

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales



**Implementación de la Asignatura Distribución en
Planta en la plataforma interactiva Moodle.**

Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial.

Por

Autora: Greter Hernández Rodríguez del Rey

Tutor: MSc. Danny Daniel Hernández Capote.

Ing. Rachel Llano Rodríguez.

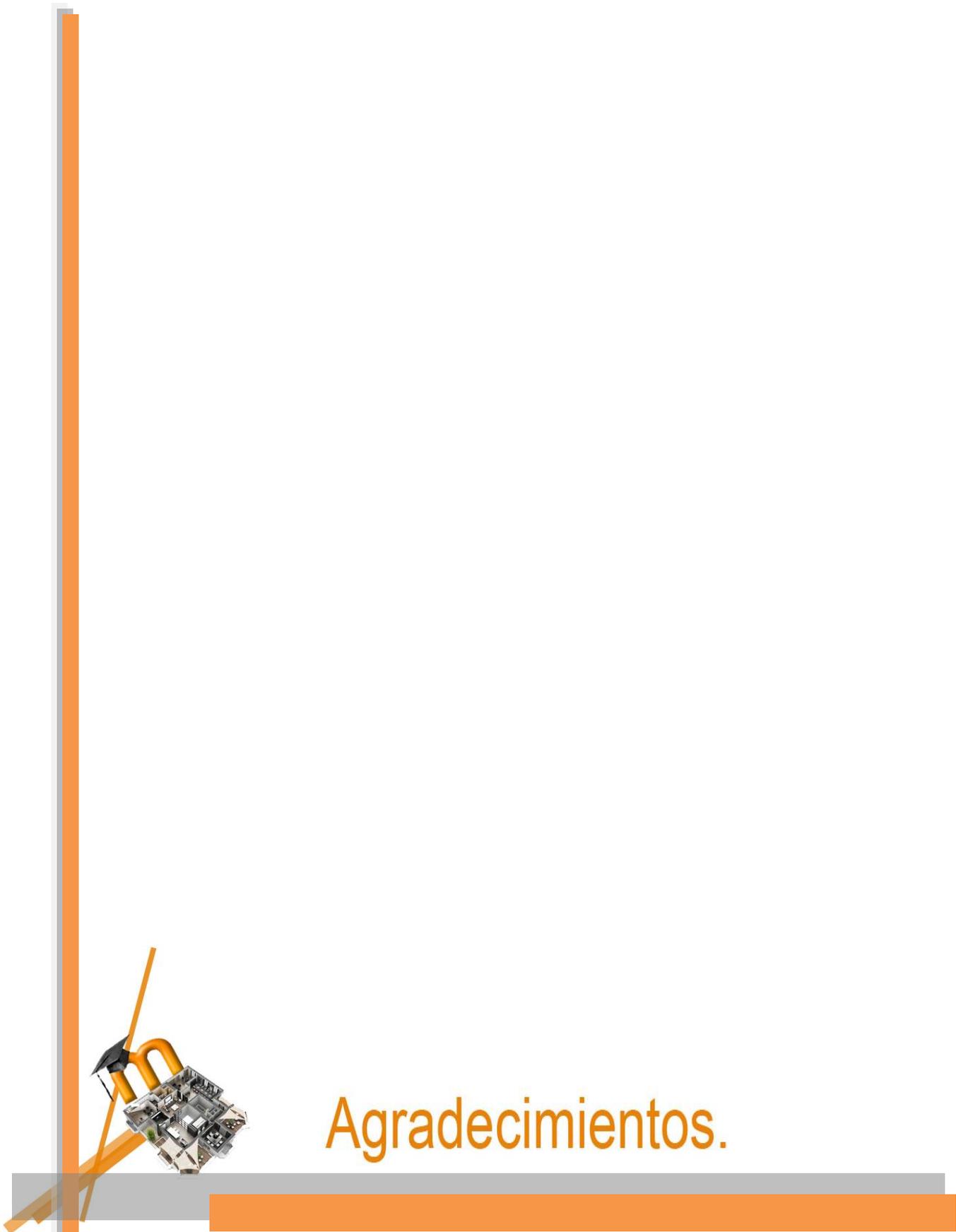
Cienfuegos, 2016.



Pensamiento.

Hoy se trata de perfeccionar la obra realizada y partiendo de ideas y conceptos enteramente nuevos. Hoy buscamos lo que a nuestro juicio debe ser y será un sistema educacional que se corresponda cada vez más con la igualdad, la justicia plena, la autoestima y las necesidades morales y sociales de los ciudadanos en el modelo de sociedad que el pueblo de Cuba se ha propuesto crear.”

Fidel Castro Ruz



Agradecimientos.

Muchas Gracias:

A mi tutor Danny por todo su apoyo, ayuda, comprensión y dedicación en todo este tiempo. Muchas gracias por enseñarme tus experiencias te felicito por la excelente persona que eres.

*A mi tutora Rachel más que tutora **Mi amiga**, gracias por tu paciencia durante estos años, por ser como eres, por brindarme tu mano cuando más lo necesitaba, por tus consejos que de mucho me sirvieron y me servirán, por todo lo que siempre me has enseñado, porque sin tu ayuda y apoyo intelectual e incondicional no hubiese podido lograrlo, **Gracias.***

Al profesor Alberto Valdés Guada por todo el tiempo que me dedico en la realización de este trabajo

A mi Hija Greinny muchas muchas gracias pues de no ser por lo excelente niña que siempre ha sido no hubiera podido cumplir mi meta, graduarme hoy de Ingeniera Industrial.

A mi esposo Kenny por todo tu apoyo incondicional, por tu tiempo dedicado, por tu paciencia y el trato brindado, para la realización de este trabajo.

*A mi mama **Odalys** y mis Tíos **Olquita** y **Mandy** a mis abuelos **Alfredo** y **Bruja**, Gracias por haberme apoyado y confiado en mi, quiero que sepan que los quiero mucho y que ustedes fueron el motor impulsor con el que pude transitar todo este camino.*

*A mis compañeras **Deyaray**, **Liliana**, **Denise**, **Yarima** y demás, que la pase muy bien a su lado.*

*A mi amigo **Johanel** que el mejor que nadie sabe cuántos días nos alegro en la universidad y nos hizo reír por muy mal que la estuviéramos pasando*

*Al resto de mis **compañeros** del aula que han compartido conmigo estos casi 7 maravillosos años y por la ayuda que siempre me brindaron cada vez que necesité de cada uno de ustedes.*

*A todos mis **profesores** por las cosas maravillosas que me enseñaron, sin la ayuda de ustedes no hubiese logrado llegar hasta aquí.*

*De todo corazón **muchas gracias** a todos ustedes y aquellas personas que de una forma u otra me brindaron su ayuda y apoyo, e hicieron que mis días en la Universidad no fueran en vano.*



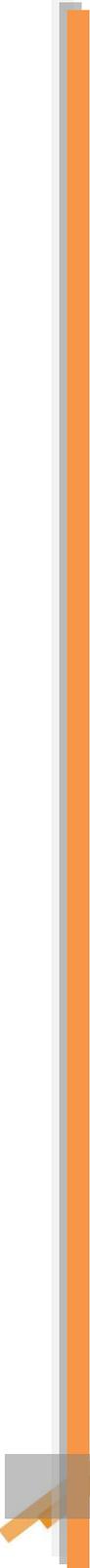
Dedicatoria.



*Dedico esta tesis en primer lugar a mi hija, que es la luz que ha guiado
todo el camino transitado hasta el día de hoy.*

*A mi familia, por el apoyo incondicional ofrecido en todo momento a
lo largo de mi carrera, por sus consejos, por sus horas de dedicación y
motivación constante.*

*A mi esposo que siempre confió en mí y me apoyo para llegar hasta el
final.*



Resumen.



RESUMEN.

En el presente trabajo se representa el diseño e implementación del curso virtual de la asignatura Distribución en Planta para los estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad de Cienfuegos.

Para la confección del trabajo se realiza una descripción de las principales plataformas de aprendizaje que se utilizan en la actualidad a nivel mundial, así como del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Distribución en Planta. Se justifica el uso de la plataforma educativa *Moodle* en la Universidad de Cienfuegos, así como la selección de la asignatura Distribución en Planta para su implementación en la plataforma educativa *Moodle* de la mencionada universidad.

Se diseña el modelo del curso virtual de la asignatura Distribución en Planta para los estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial en la Universidad de Cienfuegos. Igualmente se obtiene la guía de estudio para la mencionada asignatura, la cual representa un importante documento para el buen desarrollo del curso virtual de la asignatura Distribución en Planta

Por último, se describe el proceso de implementación del curso virtual de la asignatura Distribución en Planta en la plataforma *Moodle* de la Universidad de Cienfuegos, sobre la base del modelo del curso virtual diseñado en el presente trabajo.



Summary.

Summary.

In this paper represents the design and implementation of the virtual course of the subject plant layout for students of industrial engineering career at the University of Cienfuegos.

A description of the main learning platforms used today worldwide is performed, and the process of learning of the subject plant layout. the use of the learning platform Moodle at the University of Cienfuegos, and the selection of the subject distribution plant for its implementation in the educational platform Moodle that university is justified. The model of the virtual course of the subject plant layout for students studying Industrial Engineering at the University of Cienfuegos is designed.

Finally, the implementation process of the virtual course of the subject distribution plant in the Moodle platform at the University of Cienfuegos, on the basis of the model of virtual course designed in this paper is described.



Indice.

Índice

Introducción.....	10
Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas e-Learning en Entornos Educativos.....	16
1.1 Proceso Docente Educativo. Componentes y formas de organización docente.	18
Relación de los medios de enseñanza con los demás componentes del proceso pedagógico.	20
1.2 El e-Learning como respuesta de las tecnologías de la información y las comunicaciones.	22
1.3. Conceptos y caracterización de las Plataformas de e-learning.	27
1.3.1. Algunas características comunes que aportan las plataformas e-Learning.	30
1.4. Caracterización de las plataformas de e-Learning	31
1.5. Las plataformas e-Learning y el desarrollo de cursos semipresenciales (virtuales) en la UCF.	33
1.5.1 La Plataforma Microcampus.	35
1.5.2 Sistema de Enseñanza Personalizado A Distancia.....	36
1.5.3 Moodle.....	38
1.6 Objetivos de Trabajo del MES para el año 2013 y hasta el 2016.....	41
1.7 Conclusiones parciales del capítulo.....	42
CAPÍTULO II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.	43
2.1. Caracterización de la UCF	44
2.1.1. Mapa del proceso de formación en la UCF.	47
2.1.2. La formación del Ingeniero Industrial en la UCF	50
2.2. Situación actual de la plataforma Moodle en la UCF	51
2.2.1. Comportamiento de las asignaturas montadas en el Moodle en las carreras de la FCEE	53
2.2.2. Presencia de la carrera Ingeniería Industrial en la plataforma Moodle.....	55
2.2.3 La disciplina académica Gestión de procesos y cadenas de suministro de la carrera Ingeniería Industrial en la plataforma Moodle.....	57

2.3. Descripción del modelo del curso virtual de la asignatura DP en la plataforma Moodle de la UCF.....	59
2.4. La organización, estructura y metodología del proceso enseñanza aprendizaje en el curso virtual de la asignatura DP.....	62
2.5. Conclusiones parciales del capítulo.....	71
<i>CAPITULO III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTION DEL CURSO VIRTUAL EN LINEA DP SOBRE LA PLATAFORMA MOODLE DE LA UCF.</i>	<i>73</i>
3.1. El curso virtual de la asignatura DP en la plataforma Moodle de la UCF.....	73
3.1.1. Gestión de roles dentro del aula virtual.....	74
3.1.2. Métodos de inscripción (matriculación) de usuarios.....	75
3.1.3. Gestión de actividades.....	76
3.1.4. Gestión de recursos.....	81
3.1.5. Gestión de copias de seguridad de curso.....	83
3.2 Conclusiones parciales del capítulo.....	84
 <i>Conclusiones</i>	
 <i>Recomendaciones</i>	
 <i>Bibliografía</i>	
 <i>Anexos</i>	



Introducción.

INTRODUCCIÓN

Actualmente los Sistemas de Gestión de Contenidos de Aprendizaje constituyen un instrumento fundamental de la educación basada en las *web*, ya que esta se ha potenciado en los últimos años gracias a la diversidad de herramientas destinadas a facilitar numerosas actividades de gestión. El Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetivos (*Moodle*) es un Sistema de Gestión de Contenidos educativos, *Content Management System* (CMS) que posibilita la organización de cursos a partir de la creación y combinación de recursos educativos gestionados dentro de la misma plataforma. El trabajo en *Moodle* se centra en la creación y actualización de cursos que son creados y gestionados por los profesores y por la atención a los usuarios que son matriculados como estudiantes. Además, *Moodle* ofrece varios servicios y recursos que posibilitan la comunicación en línea entre profesores y estudiantes, ya sea vinculada a alguna actividad lectiva o no. Las actividades (tareas, consultas, lección, cuestionarios, charlas, forum, glosarios, encuestas, taller, diario, entre otras), constituyen el núcleo del sistema de gestión de cursos.

Moodle puede verse como una escuela virtual en la que confluyen profesores y estudiantes en el desarrollo de cursos a través de la red proporcionando un espacio adecuado para el desarrollo de cursos a distancia que pueden ir más allá de la presentación de un conjunto de materiales puestos al alcance de los cursistas por medio de la integración de diversos recursos informáticos que crean un entorno atractivo y dinámico para el aprendizaje y que hacen posible evaluarlo. También es útil para complementar la educación presencial proporcionando los materiales de apoyo al curso, actividades complementarias a estudiantes, *software* demostrativos, videos, así como la posibilidad de comunicación en línea entre profesor y estudiantes en momentos ajenos al de la clase en el aula.

Actualmente Cuba se encuentra inmersa en un proceso de actualización del modelo económico lo que conlleva directas repercusiones en la enseñanza superior. En el Sexto Congreso del Partido Comunista de Cuba se ha discutido y analizado el proyecto final de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, son decisivos para el futuro socialista del país, su aplicación eficiente constituye hoy uno de los mayores desafíos de la economía cubana para actualizar el modelo económico cubano, con el objetivo de garantizar la continuidad e irreversibilidad del

Socialismo, el desarrollo económico del país y la elevación del nivel de vida de la población, conjugados con la necesaria formación de valores éticos y políticos de los ciudadanos. El tema al que hace referencia el trabajo no queda exento en la actualización de dicho modelo ya que en los lineamientos V y VI plantean:

132. Perfeccionar las condiciones organizativas, jurídicas e institucionales para establecer tipos de organización económica que garanticen la combinación de investigación científica e innovación tecnológica, desarrollo rápido y eficaz de nuevos productos y servicios, su producción eficiente con estándares de calidad apropiados y la gestión comercializadora interna y exportadora, que se revierta en un aporte a la sociedad y en estimular la reproducción del ciclo. Extender estos conceptos a la actividad científica de las universidades.

145. Continuar avanzando en la elevación de la calidad y rigor del proceso docente educativo,

152. Actualizar los programas de formación e investigación de las universidades en función de las necesidades del desarrollo económico y social del país y de las nuevas tecnologías.

Es importante destacar que el Ministerio de Educación Superior de Cuba, auspicia y apoya el uso de la plataforma educativa *Moodle* en todas sus universidades, logrando reconocer a *Moodle* como la plataforma sugerida para todos los centros de Educación Superior del país. Lo anterior convierte a *Moodle* en la plataforma educativa de las universidades cubanas, facilitando el intercambio de información académica entre todas ellas.

La Universidad de Cienfuegos (UCF) llegó al uso de la plataforma *Moodle* después de haber recorrido un largo camino encaminado a proporcionarles a los estudiantes diferentes opciones para compartir información por las más variadas vías. Dentro de las vías anteriores se encuentran carpetas compartidas en computadoras personales independientes, carpetas compartidas en computadoras personales en red, información pública en servidores, el uso de las plataformas educativas de la *web 1.0* Microcampus y el Sistema de Enseñanza Personalizado A Distancia (SEPAD), y por último, la herramienta de la *web 2.0 Moodle*.

Justificación del estudio

1. En el orden práctico el profesor contará con todos los componentes del proceso diseñados de forma sistémica, lo cual facilitará la dirección del proceso.
2. Los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial contarán con la información y la bibliografía de la asignatura Distribución en Planta DP de una forma sistematizada, organizada y actualizada soportada en la plataforma virtual *Moodle*.

Problema de Investigación

¿Cómo organizar el proceso de Docente – Educativo de la asignatura DP de la disciplina Gestión de procesos y cadenas de suministro a través de la implementación del diseño metodológico en la plataforma interactiva *Moodle*?

Objetivo General

Implementar en la plataforma interactiva *Moodle* el diseño metodológico de la asignatura DP, para los estudiantes del quinto año de la carrera de Ingeniería Industrial de la UCF.

Objetivos específicos

1. Analizar los requerimientos tecnológicos, pedagógicos y organizativos para la utilización de la plataforma interactiva *Moodle*.
2. Analizar el comportamiento de la facultad de ciencias económicas y empresariales (FCEE) en cuanto a la implementación de las asignaturas en la plataforma interactiva *Moodle*.
3. Elaborar el modelo del curso en línea propuesto.
4. Implementar el curso en la plataforma interactiva *Moodle*.

Tareas Científicas.

- Estudio del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura DP.
- Estudio de la plataforma *Moodle* como medio de enseñanza y aprendizaje.

- Análisis de los requerimientos tecnológicos y pedagógicos para el diseño de la asignatura DP en *Moodle*.
- Establecimiento de las condiciones necesarias para la implementación de la asignatura DP en el *Moodle*.
- Actualización de la Guía de Estudio para el estudiante de DP.
- Creación del modelo del curso virtual de la asignatura DP.

Métodos y Técnicas.

En la realización del presente estudio se utilizaron los siguientes métodos, **procedimientos y técnicas** de la investigación científica:

1. Nivel Teórico.

- Análisis y síntesis: Para determinar las irregularidades del problema que servirán de pauta al diseño del curso.
- Inducción-Deducción: Con el fin de estructurar todo el conocimiento científico a partir de las búsquedas bibliográficas.
- Histórico-Lógico: Analizar los antecedentes teóricos del objeto de investigación.
- Modelación: Para crear las bases principales en la elaboración del curso, permitiendo el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje desde su estructura modular.
- Enfoque de sistema: Para realizar un análisis sistémico de cada uno de los componentes de la investigación.

2. Nivel empírico.

- Entrevistas a profesores: Para obtener los criterios y recoger experiencias acerca de la necesidad y potencialidad de la realización del curso como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Análisis de documentos: Para sistematizar las referencias bibliográficas y documentos metodológicos relacionados con la temática.

Aporte Práctico.

El aporte práctico del presente trabajo es la implementación de la asignatura DP en la plataforma interactiva *Moodle* para los estudiantes del quinto año de la carrera de Ingeniería Industrial, la cual contribuye a facilitar el aprendizaje de los estudiantes que reciben dicha asignatura en la carrera Ingeniería Industrial de la UCF.

El trabajo se ha dividido en tres capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo I: Marco teórico conceptual del uso de las plataformas *e-Learning* en entornos educativos.

En este capítulo se refiere al estado del arte de la investigación, la cual tiene estrecha relación con la caracterización del proceso de enseñanza aprendizaje y el papel que juegan los medios de enseñanza en dicho proceso. Se introduce el concepto de *e-Learning*, se describen las principales plataformas de aprendizaje que se utilizan en la actualidad y se concluye que la plataforma de *e-Learning* más utilizada en el mundo es *Moodle*. De igual manera se describe la trayectoria que ha transitado la UCF en el uso de herramientas para compartir información orientada a su comunidad académica, hasta llegar al uso de aplicaciones de *e-Learning*. Dentro de las aplicaciones de *e-Learning* utilizadas en la UCF se analizan Microcampus y SEPAD, las cuales quedaron moralmente obsoletas por ser herramientas de la *web* 1.0. Por último, se describe el proceso de transición hacia la herramienta *web* 2.0 denominada *Moodle*, que es la que actualmente se encuentra en pleno desarrollo en la UCF.

Capítulo II: La asignatura DP y el entorno virtual de aprendizaje.

En este capítulo se realiza una caracterización de la UCF, así como del mapa del proceso de formación de especialistas en este centro de estudios, haciendo énfasis en la formación del Ingeniero Industrial por estar directamente vinculada a la presente investigación. Se analiza a profundidad la situación de uso y explotación de la plataforma virtual de aprendizaje *Moodle* en la UCF, FCEE, carrera Ingeniería Industrial y disciplina académica Gestión de Procesos y Cadenas de Suministro, justificando plenamente la selección de la asignatura DP para ser implementada en la plataforma *Moodle*. Se describe el modelo del curso virtual de la asignatura DP en la plataforma de aprendizaje *Moodle* de la UCF, así como la organización, estructura y metodología del proceso enseñanza aprendizaje en el curso virtual de la asignatura DP.

Capítulo III: Implementación y gestión del curso virtual en línea DP sobre la plataforma *Moodle* de la UCF.

En este capítulo se describe el proceso de implementación del curso virtual de la asignatura DP en la plataforma *Moodle* de la UCF, sobre la base del modelo del curso virtual diseñado en el capítulo II de la presente tesis. Se detallan todas las prestaciones, recursos y actividades de la mencionada plataforma, utilizados para el montaje del curso virtual DP.



Capítulo I.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL DEL USO DE LAS PLATAFORMAS E-LEARNING EN ENTORNOS EDUCATIVOS.

La UCF enfrenta el reto de incorporar de forma plena las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) en sus procesos formativos. La introducción en la educación de estas tecnologías en los últimos 20 años ha abarcado una amplia gama de propuestas en lo referente al uso de plataformas *e-Learning* en los procesos formativos de pregrado y postgrado. Si bien en la UCF en una primera etapa se implementa el sistema de carpetas compartidas, sitios HTTP, sitios FTP, en la segunda se introduce la plataforma Microcampus y SEPAD. Sin embargo, fue a partir del curso 2004-2005 que se inicia la utilización del *Moodle* y su generalización en todas las carreras, en los años siguientes lo convierte en una plataforma valiosa para el desarrollo de cursos semipresenciales y a distancia como apoyo a los procesos formativos del pregrado y postgrado desarrollados por los profesores de la institución.

Los temas a analizar en el marco teórico de la presente investigación se organizan según el esquema representado en la figura 1.1

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas e-Learning en Entornos Educativos.

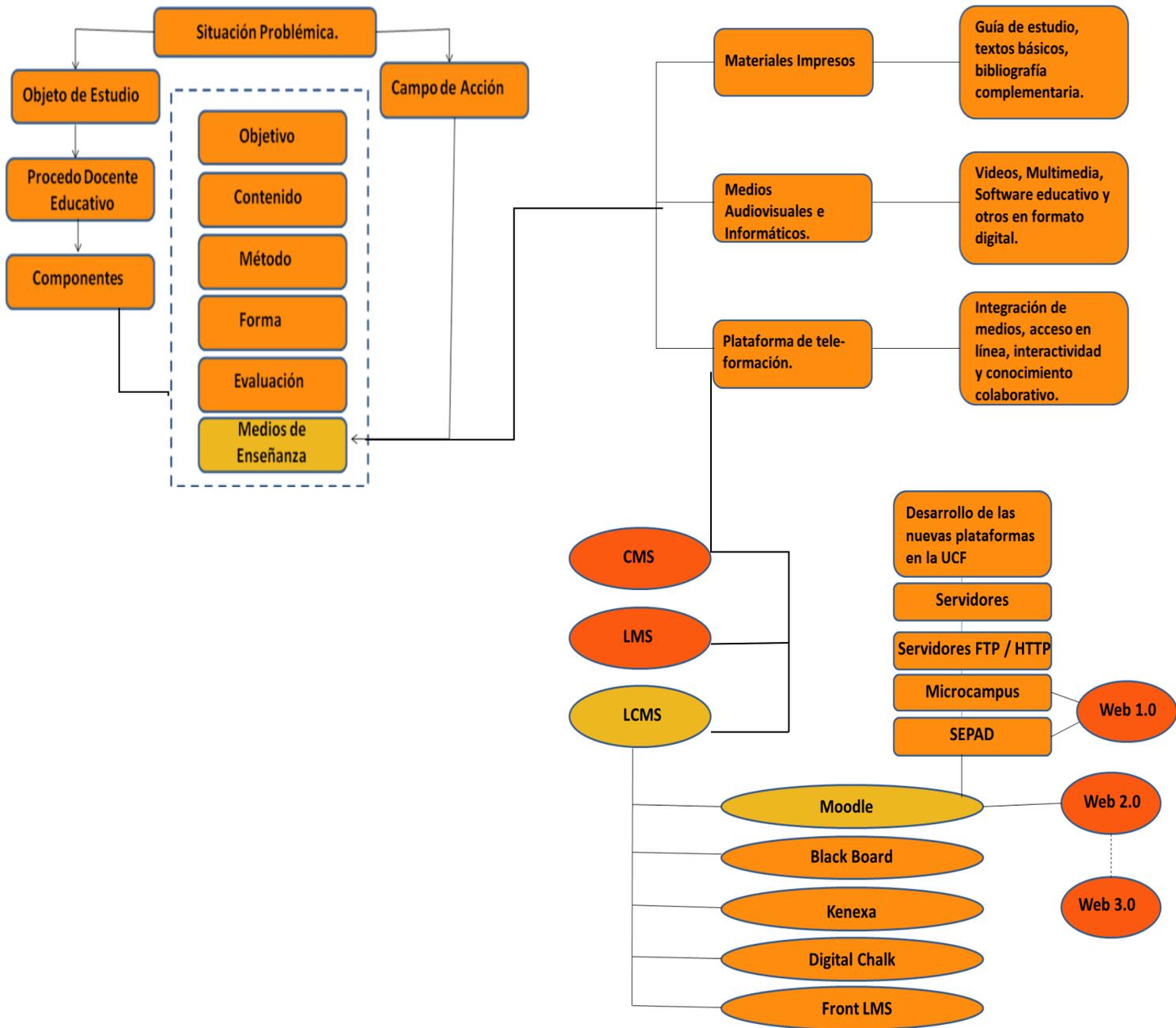


Figura 1.1: Hilo conductor del marco teórico de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

1.1 Proceso Docente Educativo. Componentes y formas de organización docente.

El Proceso Docente Educativo (en lo adelante PDE) es la integración, la sistematización, de todos los aspectos en una unidad teórica totalizadora, se desarrolla en un movimiento propio en que se manifiestan todos los componentes, sus relaciones o leyes, sus cualidades y resultados. Este tiene su esencia con las leyes estudiadas e implica que en la didáctica, ley y contradicción son una misma cosa y son la causa y la fuente del desarrollo del PDE, siendo la contradicción fundamental, la relación que se establece entre el objetivo y el método. Es aquel proceso formativo eficaz y eficiente que le da respuesta al encargo social.

Se puede también hacer una definición analítica: el PDE es aquel proceso que (como resultado de las relaciones didácticas (dialécticas) que se dan entre los sujetos que en él participan) está dirigido, de un modo sistémico y eficiente a la formación de las nuevas generaciones, tanto en el plano educativo como desarrollador e instructivo (objetivo) con vista a la solución del problema social: encargo social; mediante la apropiación de la cultura que ha acopiado la humanidad en su desarrollo (contenido); a través de la participación activa y consciente de los estudiantes (método); planificada en el tiempo y observando ciertas estructuras organizativas estudiantiles (forma); con ayuda de ciertos objetos (medio); a través de lo cual se obtienen determinadas consecuencias (resultados); y cuyo movimiento está determinado por las relaciones causales entre esos componentes y de ellos con la sociedad (leyes), que constituyen su esencia.

Según Sosa Flores, Miguel (2007) para caracterizar la dinámica de este proceso, para entender la lógica de su ejecución, se debe partir de su categoría rectora: **el objetivo**.

El objetivo constituye aquel aspecto que mejor refleja el carácter social de éste y orienta la aspiración de la sociedad, es la imagen que se pretende formar de acuerdo con el encargo social planteado a la escuela; cumplir con este propósito resulta posible si se tienen en cuenta, además, los métodos empleados en este empeño. En tal sentido debe entenderse que el **método** es el modo de desarrollar el proceso en su estructura interna, es el componente que lo expresa en sí mismo, donde se manifiesta su carácter fenoménico, mientras el objetivo es su esencia, el método es el fenómeno. Los objetivos están determinados por las necesidades y exigencias sociales dadas en el marco de la escuela, el tipo de enseñanza, la asignatura y el grado.

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

Los **contenidos**, por su parte, materializan los conceptos, leyes, principios y teorías que sirve de base a los objetivos planteados. Representan el "qué" se enseña; los contenidos no solo tienen un carácter informativo sino que en ellos están presentes elementos que contribuyen a la formación de convicciones, a la educación general del estudiante, y que le sirven de soporte a los procesos de establecer ciertos algoritmos que a su vez facilitan la formación de hábitos y habilidades.

El cumplimiento de los objetivos solo se hace posible mediante el **método de enseñanza** que establece la secuencia que el profesor desarrolla para lograr sus propósitos educativos, instructivos y desarrolladores; responde al "cómo", es decir, a la manera de actuar para lograr lo propuesto.

Según el método empleado se decidirá en buena medida el tipo de medios a utilizar, estos responden al "con qué" enseñamos.

Los **medios** permiten crear las condiciones favorables para cumplir con las exigencias científicas del modelo pedagógico. Permiten hacer más objetivos los contenidos de cada materia, logran mayor eficiencia en el proceso de asimilación del conocimiento, creando las condiciones para el desarrollo de hábitos, habilidades y valores; por lo que podemos afirmar que los medios son el componente de PDE que sirven de sostén material a los métodos.

Se coincide con el autor que una vez determinado el objetivo, el contenido, los métodos y los medios y respondidas con ellos las interrogantes: "para qué", "qué", "cómo" y "con qué", no cabe dudas de que procede entonces, el "dónde y cuándo", preguntas que encuentran respuestas en el más dinámico de los componentes del proceso: **la forma de organización docente**.

La forma de organización docente es el componente que expresa la configuración externa del PDE, como consecuencia de la relación entre el proceso y su ubicación espacio-temporal durante su ejecución, a partir de los recursos humanos y materiales que se posean; como estructura externa del proceso logra obtenerse como resultado de su organización para alcanzar los objetivos propuestos. Este componente se relaciona estrechamente con el método, permitiendo asegurar que la forma constituye el fenómeno del método y éste la esencia de la forma. Conocer los resultados, que del PDE, se van obteniendo, resulta posible mediante la implementación de un importante componente del proceso: la **evaluación**. Ésta parte de la definición misma de los

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

objetivos y concluye con la determinación del grado de eficiencia del proceso, en virtud de alcanzar los objetivos propuestos para el logro de un aprendizaje desarrollador.

Relación de los medios de enseñanza con los demás componentes del proceso pedagógico.

Torres Almanza, Enrique, (2011) expone que la selección y uso de los medios de enseñanza en el proceso pedagógico está dada, indiscutiblemente, por su relación con los demás componentes del proceso. Los objetivos de la enseñanza están determinados por las necesidades y exigencias sociales, dadas en el marco de la escuela, el tipo de enseñanza, la asignatura y el grado. Los objetivos precisan el para qué enseñamos y establecen los fines que nos proponemos, dados en forma de aprendizaje, de conceptos, reglas, leyes, fenómenos, hábitos, habilidades, convicciones.

Los medios de enseñanza y aprendizaje permiten la facilitación del proceso, a través de 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 por el docente. Dentro de las funciones más importantes de los mismos tenemos:

- Actúan en el proceso de comunicación, en el cual están representado por el canal a través del cual se envía el mensaje.
- Favorecen la formación de convicciones, hábitos, habilidades y normas de conductas en los estudiantes.
- Motivan el aprendizaje y aumentan la concentración de la actuación.
- Aumentan la efectividad del proceso docente al mejorar la calidad de la enseñanza, sistematizándola y empleando menos tiempo y esfuerzo.
- Permiten el control del proceso pedagógico.

Plantea González Castro, Vicente (1980), 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 cuanto el proceso de aprendizaje se produce de lo sensorial a lo racional. Los medios contribuyen a objetivizar los diferentes conceptos y fenómenos a la vez que facilitan el desarrollo de habilidades y capacidades intelectuales. Es necesario tener

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

presente que si se usan correctamente los medios de enseñanza se contribuye de manera decisiva a:

1. Lograr que los alumnos memoricen por más tiempo.
 - Aprendan de forma más objetiva.
 - Desarrollen habilidades y capacidades.
 - Objetivizar la enseñanza.
 - Disminuir el tiempo para el aprendizaje de aspectos complejos.
 - Propiciar un aprendizaje rápido y duradero.

Por todo lo anteriormente expuesto resulta evidente que no por necesidad sino por su eficacia en el proceso pedagógico su uso no puede ser arbitrario, sino que es necesario tener presente para su empleo adecuado:

- Planificar su utilización.
- Conocer el programa que imparte.
- Conocer con qué medios cuenta.
- Saber en qué momento los tendrá que emplear.

Pueden adoptarse muchos puntos de vista para la clasificación de los medios de enseñanza, según criterios de diferentes autores. La autora del trabajo coincide con la propuesta de Peña Sklyar, Irina (2015) que asume la definida por el Ministerio de Educación Superior, la cual incluye:

2. Medios impresos.
 - Medios audiovisuales.
 - Medios informáticos.

Los medios impresos se componen de: Textos básicos, Guías de estudio, Guía del profesor, Guía de la carrera, Guía de video, Textos y otros Documentos Complementarios.

Por su parte entre los medios audiovisuales se encuentran: Videos, Transparencias, Audio casetes, Radio y TV educativo. Finalmente, los medios informáticos se componen de: *Software* Educativo, Materiales en Formato Digital, Laboratorios Virtuales, Multimedia y Plataformas Interactivas.

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

Los objetivos que se persiguen con la aplicación de los medios de enseñanza en los procesos formativos son los siguientes:

- Favorecer la autonomía del estudiante.
- Motivar el estudio.
- Facilitar el logro de los objetivos propuestos en la asignatura.
- Presentar la información adecuada y de forma amena.
- Propiciar el auto aprendizaje, la solución de problemas, la creatividad y el trabajo colaborativo.
- Despertar la curiosidad científica del estudiante.
- Relacionar la experiencia y los conocimientos.

Como se puede apreciar, el uso adecuado de los medios de enseñanza se convierte en una herramienta efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre ellos, los medios informáticos, y de forma específica, las plataformas de *e-Learning* poseen una marcada actualidad y aceptación por las generaciones nativas digitales. Por la razón anteriormente expuesta merece atención la descripción de las plataformas de e-Learning en el contexto de Tecnologías de Información y de Comunicación (TIC).

1.2 El *e-Learning* como respuesta de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Con la implementación y desarrollo actual de las nuevas TIC se están acuñando términos que tienen relación con su uso en el aprendizaje. Se habla de aprendizaje electrónico, aprendizaje digital, aprendizaje *on-line*, enseñanza a distancia, entretenimiento interactivo, aulas virtuales, etc.

Según García Manzanedo, Javier (2003) el término *e-learning* hace referencia a la enseñanza y aprendizaje individual o colectivo, haciendo uso de las nuevas TIC (videos conferencias, satélite, Internet, etc.) pero incluye también otras opciones (radio, TV, video, etc.) así pues el término *e-learning* es empleado de manera indistinta para todos aquellos procesos formativos en los que se emplean tecnologías de comunicación, así, una definición sencilla puede ser aquella que entiende el *e-learning* como el uso de

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

herramientas basadas en tecnologías de información para flexibilizar los procesos de aprendizaje.

No obstante, un concepto de *e-learning* comúnmente aceptado sería el siguiente: “cualquier persona, en cualquier momento, desde cualquier lugar y a la velocidad exigida por el negocio, podrá realizar las acciones formativas necesarias para desarrollar las competencias que le permita alcanzar un rendimiento óptimo en su trabajo”

La formación presencial es todavía una manera eficaz de enseñar las nuevas habilidades, particularmente en áreas que implican cambios de conducta o conceptos complejos.

Sin embargo, supone unos altos costes en formación, gasto de viaje y alojamiento de tiempo de trabajo perdido por el empleado. Además, el paso de la teoría a la aplicación en un lugar de trabajo no es garantizado.

Mientras el aprendizaje basado en las computadoras (CBT) ha venido utilizándose desde la aparición de los libros electrónicos. El *e-learning* avanza un paso más allá y agrega apoyo humano e interacción entre estudiantes e instructores a través de la tecnología.

John Chambers, CEO (Cisco Systems), calificaba recientemente *e-learning* como la próxima “*killer application*” de *Internet*, indicando que la formación virtual va a convertirse en un recurso fundamental para todas aquellas empresas que quieran asegurar su continuidad y competitividad en la nueva economía. Y no solo las grandes compañías, que ya cuentan incluso con departamentos propios con este fin, sino también las *Pymes*, que progresivamente entran en esta forma de educación, la escuela reduce considerablemente los costes de formación, desplazamientos y estancia, poniendo al alcance de todos los empleados la formación necesaria.

Frecuentemente el término *e-learning* es asociado a la formación vía *Internet*, sin embargo, estrictamente *e-learning* se refiere a la entrega de contenidos formativos por cualquier medio electrónico: *Internet*, *Intranet*, *Extranet*, difusiones televisivas, cintas de audio y video, televisión interactiva y CD/DVD ROM.

Los primeros paso de este tipo de formación deben buscarse en la enseñanza por correspondencia y las universidades tradicionales, pero los primeros sistemas reales de

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

e-learning fueron la difusión de programas educativos en la televisión y radio, como la distribución de contenidos en cintas magnetofónicas.

Sin embargo, estos contenidos no estaban ligados a la herramienta más comúnmente utilizada en la actualidad para estas funciones como el ordenador. La creación posterior de contenidos educativos en *diskettes* y CD's, así como el acceso a *Internet* y la proliferación de *Intranets* ha conducido a lo que finalmente podemos llamar *e-learning* como todo un conjunto de servicios.

Esto es *e-learning*, trascendería el contenido electrónico (*Internet*, TV Interactiva, CD-ROM) para hacer referencia a todo el mercado en las diferentes formas y medios que pueda desarrollarse (*Business Simulation*, *Performance Simulation...*), tratándose de un mercado integrado por muchos actores como los generadores de contenidos, desarrolladores tecnológicos, integradores, gestores de portales de conocimiento, etc.

A continuación se explican y muestran en la figura 1.2 en qué consisten los niveles de aprendizaje virtual.

- *Computer-Based Learning*: Se trata de aprendizaje basado en el ordenador *off line*, esto es con ausencia de conexión de red y por tanto de respuesta en el momento.
- *On-line Learning* (equivalente a *Web-Based Learning*): Comprende solo una parte del aprendizaje basado en la tecnología, aquel basado en *Internet*, *Intranet* y *extranet*. Los niveles de aprendizaje *on-line* pueden variar, yendo lo menos complejo con texto y gráficas, ejercicios, resultados, etc., hacia los más sofisticados que incluyen animaciones, simulaciones, secuencias de audio y video, grupo de discusión, tutorías *on-line*, *links* a materiales de la *Intranet* corporativa, comunicaciones, aulas virtuales y colaboraciones digitales, etc.
- *Distance Learning*: Formación a distancia por cualquier medio, incluso papel (texto y cursos vía correspondencia escrita). Es el último nivel y supone presidir del elemento electrónico.

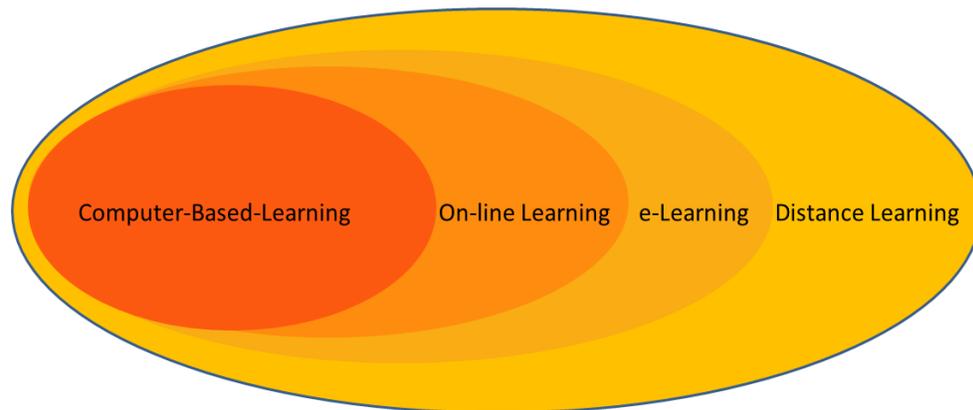


Figura 1.2: Niveles en el aprendizaje Virtual. **Fuente:** Andersen, Arthur (2000).

Así todo, de manera general podemos definir *e-learning* como el aprendizaje interactivo, flexible y accesible a todo el mundo usando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Anteriormente se señala como la economía actual evoluciona hacia una economía basada en el conocimiento, si anteriormente hemos asistido a una transformación desde la economía de producción hacia la economía de servicios la realidad es que actualmente se premia el capital intelectual, el éxito en los negocios se hace depender cada día más en la mayor cantidad de rendimiento del trabajador, circunstancia que obliga a plantearse una formación y entrenamiento de calidad, que viene justificado y aplicado por la capacidad que el *e-learning* tiene en base a crear entornos multimedia de aprendizaje donde se fomenta el aprender haciendo. Que determina el *e-learning*.

En la figura 1.3 se muestra las demandas y realidades del *e-learning* como una nueva economía digital.



Figura 1.3: Nueva Economía Digital. **Fuente:** Andersen, Arthur (2000).

Sin embargo, a la hora de hablar de las ventajas que aporta la formación virtual frente a la tradicional, en primer lugar, debe hablarse de flexibilidad, facilita la organización del tiempo de formación y permite adaptarse a las necesidades del usuario final. Por otro lado, hay que decir que *e-learning* reduce considerablemente los costes derivados del proceso de aprendizaje, mediante el ahorro en gastos de desplazamiento y en tiempo de trabajo, finalmente cabe citar la facilidad en el mantenimiento y la actualización del material formativo.

Plantea Cabrera Almenara, Julio (2012) que ciertamente la principal ventaja del *e-learning* es ofrecer la posibilidad de hacer que la capacitación esté presente en el momento necesario, otorgando la flexibilidad necesaria para que quien estudie lo haga en la forma y tiempo en que se encuentre más predispuesto para aprender, con lo cual el grado de aprendizaje es muy elevado. Flexibilidad temporal y espacial, disponibilidad 24 horas al día, 7 días a la semana y en cualquier punto.

Además, desde el punto de vista de la empresa que incorpora *e-learning*, el beneficio se ve reflejado en un ahorro de tiempo y la oportunidad de formación *just in time*, que se traslada a una mayor productividad y por consecuencia a un mayor beneficio económico.

El suministrar los contenidos formativos con la rapidez y eficacia requeridas por el negocio (*Time to market*) permite la formación a grandes colectivos empleados, fomenta

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

una cultura común facilitadora de la comunicación interna, centralización, dirección y gestión del conocimiento y traslada al mercado una imagen de compromiso con el desarrollo profesional, atrayendo tanto a empleados como a clientes. Cabe hablar igualmente de otra serie de beneficios para la organización como son, el aumento del valor de la inversión en tecnología, la mejora de la satisfacción y motivación de los empleados.

Un aspecto fundamental a la hora de plantearse invertir en *e-learning*, lo constituye el ahorro en gastos formativos para la empresa, dado que lo primero a tener en cuenta en cualquier proyecto de este tipo que se proponga emprender pasa por la justificación de la inversión en *e-learning* en términos de rentabilidad financiera. En este sentido, uno de los principales atractivos de este nuevo modelo reside el impacto sobre los costes de formación.

En una estrategia formativa a medio plazo para un volumen de trabajadores significativo, *e-learning* reduce considerablemente los costes formativos frente a los incurridos en la formación tradicional, mediante la reducción del coste y la baja productividad causada por los traslados físicos, o disminuyendo considerablemente los costes generales de capacitación. Se reduce el tiempo de capacitación para un desempeño además de mejorar la productividad de los empleados.

1.3. Conceptos y caracterización de las Plataformas de *e-learning*.

El análisis de las plataformas requiere en primer lugar de la comprensión de que se entiende por plataforma, ya que es un término frecuente en muchas áreas del saber. En el diccionario *Larousse* está conceptualizado como: “lo que sirve para lograr algún fin”.

Al aplicarlo a la informática educativa, como parte del proceso de enseñanza aprendizaje, se observa que es utilizado para referirse a un programa o grupo de programas informáticos desarrollados mediante determinado *Software* y que se ejecutan en computadoras, con un sistema operativo en particular, y con el objeto de realizar una gestión docente o para brindar apoyo en la entrega de recursos a la docencia.

Existen diferentes criterios para conformar una estructura tecnológica o plataforma que facilite y favorezca tanto la gestión de las actividades de la docencia, entre los cuales se deben considerar las siguientes características:

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

- Estándar en su diseño, y en la estructura de datos.
- Sistema operativo robusto, estable, que cuente con actualizaciones.
- Lenguaje de programación de última generación.
- Soporte técnico en sus lenguajes de programación, estructura y base de datos.
- Seguridad de Acceso.
- Herramientas para el profesor.
- Herramientas para el estudiante.
- Herramientas para la gestión docente y administrativa.
- Herramientas para contenido.

En cuanto a la relación con las instituciones, se desprende de las características mencionadas que cualquier universidad puede orientar su plataforma en línea o virtual con todo lo anterior en un solo conjunto de aplicaciones, dado que se pueden adaptar las aplicaciones a los sistemas operativos con que cuente la institución.

Según Correa Gorospe, José Miguel (2005) es importante señalar un conjunto de aspectos que tienen que ver con las relaciones que se establecen entre la estructura tecnológica del *e-Learning* y el modelo pedagógico que sustenta la institución. En tal sentido, para la selección de la plataforma o estructura es imprescindible considerar el modelo pedagógico de la institución y al menos, deben tenerse en cuenta los 10 aspectos siguientes para que el aprendizaje sea exitoso:

- Orientación de la meta: La meta para justificar la selección puede derivar desde altamente enfocada hasta desenfocada o sin especificidad. Para que la plataforma tenga éxitos, debe ser planeada y diseñada para alcanzar su funcionamiento independiente del aprendizaje y de las tareas propuestas.
- Adaptabilidad: Puede variar desde fija a flexible. Las dimensiones de flexibilidad se refieren a las necesidades de adaptación a los diversos tipos de estudiantes, sus características y condiciones de aprendizaje.
- Accesibilidad: Puede variar desde alta a baja. Los estudiantes pueden acceder a ella en cualquier lugar y momento, cada vez que lo necesiten y en el tiempo

justo. Si los docentes no están disponibles la sección de “Preguntas Frecuentes” debe ser un apoyo reconocido para el estudiante.

- **Alineación:** Esto significa que la ayuda que se ofrece debe estar en concordancia con las metas de las tareas y resultados de quienes aprenden, de modo que la experiencia de aprendizaje sea natural para el estudiante.
- **Valor experimental:** Para fortalecer un aprendizaje efectivo es importante estar seguro que los estudiantes no están expuestos a información y hechos irrelevantes o inertes, pero que les proporciona una experiencia que les permite planear, actuar y reaccionar.
- **Colaboración:** Puede ser con apoyo o sin apoyo. El aprendizaje se ve favorecido con el diálogo y la colaboración sociales que ha sido una característica importante de la investigación educativa más reciente. Muchos discuten que una de las fuerzas de la tecnología es que está apoyada en la colaboración y el diálogo.
- **Constructivismo:** Los procesos y actividades de la plataforma deben estar diseñados para apoyar la construcción del conocimiento (estructura fuerte), no la memorización o aprender de memoria (estructura débil). Por ejemplo, la teoría cognoscitiva del aprendizaje enfatiza la atención de la estructura, con especial atención en modelar el funcionamiento experto. Los estudiantes que articulan sus procesos de comprensión se aproximan de forma gradual al funcionamiento experto.
- **Orientaciones para el aprendizaje:** Va desde regulaciones del docente a regulaciones para el estudiante. Como el aprendizaje exitoso es una actividad que debe desarrollarse por parte de los estudiantes, el papel del profesor es fomentar el aprendizaje y la auto regulación independiente.
- **Multiplicidad:** Puede ser en una dimensión o en múltiples dimensiones. La estructura debe estar diseñada para soportar muchas facetas de la actividad de aprendizaje. Los investigadores han tenido éxito con varias formas de estructuración que dan apoyos claves a procesos de aprendizaje tales como metacognición, reflexión, articulación y comparación desde múltiples perspectivas.

- Granularidad: El Sistema de Administración Instruccional (IMS, por sus siglas en inglés) usa el término “tamaño relativo de un recurso” como definición de trabajo de granularidad. El tamaño relativo de distintos recursos instruccionales puede ser de alta o baja granularidad como los siguientes: currículo, curso, unidad, tópicos y fragmentos de una lección. En el aprendizaje y la enseñanza, la granularidad alta es una característica de recursos y de estrategias para las tareas que necesitan ser analizadas en piezas o de construidas. La granularidad alta en una plataforma o estructura permite a los estudiantes o aprendices seleccionar y reconstruir las piezas que son significativas para ellos dentro de una tarea y son por lo tanto más eficientes.

1.3.1. Algunas características comunes que aportan las plataformas e-Learning.

Fernández-Pampillón Cesteros, Ana (2009) plantea que uno de los principales elementos que aporta una plataforma *online* es la interacción entre los participantes y entre estos y el tutor. Es importante señalar que una plataforma de formación a distancia, en la perspectiva de la interacción y en el contexto de una comunidad de aprendizaje, debe ser, ante todo, transparente, amigable, de fácil acceso, y contar con los siguientes espacios:

- Comunicación Pedagógica para las actividades de aprendizaje basadas en la interacción (foros y trabajo en grupo).
- Comunicación Social para el intercambio de mensajes personales y grupales.
- Tutoría para la comunicación personal y grupal, asesorar el desarrollo de las actividades y evaluar.
- Ayuda Técnica para la solución a problemas técnicos u organizativos.

Por tal motivo es necesario disponer en estas plataformas de lugares virtuales diferentes para desarrollar actividades virtuales también diferentes, como, por ejemplo, discusiones argumentadas en un espacio de debate, presentaciones de trabajos en una galería de trabajo y opiniones en un foro de opinión, así como también establecer espacios específicos de encuentros e intercambio libre entre los alumnos. Esto permite organizar de mejor forma el trabajo de los participantes en el espacio virtual, el uso del tiempo y dar cabida a las diferentes formas de expresión social y cognitiva propias de una actividad educativa.

A continuación, se ofrece una caracterización y descripción de las plataformas de *e-Learning* que han obtenido un mayor desarrollo y utilización en los medios académicos a nivel mundial.

1.4. Caracterización de las plataformas de *e-Learning*

Según García Manzanedo, Javier (2003) las plataformas de *e-Learning* pueden ser clasificadas en plataformas del tipo *Content Management System* (CMS), *Learning Management System* (LMS) y *Learning Content Management System* (LCMS).

Las plataformas CMS (*Content Management System*) son las básicas, se caracterizan por no poseer herramientas elaboradas de colaboración (foros, *chat* y *blogs*) ni soporte en tiempo real. Suelen llamarse *Authorware* y los centros funcionales generalmente son cursos, grupos de cursos, alumnos y grupos de alumnos. No es posible, gestionar, pre-requisitos, planes de carrera y evaluación de relaciones. Se utilizan comúnmente en proyectos verticales, cuando la organización cliente no posee su administrador de aprendizaje, donde es necesario capacitar a un grupo en contenidos específicos en un tiempo corto. Son de fácil implementación y de bajo costo.

Por otra parte las LMS (*Learning Management System*) constituyen el componente virtual de la educación tradicional, es un *Software* que provee a los docentes y alumnos de funciones administrativas y académicas de la capacitación. Ellos pueden comunicarse, transferir información, evaluar y ser evaluados, así como pagar, entre otros. No son estrictamente estándares, son más bien modelos de sistemas e interfaces integrados, no aislados, y están basados en estándares abiertos y no propietarios. Un LMS o Sistema de Gestión de Aprendizaje es una aplicación instalada en un servidor, que administra, distribuye y controla las actividades de formación de una institución u organización. Su arquitectura y herramientas son apropiadas para clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial.

Por último, las LCMS (*Learning Content Management System*) como mega-plataformas incorporan la gestión de contenidos para personalizar los recursos a cada alumno. Añaden técnicas de gestión de conocimiento al modelo LMS. Son ambientes estructurados diseñados para que las organizaciones puedan implementar mejor sus procesos y prácticas con el apoyo de cursos, materiales y contenidos en línea. Permiten una creación mucho más eficiente, evita redundancia y permiten administrar

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

también la participación de diversos desarrolladores, expertos colaboradores o instructores que participan en la creación de contenidos.

Como se puede apreciar, cada sistema de gestión tiene sus propias especificidades, sin embargo, es importante señalar que en todos los casos se evidencian características típicas en el uso del contenido de enseñanza y aprendizaje:

- Se basan en un modelo de "objetos de contenido".
- El contenido es reutilizable a lo largo de cursos, currículo y transferible entre organizaciones.
- El contenido no está ligado a una plantilla única y se puede publicar en diversos formatos.
- Los contenidos no están limitados a una serie de controles de navegación.
- El contenido se almacena en una base de datos centralizada.
- Los contenidos pueden localizarse por diversos criterios incluyendo diversos formatos.
- Normalmente incluyen un motor que permite adaptar el contenido a diferentes grupos de usuarios con perfiles diferentes proporcionando en algunos casos diferente ambiente o manera de visualización.
- Utilizan etiquetas de XML y siguiendo ciertos estándares establecidos tales como AICC y SCORM (lo cual permite la flexibilidad de publicar materiales en diversos formatos y plataformas o incluso dispositivos inalámbricos).
- Permiten la colaboración entre los usuarios.
- En una era donde el conocimiento es el principal generador de riqueza y que el desarrollo de capital intelectual requiere de una administración eficiente del conocimiento, se puede decir que los LCMS son herramientas indispensables para la competitividad en los procesos formativos de la educación superior. Por tal motivo, resulta de interés de la investigación hacer énfasis en cómo se utilizan las diferentes plataformas de *e-Learning* en la creación y gestión de cursos virtuales en el escenario de la UCF.

1.5. Las plataformas *e-Learning* y el desarrollo de cursos semipresenciales (virtuales) en la UCF.

- La implementación de la Red de Área Local (LAN) en la UCF, en los años 80 del siglo pasado, como un elemento de apoyo en la actividad docente, estuvo marcada por un uso intensivo de carpetas compartidas para socializar información a determinados grupos de usuarios. Esta posibilidad se implementa fundamentalmente en servidores con el Sistema Operativo (SO) *Windows*, compartiendo carpetas con propietarios y permisos restringidos, donde el administrador del servidor y el profesor tienen control total sobre las carpetas compartidas, y los alumnos tienen permisos de solo lectura.
- Al ser el administrador del servidor y el profesor los propietarios con control total de una determinada carpeta compartida, los mismos podían escribir, modificar y leer la información contenida en la mencionada carpeta. Esto garantizaba que el profesor podía subir la nueva información a la carpeta, eliminar la información obsoleta o modificar una información existente. Al contrario del profesor, el estudiante solo podía leer la información publicada en la carpeta compartida, lo que descartaba la existencia de una realimentación de parte del estudiante hacia el profesor. En términos técnicos, al no existir realimentación, no había comunicación, puesto que la comunicación exige la interrelación entre el transmisor de la información y su receptor. Es decir, no se cerraba el lazo que debe unir al transmisor de la información (profesor) con el receptor de la misma (estudiante) por lo que el profesor no siempre sabía si la información publicada había sido objeto de estudio por parte de todos los estudiantes, y lo más importante, si había sido asimilada o no.

Para implementar la posibilidad que el estudiante pudiera publicar información, había que abrir una carpeta compartida a cada estudiante, donde el mismo era el propietario de dicha carpeta con el control total de la misma. En este caso el profesor también tenía control total de las carpetas de todos los estudiantes con el objetivo de poder leer la información publicada por ellos; y también poder publicar sugerencias y evaluaciones. Esta variante, aunque técnicamente es realizable, tiene la complejidad que el número de carpetas en los servidores crece de manera considerable cuando la matrícula es grande. Además, los servidores deben tener suficiente

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

capacidad de almacenamiento para satisfacer las necesidades de los docentes y estudiantes.

En su momento, el sistema de carpetas compartidas representó una buena variante para solucionar el problema de socializar información docente en el entorno académico de la universidad, sin embargo, se dificultaba la interacción dinámica entre profesores y estudiantes. Vale la pena destacar, que aún hay escenarios donde se utiliza el sistema de carpetas compartidas, fundamentalmente donde no existe la posibilidad de migrar a herramientas de la *web* 2.0. El sistema de carpetas compartidas es una buena herramienta, pero al estar enmarcada en la clasificación de una herramienta *web* 1.0, prácticamente desaparece por obsolescencia tecnológica.

En la década de 1990 se utilizan para compartir información académica, en la UCF, los servidores con los protocolos *File Transfer Protocol* (FTP) e *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP).

En estos tipos de servidores, el usuario accede a la información a través de una página *web*, ya sea utilizando el protocolo FTP o HTTP. Estos servidores tenían ventajas sobre el sistema de carpetas compartidas. Entre ellas, se pueden mencionar el rápido acceso a la información conociendo el localizador de recursos uniforme (URL) del sitio donde la misma esta hospedada. Además, desde el punto de vista visual, el ambiente a donde accede el usuario es más atractivo.

De los protocolos anteriormente mencionados, obtuvo mayor difusión en la UCF el protocolo HTTP, debido a su rapidez y ausencia de dificultades para implementarse a través de *proxys* HTTP, que son los que se utilizan en la UCF para ofrecer el servicio de internet para los usuarios, así como para permitir el acceso a la Red UCF desde la internet.

El desarrollo y masificación del protocolo HTTP en la UCF permitió ofrecer nuevos servicios académicos a través de herramientas *web* 1.0. En el curso 1999-2000 por primera vez en la UCF se instala un servicio de *e-Learning* sobre la base de la herramienta *web* 1.0 llamada Microcampus. En tal sentido se puede afirmar que la herramienta de *e-Learning* Microcampus marca el inicio de utilización de las plataformas tecnológicas de aprendizaje en línea, con prestaciones superiores a las herramientas descritas anteriormente, como el sistema de carpetas compartidas, servidores HTTP o servidores FTP.

Se puede afirmar que la característica fundamental de todos los nacientes servicios para compartir información académica en la UCF es que los mismos utilizaban fundamentalmente la opción de publicar de forma estática una información, a donde los usuarios accedían con los privilegios de solo lectura. Tampoco existía la opción de que los usuarios intercambiaran información con los propietarios de la información compartida, fundamentalmente el profesor.

1.5.1 La Plataforma Microcampus.

Microcampus es una aplicación informática en red de la *web* 1.0 que tiene como propósito facilitar el aprendizaje. Es un medio que trasciende las restricciones espaciotemporales y que pretende dar soporte a las condiciones esenciales para llevar a cabo proyectos de aprendizaje que requieren alto grado de autonomía. Las infraestructuras computacionales de Microcampus ofrecen servicios, documentos y herramientas tecnológicas para la navegación, administración de cursos, búsqueda de información, producción, comunicación, colaboración y asistencia al usuario.

Según González Castañón, Miguel Ángel (2003) la autoría de la herramienta es de la Universidad de Alicante. En la página de esta Universidad sus autores la describen así: “Microcampus es un servicio de complemento a la docencia y a la gestión académica y administrativa, cuyo entorno es *Internet* y está dirigido tanto al profesorado como al alumnado, así como al personal de administración de la Universidad de Alicante. Es un proyecto desarrollado de forma íntegra en la Universidad de Alicante, con recursos y personal propio. Se trata de una aplicación informática que conjuga a la perfección tanto los criterios técnicos como los criterios didácticos y de seguridad que se requieren para un proyecto de tal magnitud.

Las funcionalidades disponibles pueden clasificarse en tres categorías.

- **Información:** Ofrecen al estudiante algún tipo de información, sea fija, relativa al programa de la asignatura (Programa), las fechas de las actividades (Calendario), la bibliografía o direcciones de interés (Enlaces), los materiales escritos o multimediales (Materiales), la distribución en el tiempo de las actividades y los materiales asociados a cada sesión (Sesiones), descripción de las prácticas (Prácticas); o información variable y coyuntural (Noticias).

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

- **Comunicación o interacción:** Permiten al estudiante participar en actividades con los demás estudiantes y con el docente: Foros o Debates, para discusiones en línea asincrónicas; preguntas, para colecciones de preguntas frecuentes.
- **Evaluación:** Permiten al profesor ofrecer pruebas y ejercitaciones, con calificación automática, en formatos predefinidos; el estudiante puede realizar ejercicios, presentar pruebas y comprobar su calificación (en escala numérica).

El Microcampus, como plataforma de *e-Learning* definida para su utilización por la UCF se estuvo utilizando de forma activa hasta que sus limitaciones tecnológicas impusieron un cambio cualitativamente superior hacia otra plataforma de *e-Learning*. Se puede afirmar que la plataforma Microcampus queda moralmente obsoleta, debido a las siguientes limitaciones ("*e-Learning* en la Educación Superior Chilena," 2004):

- Es rígida, por cuanto no posibilita la introducción de cambios a los menús proporcionados por la plataforma.
- Adolece de falta de desarrollo en algunas áreas tales como los menús de ayuda y de fichas personales, entre otros.
- El sistema de inscripción de alumnos es manual, y debe realizarse para cada curso que éstos tomen.
- Su uso en educación a distancia para pequeños módulos y/o asignaturas es factible, pero se dificulta su uso para la realización de programas mayores como cursos de postgrados.
- No permite una interacción amplia y dinámica con los usuarios a través de foros, *chat*, encuestas, talleres y wikis.

Se puede afirmar, que el Microcampus, como herramienta de la *web* 1.0 fue una verdadera revolución en el desarrollo del *e-Learning* en la UCF, cumpliendo su objetivo en el momento histórico de su implementación, pero queda obsoleto por sus limitaciones tecnológicas.

1.5.2 Sistema de Enseñanza Personalizado A Distancia.

Según Artiles Larralde, Alfredo (2005) el SEPAD es una plataforma para la teleformación desarrollada en la Universidad Central "Marta Abreu", cuya aspiración principal es llevar la educación a todos independientemente de su capacidad

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

tecnológica o de conectividad. Para la realización ello cuenta con varias interfaces que van desde el clásico ambiente *web* para usuarios que tienen la posibilidad de conexión en línea, o un cliente para acceder a los servicios de la plataforma a través de protocolos de correo electrónico o la versión multimedia capaz de ejecutarse sin necesidad de conexión alguna. Además, cuenta con una herramienta para la elaboración de los cursos que no requiere de conexión en línea. La plataforma cuenta con un aula virtual donde se acceden a los materiales didácticos, búsquedas, auto evaluaciones, calificaciones y los servicios de tutorías como son la mensajería interna, los foros de debates, el sistema de anuncios, las noticias y las salas de *chat* temáticas. Desde el punto de vista de los tutores y profesores el sistema cuenta con ambientes donde estos pueden seguir el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

El desarrollo de una plataforma propia para la educación a distancia en el país posibilitaría soportar la actividad docente de Maestría, Módulos, pre grado y postgrado en todos los niveles del Sistema Nacional.

Las nuevas formas de enseñanza, basadas en el **autoaprendizaje**, se imponen con rapidez. Así, la educación a distancia (ED) o tele-formación se convirtió en una alternativa viable, económica, sobre todo, para los países menos desarrollados. La ED cuando utiliza la tecnología como herramienta, dígame, televisión, radio, o computadora; reduce el tiempo y aumenta tanto la calidad como el alcance del proceso de educación.

Para la realización de una plataforma hay que tener en cuenta varios aspectos por ejemplo realizar un análisis preliminar sobre las condiciones existentes nacional e internacionalmente para el desarrollo de una plataforma para la ED, cuyo diseño se adecuara a los requerimientos particulares y a satisfacer las necesidades de la población.

La SEPAD es una plataforma descentralizada, puede instalarse en un clúster de servidores *LINUX*, con varios gigabytes de RAM y un gran poder operacional; en un servidor regional para soportar cursos a nivel municipal o provincial, con diferentes niveles de funcionamiento -la configuración general del sistema permite regular la entrada al sistema para los usuarios locales o para un rango de máquinas (números IP) o a un servidor *proxy* que brinde acceso a cierto número de usuarios o a nivel nacional con un gran número potencial de usuarios del país y extranjeros. Esta plataforma sirve para la tele-formación cuya aspiración principal es llevar la educación a todos independientemente de su capacidad tecnológica o de conectividad a

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

partir del empleo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicaciones (NTIC) para cursos de diferentes módulos, pregrado, postgrado.

1.5.3 Moodle.

Moodle es un sistema de gestión de contenidos educativos (CMS) que posibilita la organización de cursos a partir de la creación y combinación de recursos educativos gestionados dentro de la misma plataforma. El trabajo en *Moodle* se centra en la creación y actualización de cursos que son creados y gestionados por los profesores y por la atención a los usuarios que son matriculados como estudiantes. Además, *Moodle* ofrece varios servicios y recursos que posibilitan la comunicación en línea entre profesores y estudiantes, ya sea vinculada a alguna actividad lectiva o no. Las actividades (tareas, consultas, lección, cuestionarios, charlas, fórum, glosarios, encuestas, taller, diario, entre otras), constituyen el núcleo del sistema de gestión de cursos.

Moodle se sustenta en los principios del constructivismo social, el cual se basa en la idea de que el conocimiento se va construyendo en el estudiante a partir de su participación activa en el proceso de aprendizaje en vez de ser transmitido de manera estática por el profesor. La plataforma promueve un esquema de enseñanza-aprendizaje colaborativo en el que el estudiante es protagonista activo en su propia formación por lo que el papel del profesor puede ir más allá de la administración de conocimiento a través de materiales estáticos dirigidos al estudiante sino que su función es la de crear un ambiente apropiado que le permita al estudiante construir su propio conocimiento a partir de las orientaciones del profesor, los materiales didácticos y los recursos y actividades que proporciona el sistema.

Así, *Moodle* puede verse como una escuela virtual en la que confluyen profesores y estudiantes en el desarrollo de cursos a través de la red proporcionando un espacio adecuado para el desarrollo de cursos a distancia que pueden ir más allá de la presentación de un conjunto de materiales puestos al alcance de los cursistas por medio de la integración de diversos recursos informáticos que crean un entorno atractivo y dinámico para el aprendizaje y que hacen posible evaluarlo. También es útil para complementar la educación presencial proporcionando los materiales de apoyo al curso, actividades complementarias a estudiantes, *Software* demostrativos, videos, así

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

como la posibilidad de comunicación en línea entre profesor y estudiantes en momentos ajenos al de la clase en el aula.

La plataforma *Moodle* es, desde el punto de vista arquitectónico, un sitio *web* implementado en PHP que gestiona bases de datos SQL de múltiples orígenes (MySQL, PostgreSQL) mediante una capa de abstracción. El funcionamiento de *Moodle* se basa en la interacción de cuatro tipos de usuario en torno a los cursos: invitados, estudiantes, profesores y administradores. Los invitados pueden navegar por la plataforma y por algunos de sus cursos siempre que les sea permitido por el (los) administrador (es) y por los profesores respectivamente. Sus privilegios son mínimos. Los estudiantes pueden matricularse en cursos, utilizar sus recursos y participar en sus actividades. Pueden formar grupos e interactuar entre ellos o con otros usuarios por medio de los recursos comunicativos que ofrece la plataforma.

Los profesores diseñan los materiales y las actividades de las asignaturas bajo su responsabilidad aplicando los principios pedagógicos que les permitan motivar a los estudiantes utilizando toda su experiencia y los recursos informáticos más variados, además pueden matricular a sus estudiantes, controlan y evalúan el aprendizaje de los mismos, tomando decisiones basadas en los resultados y sus estadísticas, que le permitan conducir de manera dinámica el curso prestando atención a las dificultades de los estudiantes. Los administradores poseen todos los privilegios y son los encargados de definir las características del entorno en el que se gestionan los cursos, determinan la apariencia general de la plataforma, las funciones que afectan a todos los usuarios, la organización del sitio y el acceso a la información y a los recursos propios del sitio. Además, los administradores gestionan la información de la base de datos y su resguardo.

A partir de las limitaciones de las plataformas de *e-Learning* Microcampus y SEPAD, ambas como herramientas de la *web* 1.0, se hace un análisis sobre cuáles debían ser las características a cumplir por la nueva plataforma de *e-Learning* 2.0 hacia la cual se realizaría la migración. De forma general, estas características fueron las siguientes:

- Ser una plataforma de *Software* libre, cumpliendo las directivas del estado cubano y del Ministerio de Educación Superior (MES) sobre la introducción del *Software* libre en el proceso de informatización de la sociedad cubana.
- Ser una plataforma insertada profundamente en la concepción de la *web* 2.0.

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

- Ser una plataforma robusta, de forma que permita implementar asignaturas y cursos, tanto para el curso regular diurno (CRD), como para cursos de postgrado.
- Ser una plataforma flexible, posibilitando la adecuación del curso por parte del profesor, en dependencia de las características de los cursistas.
- Permitir el intercambio de información con otras plataformas de *e-Learning* afines.
- Estar a tono con las plataformas de *e-Learning* utilizadas en los Centros de Educación Superior (CES) del país.

El resultado del análisis realizado le posibilita a la dirección de la UCF en el curso 2004-2005 optar por la plataforma de *e-Learning* Moodle para sustituir las plataformas anteriores, pues la misma cumple a cabalidad con todos los requisitos y condiciones para su implementación en la UCF. Dentro de las características más relevantes está que *Moodle* es una herramienta *web 2.0* de *e-Learning* en pleno desarrollo.

El proceso de implementación del *Moodle* en la UCF como se ha podido observar en epígrafes anteriores ha sido escalonado y sin crearle traumas a los usuarios, tanto a profesores como a estudiantes. Antes de implementar el *Moodle* se sacan varias copias de seguridad globales de la plataforma Microcampus. Al mismo tiempo se les indica a los usuarios sacar copias de seguridad de las asignaturas y cursos montados. Esta dualidad de copias de seguridad garantiza que no existan pérdidas de información, aspecto muy importante, tanto para la institución, como para los usuarios.

Seguidamente se procede a implementar el *Moodle*. Para la instalación del *Moodle* se requiere un servidor *Linux* con las siguientes aplicaciones instaladas: Servidor *web* Apache2, PHP5 y una base de datos en MySQL. Todos estos requerimientos cumplen las exigencias de implementación del *Software* libre en el MES (Ministerio de Educación Superior, 2012) y en particular, en la UCF.

A partir de la instalación y puesta a punto del *Moodle* en la UCF se procede a migrar las copias de seguridad hechas en Microcampus.

Como parte de las estrategias de informatización de la UCF comienzan a aparecer actividades relacionadas con la aplicación y desarrollo de la plataforma *e-Learning*. En sus inicios se propicia la participación de profesores en cursos para

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

aprender a trabajar con *Moodle* y a partir de este estadio los profesores comienzan el montaje de sus cursos.

En la actualidad en la UCF el servicio de *e-Learning* sobre *Moodle* (“*Moodle UCF*,” 2015) está implementado en dos servidores: *Moodle* Pregrado (“*Moodle Pregrado*,” 2015) y *Moodle* Postgrado (“*Moodle Postgrado*,” 2015). El servidor *Moodle* de Pregrado está integrado con el Directorio Activo de *Windows* que gestiona el dominio UCF.edu.cu, por lo que la autenticación de los usuarios se realiza con las mismas credenciales del dominio UCF.edu.cu. No pasa lo mismo con el servidor *Moodle* de Postgrado, ya que sus estudiantes no forman parte del dominio UCF.edu.cu y pueden encontrarse dispersos en cualquier parte del mundo.

La implementación de redes inalámbricas en la UCF, así como la creciente utilización de dispositivos móviles por parte de los usuarios están creando las condiciones para comenzar a desarrollar una transición hacia la *web* 3.0 en el campus principal de la UCF.

En el curso 2013-2014 el Consejo Universitario de la UCF acuerda que todas las asignaturas que se imparten en el CRD deben estar montadas en el *Moodle*, aspecto que les será evaluado a los profesores en su desempeño laboral. Por tal motivo, la utilización de la plataforma *Moodle* y el montaje de todas las asignaturas sobre esta plataforma es un problema actual para toda la UCF.

La actualidad de la presente investigación está sustentada por los siguientes documentos oficiales del Ministerio de Educación Superior y la UCF:

1.6 Objetivos de Trabajo del MES para el año 2013 y hasta el 2016 (Ministerio de Educación Superior, 2012).

- Área de Resultado Clave (ARC) No. 4: Gestión de la Educación Superior.
- Objetivo No. 11: Lograr el mejoramiento de la gestión con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones y el conocimiento de las tendencias de la educación superior.
- Criterio de medida No. 10: Se generaliza el empleo de la *web* 2.0 en la Intranet del centro.

Estrategia de Informatización de la UCF para el año 2016 (“Estrategia de Informatización de la UCF para el año 2016,” 2016).

Capítulo I: Marco Teórico Conceptual del uso de las Plataformas *e-Learning* en Entornos Educativos.

- Área de Resultado Clave (ARC). Gestión de la Educación Superior.
- Objetivo 7: Incrementar la calidad, eficiencia, eficacia y racionalidad de la gestión, asumiendo la nueva condición de la universidad unificada y con mayor integración de todos los procesos hasta la base.
- **Criterios de medida:**
- No 5. El 70% de los procesos universitarios poseen un elevado nivel de informatización.
- No 6. La gestión de la infraestructura, de los servicios y de los contenidos garantiza el acceso al 80% de los servicios locales desde la Red Nacional, y de todos los usuarios del centro a los contenidos de la Red Universitaria.
- No 7. La gestión de seguridad informática garantiza la aprobación de todas las auditorías y la respuesta efectiva a todos los reportes recibidos desde entidades externas.

1.7 Conclusiones parciales del capítulo.

Después de haber realizado el análisis del estado del arte en el tema de la investigación, se puede concluir que:

1. El uso de plataformas *e-Learning* tiene un gran impacto en el desarrollo del proceso docente-educativo.
2. La utilización de la plataforma de *e-Learning Moodle* en el entorno del Ministerio de Educación Superior es una acertada decisión estratégica, que propicia el desarrollo de las universidades cubanas.
3. El contexto de la gestión académica de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UCF, tiene una gran importancia, actualidad e impacto.



Capítulo II.

CAPÍTULO II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

En el presente capítulo se tratará el tema del modelo de curso en línea que se utilizará para montar la asignatura DP en la plataforma *Moodle* de la UCF.

La asignatura DP, incluida en la disciplina Gestión de Procesos y Cadenas de Suministro de la carrera Ingeniería Industrial, como el resto de las asignaturas que componen las carreras que se estudian en la actualidad, no está exenta de los nuevos retos que la sociedad en su desarrollo impone a las universidades, y debido a esto se hace necesario implementarla utilizando un modelo de *e-learning* y las TIC, aprovechando la existencia actual de entornos virtuales de aprendizaje.

Es evidente que para lograr con éxito la implementación de un curso para la asignatura DP utilizando un modelo de *e-learning* con el ambiente *Moodle*, deben estudiarse dos aspectos fundamentales:

- Los requerimientos sociales de conocimientos y habilidades que debe poseer el Ingeniero Industrial, que entran en el campo de acción de la Gestión de Proceso y deben tenerse en cuenta al elaborar los contenidos de la asignatura.
- Las herramientas y servicios de que dispone la plataforma virtual de aprendizaje *Moodle* para la implementación de cursos virtuales que garantice la educación con la calidad requerida.

Del modelo del profesional del Ingeniero Industrial se derivan los conocimientos y habilidades que deben adquirir los estudiantes de esta carrera en el campo de acción de la DP, lo que permite tener en cuenta el primer aspecto.

Para tener en cuenta el segundo aspecto debe estudiarse lo concerniente a los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje, de manera que se adquiriera el conocimiento imprescindible, a fin de poder utilizar adecuadamente sus herramientas y servicios, así como lograr el objetivo de utilizarlo como plataforma de *e-learning* en la implementación de un curso para la asignatura DP en la UCF.

2.1. Caracterización de la UCF

La educación superior en la provincia Cienfuegos tiene sus orígenes en las actividades que la Universidad Central de Las Villas realiza en 1969 como parte de la preparación de profesores y estudiantes para participar en la zafra azucarera de 1970; a partir de este momento ha existido un ininterrumpido proceso de desarrollo hasta nuestros días.

En 1971 se inician los estudios de Ingeniería para trabajadores y comienza el curso diurno para estudiantes de Pedagogía. En 1972 se crea la Filial Universitaria, la cual posteriormente con fecha 6 de diciembre de 1979, se convierte en el Instituto Superior Técnico de Cienfuegos (ISTC); creciendo gradualmente su matrícula y espectro de carreras con dos facultades: Ingeniería y Economía. El ISTC tuvo una decisiva participación en la formación de especialistas de la recién creada provincia de Cienfuegos. Simultáneamente se desarrollan la Filial Pedagógica, la Facultad de Cultura Física y la Facultad de Ciencias Médicas.

En los 90 el antiguo ISTC es sometido a un proceso que es denominado como “integración”, caracterizado por la incorporación de las facultades de Cultura Física y la Filial Pedagógica; que en lo adelante se subdividiría a su vez en dos facultades más, la de Educación Primaria y la de Educación.

En 1991, por acuerdo del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, las dos primeras entidades se integran en el Instituto Superior Técnico de Cienfuegos, que desde entonces amplía el espectro de sus perfiles académicos. Esta situación conllevó a fomentar un perfil más diverso y humanístico para el ISTC, que logra ser declarado como Universidad en 1994.

A partir del curso 1994-1995 comienza a trabajar con el enfoque de planeación estratégica, el cual concibe a las universidades como un sistema abierto y dinámico, sensible a la influencia externa y preparada para responder a las exigencias de sus clientes

En 1998, la UCF recibe el nombre “Carlos Rafael Rodríguez” en honor al destacado intelectual cienfueguero.

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

En 1999 la Universidad “Carlos Rafael Rodríguez” arriba a su XX Aniversario de fundada con la apertura por primera vez en el país de la carrera de Licenciatura en Estudios Socioculturales. En el curso 2000-2001 inician su vida académica dos nuevas Facultades: “Ciencias Sociales y Humanísticas” y la Facultad de Informática.

Como parte de la universalización de la educación superior, a partir del año 2003, se crean ocho sedes universitarias, una en cada municipio, en las que se abren nuevas carreras de diferentes perfiles, con énfasis en las humanidades, la economía y las carreras agropecuarias.

En el año 2010, como parte del fortalecimiento de la estructura universitaria, se aprueba oficialmente un redimensionamiento de las estructuras y se crea la Facultad de Ciencias Agrarias, lo cual responde a la prioridad del desarrollo agropecuario del país.

En su sistema de trabajo de ciencia, innovación y postgrado, la Universidad contó hasta el cierre del curso 2010-2011 con cinco centros de estudios aprobados como forma organizativa de la educación superior para desarrollar áreas estratégicas en la investigación, la innovación y el postgrado. Los centros de estudios se crean en las líneas de investigación relacionadas con la energía y el medio ambiente, la Oleohidráulica y la neumática, la mecánica aplicada, la didáctica y dirección de la educación superior, los estudios socioculturales y la transformación agraria sostenible.

El curso 2011-2012 comienza con la adopción de una nueva estructura universitaria. Se unifican las facultades de Informática e Ingeniería Mecánica, así como el Centro de Estudios de la Oleohidráulica y la Neumática (CEDON) y el Departamento de Mecánica en la Facultad de Ingeniería. La nueva Facultad de Ingeniería se fortalece e incorpora una nueva perspectiva ingenieril a la UCF.

Varios grupos de investigación y desarrollo, comienzan a consolidarse desde el año 2010, entre ellos el Grupo de Estudios Avanzados (GEA) y el Grupo de Desarrollo de Tecnologías Educativas (DGTED). El Centro de Recursos de Aprendizaje e Investigación (CRAI) se consolida en el año 2011, dando inicio a una nueva era de la gestión de la información y la comunicación.

En el curso 2013-2014, como parte del proceso de integración de centros de educación superior en el país a nivel de cada provincia, se integra la Universidad Pedagógica

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

“Conrado Benítez” a la UCF, ampliando y fortaleciendo el carácter universal de los estudios que se realizan en la UCF. Este mencionado proceso de integración se encuentra en pleno desarrollo.

Actualmente la UCF está compuesta por dos sedes universitarias: “Carlos Rafael Rodríguez” y “Conrado Benítez”. Esto la compromete con el territorio y el país, por lo que su misión y visión han sido modificadas en los últimos años debido a la evolución de su objeto social. La misión social de la UCF en el contexto del proyecto social cubano está definida en su misión y visión, las cuales se describen a continuación.

Misión.

La UCF con un colectivo comprometido con la Revolución y el Socialismo, tiene como misión garantizar la formación integral y la superación continua de los profesionales que demanda la sociedad. Además, consolida, desarrolla y promueve la ciencia, la innovación y la cultura acorde con las exigencias del desarrollo sostenible del territorio y el país.

Visión.

La UCF arriba al 2016 como:

- Fiel exponente de los principios revolucionarios, valores patrios y participa activamente en el perfeccionamiento del modelo económico cubano.
- Promotora de una cultura general, competencias y programas académicos al nivel de los estándares internacionales de acreditación.
- Entidad que garantiza a los profesionales del territorio la actualización sistemática al más alto nivel, con un claustro de excelencia que desarrolla en sus clases el debate científico, político e ideológico y son formadores de las nuevas generaciones de docentes.
- Institución que consolida las dimensiones humanistas, medio ambiental y económica en sus egresados, dotados de una adecuada expresión oral y escrita en la lengua materna, comunicación en idioma inglés con fines profesionales y que aplica las categorías marxistas acorde al área del conocimiento en que se ha graduado.

- Referente en la gestión de la ciencia, tecnología, innovación y extensión universitaria que impacta en las áreas de desarrollo petroquímico, agroindustria, vivienda, generación de energía, materiales de la construcción y de las ciencias física y matemática.
- Modelo de gestión integrada de los procesos universitarios que genera impactos en el desarrollo socioeconómico local.
- Institución que mantiene estrecha relación con otros centros de educación superior que permite a través del intercambio elevar la calidad y pertinencia de sus procesos con eficiencia y eficacia.

Al margen de la misión y visión, en la UCF la formación de especialistas está basada en el mapa de proceso de formación, el cual se encuentra en continuo perfeccionamiento, acorde con las exigencias del entorno social en el cual se desempeñan los especialistas egresados de la UCF.

2.1.1. Mapa del proceso de formación en la UCF.

El proceso de formación de los recursos humanos en las universidades representa una activa interacción entre la sociedad y diferentes componentes de la Educación Superior cubana, donde cada una de ellas realiza aportes al ser humano que egresa integralmente con conocimientos, habilidades, valores y capacidad de transformación de su entorno social.

Como todo proceso, tiene un carácter sistémico, dinámico, en función de la mejora constante de la formación del egresado.

La UCF posee su propio Mapa del Proceso de Formación, el cual se muestra en la figura 2.1.

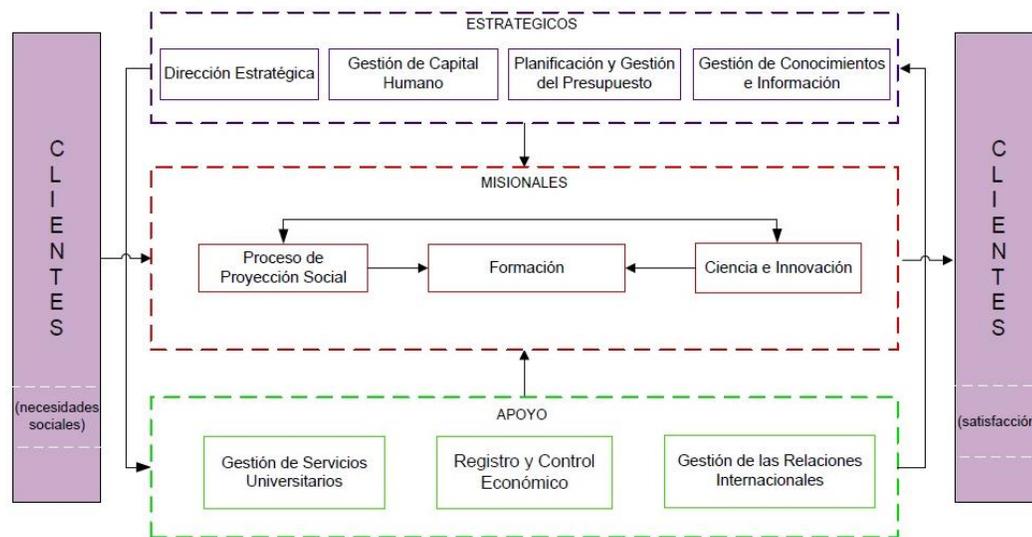


Figura 2.1 Mapa de procesos de la UCF. Fuente: (Taillacq Blanco, Dayli 2013).

El Mapa de Procesos de Formación en la UCF está compuesto por tres subprocesos: Procesos Estratégicos, Procesos Misionales y Procesos de Apoyo.

Los Procesos Estratégicos contienen la Dirección Estratégica, la Gestión del Capital Humano, la Planificación y Gestión del Presupuesto y la Gestión del Conocimiento e Información. Los Procesos Misionales están relacionados con el Proceso de Proyección Social y la Ciencia e Innovación, encontrándose como centro la formación del profesional, que es el eje fundamental de misión de la UCF. Los Procesos de Apoyo tienen relación con la Gestión de Servicios Universitarios, el Registro y Control Económico y la Gestión de Relaciones Internacionales. Los Procesos Estratégicos y los Procesos de Apoyo están en función de los Procesos Misionales y por tanto tributan a los mismos, teniendo en cuenta la relevancia de los Procesos Misionales en el desempeño de la UCF y su función social.

De los tres subprocesos mencionados, en la presente investigación se hace énfasis en los Procesos Misionales, debido a la relación directa que tienen los mismos con la formación del profesional.

Como se puede apreciar, el núcleo de los Procesos Misionales es la Formación del Profesional, la cual puede ser de pregrado o postgrado. La Proyección Social de los Procesos Misionales está definida por la actividad universitaria orientada a la sociedad,

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

la cual de forma frecuente es llamada extensión universitaria o gestión extramuros donde deben participar los estudiantes como portadores de la actividad cultural. Desde otro punto de vista, la práctica laboral de los estudiantes también está relacionada con la Proyección Social, ya que inserta de forma temporal a los estudiantes con el mundo empresarial, participando en sus actividades, tanto productivas, como sociales.

La Ciencia, Tecnología e Innovación tienen una influencia directa en la formación de los estudiantes a través de dos vertientes. La primera está relacionada con las investigaciones que realizan los profesores e investigadores en su desempeño laboral y que generan actividades de postgrado. La segunda vertiente tiene vínculo con la participación de los estudiantes en la actividad investigativa de sus profesores y tiene una gran influencia en la formación científico técnico de los estudiantes.

Al ser el proceso de formación la actividad más importante de la UCF, se puede apreciar que los restantes procesos (Estratégicos y de Apoyo) están en función de la formación de los estudiantes y tributan directamente al mismo.

En el mapa de procesos, en su inicio se encuentran los clientes. Esto quiere decir que el proceso de formación siempre se inicia sobre la base de una necesidad social, o lo que es lo mismo, todo proceso de formación tiene que ser pertinente a las necesidades sociales de su entorno.

Al final del mapa de procesos también se encuentra el cliente, pero en esta ocasión como evaluador de los recursos humanos formados por la UCF. El proceso de mejora del proceso de formación se basa en la realimentación del cliente a la universidad para solucionar las deficiencias detectadas por los clientes o empleadores.

Esta realimentación define la mejora continua del proceso de formación de los recursos humanos en la UCF.

Estructura por facultades y plantilla.

Al iniciar el curso escolar 2015-2016 García Varela, Guillermo (2015) la estructura de la UCF estaba definida de la forma siguiente: 7 facultades, 40 departamentos, 7 centros universitarios municipales (CUM), 39 carreras y 16 direcciones.

De igual manera, al iniciar el curso escolar 2015-2016 García Varela, Guillermo (2015) la plantilla de la UCF estaba estructurada de la siguiente forma: 1099 trabajadores con categoría docente, de ellos 88 profesores titulares, 209 profesores auxiliares, 607 asistentes y 185 instructores. Además cuenta con 570 trabajadores no docentes y 47 adiestrados.

2.1.2. La formación del Ingeniero Industrial en la UCF

En la carrera de Ingeniería Industrial se preparan profesionales integrales comprometidos con el proyecto social cubano, cuya función es la de analizar, diseñar, operar, mejorar y dirigir procesos de producción y servicios en toda la cadena de aprovisionamiento - transportación - producción - venta - servicios de postventa con el objetivo de lograr eficiencia, eficacia y competitividad; mediante el análisis de las relaciones que se presentan entre los recursos humanos, financieros, materiales, energéticos, equipamiento, información y ambiente con un enfoque integrador y humanista, donde prevalecen criterios que sustentan los altos intereses del país.

Para ello se valen de las ciencias matemáticas, físicas, económicas, y sociales, de la tecnología e informática; de conjunto con los conocimientos especializados, los principios y métodos de diseño y análisis de ingeniería, incluyendo los conocimientos necesarios en función de la defensa del país.

Con respecto a la tecnología e informática el profesional de la Ingeniería Industrial requiere:

- Interactuar y conocer los principales y diferentes procesos productivos y de servicios que se llevan a cabo en el ámbito del profesional y su impacto con en el medio ambiente.
- Una rápida adaptación a las nuevas tecnologías, los enfoques y técnicas aplicadas en la gestión de la innovación tecnológica.
- Una sólida formación en tecnologías de la información y las comunicaciones con un enfoque multidisciplinario e integrador.

En tal sentido, el proceso formativo del Ingeniero Industrial debe responder a tales exigencias, ya que las mismas constituyen una de las necesidades más importantes a

satisfacer en la actualidad en nuestra sociedad, lo cual la convierte en un problema esencial de la misma. No es casual que para dar respuesta a ello se toma en consideración las mejores experiencias pedagógicas nacionales e internacionales, con el objetivo de elevar la calidad del proceso docente educativo en el proceso formativo del profesional de la Ingeniería Industrial.

Para garantizar el cumplimiento de la misión y visión de la UCF, así como de forma particular, las exigencias en la formación del Ingeniero Industrial, están definidos requerimientos académicos que posibiliten facilidades de acceso al conocimiento acumulado en el claustro de profesores, así como por parte de sus alumnos de pregrado y postgrado. En tal sentido, las TICs tienen un importante papel, y dentro de las mismas, las plataformas de *e-Learning* adquieren un rol preponderante. Por esta razón, dentro del ámbito de la función social de la UCF es importante describir el nivel de utilización de la plataforma *Moodle*, que es la definida por la UCF como su plataforma de *e-Learning* por defecto.

2.2. Situación actual de la plataforma *Moodle* en la UCF

En la UCF la administración y gestión del *Moodle* está a signada al Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), por lo que el mencionado centro tiene el control total de dicha actividad. El CRAI participa activamente en la formación de los docentes en el uso de la plataforma *Moodle* y a su vez, los docentes realizan una actividad similar con los estudiantes durante el proceso de utilización de la mencionada plataforma. Desde el punto de vista del control del uso del *Moodle*, el CRAI emite informes semestrales donde se analiza el estado de desarrollo de cada facultad y carrera en lo que respecta al montaje de las asignaturas en dicha plataforma. Estos informes son analizados y evaluados en el Consejo Universitario de la UCF para tomar medidas encaminadas al desarrollo de la implementación del *Moodle*.

Debido a que el alcance de la presente tesis está relacionado con la asignatura DP del curso regular diurno, se realiza un análisis de los resultados emitidos por el CRAI (ver **Anexo No. 2**), (Serralvo Cala, 2015) correspondiente al 27 de junio de 2015 para el *Moodle* pregrado que es donde debe encontrar dicha asignatura.

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

Caracterizando de forma general el informe emitido por el CRAI en el 2015, se puede decir que el montaje de las asignaturas en la plataforma *Moodle* por facultades y carreras manifiesta un carácter asimétrico en cuanto al número de asignaturas montadas. El informe no emite valoraciones acerca de la calidad de las asignaturas montadas en la plataforma *Moodle* por lo que no es posible realizar valoraciones cualitativas al respecto.

A continuación se muestra el comportamiento de las asignaturas montadas en el *Moodle* en la FCEE.

Tabla 2.1 Comportamiento de las asignaturas montadas en el *Moodle* en Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (FCEE). Fuente: (Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CRD)	62	17.2%
Total de asignaturas montadas (CPE)	5	1.4%
Total de asignaturas sin montar (CRD)	160	44.4%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	133	37%
Total de asignaturas	360	100%

Tabla 2.2 Comportamiento de las asignaturas montadas en el *Moodle* en la UCF. Fuente:(Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CRD)	165	19.3%
Total de asignaturas montadas (CPE)	14	1.6%
Total de asignaturas sin montar (CRD)	456	53.4%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	219	25.6%
Total de asignaturas	854	100%

Los resultados del análisis del montaje de las asignaturas en la plataforma *Moodle* en el 2015 arrojan que en la FCEE en el CRD solo el 17,2% de las asignaturas se

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

encuentran implementadas en dicha plataforma. Siendo aún más bajo el porcentaje para el CPE con un 1.4%.

Los bajos porcentajes de montaje de las asignaturas en la plataforma *Moodle* en la facultad dependen de múltiples factores, pero especial importancia tienen la preparación de los profesores para asumir dicha actividad, la incompleta digitalización de los materiales de las asignaturas, así como la poca disponibilidad de máquinas computadoras para poder dedicarle suficiente tiempo al montaje de las asignaturas.

2.2.1. Comportamiento de las asignaturas montadas en el *Moodle* en las carreras de la FCEE

El comportamiento de las asignaturas del CRD correspondientes a la FCEE en la plataforma *Moodle* no resulta favorable, ya que solo el 17,2% de las mismas se encuentran debidamente montadas en la plataforma *Moodle*. En el caso del curso para trabajadores la situación es más crítica, ya que tiene un 1,4% del total de asignaturas.

A continuación se muestra cómo es el comportamiento de las asignaturas montadas en el *Moodle* dentro de la FCEE, es decir, analizando las diferentes carreras que se estudian dentro de esta facultad.

Tabla 2.3 Comportamiento de las asignaturas montadas en el *Moodle* en la carrera de Ingeniería Industrial. Fuente: (Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CRD)	11	10%
Total de asignaturas montadas (CPE)	-	0.0%
Total de asignaturas sin montar (CRD)	52	47.3%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	47	42.7%
Total de asignaturas	110	100%

Tabla 2.4 Comportamiento de las asignaturas montadas en el Moodle en la carrera de Contabilidad y Finanzas. Fuente: (Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CRD)	19	15%
Total de asignaturas montadas (CPE)	4	3.1%
Total de asignaturas sin montar (CRD)	57	44.9%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	47	37%
Total de asignaturas	127	100%

Tabla 2.5 Comportamiento de las asignaturas montadas en el Moodle en la carrera de Economía. Fuente: (Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CRD)	32	26%
Total de asignaturas montadas (CPE)	1	0.8%
Total de asignaturas sin montar (CRD)	51	41.5%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	39	31.7%
Total de asignaturas	123	100%

Del análisis anterior se puede apreciar, que dentro del CRD la mejor situación la tiene Economía (26%), luego Contabilidad y Finanzas (15%) y por ultimo Ingeniería Industrial (10%) lo que demuestra que no se le ha prestado la debida atención al montaje de las asignaturas de dicha carrera.

Aunque la tendencia no es la misma para las carreras en el CPE, se repite que el resultado menos favorable también le corresponde a la carrera de Ingeniería Industrial, ya que no tiene ninguna asignatura montada en la plataforma Moodle.

De forma general el análisis de la presencia de asignaturas montadas en la plataforma Moodle para las carreras que se estudian en la FCEE indican que hay que prestarle mayor atención a la carrera de Ingeniería Industrial, tanto en el CRD como en el CPE, por tener los resultados más desfavorables dentro de la facultad.

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

En el siguiente apartado se muestra el comportamiento de las diferentes asignaturas que componen la carrera de Ingeniería Industrial, desde la perspectiva de un análisis por años académicos.

2.2.2. Presencia de la carrera Ingeniería Industrial en la plataforma Moodle

En el presente epígrafe se hace un análisis del comportamiento de las asignaturas de la carrera Ingeniería Industrial montadas en la plataforma Moodle por años académicos, tanto para el CRD como para el CPE. Es evidente que la información que se muestra solo tiene carácter descriptivo y que no se pretende correlacionar los resultados con cada año académico, pues todos los profesores de todos los años académicos están en igualdad de condiciones para montar la asignatura que imparten en la plataforma educativa Moodle y tienen el mismo deber de cumplir con esta tarea indicada por la dirección de la UCF.

Tabla 2.6 Comportamiento de las asignaturas montadas en el Moodle en el primer año de la carrera de Ingeniería Industrial. Fuente: (Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CRD)	3	13%
Total de asignaturas montadas (CPE)	-	0.0%
Total de asignaturas sin montar (CRD)	12	52.2%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	8	34.8%
Total de asignaturas	23	100%

Tabla 2.7 Comportamiento de las asignaturas montadas en el Moodle en el segundo año de la carrera de Ingeniería Industrial. Fuente: (Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CRD)	1	4%
Total de asignaturas montadas (CPE)	0	0.0%
Total de asignaturas sin montar (CRD)	16	64%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	8	32%
Total de asignaturas	25	100%

Tabla 2.8 Comportamiento de las asignaturas montadas en el Moodle en el tercer año de la carrera de Ingeniería Industrial. Fuente: (Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CRD)	4	15.4%
Total de asignaturas montadas (CPE)	0	0.0%
Total de asignaturas sin montar (CRD)	13	50%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	9	34.6%
Total de asignaturas	26	100%

Tabla 2.9 Comportamiento de las asignaturas montadas en el Moodle en el cuarto año de la carrera de Ingeniería Industrial. Fuente:(Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CRD)	2	9.5%
Total de asignaturas montadas (CPE)	0	0.0%
Total de asignaturas sin montar (CRD)	10	47.6%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	9	42.9%
Total de asignaturas	21	100%

Tabla 2.10 Comportamiento de las asignaturas montadas en el Moodle en el quinto año de la carrera de Ingeniería Industrial. Fuente:(Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CRD)	1	7.7%
Total de asignaturas montadas (CPE)	0	0.0%
Total de asignaturas sin montar (CRD)	3	23.1%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	9	69.2%
Total de asignaturas	13	100%

Tabla 2.11 Comportamiento de las asignaturas montadas en el Moodle en el sexto año de la carrera de Ingeniería Industrial. Fuente: (Serralvo Cala, 2015)

Totales	2015	
Total de asignaturas montadas (CPE)	0	0.0%
Total de asignaturas sin montar (CPE)	4	100%
Total de asignaturas.	4	100%

Los resultados anteriores demuestran que la situación más favorable la posee en primer lugar el tercer año con un 15.4% seguido del primer año con 13% luego cuarto con 9,5%, seguidamente quinto con un 7,7% luego segundo con 4% y se mantiene el sexto del CPE con ninguna presencia en la plataforma interactiva Moodle. El quinto año de la carrera, que es donde se estudia la asignatura DP posee un resultado intermedio, que puede ser clasificado como desfavorable.

2.2.3 La disciplina académica Gestión de procesos y cadenas de suministro de la carrera Ingeniería Industrial en la plataforma Moodle.

Esta disciplina tiene sus orígenes en las asignaturas Gestión de Procesos I y II, Logística I y II, 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.

El desarrollo de las asignaturas de la disciplina se hará enfrentando la solución de los problemas con un carácter multidisciplinario y dotado de los enfoques más actualizados del alcance de la Logística y la Gestión de la Producción de forma tal 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.

Dentro de la asignatura DP es obvio que la mayoría de los factores de localización no permanecen inalterables en el tiempo sino, más bien todo lo contrario. El acelerado

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

ritmo con el que se producen cambios en el entorno, una de las notas dominantes de la actualidad, está provocando que las decisiones de localización sean hoy mucho más comunes.

Uno de los fenómenos más importantes que estamos viviendo es la creciente internacionalización de la economía. Las empresas están traspasando fronteras para competir a nivel global. Las localizaciones en otros países distintos del de origen están a la orden del día para las grandes empresas. Aparecen nuevos mercados y se unifican otros, todo ello intensifica la presión de la competencia, hace que los factores logísticos sean más complejos e importantes y que las empresas se vean obligadas a reexaminar la localización de sus instalaciones para no perder competitividad.

Al mismo tiempo, la automatización de los procesos en algunas industrias está contribuyendo a la pérdida de importancia del factor costo de la mano de obra y, por tanto, a hacer menos atractivos aquellos países o regiones con bajo nivel salarial; en cambio, la calificación, la flexibilidad y la movilidad de la mano de obra están cobrando mayor significación. No obstante, el costo del factor trabajo sigue siendo un factor fundamental en algunas industrias y también en algunas fases de los procesos de fabricación de otras.

Otro aspecto destacado de estos nuevos tiempos es la mejora de los transportes y el desarrollo de las tecnologías informáticas y de las telecomunicaciones, lo cual está ayudando a la internacionalización de las operaciones y está posibilitando una mayor diversidad geográfica en las decisiones de localización. Esto, unido al mayor énfasis de la competencia en el servicio al cliente, el contacto directo, el rápido desarrollo de nuevos productos y la entrega rápida, se está traduciendo en una tendencia a la localización cercana a los mercados. En lo que a la fabricación se refiere, gracias a las tecnologías flexibles, las empresas pueden optar por instalar plantas más pequeñas y numerosas.

Tabla 2.12 Comportamiento de las asignaturas montadas en el *Moodle* de la disciplina Gestión de Proceso y Cadena de Suministro en el curso regular diurno. Fuente: Elaboración propia.

Asignatura	Montada
Gestión de Procesos I	No
Gestión de Procesos II	No
Logística I	No
Logística II	No
Distribución en Planta	No

En esta disciplina académica hay un total de cinco asignaturas y de ellas ninguna se encuentra representadas en la plataforma Moodle de la UCF. Por esta razón, la tarea de montar debidamente la asignatura DP en la plataforma resulta una tarea actual y de vital importancia para el desempeño académico de la mencionada disciplina. Por esta razón, seguidamente se describe el modelo del curso virtual de la asignatura DP que se implementará en la plataforma Moodle de la UCF.

2.3. Descripción del modelo del curso virtual de la asignatura DP en la plataforma Moodle de la UCF.

Corresponde ahora explicar el modelo del curso virtual de DP a montar en la UCF. Para cumplir esta tarea se analizan todas las prestaciones que ofrece la plataforma interactiva y adecuan las mismas al escenario del proceso docente educativo donde se desarrolla la impartición de la asignatura DP. También se debe tener en cuenta la planificación docente de la asignatura DP expresada en el documento docente Plan calendario (P1).

El curso virtual de la asignatura DP se diseña de forma tal que la información disponible para los estudiantes se encuentre almacenada en varios servidores de forma distribuida, lo cual permite elevada fiabilidad en la disponibilidad de la información. Se utilizan fundamentalmente el propio servidor *Moodle* ("*Moodle* Pregrado," 2015) y el servidor de la Biblioteca Virtual de la UCF ("*Biblioteca Virtual de DP*," 2015). Este sistema de almacenamiento es transparente para los usuarios e implementa un adecuado balance de carga para los servidores.

No se recomienda almacenar grandes volúmenes de información en el servidor *Moodle* para no obtener copias de seguridad del curso virtual demasiado extensas. De igual manera se recomienda almacenar la información más ligera y dinámica en el servidor *Moodle*, y la información más pesada y estática en otros servidores, como por ejemplo,

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

el de la Biblioteca virtual de la UCF o servidores afines, con menos carga de trabajo que el servidor *Moodle*.

Vale la pena destacar que toda la información (documentos, imágenes o videos) disponibles en el curso virtual de la asignatura DP se encuentran compactados, lo cual cumple con varias funciones fundamentales:

- La información ocupa menos capacidad de almacenamiento.
- Con solo hacer *click* encima de la información, de forma inmediata se ofrece la posibilidad de descargar la información a la PC cliente.
- No se ejecuta la información en la PC servidor, sino que se debe bajar la misma a la PC cliente y ejecutarla en el cliente.
- Facilita la obtención de la información por parte de los estudiantes.
- Crea hábitos en los estudiantes en el manejo de la información compactada.

La propuesta del curso virtual de la asignatura DP en la plataforma *Moodle* de la UCF tiene la siguiente estructura.

Página principal del curso virtual

La página principal de curso virtual contendrá toda la información relevante del curso, invariante a cualquier estructura subsiguiente y posterior, que pueda adquirir la arquitectura del curso. Dentro de estos elementos se encuentran los siguientes:

- **El logotipo oficial de la UCF:** El curso virtual de DP es parte de la propiedad intelectual de la UCF, ya que es un documento oficial creado por sus colaboradores (profesores y estudiantes). En tal sentido, el logotipo oficial de la UCF en la página principal de curso virtual indica visualmente el sentido de pertenencia del mismo a la UCF.
- **Los créditos del curso virtual:** Debajo del logotipo oficial de la UCF se deben escribir los créditos del curso virtual, es decir, el nombre completo de la UCF, la Facultad y el Departamento donde se estudia la asignatura DP. También se indicará el nombre de la especialidad donde se estudia la asignatura DP y el nombre del curso virtual. De igual manera se especificará el curso académico en el que se desarrolla el curso virtual,

- para que los estudiantes puedan apreciar el nivel de actualización de dicho curso.
- **Los créditos del profesor:** Se describirán el nombre y apellidos de todos los profesores participantes en el curso. Es importante que esta información aparezca en la página principal del curso para que el estudiante tenga todos los datos de sus profesores, los conozca y tenga la forma más rápida de contactarlos. Si el estudiante desea conocer más detalles de sus profesores, lo podrá hacer a través de los perfiles digitales de los mismos en la plataforma educativa Moodle, donde están su foto y sus atributos digitales.
 - **Los documentos académicos básicos del curso virtual:** Con ayuda del recurso Carpeta se define el espacio del curso donde se ubicarán los documentos académicos fundamentales del curso virtual en formato compactado, los cuales pueden ser descargados y consultados en cualquier momento. En este segmento es importante que el estudiante disponga de los siguientes documentos en forma del recurso Fichero:
 - La Guía de Estudio de la asignatura DP.
 - La guía para el estudiante de la asignatura DP (ver **Anexo No. 3**).

La Dinámica del Curso: Utilizando el recurso Etiqueta se definirá el espacio del curso llamado “Dinámica del Curso” donde se ubicarán las actividades que de una mejor forma muestran el desarrollo dinámico del curso. Dentro de estas actividades se destacan las siguientes:

- Foro interactivo llamado “Novedades de la DP” donde se discuten sistemáticamente las noticias fundamentales relacionadas con la asignatura. El moderador de este foro es el profesor y pueden participar todos los estudiantes.
- Foro interactivo llamado “Foro de noticias” donde se discuten sistemáticamente todo tipo de noticias de interés para los participantes, relacionadas o no con los temas de la asignatura DP. Se estimulará a los participantes a discutir noticias relacionadas con el uso de las TICs. El “Foro de noticias” es un foro abierto, donde cada participante puede generar tantos temas como lo desee.

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

- Glosario: Representa un diccionario colaborativo de términos relacionados con la DP.
- Chat de Distribución en Planta: Un espacio digital de comunicación en tiempo real para propiciar la comunicación entre los usuarios.
- Foro interactivo llamado “Foro de debate” donde se discutirán tópicos específicos de la asignatura DP propuestos por el profesor o por algún estudiante, previa aprobación del profesor. El moderador de este foro es el profesor y pueden participar todos los estudiantes.
- Bibliografía Básica: El recurso Carpeta se aplica para definir el espacio del curso denominado “Bibliografía Básica” donde se almacena toda la bibliografía fundamental de la asignatura, según el programa, encontrándose la misma disponible para los estudiantes.
- Bibliografía Complementaria: El recurso Carpeta se aplica para definir el espacio del curso denominado “Bibliografía Complementaria” donde se almacena toda la bibliografía adicional según el programa y el criterio del profesor, que resulta de interés para los estudiante
- Tesis: Con ayuda también del recurso Carpeta se delimita el espacio que estarán ocupando algunas tesis relacionadas con los temas de la asignatura y que serán de gran importancia para los estudiantes.

- Casos de Estudio: Aplicando el recurso Carpeta se define el espacio del curso llamado “Casos de Estudio” donde se almacenarán estudios de casos de referencias para ser utilizados en el desarrollo del proceso docente-educativo.
- Ejercicios Integradores: El segmento del curso llamado “Ejercicios Integradores” se define con ayuda del recurso Carpeta, donde estarán disponibles todos los ejercicios integradores que pueden realizar los estudiantes al final del curso. Los ejercicios integradores representan la principal y más completa evaluación a que se someterán los estudiantes al finalizar el curso.

2.4. La organización, estructura y metodología del proceso enseñanza aprendizaje en el curso virtual de la asignatura DP

Los cursos virtuales se diseñan y elaboran para ser utilizados en las aulas virtuales. En tal sentido, su creación es una tarea compleja y rigurosa que demanda un modelo de

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

trabajo sustentado en una metodología clara con fases bien detalladas, así como una adecuada organización y planificación de las etapas, fases, actividades y/o tareas que conlleven al desarrollo del escenario de aprendizaje virtual, atendiendo a lineamientos y estándares; pedagógicos, tecnológicos, organizacionales y estructurales.

Es importante reconocer, que una buena estructura de un curso virtual, debe evidenciar: planes de seguimiento y evaluación coherente con las directrices institucionales para realizar seguimiento al progreso de los estudiantes y acción docente; coherencia con el modelo pedagógico institucional, específicamente con el componente vinculante de *e-Learning* en la institución (roles, actores, estrategias, objetos de aprendizaje, objetos de enseñanza, estándares y re-diseño curricular); el planteamiento de canales de comunicación sincrónicos y asincrónicos para el acompañamiento de los diversos actores del proceso (foro, correo, chat o videoconferencia); la implementación de estándares de calidad que aseguren portabilidad, escalabilidad, flexibilidad e interoperabilidad de los contenidos; elementos pedagógicos, metodológicos y tecnológicos, acorde a los lineamientos estratégicos locales, regionales y nacionales; y por último una organización técnico-tecnológica, que permita flexibilidad y movilidad de los contenidos y actividades de aprendizaje a través de diferentes plataformas web de teleeducación. El diseño de cursos virtuales involucra tres elementos, la elaboración de la guía didáctica, las unidades didácticas y el aula virtual en una plataforma para el diseño y administración de cursos virtuales.

El primer aspecto y más relevante de todos lo constituye la elaboración de la guía de estudio o guía didáctica. A su vez, dentro de la guía de estudio, un aspecto esencial lo constituye la organización y estructura del curso virtual de la asignatura. A través de la mencionada guía de estudio se posibilita tener una visión general del curso, e igualmente aporta los elementos necesarios para que los estudiantes autorregulen sus aprendizajes, debido a que pueden conocer los objetivos, el contenido, la metodología, los medios de enseñanza y la forma en que serán evaluados, así como las estrategias de aprendizaje.

La guía de estudio es un material didáctico importante que orienta y facilita el aprendizaje de los estudiantes que desarrollan sus estudios en los cursos virtuales o en la modalidad semipresencial, reforzando la actividad del profesor por la menor

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

frecuencia del contacto que existe con el estudiante y a la vez que ejerce una función articuladora entre los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje durante el curso.

Por otra parte, es preciso destacar la importancia que tiene la guía de estudio para la articulación de los medios de enseñanza que se utilizan en el curso virtual, lo cual resulta un elemento esencial a tener en cuenta por los profesores encargados de su elaboración. Esta articulación se hace más directa en el caso de la relación del libro de texto con las fuentes de información básica digital, audiovisual o la plataforma o sistema de gestión utilizado, ya que la guía incluye la orientación necesaria para su uso correcto y manejo provechoso por el estudiante, establece pautas para la asimilación de la información y esclarece aquella parte esencial del contenido que se considere necesaria, tales como conceptos, categorías e información actualizada.

Para garantizar que la guía de estudio sea asequible a los estudiantes en los diferentes escenarios donde pueda realizar el estudio individual, puede presentarse en formato impreso o digital (siempre y cuando los recursos tecnológicos disponibles lo posibiliten), acompañando en la orientación del aprendizaje, a los otros materiales didácticos contenidos en los soportes de CD, DVD o en la plataforma virtual o de tele formación.

Entre las principales funciones que debe jugar la guía de estudio están las siguientes (Valdés Guada, 2014):

- Contiene indicaciones sobre cómo abordar la bibliografía básica y los otros materiales de estudio, así como, la forma de relacionar las distintas fuentes de información, por lo que ejerce una función articuladora con los restantes medios de enseñanza.
- Debe contribuir a orientar el aprendizaje de los estudiantes, desarrollar la capacidad de aprender, enseñar al alumno a pensar, a orientarse independientemente, despertar su creatividad y a desenvolverse en el aprendizaje colaborativo, lo que la convierte en un medio fundamental de comunicación pedagógica entre los profesores y los estudiantes. Tal condición exige un cuidadoso diseño y elaboración.

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

- Es importante que propicie la formación integral del estudiante, el fortalecimiento de sus valores, su educación patriótica y humanista, su desarrollo como activista de nuestro proyecto social, así como la orientación profesional de los estudios que realiza.
- Entre sus funciones figuran también, estimular el proceso de aprendizaje suscitando motivaciones que propicien el esfuerzo y a renovarlo en cada etapa, permitir que en el estudiante se despierte el espíritu de búsqueda e indagación, así como facilitar el autocontrol del proceso por el estudiante posibilitando la retroalimentación y la autoevaluación.
- Debe responder en su organización a los distintos momentos del proceso de aprendizaje que tiene que realizar el estudiante para favorecer el estudio independiente, por lo que facilita de forma concreta, tema a tema, dicho proceso.
- La guía de estudio debe tener en cuenta el amplio acceso de la matrícula, la diversidad de las fuentes de ingreso, los diferentes escenarios educativos y ofrecer la posibilidad de que el alumno marche a su propio ritmo.

En cuanto a la estructura de la Guía de Estudio, esta debe contener los aspectos generales de la asignatura o curso, tales como su presentación, el papel que juega en el plan de estudio, los objetivos generales, fuentes de información básica, materiales complementarios y otros que se consideren necesarios, así como los aspectos específicos relacionados con la orientación del estudio y la realización de las actividades de aprendizaje. Estos últimos se abordarán por temas y unidades didácticas.

Finalmente, en la elaboración de la guía de estudio es preciso tener en cuenta los siguientes elementos (Valdés Guada, 2014):

- El plan de estudio de la carrera o del programa de postgrado. Ayuda al profesor a ubicar la asignatura o curso dentro del plan de estudio de la carrera o del programa de postgrado según sea el caso y a establecer las relaciones interdisciplinarias que debe contemplar en la elaboración de la guía de estudio.
- El programa de la asignatura o curso, documento rector para que el profesor structure y desarrolle el contenido de la guía de estudio. En el mismo

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

- aparecen los objetivos, habilidades y valores que se necesitan desarrollar, lo que resulta imprescindible para la elaboración de la guía de estudio.
- Las fuentes de información básica y en particular el libro texto en el caso de los estudios de pregrado, pues de su calidad didáctica y actualización depende el tratamiento de los contenidos en la propia guía de estudio, y la cantidad de materiales complementarios que se orienten consultar al estudiante.
 - Tener una clara concepción del resto de los medios didácticos y materiales complementarios, para que la guía de estudio juegue el papel articulador que le corresponde en el sistema de medios de enseñanza.
 - El nivel y grado de madurez del alumnado, así como su capacidad de comprensión lógica y conocimientos previos, necesario para poder modelar el proceso de aprendizaje.
 - La estimulación del estudiante para que realice las actividades que lo lleva a la consecución de los objetivos.
 - La motivación del autor para escribir la guía, modelando el aprendizaje paso a paso.
 - Las vías mediante las cuales organiza la comprobación del aprendizaje de forma continua por parte del estudiante.

El segundo elemento, tal como se ha señalado anteriormente, lo constituye la organización y estructura de la unidad didáctica, la cual forma parte indisoluble de la guía de estudio. Se puede entender por unidades didácticas en la educación virtual a un material multimedia integrado y organizado que contenga los elementos del proceso enseñanza-aprendizaje de un tema, unidad de estudio del curso. Estos materiales deben estar diseñados con una apariencia visual que resulte atractiva, que motive al estudiante su consulta. Se debe combinar de forma armónica, el texto, con la imagen, el video, el color de fondo con el color del texto.

Hacer buen uso del hipertexto, procurar que los textos que se presentan en cada tema no sean extensos, apoyarse en el hipertexto para hacer hipervínculos a documentos a consultar con el fin de profundizar en el estudio del tema.

A criterio de la autora de la actual investigación la unidad didáctica se concibe como la estructura curricular de un determinado tema del programa de estudio, que

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

potencia un objeto de aprendizaje, en tanto en la relación entre conocimientos, habilidades y valores se estructura un núcleo básico e invariante que es lo que el estudiante debe aprender, con una dedicación de tiempo racional.

Haciendo una cierta similitud con la modalidad presencial, en ésta los temas se desglosan en clases de aproximadamente dos horas para cumplir con objetivos específicos de los diferentes aspectos a estudiar, mientras que en la modalidad semipresencial, más centrada en el aprendizaje, los temas se subdividen en unidades lógicas para el aprendizaje.

Cada unidad didáctica debe tener como finalidad (Valdés Guada, 2014):

- La orientación a los estudiantes de los contenidos básicos más actualizados que debe saber con un enfoque dialéctico-materialista, de modo que les permita la asimilación de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades que posteriormente deben aplicar en su vida profesional.
- La integración de los valores al aprendizaje de manera intencionada y consciente, lo que significa pensar en el contenido, no solo como conocimientos y habilidades, sino en la relación que ellos poseen con lo afectivo, lo ético y las conductas en nuestra sociedad.
- Que los estudiantes consoliden, amplíen, profundicen, integren y generalicen los contenidos y aborden la resolución de problemas, a través de la realización de las actividades que se les indiquen.
- Que los estudiantes ejecuten, amplíen, profundicen, integren y generalicen determinados métodos de trabajo de las asignaturas que les permitan desarrollar habilidades para utilizar y aplicar, de modo independiente, los conocimientos adquiridos.

A continuación se presenta un esquema general de la guía de estudio, el cual es utilizado para la confección de la misma en la asignatura DP.

Estructura:

- I. Denominación de la guía y presentación de los autores.

- II. Índice.
- III. Introducción general.
- IV. Orientaciones para el estudio por unidades didácticas. La estructura que se recomienda adoptar para las unidades didácticas es la siguiente:
 1. Título.
 2. Objetivos específicos.
 3. Requisitos previos.
 4. Introducción.
 5. Orientaciones para el estudio.
 6. Actividades.
 7. Resumen.
 8. Ejercicios de autoevaluación.
 9. Soluciones a los ejercicios de autoevaluación.
 10. Materiales complementarios.
 11. Información sobre la próxima unidad didáctica.
 12. Glosario (Opcional y puede ubicarse al final de la guía de estudio).
 13. Bibliografía.

Se considera oportuno caracterizar los elementos estructurales de la guía de estudio presentados anteriormente.

Denominación de la guía y presentación de los autores. La denominación de la guía y la presentación de los autores, deben coincidir con la de la asignatura o curso y si consta de varias partes, aclarar de cual se trata y contiene una breve caracterización de cada uno de los autores.

Índice. El índice también debe coincidir plenamente con los de las diferentes partes de la guía y particularmente con los temas y unidades didácticas.

Introducción general. La introducción general debe ser motivadora y esclarecedora, y debe contener:

- Objetivos generales de la asignatura integrando conocimientos, habilidades y valores.

Capítulo II: LA ASIGNATURA DISTRIBUCION EN PLANTA Y EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

- Conocimientos previos y habilidades requeridos para el estudio.
- Texto básico o las fuentes de información básica, así como los materiales complementarios.
- Recomendaciones para hacer una buena planificación y organización del aprendizaje.
- Criterios generales de evaluación.
- Temario, su estructura en temas y unidades didácticas.

Orientaciones para el estudio por unidades didácticas. Las orientaciones para el estudio se abordan por unidades didácticas lo cual permite que al concluir el estudio de una determinada unidad, el estudiante haya adquirido conocimientos, desarrollado habilidades y reforzado valores, mediante la realización de actividades y ejercicios de autoevaluación.

El profesor debe lograr en esta parte de la guía, modelar cómo transcurre el aprendizaje, tema a tema, unidad a unidad, paso a paso, de forma que pueda orientar adecuadamente el estudio y la realización de las actividades de aprendizaje del estudiante.

- **Título.** El título de la unidad didáctica debe dar una idea adecuada del contenido, son cortos y sugerentes.
- **Objetivos específicos.** Los objetivos específicos expresan lo que los estudiantes deben ser capaces de saber, hacer y actuar al final de la unidad didáctica.
- **Requisitos previos.** Los requisitos previos corresponden a contenidos y conceptos de temas anteriores.
- **Introducción.** En la introducción de la unidad didáctica debe abordarse la importancia de la unidad didáctica para el estudiante, la relación de esta unidad con las restantes de la asignatura, los apoyos externos que requerirán, de manera que prepare al estudiante para su estudio con una información clara y concisa.
- **Orientaciones para el estudio.** El desarrollo de las orientaciones para el estudio, con actividades para el aprendizaje intercaladas, seguidas de respuestas comentadas y acompañadas de figuras y demás recursos

gráficos que sean necesarios, resulta la parte más importante de la guía de estudio y la que requiere mayor creatividad y dedicación por parte de los profesores que la elaboran. En ella se remite al estudiante al texto o fuentes de información básica y a los otros materiales que conforman el sistema de medios (documentos complementarios, videos, multimedia), orienta el estudio del contenido recogido en las diferentes fuentes de información y plantea las actividades que el estudiante debe desarrollar.

- **Actividades.** Son aquellos ejercicios, tareas, análisis, preguntas, interpretaciones, entre otras, que el estudiante debe realizar y que se desarrollan en la propia guía o se orientan desde ella. Deben estar vinculadas a la solución de problemas reales de su contexto y al desarrollo de las habilidades profesionales de los estudios que realiza. Es muy importante que las actividades estén directamente relacionadas con los objetivos específicos de la unidad didáctica. Debe marcarse incluso su correspondencia.
- **Resumen.** Es una versión breve del contenido de aprendizaje y no una mera descripción de lo que se trató en la unidad didáctica. El resumen favorece el aprendizaje ya que permite un rápido repaso de las ideas y conceptos fundamentales y a su vez sirve como modelo para que los estudiantes elaboren sus propios resúmenes.
- **Ejercicios de autoevaluación.** Les permiten a los estudiantes comprobar y valorar la calidad de lo aprendido.
- **Soluciones a los ejercicios de autoevaluación.** Se deben dar las respuestas correctas para que el estudiante pueda comprobar las soluciones dadas por él a los ejercicios y actividades propuestas.
- **Materiales complementarios.** En este apartado debe hacerse mención a los materiales que dispone el alumno para profundizar y ampliar el estudio de la unidad didáctica, tales como libros, artículos, programas informáticos, videos, láminas, documentales, películas, recursos en Internet.
- **Información sobre la próxima unidad didáctica.** Aquí se sitúa y motiva al estudiante sobre los nuevos contenidos que serán abordados en la unidad didáctica siguiente.
- **Glosario.** En él deben aparecer los conceptos y categorías generales que se han definido.

- **Bibliografía.** En la bibliografía deben aparecer citadas las obras fundamentales consultadas para la escritura de la guía ordenadas alfabéticamente.

Es necesario destacar que los elementos metodológicos explicados hasta el momento pueden ser adecuados a cualquier asignatura, independientemente de la modalidad del curso en que participen los estudiantes. Ese nivel de flexibilidad de los elementos metodológicos le impregna a los mismos un amplio nivel de aplicabilidad, tanto en la modalidad presencial, semipresencial o incluso a distancia.

Para la actualización de la guía de estudio de la asignatura DP se tiene en cuenta los elementos metodológicos descritos anteriormente, así como las características del perfil del profesional, el plan de estudios, la modalidad del tipo de curso y el programa académico de la asignatura. Como resultado del análisis se obtiene una versión de la guía de estudios para la asignatura DP en la modalidad presencial, la cual se le orienta a los estudiantes en el primer semestre del curso 2016-2017 La guía de estudio de la asignatura se presenta en el **Anexo No. 1**.

2.5. Conclusiones parciales del capítulo.

1. Se detalló el estado en que se encuentra la plataforma *Moodle* de forma específica en la FCEE, con solo el 18.6% de un total de 360 asignaturas.
2. Se selecciona la asignatura DP para ser montada en la plataforma *Moodle*, ya que la misma aún no está montada en la mencionada plataforma de *e-Learning*, y porque además, puede contribuir a mejorar las habilidades de los estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial, relacionadas con el empleo de *software* como medio de aprendizaje durante todos los años de la carrera.
3. Se elaboró el modelo del curso virtual de la asignatura DP, el cual cumple una función muy importante, ya que más allá de ser solo un sitio donde depositar contenidos, tareas y ejercicios de aprendizaje o actividades de evaluación a disposición de los estudiantes, lo cual se convierte en un diseño didáctico alternativo a los modelos tradicionales, que basado en el desarrollo de los entornos virtuales como comunidades de aprendizaje, posibilitó a los estudiantes aprender mediante el trabajo colaborativo en

grupo, llevando a cabo una actividad autónoma, crítica y compartida del conocimiento a través de las relaciones mediadas por las herramientas empleadas.

4. Se actualizo la propuesta de la Guía de Estudio para la asignatura DP, la cual posibilita una mejor organización y lógica del proceso de enseñanza aprendizaje en la plataforma educativa *Moodle*, en función de un estudiante más activo y participativo, de acuerdo a los objetivos propuestos por la asignatura, así como una mejor dirección y gestión del profesor en el curso virtual.



Capítulo III.

Capítulo III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL CURSO VIRTUAL EN LINEA DP SOBRE LA PLATAFORMA *MOODLE* DE LA UCF.

CAPITULO III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL CURSO VIRTUAL EN LINEA DP SOBRE LA PLATAFORMA *MOODLE* DE LA UCF.

En el presente capítulo se tratará el tema relacionado con la implementación y gestión del curso virtual de la asignatura DP en la plataforma *Moodle* de la UCF, sobre la base del modelo de curso virtual descrito en el presente capítulo.

3.1. El curso virtual de la asignatura DP en la plataforma Moodle de la UCF.

La implementación del curso virtual de la asignatura DP se realiza sobre la base del diseño del curso obtenido en el capítulo 2 de la presente tesis. Se asume que el profesor es un usuario con privilegios de lectura/escritura. Para realizar cualquier cambio en la estructura del curso es necesario pasar del modo de lectura, a activar edición. Luego, después de haber realizado los cambios, es necesario abandonar el modo de edición y regresar al modo de solo lectura.

La tarea inicial consiste en sistematizar todos los documentos digitalizados relacionados con la asignatura, por cada actividad docente, entre los que se encuentran: plan de estudios de la asignatura, bibliografía básica, bibliografía complementaria, leyes, presentaciones en *power point*, conferencias, así como guías de clases prácticas, seminarios y prácticas de laboratorio.

Luego, para cada actividad docente se crea una carpeta digital con el mismo nombre de la actividad. Seguidamente en dicha carpeta se salvan los documentos afines a la actividad docente y por último se compacta la mencionada carpeta. Cada carpeta se sube a la plataforma y se ubica en la localización correspondiente dentro del diseño del curso.

Todas las tareas relacionadas con la implementación del curso virtual de la asignatura DP se realizan durante el primer semestre y parte del segundo del curso 2015-2016, quedando el curso listo para ser utilizado en el mes de marzo del 2016.

Seguidamente se describen algunos temas relacionadas con la gestión del curso virtual de la asignatura DP en la plataforma *Moodle* de la UCF.

Capítulo III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL CURSO VIRTUAL EN LINEA DP SOBRE LA PLATAFORMA *MOODLE* DE LA UCF.

3.1.1. Gestión de roles dentro del aula virtual.

Desde el punto de vista técnico, uno de los aspectos de mayor importancia a la hora de comenzar a trabajar en un curso sobre *Moodle* es la definición de los roles de las personas que trabajan en el mismo. Como norma, en las aplicaciones informáticas los roles se definen sobre la base de los siguientes privilegios.

En el caso de la plataforma *Moodle* con la cual se trabaja, existen los siguientes roles (*Moodle* Pregrado, 2015):

- Administradores del sitio - pueden "hacer todo" en el sitio.
- Mánager (Gestor) - un rol menor de administrador.
- Rol de creador de curso - puede crear cursos.
- Rol de profesor - (profesor) puede gestionar y añadir contenidos a los cursos.
- Rol de profesor no-editor (profesor sin permiso de edición) - puede calificar dentro de los cursos, pero no puede editarlos.
- Rol de estudiante - puede acceder y participar en cursos.
- Rol de invitado - puede ver cursos, pero no participa.
- Rol de usuario autenticado - el rol que tienen todos los usuarios que ingresaron al sitio.
- Rol de usuario autenticado en la portada - un rol de usuario que ingresó al sitio, pero solamente para la portada del sitio.

En el caso del curso virtual de la asignatura DP, después de haber realizado un exhaustivo análisis de los roles que soporta la plataforma interactiva *Moodle* se decide asignar los siguientes roles:

- Profesor
- Estudiante

La anterior decisión garantiza un correcto funcionamiento del sitio, bajo el Principio Simple del Menor Privilegio, sin la posibilidad de que los estudiantes puedan alterar

Capítulo III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL CURSO VIRTUAL EN LÍNEA DP SOBRE LA PLATAFORMA *MOODLE* DE LA UCF.

contenidos o configuraciones del sitio que puedan atentar contra su funcionalidad e integridad. Todo lo anterior se encuentra debidamente respaldado por las normas de seguridad informática establecidas en Cuba (Resolución No. 127/2007, 2007)

3.1.2. Métodos de inscripción (matriculación) de usuarios

La inscripción es el proceso en donde se designan a los usuarios como participantes del curso; eso incluye tanto a estudiantes como profesores.

En la red telemática de la UCF existen dos servidores *Moodle*: uno para los estudiantes de pregrado (*Moodle Pregrado*, 2015) y otro para los estudiantes de postgrado (*Moodle Postgrado*, 2015). El escenario académico donde se desarrolla el proceso docente educativo para la asignatura DP, es en el CRD, por lo que sus estudiantes hacen uso del servidor *Moodle Pregrado* (*Moodle Pregrado*, 2015). Por política de la red de la UCF, todos sus estudiantes de pregrado y trabajadores son miembros del dominio *ucf.edu.cu*, por lo que por problemas de seguridad tienen sus credenciales para acceder al mencionado dominio a través del Directorio Activo de *Windows*. También por política de la red de la UCF, todos los servicios de red que se les ofrecen a los usuarios deben estar integrados con el Directorio Activo de *Windows*, por lo que solo pueden hacer uso de dichos servicios los estudiantes y trabajadores cuyas credenciales se encuentran registradas en el Directorio Activo de *Windows*. Esto evita que personas ajenas a la institución puedan utilizar servicios de red sin la debida autorización, además, protege a la red de la universidad de fechorías de intrusos informáticos, de acuerdo a las normas de seguridad informática establecidas en el país (Resolución No. 127/2007, 2007).

Del escenario anterior se puede llegar a la conclusión, que solo pueden hacer uso del servicio de *Moodle Pregrado* los estudiantes y trabajadores que sean miembros del Directorio Activo de *Windows*. En tal sentido la matrícula de estudiantes del CRD a cursos del servidor *Moodle Pregrado* se simplifica sustancialmente. Esto no quiere decir que todos los estudiantes del CRD se pueden matricular de forma automática a todos los cursos que se encuentran en el servidor *Moodle Pregrado*. Para evitar lo anterior se introduce la restricción de utilizar un método de matriculación que permita a

Capítulo III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL CURSO VIRTUAL EN LINEA DP SOBRE LA PLATAFORMA *MOODLE* DE LA UCF.

los estudiantes matricularse solamente en los cursos que lo deben hacer. Una forma de implementar esta restricción es habilitar la automatriculación con una clave de acceso, la cual sólo conocen los estudiantes que deben matricularse en el curso.

Para efectuar la matrícula al curso de DP se utiliza la automatriculación con clave de acceso. La configuración del proceso de matrícula tiene restricciones de tiempo para matricularse, así como de cupo máximo de usuarios. El profesor proporciona la clave de matriculación a los estudiantes de una forma segura y eficiente.

3.1.3. Gestión de actividades

La gestión de actividades dentro de la plataforma interactiva *Moodle* proporciona una serie de herramientas estructuradas en forma de módulos con prestaciones específicas dentro de la gestión de la plataforma interactiva. Como lo dice su nombre, cada actividad representa una tarea a cumplir por los estudiantes o en forma de elaboración conjunta entre estudiantes y el profesor. La configuración de cada actividad queda establecida durante el proceso de diseño de la misma por parte del profesor. De las actividades por defecto proporcionadas por la plataforma *Moodle*, en el curso virtual de la asignatura DP se utilizan las siguientes: Foros, Glosario, Chat y Taller. La anterior decisión está fundamentada sobre la base de la preparación que poseen los estudiantes para el uso de la plataforma *Moodle* y también por ser la primera vez que se utiliza el curso virtual en línea. El razonamiento anterior no excluye que en los subsiguientes cursos académicos se introduzcan nuevas actividades hasta llegar a explotar al máximo todas las que ofrece la plataforma *Moodle* por defecto.

En la figura 3.1 se muestran las actividades que trae el *Moodle* predefinido, las cuales solo se podrán observar por el administrador del sistema y el profesor, ya que son los únicos que le pueden hacer modificaciones al curso virtual.

Capítulo III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL CURSO VIRTUAL EN LÍNEA DP SOBRE LA PLATAFORMA MOODLE DE LA UCF.

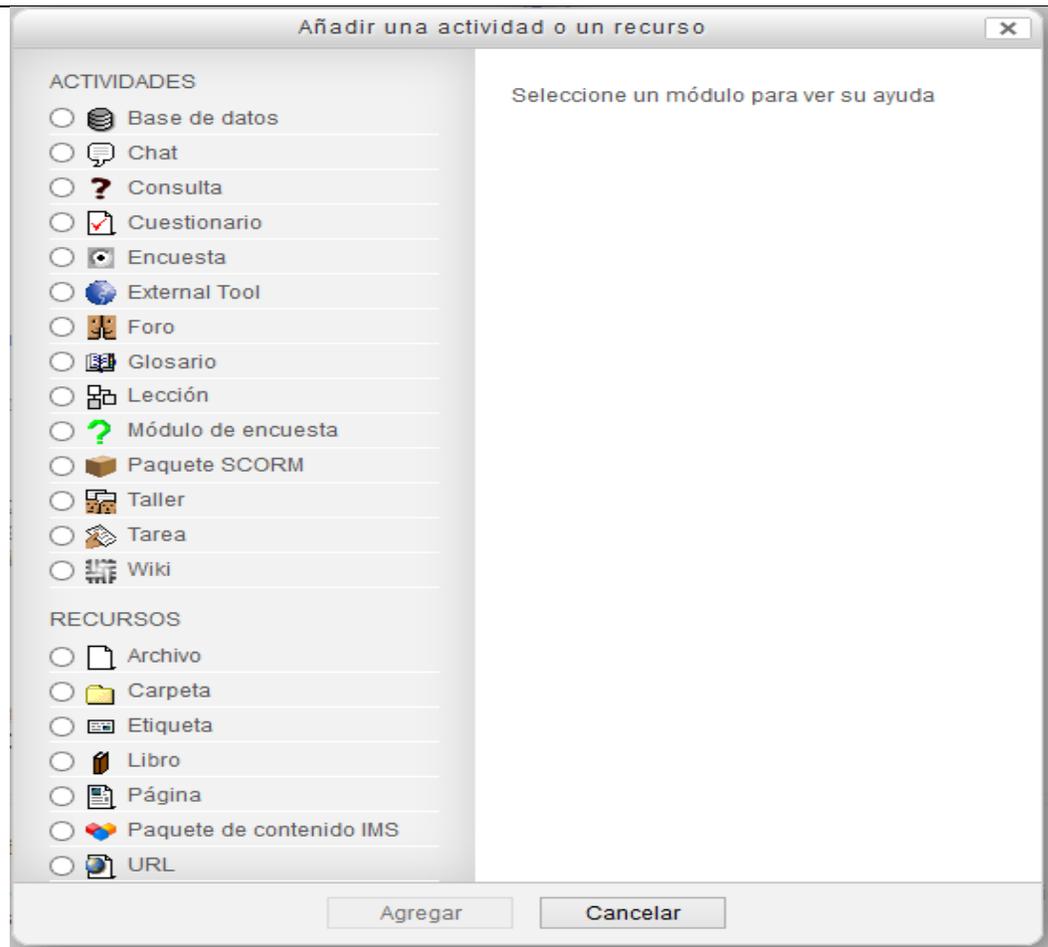


Figura 3.1: Actividades del Moodle. **Fuente** (Moodle Pregrado, 2016).

El módulo Foro permite a los participantes entablar debates en modo asíncrono. Por lo que en el curso se utilizaron tres uno para debatir últimas noticias, otro para novedades de la asignatura y otro de debate de la asignatura también. Mediante el cual podrán interactuar estudiantes y profesores en momentos ajenos a la clase en el aula.

El módulo Chat permite que los participantes tengan una discusión sincrónica en tiempo real en la web. Es un modo útil de conocerse mutuamente, así como de conocer el tema de discusión. El modo de uso del chat es completamente distinto de los foros asíncronos.

Capítulo III: **IMPLEMENTACIÓN Y GESTION DEL CURSO VIRTUAL EN LINEA DP SOBRE LA PLATAFORMA *MOODLE* DE LA UCF.**

El módulo Glosario permite a los participantes crear y mantener una lista de definiciones, igual que un diccionario. Las entradas del glosario pueden enlazarse automáticamente con cualquier lugar del curso en que aparezcan los conceptos y palabras. En el caso del presente curso se utiliza para recopilar los términos y definiciones relacionados con la asignatura.

El módulo de actividad Taller permite la recopilación, revisión y evaluación por pares del trabajo de los estudiantes.

Los estudiantes pueden enviar cualquier contenido digital (archivos), tales como documentos de procesador de texto o de hojas de cálculo y también pueden escribir el texto directamente en un campo empleando un editor de texto (dentro de Moodle).

Los envíos son evaluados empleando un formato de evaluación de criterios múltiples definido por el profesor. El proceso de revisión por pares y el formato para comprender cómo funciona la evaluación se pueden practicar por anticipado con envíos de ejemplo proporcionados por el maestro, junto con una evaluación de referencia. A los estudiantes se les dará la oportunidad de evaluar uno o más de los envíos de sus pares estudiantes. Los que envían y los que evalúan pueden permanecer anónimos si se requiere así.

Los estudiantes tendrán dos calificaciones para la actividad de taller: una calificación por enviarlo y otra por la evaluación de sus pares. Ambas calificaciones se guardan en el libro de calificaciones.

Capítulo III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL CURSO VIRTUAL EN LÍNEA DP SOBRE LA PLATAFORMA MOODLE DE LA UCF.

En la figura 3.2 se muestra la utilización de la actividad Taller en la plataforma interactiva.

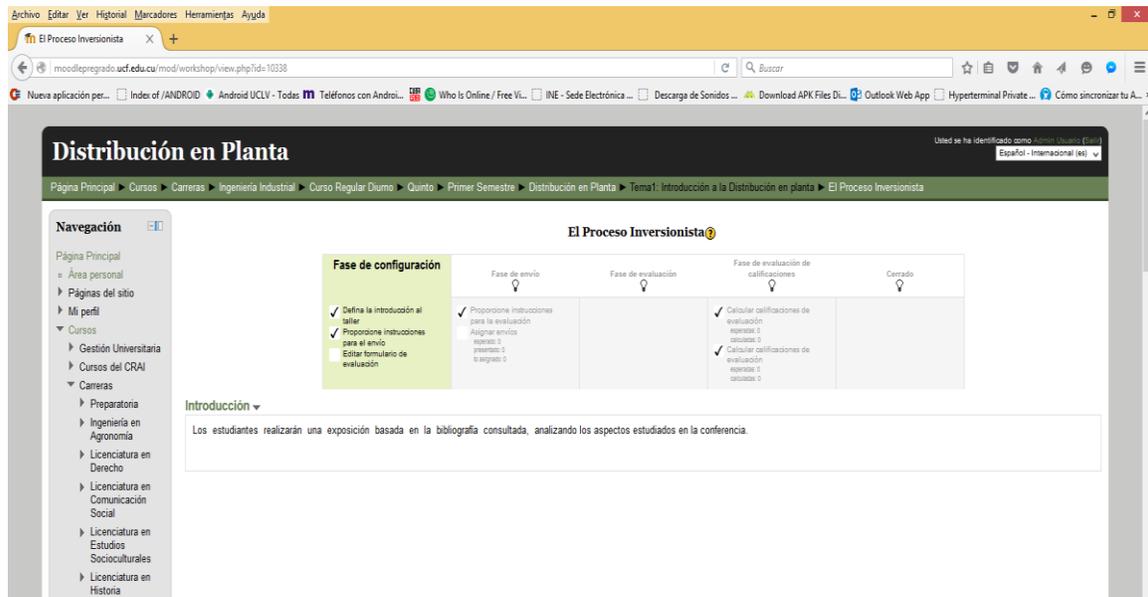


Figura 3.2: Taller en la plataforma Moodle. Fuente: (Moodle Pregrado, 2016).

Es de gran importancia señalar que en la implementación del curso previo a cada taller se plasmó la guía del mismo ya que estos solo quedaron montados no implementados pues se dejaron abiertos para que los profesores de la asignatura puedan trabajar con ellos a gusto.

En la figura 3.3 se muestra la presentación del Curso Virtual y las principales actividades con que cuenta ya implementado en la plataforma Moodle.

Capítulo III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTION DEL CURSO VIRTUAL EN LINEA DP SOBRE LA PLATAFORMA MOODLE DE LA UCF.

The screenshot displays a Moodle course page for 'Distribución en Planta' at the Universidad de Cienfuegos. The page is viewed through a browser window with the URL 'moodlepregrado.ucf.edu/cu/course/view.php?id=726'. The course is part of the 'Carrera Ingeniería Industrial' and is being viewed by 'Admin Usuario (Salir)'. The page features a navigation menu on the left, a central content area with the course title and professor 'Danny Daniel Hernández Capote', and a list of activities on the right. The activities include 'Novedades', 'Terminos de la Asignatura', 'Documentos Academicos', 'Bibliografía Básica', 'Bibliografía Complementaria', 'Tesis', 'Foro Debate', 'Foro de Noticias', 'Chat Distribución en Planta', 'Casos de Estudio', and 'Ejercicios Integradores'. The page also includes a search bar, a 'Buscar en los foros' section, and 'Últimas noticias' and 'Eventos próximos' sections.

Figura 3.3: Actividades del Curso de DP en la plataforma Moodle. Fuente (Moodle Pregrado, 2016).

En la figura 3.4 se muestra la distribución de los temas de la asignatura DP en el curso ya implementado

Capítulo III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL CURSO VIRTUAL EN LINEA DP SOBRE LA PLATAFORMA MOODLE DE LA UCF.

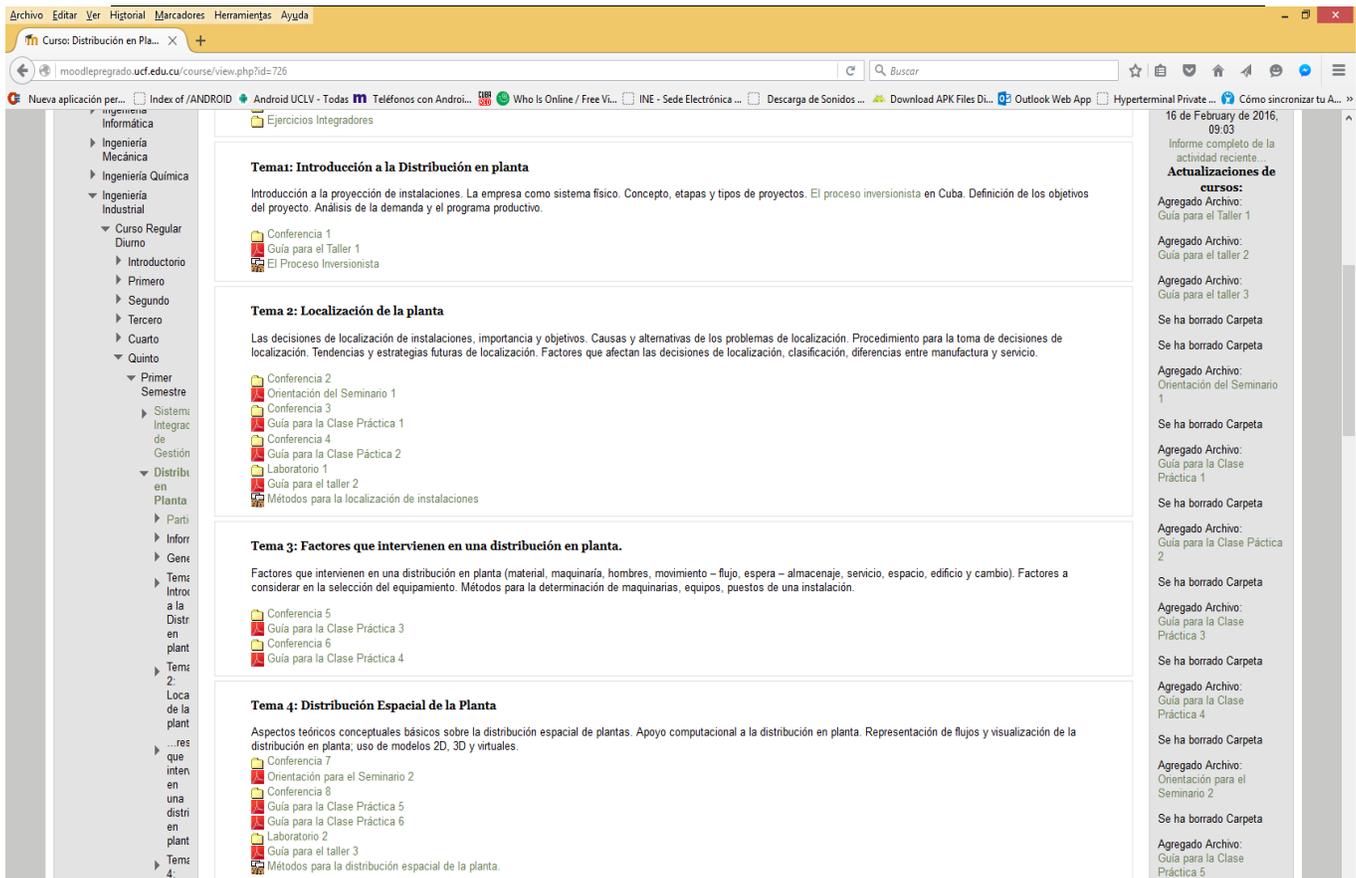


Figura 3.4: Temas de la asignatura con sus respectivas actividades. Fuente: (Moodle Pregrado, 2016).

Como resultado de la implementación del curso virtual de la asignatura DP se aplican tres foros de discusión, un glosario, un chat y tres talleres

3.1.4. Gestión de recursos

De los recursos por defecto proporcionados por la plataforma Moodle, en el curso virtual de la asignatura DP se utilizan los siguientes: Archivo y Carpeta. La anterior decisión está fundamentada en que con los mencionados recursos es posible implementar un curso virtual funcional y adecuado a las exigencias de su diseño. El razonamiento anterior no excluye que en los subsiguientes cursos académicos se introduzcan nuevos recursos hasta llegar a explotar al máximo todos los que ofrece la plataforma Moodle por defecto.

Capítulo III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL CURSO VIRTUAL EN LÍNEA DP SOBRE LA PLATAFORMA MOODLE DE LA UCF.

En la figura 3.5 se muestran los recursos que trae el Moodle predefinido, los cuales solo se podrán observar por el administrador del sistema y el profesor, ya que son los únicos que le pueden hacer modificaciones al curso virtual.

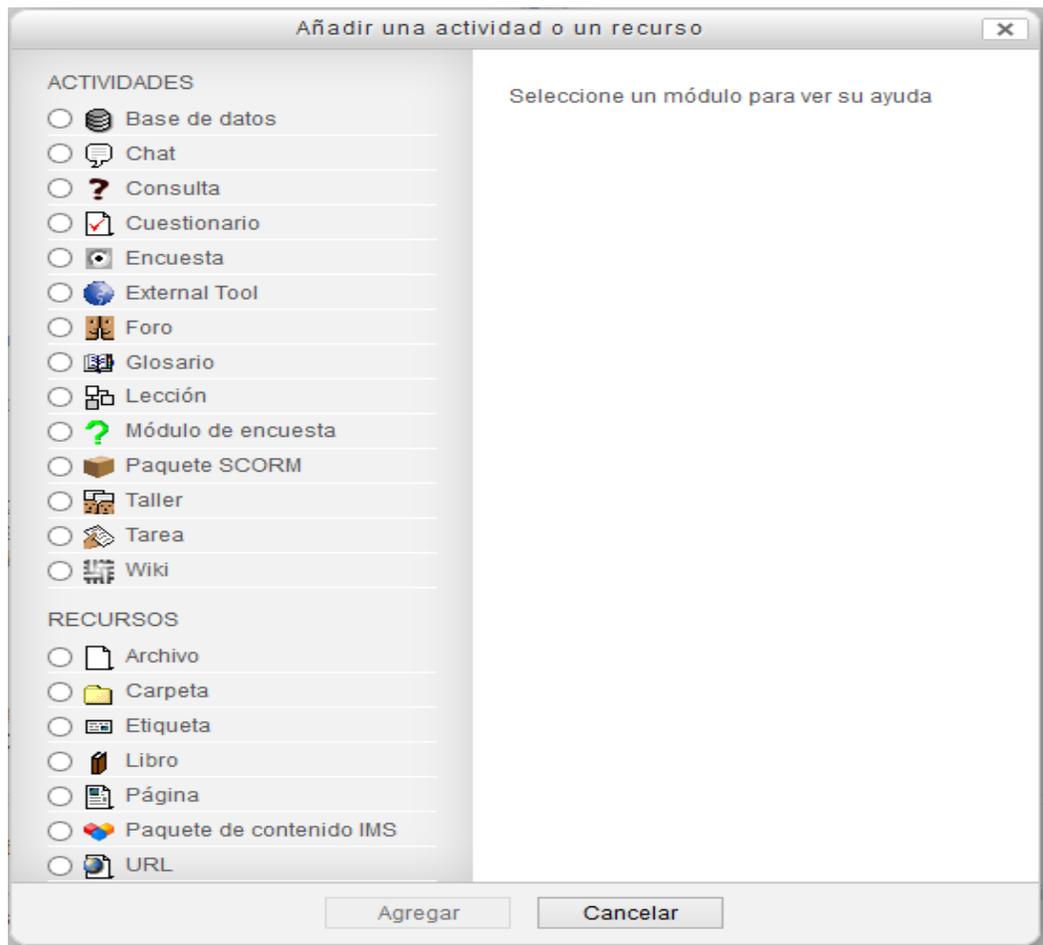


Figura 3.5: Recursos de Moodle. **Fuente:** (Moodle Pregrado, 2016).

En el curso virtual de la asignatura se utilizan los recursos denominados carpetas el cual permite al profesor mostrar un grupo de archivos relacionados dentro de una única carpeta. Se puede subir un archivo empaquetado que se desempaquetará posteriormente para mostrar su contenido, o bien, se puede crear una carpeta vacía y subir los archivos dentro de ella. Una Carpeta se puede usar:

- Para una serie de documentos sobre un tema en formato pdf.

Capítulo III: IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL CURSO VIRTUAL EN LÍNEA DP SOBRE LA PLATAFORMA *MOODLE* DE LA UCF.

-
- Para crear un espacio de subida de archivos.
 - Para identificar algún tipo de repositorio de contenido digital, como por ejemplo, la carpeta de una conferencia, clase práctica, práctica de laboratorio o seminario.

El módulo Archivo permite a los profesores proveer un Archivo como un recurso del curso. Cuando sea posible, el archivo se mostrará dentro del interfaz del curso; si no es el caso, se le preguntará a los estudiantes si quieren descargarlo. El Archivo puede utilizarse para

- Compartir presentaciones utilizadas en clase
- Incluirle una mini-web como recurso del curso

En el presente curso se utilizan como un elemento primario de contenido digital. Por ejemplo, un archivo compactado, la guía de estudio en formato PDF, la guía de un seminario o el programa de estudios de la asignatura DP.

3.1.5. Gestión de copias de seguridad de curso

Moodle ofrece la posibilidad de realizar copias periódicas de seguridad de nuestro trabajo. Desde la versión 1.6 se puede optar por almacenar todos los recursos, todas las actividades y todos los datos de los usuarios.

En el caso específico de la asignatura DP, al margen de las copias de seguridad que realiza el administrador del servidor *Moodle* de forma centralizada, se opta por que el propio profesor realice sus propias copias de seguridad, como una medida adicional para no perder información en caso de algún incidente. La anterior medida de seguridad está acorde a las exigencias de seguridad informática existentes en el país (Resolución No. 127/2007, 2007).

Las copias de seguridad que realiza el profesor son las siguientes:

- Copia de seguridad del curso en línea DP.

Capítulo III: **IMPLEMENTACIÓN Y GESTION DEL CURSO VIRTUAL EN LINEA DP SOBRE LA PLATAFORMA *MOODLE* DE LA UCF.**

La copia de seguridad del curso en línea DP tiene como característica que es una copia total del curso, considerando todas y cada una de las posibilidades de almacenamiento del curso. La periodicidad de realización de las copias de seguridad se deja a discreción del profesor, pero se recomienda hacer una copia cada vez que se realizan cambios en el curso.

El tamaño de las copias de seguridad del curso depende de la magnitud del mismo. En el caso específico de la copia de seguridad del curso en línea de la asignatura DP, la misma pesa alrededor de 200MB.

El formato del fichero de copia de seguridad del curso DP es el siguiente: copia_de_seguridad-moodle2-course-272-DP-YYYYMMDD-HHMM-un.mbz Donde:

YYYYMMDD – Año, mes y día en que se realiza la copia de seguridad. HHMM – Hora y Minutos en que se realiza la copia de seguridad.

Todas las medidas de seguridad tomadas siempre estarán encaminadas a que no se pierda información contenida en el curso virtual DP. De igual manera, esta información sirve para las futuras generaciones de estudiantes de Ingeniería Industrial que cursaran la asignatura DP en años posteriores.

3.2 Conclusiones parciales del capítulo.

1. Se aplicó el curso virtual en línea de la asignatura DP para los estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial de la UCF, sobre la base del modelo del curso virtual diseñado
2. Se describió todo el proceso de implementación del curso virtual diseñado en el capítulo 2.



Conclusiones.

CONCLUSIONES

1. Solo el 18.6% del total de asignaturas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales se encuentran implementadas en el *Moodle*, por lo que fue seleccionada para el desarrollo de la investigación la asignatura Distribución en Planta que se imparte en el quinto año de la carrera.
2. Se diseñó el modelo del curso virtual de la asignatura Distribución en Planta como una alternativa didáctica a los modelos tradicionales.
3. Se implementó el curso virtual en línea de la asignatura Distribución en Planta para los estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial de la UCF, sobre la base del modelo del curso virtual diseñado para la mencionada asignatura.



Recomendaciones.

RECOMENDACIONES

- Socializar las experiencias adquiridas durante el proceso de diseño, implementación y gestión del curso virtual de la asignatura DP en el ámbito de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Sistematizar el proceso de mejora continua del curso virtual de la asignatura DP en la plataforma Moodle de la Universidad de Cienfuegos, sobre la base de los resultados alcanzados.



Bibliografía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso Reyes, R., & Cabrera Cabrera, N. (2006). La Evaluación Del Aprendizaje Usando Las Actividades De Moodle. Universidad Pedagógica “José Martí” Camaguey. Recuperado de http://www.cibersociedad.net/public/k3_arxius_gts/9816_54_5pjehkyl_arx_gts.pdf

Artiles Larralde, Alfredo. (2005). Sistema de Enseñanza personalizado a distancia. Universidad Central de Las Villas, “Marta Abreus Estevez.” Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Yoilan_Fimia-Leon/publication/265368770_Sistema_de_Enseanza_Personalizado_A_Distancia_SEPAD/links/5409c2a50cf2d8daaabee30.pdf

Avello, R., & Zamora Fonseca, R. (2015). Web 2.0 tools as a complement to MOODLE in a postgraduate course on b-learning modality. Presented at the XVIII Congreso Internacional EDUTEC "Educación y Tecnología desde una visión Transformadora, La Habana. Recuperado de http://www.edutec.es/sites/default/files/congresos/edutec15/Articulos/CTI-Ciencia_Tecnologia_e_Innovacion/ravello_herramientas_web20_complemento_MOODLE

Cabero Almenara, Julio. (1996, February). Nuevas Tecnologías, Comunicación Y Educación. *Revista Electronica De Tecnología Educativa*. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/download/576/305>

Cómo trabajar con Moodle UA. (2015, July 17). Recuperado de <http://si.ua.es/es/moodle/como-trabajar-con-moodle-ua.html>

Definición de e-Learning. (2015, October 12). Retrieved October 12, 2015 Recuperado de <http://www.e-abclearning.com/definicion-e-learning>

Educ. Superior (enero-dic. 2006).pdf. (n.d.). Recuperado de [http://uapa.edu.do/docs/revista/Educ.%20Superior%20\(enero-dic.%202006\).pdf#page=20](http://uapa.edu.do/docs/revista/Educ.%20Superior%20(enero-dic.%202006).pdf#page=20)

Referencias Bibliográficas

Educación en Red: mucho más que Educación a Distancia. Experiencia de las Universidades médicas cubanas. (2015, July 29)., Recuperado de http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol20_2_06/ems07206.htm

Educación Médica Superior - Criterios de clasificación y selección de los medios de enseñanza. (2016, February 9). 2016, Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412012000200015&script=sci_arttext

Educación Médica Superior - Evolución de la enseñanza asistida por computadoras. (2016, February 9). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21411997000100005

El e-learning en España. (2015). Recuperado de https://books.google.com.cu/books/about/El_e_learning_en_Espa%C3%B1a.html?hl=es&id=UNYRHRahYp0C

El e-learning en España: modelos actuales y tendencias de actuación - Google Libros. (2015, November 3). Recuperado de https://books.google.com.cu/books?id=UNYRHRahYp0C&printsec=frontcover&dq=e-learning&hl=es&sa=X&ved=0CD8Q6AEwBGoVChMI_ZKgyJXzyAIVBWQmCh3h_gmp#v=onepage&q=e-learning&f=false

Fernández Acedo, R. (2003). La Universidad Y La Educación A Distancia. Recuperado de http://www.virtualeduca.info/encuentros/encuentros/miami2003/es/actas/8/8_09.pdf

Fernández Martín, F. F., & Hinojo Luceno, F. J. (2002). Las actitudes Docentes hacia la formación en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aplicada a la Educación. *Contextos Educativos*, 5, 253–270.

García Varela, G. (2015, Diciembre). Informe Plantilla de la UCF.

González Castro, V. (1980). *Medios de enseñanza*. La Habana: Pueblo y Educación.

Menéndez, V., Prieto, M., & Zapata. A. (2010). Sistemas de Gestión Integral de Objetos de Aprendizaje. *IEEE-RITA*, 5(2). Recuperado de

Referencias Bibliográficas

http://www.cyd.conacyt.gob.mx/259/articulos/201005_uploads_IEEE-

RITA.2010.V5.N2.A3.pdf

Ministerio de Educación Superior. (2012). *Objetivos de Trabajo del MES para el año 2013 y hasta el 2016*. La Habana: Félix Varela.

Ministerio de la Informática y las Comunicaciones. (2007, July). Resolución No. 127/2007.

Reglamento de Seguridad para las Tecnologías de la Información.

“Moodle”, la herramienta de enseñanza que revoluciona el mundo - moodle.pdf. (n.d.).

Recuperado de <https://addiehu.ehu.es/bitstream/10810/6876/1/moodle.pdf>

Navarro Buendía, M. (2004). *Evaluación De Plataformas De E-Learning De Licencia Pública*.

(Proyecto de Sistemas Informáticos). Universidad de Valencia.

Núñez r., N, & Palacios C., P. G. (n.d.). *La Superacion Docente Continua: Algunos Criterios*

Para Su Perfeccionamiento. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Perú.

Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/771Nunez.PDF>

Peña Skyar, I., I. P. S. (2014). *Diseño e implementación de la asignatura Ergonomía en la*

Plataforma Interactiva Moodle para el tercer año de la carrera Ingeniería Industrial de la

Universidad de Cienfuegos. (Tesis de Grado). Carlos Rafael Rodríguez., Cienfuegos.

Pérez Casalez, R. (2008). *Algunas experiencias didácticas en el entorno de la plataforma*

Moodle. Universidad de Oriente. Recuperado de

<http://www.altamirano.biz/pdfs/A1mar2008OKOK.pdf>

PrietoDíaz, V., Quiñones La Rosa, I., Ramírez Durán, G., Fuentes Gil, Z., Labrada Pavón, T.,

Pérez Hechavarría, O., & Montero Valdés, M. (2011). Impacto de las tecnologías de la

información y las comunicaciones en la educación y nuevos paradigmas del enfoque

educativo. *Educación Médica Superior*, 25(1), 95–102.

Revista de educación no 352. *Las TIC en la educación obligatoria: de la ...* - Ministerio de

Educación - Google Libros. (2015, November 3). Recuperado de

<https://books.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=dZ47AezyxawC&oi=fnd&pg=PA77&dq>

Referencias Bibliográficas

=Proceso+Docente+educativo+.pdf&ots=R7uyNWc---

&sig=W4YQJo0bw6xNR8_gBji2u8YO5ao&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Rosell Puig, W., & González Hourruitinier, A. (2012). Criterios de clasificación y selección de los medios de enseñanza. *Revista Cubana de Educación Superior*, 26(2), 343–349.

Sánchez Abaca, J. (2003). Integración Curricular De Tics Concepto Y Modelos. *Revista Enfoques Educativos*, 5(1), 51–65.

Sanchez, J. H. (n.d.). Integración Curricular de las TICs: Conceptos e Ideas. Universidad de Chile. Recuperado de <http://maaz.ihmc.us/rid=1L0GPBFN4-KCXT8C-12Q3/Integraci%C3%B3n%20de%20las%20TICS.pdf>

Santos Marín, N. (2005). Utilización De Las Nuevas Tecnologías De La Comunicación Y La Información En La Enseñanza De La Matemática En La Educación Superior. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24583/Documento_completo.pdf?sequence=1

Serralvo Cala. (2015, June 27). Reporte de la utilización del Moodle en la Universidad de Cienfuegos. Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI).

Valdés Guada, A. (2014, September). Indicaciones para la elaboración de la Guía de Estudios. Tecnología Educativa UCf.

Vidal Ledo, M., & Llanusa Ruiz, S. (2008). Entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Revista Médica de Educación Superior*, 2(1).

Yee Seuret, M., & Miranda Justiniani, A. (2006). Cuba: La Educación A Distancia En La Universidad De La Habana. *RIED*, 9(1-2), 185–213.



Anexos.

Anexo.

Anexo No. 1

GUÍA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA

Universidad de Cienfuegos

GUÍA DE ESTUDIO

Carrera: Ingeniería Industrial

Asignatura: Distribución en Planta.

1. ACERCA DE LA ASIGNATURA

La asignatura distribución en planta permite que los estudiantes adquieran conocimientos y desarrollen las habilidades necesarias para realizar el diseño y la evaluación de la distribución en planta de procesos sencillos de tipo industrial o de servicios, enfocando integralmente la organización y distribución espacial como un proceso decisional jerárquico, de carácter secuencial, dependiente y causal.

2. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Tiempo Total y por Formas de Enseñanza de la Asignatura

Modalidad Activo

Total	48 horas
Conferencias	16
Clases Prácticas	12
Talleres	6
Seminarios	4
Laboratorios	4
Exámenes	6

Objetivos generales educativos

1. El rigor científico y las formas del pensamiento lógico al nivel de abstracción y de razonamiento mediante el proceso de formulación, análisis y solución de problemas.
2. Una formación integral teórico-práctica, científico-técnica, política y cultural, de carácter profesional, que permita resolver creativa, independiente y científicamente

las tareas relacionadas con la distribución en planta.

3. Pensar y actuar como profesional demostrando dominio, firmeza, valentía y seguridad en la defensa de los resultados alcanzados con la distribución en planta.
4. Conciencia económica en el uso de los recursos financieros, materiales y humanos para el logro de una gestión eficiente.

Objetivos generales instructivos

1. Diseñar la distribución en planta de procesos sencillos de tipo industrial o de servicios enfocando integralmente la organización y distribución espacial como un proceso decisional jerárquico, de carácter secuencial, dependiente y causal.
2. Enfocar integralmente la organización y distribución espacial de una instalación como un proceso decisional jerárquico, de carácter secuencial, dependiente y causal.
3. Conocer las diferentes fases, etapas y tipos de estudios que caracterizan el problema de la localización de sistemas físicos, así como las regulaciones vigentes que le permitan participar en los procesos decisionales de este tipo y apoyar su realización.
4. Conocer las diferentes etapas, actividades y principios que caracterizan el proceso de diseño del plan general de una instalación compleja, así como los principales métodos, procedimientos y técnicas a emplear, de manera que le permitan participar en los procesos decisionales de este tipo y apoyar su realización.
5. Conocer los conceptos, objetivos, principios, factores y tipos de distribución en planta, así como los métodos, procedimientos y técnica para planear, representar, visualizar, evaluar, comprobar e instalar una distribución en planta, de manera que le permitan participar en los procesos decisionales de este tipo y apoyar su realización desde el punto de vista de su profesión.
6. Diseñar la distribución en planta de procesos sencillos de tipo industrial o de servicios.

Contenido de la asignatura

Sistema de conocimientos

Introducción. La empresa como sistema físico. Evolución histórica y tendencias de desarrollo. Enfoque integral del proceso de organización y distribución espacial. Localización de sistemas físicos: conceptos básicos y etapas. Macro y

microlocalización: factores determinantes y regulaciones. Algunos métodos y técnicas de carácter auxiliar para apoyar la toma de decisiones de macro y microlocalización. Plan general de una instalación compleja; conceptos básicos. Procedimiento general para el diseño conceptual del plan general de una instalación. Distribución en planta: concepto y evolución. Objetivos y principios de la distribución en planta. Naturaleza de los problemas de distribución en planta. Tipos de distribución en planta y su sistemática; tendencias. Factores que determinan la distribución en planta (material, maquinaria, hombres, movimiento / flujo, espera / almacenaje, servicio, espacio, edificio y cambio); cálculos básicos asociados a estos factores. Selección del principio de organización espacial que sustenta la distribución en planta; métodos. Planeamiento de la distribución en planta; principios guías. Procedimiento general de planeación; fases y etapas generales. Esquemas de ordenamiento espacial; métodos y técnicas para su confección. Plan de distribución detallada de áreas e instalaciones, equipos y puestos de trabajo; procedimiento general y cálculos básicos; apoyo computacional. Normas y recomendaciones de espacio-distancia; errores frecuentes en la distribución en planta. Representación de flujos y visualización de la distribución en planta; uso de modelos 2D, 3D y virtuales. Evaluación / valoración / comprobación / aprobación de las soluciones. Instalación de la distribución en planta.

Habilidades:

1. Enfoque integral de un problema complejo de distribución espacial, como un proceso decisional jerárquico, de carácter secuencial, dependiente y causal.
2. Aplicación de métodos y técnicas matemáticas, heurísticas y software para realizar cálculos de ingeniería y solucionar problemas no complejos de localización de una instalación y de distribución en planta de un proceso.
3. Análisis y toma de decisiones sobre situaciones prácticas que se pueden presentar en la solución de problemas de localización y de distribución en planta en cualquiera de sus fases.

Bibliografía:

Texto básico

- Hernández Pérez, G. y colectivo de autores¹ (2008). Localización y distribución en planta de instalaciones. (Por elaborar en función del programa analítico de la asignatura)

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).

Textos complementarios¹:

- Chase, R. B. & Aquilano, N. J. (2001). Administración de Producción y Operaciones. Manufactura y Servicios (8ª Ed.). McGraw-Hill Interamericana, S.A., Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Hernández Capote, D & Ruiz Godoy, A. (2014). Folleto de Ejercicios Resueltos. Cienfuegos, Cuba
- Hernández Capote, D & Ruiz Godoy, A. (2014). Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”. GEDIS. Cienfuegos, Cuba
- Woithe, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la proyección de fábricas de construcción de maquinaria. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, Cuba. SNLC: RA 01.04072.3 (Primera reimpresión, 1990)
- Muther, R. (1981). Distribución en planta (2ª Edición). Editorial Hispano-Europea. Barcelona, España.
- Muther, R. (1981). Planificación de la empresa industrial. Editores Técnicos Asociados. Barcelona, España.
- Grant Ireson, W. (1966). Planeamiento de fábricas. Editorial Hispano-Europea. Barcelona, España.
- Mihalyfi, P. (1966). Proyección y desarrollo de fábricas. Ediciones Revolucionarias. La Habana, Cuba.
- Gaither, N. & Frazier, G. (2000). Administración de la Producción y Operaciones. Editores Internacional Thomson, México.
- Krajewski, L. J. & L. P. Ritzman. (2000). Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis (5ª Ed.). Editora Pearson Educación. México
- Schroeder, R. (1992). Administración de Operaciones (3ª Ed.) McGraw-Hill Interamericana de México
- Vallhonrat, Josep M & Corominas, Albert. (1991). Localización, distribución en planta y manutención. FOINSA. Barcelona. España.
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fabricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Procedimientos de macro y microlocalización vigentes en Cuba.

- Otros documentos, normas y regulaciones vigentes en Cuba asociados con contenidos específicos de la asignatura.

¹⁾ Se listan sólo algunas de las editadas en Cuba o adquiridas por diferentes CES del MES disponibles en bibliotecas; otras obras o ediciones más actuales de las arriba referidas, son también posibles, así como el uso de manuales de Ingeniería Industrial (p.e. Maynard, Salvendy)

Sistema de evaluación:

1. Evaluaciones sistemáticas en las clases prácticas, laboratorios, talleres, seminarios y tarea extraclase (la asignatura no tiene examen final).
2. Elaboración y defensa de un caso práctico de estudio de la distribución en planta de un proceso seleccionado.
3. Otras formas de evaluación que los profesores consideren como las preguntas escritas y orales.

Sobre la presentación del caso práctico de estudio

La confección del informe puede tener carácter individual o colectivo, lo cual será indicado por el docente.

Los informes se entregarán mecanografiados o escritos a mano dentro de una carpeta o al menos con una carátula, donde se señale lo siguiente:

- Título de la práctica.
- Nombre del autor(s) del informe.
- Grupo docente.
- Fecha.

La estructura general del informe será la siguiente:

- Carátula.
- Índice.
- Resumen.
- Fundamentos teóricos.
- Materiales y métodos.
- Resultados.

- Conclusiones y recomendaciones.
- Bibliografía.
- Anexos.

El contenido de las partes del informe que se señalan anteriormente se explica resumidamente a continuación:

Indice

Se indicará la página donde comienza cada parte del informe.

Resumen

En una página, como máximo, se redactará un resumen de la práctica, que debe reflejar todo su contenido en forma muy breve. No se incluirán en el resumen citas bibliográficas, dibujos, ni expresiones matemáticas.

Fundamentos teóricos

Entre dos y cinco páginas se explicarán los antecedentes, objetivos y fundamentos teóricos del experimento. Se citarán adecuadamente las referencias bibliográficas. Al redactar esta parte del informe se debe tener presente que servirá para comparar con los resultados que se obtengan, por lo que las hipótesis u objetivos deben aparecer explícitamente.

Materiales y métodos

Se explicarán los métodos experimentales utilizados para la obtención de los resultados, dando los nombres de los equipos e instrumentos (en el caso que se utilicen), también se citarán las técnicas utilizadas para el procesamiento de la información obtenida durante el experimento.

Resultados

Los resultados se resumirán en tablas y gráficos, y se analizarán discutiéndose su coincidencia con los fundamentos teóricos. No se incluirán los cálculos; éstos deben aparecer en anexos, conjuntamente con las hojas de impresión de la computadora en caso de que se utilice la misma como una herramienta para el procesamiento de la información.

Conclusiones y recomendaciones

Las conclusiones que se deriven de la discusión de los resultados experimentales se redactarán en forma concisa, especialmente las relativas a las hipótesis u objetivos enunciados en los fundamentos teóricos.

Las recomendaciones se deben referir a las posibles aplicaciones prácticas de los resultados y conclusiones y a la posible eliminación futura de las deficiencias y limitaciones encontradas durante la realización del experimento.

Bibliografía

Se presentarán los títulos de los libros consultados en orden alfabéticos por autores. Cuando se tengan referencias bibliográficas se deben citar dentro del texto.

En ambos casos (bibliografía o referencias bibliográficas) deben aparecer los siguientes datos en esta secuencia: primer apellido; coma; iniciales del nombre; si hay otros autores y siempre que no sean más de tres en total, en cuyo caso se pone "y otros", se coloca primero la inicial del nombre y después el primer apellido; punto; título del libro; si es un artículo de revista entre comillas y el título de la revista en que aparece, precedido de la palabra en; tomo (en el caso de los libros); número; volumen y año en el caso de las revistas; casa editorial; país o ciudad en que se edita el libro o revista; año y páginas consultadas. Cada dato se separará por comas.

Anexos

En los anexos se incluirán los datos técnicos y especificaciones de los equipos e instrumentos de laboratorio empleados en el experimento, los cálculos realizados y las hojas de impresión de la computadora si se realiza el procesamiento automático de la información recopilada en el experimento.

3. CONOCIMIENTOS Y OBJETIVOS POR TEMAS

PLAN CALENDARIO DE LA ASIGNATURA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Disciplina: Gestión de procesos y cadenas de suministros	Carrera: Ingeniería Industrial.	Plan: D	Curso: Regular Diurno.
---	--	----------------	-------------------------------

Profesor:	Aprobado por:	Día	Mes	Año
Categoría:	Cargo: Jefe de Departamento.			
Firma:	Firma:	Curso:		
Asignatura: Distribución en planta.	Año: Quinto (5 ^{to.})	Semestre: 1°	Fondo de Tiempo: 48 h	

Temas	C	CP	T	S	L	E	Total
I. Introducción a la distribución en planta	2	-	2	-	-	-	4
II. Localización de la planta	6	4	2	2	2	2	18
III. Determinación de los principales factores que intervienen en la distribución espacial de una instalación.	4	4	-	-	-	-	8
IV. Distribución espacial de la planta	4	4	2	2	2	4	18
Total	16	12	6	4	4	6	48

Sem	Tema	AD	FD	Contenido	H	Medios	Obs
1	I	1	C-1	TEMA I. INTRODUCCIÓN A LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Introducción a la proyección de instalaciones. La empresa como sistema físico. Concepto, etapas y tipos de proyectos. El proceso inversionista en Cuba. Definición de los objetivos del proyecto. Análisis de la demanda y el programa productivo.	2	Mapas, pizarrón, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, videos, multimedia.	Orientación del T – 1
1	I	2	T-1	El proceso inversionista en Cuba. Principales entidades que intervienen, regulaciones y normas que lo rigen. Ley de inversión.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, multimedia.	

2	II	3	C-2	<p>TEMA II. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA</p> <p>Las decisiones de localización de instalaciones, importancia y objetivos. Causas y alternativas de los problemas de localización. Procedimiento para la toma de decisiones de localización. Tendencias y estrategias futuras de localización. Factores que afectan las decisiones de localización, clasificación, diferencias entre manufactura y servicio.</p>	2	Mapas, pizarrón, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, videos, multimedia.	<p>Orientación de la Tarea Extraclase (Taller 2)</p> <p>Orientación del S – 1</p>
2	II	4	S-1	Factores que afectan las decisiones de localización, clasificación, diferencias entre manufactura y servicios.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, videos, Excel, multimedia, planos, software	
3	II	5	V-1	Localización de instalaciones.	2		Empresa
3	II	6	C-3	Plan general de una instalación compleja. Procedimiento general para el diseño conceptual del plan general de una instalación. Métodos para determinar la localización de instalaciones. Clasificación. Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización. Ventajas y desventajas de su uso.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, videos, multimedia, planos.	Orientación del EI

4	II	7	CP-1	Métodos para determinar la localización de instalaciones. Clasificación. Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software	
4	II	8	C-4	Métodos para determinar la localización de instalaciones. Método del centro de gravedad, método del transporte y gráficos de volúmenes, ingresos y costos. Ventajas y desventajas de su uso.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, videos, multimedia, planos.	Orientación del EI
5	II	9	CP-2	Métodos para determinar la localización de instalaciones. Clasificación. Método del centro de gravedad, método del transporte y gráficos de volúmenes, ingresos y costos.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software	Orientación del EI

5	II	10	L-1	Métodos para determinar la localización de instalaciones. Método de los factores ponderados, Método del centro de gravedad, Método del transporte.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software	
6	II	11	T-2	Evaluación de localización de algunas instalaciones en el territorio. Discusión de la evaluación práctica realizada y caso de estudio.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, multimedia.	
6	II	12	TC-1	Evaluación Parcial	2		
7	III	13	C-5	TEMA III. DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE UNA INSTALACIÓN. Factores que intervienen en una distribución en planta (material, maquinaria, hombres, movimiento – flujo, espera – almacenaje, servicio, espacio, edificio y cambio). Factores a considerar en la selección del equipamiento. Métodos para la determinación de maquinarias, equipos, puestos de una instalación.	2	Mapas, pizarrón, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, videos, multimedia.	Orientación de tarea Extraclase y El

7	III	14	CP-3	Métodos para la determinación de maquinarias, equipos y puestos de trabajo de una instalación.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software.	
8	III	15	C-6	Métodos para la determinación de fuerza de trabajo, materiales y áreas de una instalación.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, videos, multimedia, planos.	Orientación del EI
8	III	16	CP-4	Métodos para la determinación de fuerza de trabajo, materiales y áreas de una instalación.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software.	

9	IV	17	C-7	<p>TEMA IV: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PLANTA</p> <p>Aspectos teóricos conceptuales básicos sobre la distribución espacial de plantas. Apoyo computacional a la distribución en planta. Representación de flujos y visualización de la distribución en planta; uso de modelos 2D, 3D y virtuales.</p>	2	Mapas, pizarrón, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, videos, multimedia.	Orientación del S-2
9	IV	18	S-2	La distribución en planta. Aspectos conceptuales y enfoques, la planeación de la distribución en planta, experiencias de la concepción y desarrollo de la distribución en planta en el entorno nacional.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, multimedia.	
10	IV	19	C-8	Métodos para la distribución espacial de la planta. Método SLP. Método Húngaro. Método triangular. Evaluación y factibilidad de la distribución espacial de la planta.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, videos, multimedia, planos.	Orientación del T-3 Orientación del EI

10	IV	20	CP-5	Métodos para la distribución espacial de la planta. Método Húngaro. Método triangular. Evaluación y factibilidad de la distribución espacial de la planta.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software.	Orientación del EI
11	IV	21	CP-6	Calculo de los Gastos Totales de la distribución espacial de la planta.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software.	
11	IV	22	L-2	Programas computacionales en la determinación de la distribución espacial.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software.	COMP.

12	IV	23	T-3	Métodos para distribución espacial de la planta. Gastos Totales de Transportación en la distribución espacial	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, multimedia.	
12	IV	24	TC-2	Evaluación del diagnóstico y propuesta de distribución en planta.	4		

Las

clases

marcadas

con

(*)

llevan

video.

4. ACTIVIDADES POR TEMA

Actividad No.1

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 1. Introducción a la distribución en planta.

Título: Introducción a la Distribución en planta.

Sumario:

- Introducción a la proyección de instalaciones.
- La empresa como sistema físico.
- Concepto, etapas y tipos de proyectos.
- Definición de los objetivos del proyecto.
- Análisis de la demanda y el programa productivo.
- El proceso inversionista en Cuba.

Bibliografía:

- Gómez Figueroa, Diéguez Matellán (2007), Ingeniería de proyecto.
- *PowerPoint*: Introducción a la proyección de instalaciones.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”.
- Decreto Ley No. 327 (Regulaciones del Proceso Inversionista. Ministerio de Economía y Planificación.

Objetivos:

1. Identificar la Distribución en Planta como una de las principales decisiones a tomar en el proceso de proyección, ampliación y renovación de instalaciones, las etapas, tipos y objetivos de un proyecto.
2. Analizar la demanda, el programa productivo y la relación producto – proceso.
3. Conocer los principales elementos del proceso inversionista en Cuba a través de las entidades, regulaciones y normas que lo rigen.

Desarrollo:

Esta conferencia será impartida utilizando un Video como medio de enseñanza.

Una vez concluido el video el profesor puede recalcar los aspectos más importantes para lo cual puede utilizar el Fichero: Introducción a la distribución en planta.ppt y orientar el estudio independiente de:

1. Video: Introducción a la Distribución en Planta
2. Fichero: Introducción a la Distribución en Planta.ppt
3. Gómez Figueroa, Diéguez Matellán (2007), Ingeniería de proyecto. Capítulo I.
4. Decreto Ley No. 327 (Regulaciones del Proceso Inversionista. Ministerio de Economía y Planificación

Orientará el contenido del taller 1 que corresponde a la Actividad 2 a partir de lo analizado en la bibliografía número 4.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 2

Tipo de actividad: Taller

Tema 1. Introducción a la distribución en planta.

Título: El proceso inversionista.

Sumario

- El proceso inversionista. Características fundamentales.
- El Proyecto en el marco del proceso inversionista.
- Regulaciones y normas que rigen el proceso inversionista en Cuba.

Bibliografía:

- Decreto Ley No. 327 (Regulaciones del Proceso Inversionista. Ministerio de Economía y Planificación.

- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”.

Objetivo:

- Identificar las características fundamentales del proceso inversionista.
- Caracterizar al proyecto en el proceso inversionista.
- Identificar conceptos regulaciones y normas que rigen el proceso inversionista en Cuba.

Desarrollo:

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes.

Los estudiantes realizarán una exposición basada en la bibliografía consultada, analizando principalmente los aspectos:

- Características generales del proceso inversionista. Principales conceptos según la bibliografía consultada.
- Concepto, etapas, tipos y objetivos de proyecto. La Distribución en planta como una de las principales decisiones a tomar en el proceso de proyección
- El proceso inversionista en Cuba, explicando las principales entidades que intervienen en el mismo y las regulaciones y normas que lo rigen.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 3

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 2. Localización de la planta

Título: Las decisiones de localización

Sumario:

- Las decisiones de localización de instalaciones, importancia y objetivos.
- Causas y alternativas de los problemas de localización.
- Procedimiento para la toma de decisiones de localización.

- Tendencias y estrategias futuras de localización.
- Factores que afectan las decisiones de localización. Clasificación.
- Diferencias entre manufactura y servicio.

Bibliografía:

- Diéguez Matellán, E., Gómez Figueroa, O., Negrín Sosa, E., (2006) Las decisiones de localización en la Administración de Operaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Domínguez Machuca et. al. (1995). Dirección de Operaciones. McGraw-Hill. Madrid, España.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- PDF: Las decisiones de localización.
- PDF: Ubicación de las instalaciones.

Objetivo:

1. Identificar los procedimientos, criterios y diferencias para manufactura y servicios en las decisiones de localización de instalaciones.

Desarrollo:

Esta conferencia será impartida utilizando un Video como medio de enseñanza.

Una vez concluido el video el profesor puede recalcar los aspectos más importantes para lo cual puede utilizar el Fichero: Las decisiones de localización y orientar el estudio independiente de:

1. Video: Las decisiones de localización
2. Fichero: Las decisiones de localización.ppt
3. Diéguez Matellán, E., Gómez Figueroa, O., Negrín Sosa, E., (2006) Las decisiones de localización en la Administración de Operaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
4. Domínguez Machuca et. al. (1995). Dirección de Operaciones. McGraw-Hill. Madrid, España.
5. Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

6. PDF: Las decisiones de localización.
7. PDF: Ubicación de las instalaciones.
8. Material complementario Tema II: Localización de instalaciones DSP.L. .PDF

Orientará el contenido del seminario que corresponde a la Actividad 4 a partir de lo analizado en la bibliografía y otros materiales que se encuentran en el fichero: Materiales Complementarios Tema 2. Además se orientara el contenido de la tarea extraclase y el del taller 2.

El profesor realizará las conclusiones de la clase y se orientará como tarea extraclase realizar el análisis de dos o tres posibles localizaciones de una instalación tipo para la localidad, donde se encuentre enclavada la universidad, pueden obtenerse ejemplos sobre casos reales como panaderías, puntos de venta CIMEX, pizzerías, bodegas, policlínicos. Se trabajará por equipos y se utilizarán los métodos de los factores ponderados y de la media geométrica para obtener la mejor alternativa de localización. Para la presentación de los resultados obtenidos se empleará un software de ayuda a la toma de decisiones que se empleará en el laboratorio de este tema. Por lo que la entrega de esta tarea será posterior a dicho laboratorio.

Puede consultarse además el Material Complementario: Capítulo 4 Localización páginas 7 -13 donde aparece un ejemplo resuelto utilizando una combinación de estos métodos.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 4

Tipo de actividad: Seminario

Tema 2. Localización de la planta

Título: Procedimientos y factores asociados a la localización de instalaciones.

Sumario:

- Procedimiento para la toma de decisiones de localización
- Factores que afectan las decisiones de localización. Clasificación.
- Diferencias entre manufactura y servicios.

Bibliografía:

- Video: Las decisiones de localización
- Fichero: Las decisiones de localización.ppt
- Diéguez Matellán, E., Gómez Figueroa, O., Negrín Sosa, E., (2006) Las decisiones de localización en la Administración de Operaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Material complementario Tema II: Localización de instalaciones DSP.L. .PDF
- Material complementario Tema II: Las decisiones de ubicación Machuca PDF
- Material complementario Tema II: Cap. 9 Ubicación de las instalaciones PDF.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Objetivos:

- Caracterizar el procedimiento general para la toma de las decisiones de localización a partir de lo expuesto por diferentes fuentes bibliográficas.
- Caracterizar y clasificar los factores que intervienen en las diferentes fases de la toma de decisiones de localización.
- Identificar las principales diferencias en la toma de decisiones de localización para empresas manufactureras y de servicio.

Desarrollo:

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes.

Realizar una exposición de los estudiantes basada en la bibliografía consultada, analizando principalmente los aspectos:

- Procedimiento para la toma de decisiones de localización desde el punto de vista de varios autores y llegando a un análisis de las semejanzas y diferencias de los procedimientos expuestos por cada fuente consultada.
- Factores que afectan las decisiones de localización, exponiendo las características generales de cada factor y la importancia de tenerlos en cuenta en este proceso.
- Clasificación de los factores de localización desde diferentes perspectivas y su implicación en los procedimientos propuestos.

- Diferencias en la toma de decisiones de localización para empresas de manufactura y servicios, teniendo en cuenta los objetivos que persiguen en este tipo de decisiones y su implicación en los métodos a emplear para determinarlas.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Como complemento se orientará el estudio del artículo: The plant location decision in multinational manufacturing firms: an empirical analysis of international business and manufacturing strategy perspectives. De los autores Brush, Maritan & Karnani (1999) identificado con el nombre Plan location decision. PDF, en los materiales complementarios tema II.

En este artículo se identificarán los factores que se emplearon para realizar el estudio de localización.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 5

Tipo de actividad: Visita

Tema 2. Localización de la planta

Título: Métodos para la localización de instalaciones.

Sumario:

- Localización de instalaciones. Clasificación.

Bibliografía:

- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Fichero: Métodos de localización de instalaciones.ppt

Objetivo:

- Caracterizar y clasificar métodos para la toma de decisiones de localización de instalaciones desde la empresa seleccionada para la visita, así como las ventajas e inconvenientes en la utilización de cada uno de ellos.

Desarrollo

Se realizara la visita a la empresa seleccionada donde los estudiantes podrán caracterizar y clasificar métodos para la toma de decisiones de localización.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 6

Tipo de actividad: Conferencia 3.

Tema 2. Localización de la planta

Título: Métodos para la localización de instalaciones

Sumario:

1. Plan general de una instalación compleja.
2. Procedimiento general para el diseño conceptual del plan general de una instalación.
3. Métodos para determinar la localización de instalaciones. Clasificación.
4. Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización. Ventajas y desventajas de su uso.

Bibliografía:

- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Fichero: Métodos de localización de instalaciones.ppt

Objetivo:

- Caracterizar y clasificar métodos para la toma de decisiones de localización de instalaciones, así como las ventajas e inconvenientes en la utilización de cada uno de ellos. (Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización).

Desarrollo:

Procedimiento general para el diseño conceptual del plan general de una instalación.

Para la elaboración del plan general de la fábrica en su primera etapa es necesario un conjunto de datos o informaciones de partida, en las cuales se debe caracterizar la nomenclatura de las tareas de producción, así como la función y capacidad de las instalaciones desde el punto de vista técnico – económico.

Al finalizar se orienta consultar el Material Complementario: Capítulo 4 Localización páginas 7 - 13 donde aparece un ejemplo resuelto utilizando una combinación de los métodos de factores ponderados y la media geométrica.

Además deberá orientar la preparación que deberán realizar los estudiantes para la clase práctica 1 correspondiente a la actividad 7:

Ejercicios Resueltos (Epígrafe 2, Folleto básico de la asignatura)

Ejercicios propuestos (Epígrafe 2, Folleto básico de la asignatura)

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 7

Tipo de actividad: Clase Práctica

Tema 2. Localización de la planta

Título: Métodos para la localización de instalaciones

Sumario:

- Método de los factores ponderados
- Método de la media geométrica
- Método global de localización

Bibliografía:

- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”.

Objetivo:

- Determinar la localización de una instalación aplicando métodos de localización (Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización).

Desarrollo:

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes y revisar la realización de los ejercicios propuestos. En la clase práctica se solucionarán un caso de problemas de localización aplicando los métodos de los factores ponderados y de la media geométrica y un segundo caso en el que se aplicará el método global de localización. El docente distribuirá a los estudiantes del grupo por colectivos para que trabajen en resolver cada caso. Deberá enviarse estudiantes a la pizarra a resolver los ejercicios, se aclararán las dudas y puntualizarán los contenidos más importantes.

Ejercicios a desarrollar en clase:

Ejercicios propuestos (Epígrafe 2, Folleto básico de la asignatura)

Actividad No. 8

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 2. Localización de la planta

Título: Métodos para la localización de instalaciones.

Sumario:

- Método del centro de gravedad
- Método del transporte
- Gráficos de volúmenes, ingresos y costos

Bibliografía:

- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Fichero: Métodos de localización de instalaciones.ppt
- Material complementario: Otros métodos de localización de instalaciones.ppt
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Objetivo:

- Caracterizar y clasificar métodos para la toma de decisiones de localización de instalaciones (Método del centro de gravedad, método del transporte, gráficos de volúmenes, ingresos y costos).

Desarrollo

Para el desarrollo de esta clase el profesor puede auxiliarse de los ficheros en Power Point y los materiales complementarios.

Además deberá orientar la preparación que deberán realizar los estudiantes para la clase práctica 2 de la actividad 9:

Ejercicios Resueltos (Epígrafe 2, Folleto básico de la asignatura)

5. Ejemplo de gráficos de volúmenes, ingresos y costos. Fuente: Ejercicio resueltos del material complementario: Cap. 8 Las decisiones de localización Machuca PDF. Ejemplo 8.1. Página 259.
6. Ejemplo de gráficos de volúmenes, ingresos y costos. Fuente: Material complementario: Cap. 8 Las decisiones de localización Machuca PDF. Ejemplo 8.2. Página 260.
7. Ejemplo de método del centro de gravedad. Fuente: Material complementario: Cap. 8 Las decisiones de localización Machuca PDF. Ejemplo 8.3 páginas 262 – 263.
8. Ejemplo de método del centro de gravedad. Fuente: Material complementario: Cap. 9 Ubicación de las instalaciones PDF. Ejercicio 9.1
9. Ejemplo de método del centro de gravedad. Fuente: Material complementario: Cap. 9 Ubicación de las instalaciones PDF. Problema Resuelto 1.
10. Ejemplo de gráficos de volúmenes, ingresos y costos con ingresos independientes de la localización. Fuente: Material complementario: Localización instalaciones DSP.L PDF. Ejercicio página 14.
11. Ejemplo de gráficos de volúmenes, ingresos y costos con ingresos dependientes de la localización. Fuente: Material complementario: Localización instalaciones DSP.L PDF. Ejercicio página 16.

Ejercicios propuestos (Epígrafe 2, Folleto básico de la asignatura)

Se destacará la existencia de otros métodos de localización de instalaciones existentes y se exhortará a los estudiantes a ampliar sus conocimientos en estos aspectos mediante los materiales complementarios: Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos y Otros métodos de localización de instalaciones.ppt en el que se exponen ejemplos resueltos de algunos de los métodos mencionados en la monografía.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 9

Tipo de actividad: Clase Práctica

Tema 2. Localización de la planta

Título: Métodos para la localización de instalaciones.

Sumario:

- Método del Centro de Gravedad
- Gráficos de volúmenes, ingresos y costos.
- Método del transporte

Bibliografía:

- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Fichero: Métodos de localización de instalaciones.ppt
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Objetivos:

- Determinar la localización de una instalación aplicando métodos de localización (Método del Centro de Gravedad, Gráficos de volúmenes, ingresos y costos).

Desarrollo:

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes y revisar la realización de los ejercicios propuestos. En la clase práctica se solucionarán dos casos de problemas de localización: un caso aplicando el método del centro de gravedad y un segundo caso en el que se aplicará el método de gráficos de volúmenes, ingresos y costos.

El docente distribuirá a los estudiantes del grupo por colectivos para que trabajen en resolver cada caso. Deberá enviarse estudiantes a la pizarra a resolver los ejercicios, se aclararán las dudas y puntualizarán los contenidos más importantes.

Ejercicios a desarrollar en clase:

Ejercicio propuesto **6.** (Epígrafe 2, Folleto básico de la asignatura)

Ejercicio propuesto **7.** (Epígrafe 2, Folleto básico de la asignatura)

Ejercicios Resueltos (Epígrafe 2, Folleto básico de la asignatura)

12. Ejemplo del método del transporte. Fuente: Material complementario: Cap. 8 Las decisiones de localización Machuca PDF. Ejemplo 8.4. Páginas 264 - 265

13. Ejemplo del método del transporte. Fuente: Material complementario: Localización instalaciones DSP.L PDF. Página 20.

Ejercicios propuestos (Epígrafe 2, Folleto básico de la asignatura)

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 10

Tipo de actividad: Laboratorio

Tema 2. Localización de la planta

Título: Métodos para la localización de instalaciones.

Sumario:

- Método de los factores Ponderados.
- Método del Centro de Gravedad.
- Método de Transporte.

Bibliografía:

- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Fichero: Métodos de localización de instalaciones.ppt
- Gómez Figueroa, Diéguez Matellán (2007), Ingeniería de proyecto
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Objetivos:

- Determinar la mejor alternativa de localización de una instalación utilizando apoyo computacional.

Desarrollo:

AB-POM es una aplicación versátil que permite la solución de una gran cantidad de problemas en el campo de la investigación operativa. Incluye 18 módulos útiles para analizar una gran variedad de problemas asociados a la programación lineal, la planeación agregada, la teoría de colas, la planeación del requerimiento de materiales, la localización y distribución en planta, entre otros.

Este es un programa que corre sobre el MS-DOS por tanto no requiere de instalación. Para ejecutarlo solamente es necesario hacer doble clic en la aplicación POM.exe contenida dentro de la carpeta AB-POM. Al ejecutar el programa se visualizará la pantalla principal del software.

Actividad No. 11

Tipo de actividad: Taller

Tema 2. Localización de la planta

Título: Métodos para la localización de instalaciones

Sumario: Localización de instalaciones mediante la utilización de los métodos factores ponderados, de la media geométrica y global de localización.

Bibliografía:

- Gómez Figueroa, Diéguez Matellán (2007), Ingeniería de proyecto
- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Multimedia "Aprendiendo Distribución en Planta"
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Objetivos:

1. Determinar la localización de una instalación aplicando métodos de localización (Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización).

Desarrollo:

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes.

Los estudiantes realizarán una exposición basada en la bibliografía consultada, se trabajará por equipos y se utilizarán los métodos de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización para obtener la mejor alternativa.

Actividad No. 12 Control parcial # 1

Actividad No. 13

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 3. Factores que intervienen en una distribución en planta

Título: Factores que intervienen en una distribución en planta.

Sumario:

- Factores que intervienen en una distribución en planta.
- Factores a considerar en la selección del equipamiento.
- Métodos para la determinación de maquinarias, equipos, puestos de una instalación.

Bibliografía:

- Gómez Figueroa, Diéguez Matellán (2007), Ingeniería de proyecto
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fabricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Objetivos:

- Identificar los principales factores que influyen en una distribución en planta y los métodos para la determinación de las necesidades de los mismos.

Desarrollo

Para el desarrollo de esta clase el profesor puede auxiliarse de los ficheros en Power Point y los materiales complementarios de este tema que aparecen en la multimedia "Aprendiendo Distribución en Planta".

Además deberá orientar la preparación que a realizar por los estudiantes para la clase práctica 3 de la actividad 14. Utilizando el material: Ejercicios resueltos y propuestos. Tema III.

Ejercicios Resueltos (Epígrafe 3, Folleto básico de la asignatura)

- Ejercicio resueltos 1,2 ,3 y 4.

Ejercicios Propuestos (Epígrafe 3, Folleto básico de la asignatura)

- Ejercicio propuesto No. 1, 2, 3 y 4.

Se destacará la existencia de otros métodos de cálculos.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 14

Tipo de actividad: Clase práctica

Tema 3. Factores que intervienen en una distribución en planta

Título: Métodos para la determinación de maquinarias, equipos y puestos de trabajo en una instalación.

Sumario:

- Factores a considerar en la selección del equipamiento.

- Métodos para la determinación de maquinarias, equipos, puestos de trabajo en una instalación.

Bibliografía:

- Gómez Figueroa, Diéguez Matellán (2007), Ingeniería de proyecto
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fabricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Objetivos:

- Determinar las necesidades de maquinarias, equipos, puestos de trabajo en una instalación a aplicando diferentes métodos.

Desarrollo

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes y revisar la realización del ejercicio propuesto. En la clase práctica se solucionará en la pizarra por un estudiante el ejercicio propuesto No1 que se orientó de auto preparación. El profesor resumirá el mismo, resaltando las principales características del método de los índices.

El docente orientará la realización del ejercicio propuesto No. 2 aplicando el método detallado y al concluir la realización del mismo el profesor debe enviar un estudiante a solucionarlo en la pizarra y hacer una explicación del método aplicado.

Ejercicios a desarrollar en clase:

Ejercicios Resueltos 1-4 (Epígrafe 3, Folleto básico de la asignatura)

Ejercicios propuestos 1-4 (Epígrafe 3, Folleto básico de la asignatura)

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 15

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 3. Factores que intervienen en una distribución en planta

Título: Métodos para la determinación de maquinarias, equipos, puestos y fuerza de trabajo en una instalación.

Sumario:

- Métodos para la determinación fuerza de trabajo en una instalación.
- Métodos para la determinación de las necesidades de materiales en una instalación.
- Métodos para la determinación de las necesidades de áreas en una instalación.

Bibliografía:

- Gómez Figueroa, Diéguez Matellán (2007), Ingeniería de proyecto
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fabricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Objetivos:

- Caracterizar e identificar métodos para la determinación de las necesidades de materiales y de áreas en una instalación

Desarrollo

Para el desarrollo de esta clase el profesor puede auxiliarse de los ficheros en Power Point y los materiales complementarios de este tema que aparecen en la Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Además deberá orientar la preparación que a realizar por los estudiantes para la clase práctica 4 de la actividad 16 utilizando el material: Ejercicios resueltos y propuestos. Tema III.

Ejercicios Resueltos (Epígrafe 3, Folleto básico de la asignatura)

- Ejercicio resueltos 4 y 5.

Ejercicios Propuestos (Epígrafe 3, Folleto básico de la asignatura)

- Ejercicio propuesto No. 6,7 y 8.

Se destacará la existencia de otros métodos, se orientará traer resuelto a la clase práctica el ejercicio propuesto No. 7.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 16

Tipo de actividad: Clase práctica

Tema 3. Factores que intervienen en una distribución en planta

Título: Métodos para la determinación de las necesidades de materiales y áreas en una instalación.

Sumario:

- Métodos para la determinación de fuerza de trabajo, materiales y áreas de una instalación.

Bibliografía:

- Gómez Figueroa, Diéguez Matellán (2007), Ingeniería de proyecto
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fabricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Objetivos:

- Determinar las necesidades de Fuerza de trabajo en una instalación aplicando diferentes métodos.
- Determinar las necesidades de materiales en una instalación aplicando diferentes métodos.
- Determinar las necesidades de áreas en una instalación aplicando diferentes métodos.

Desarrollo

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes y revisar la realización del ejercicio propuesto. En la clase práctica se solucionará en la pizarra por un estudiante el ejercicio propuesto No. 7 que se orientó de auto preparación. El profesor resumirá el mismo, resaltando las principales características del método.

El docente orientará la realización de los ejercicios propuestos No.6 y No.8 para la determinación de las necesidades de materiales y áreas respectivamente. Al concluir la realización de cada ejercicio el profesor debe enviar un estudiante a solucionarlo en la pizarra y hacer una explicación del método aplicado.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No.17

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: La Distribución Espacial de la Planta

Sumario:

- Distribución en planta. Definición. Evolución y desarrollo de la distribución en planta. Objetivos e importancia.
- Tipos de distribución en planta.
- Principios de organización espacial que sustenta la distribución en planta.
- Apoyo computacional a la distribución en planta.

Bibliografía:

- Material Complementario en soporte digital “Distribución Espacial de la Planta”, compilado por Dr. Ernesto Negrin Sosa, MSc. Evis Dieguez Matellan, Dra. Olga Gómez Figueroa (2007).
- Woithe, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación.
- Presentación en Power Point “Distribución Espacial de la Planta”.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Objetivos:

1. Conocer los aspectos teóricos conceptuales básicos sobre la distribución espacial de plantas.
2. Identificar la importancia de la planeación en la distribución espacial de plantas y su procedimiento de implementación.
3. Valorar los beneficios que reporta para la organización el desarrollo de una adecuada distribución espacial.

Desarrollo:

Esta conferencia será impartida utilizando un Video como medio de enseñanza.

Una vez finalizada la exposición del video el profesor puede recalcar los tópicos más importantes para lo cual puede utilizar el Fichero: Distribución Espacial de la planta.ppt y orientar el estudio independiente de:

- Video: Distribución Espacial de la planta
- Fichero: Distribución Espacial de la planta.ppt
- Material Complementario en soporte digital “Distribución Espacial de la Planta”, compilado por Dr. Ernesto Negrin Sosa, MSc. Evis Dieguez Matellan, Dra. Olga Gómez Figueroa (2007).

Actividad No. 18

Tipo de actividad: Seminario

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Distribución espacial de la planta

Sumario:

- La distribución en planta. Aspectos conceptuales y enfoques.
- La planeación de la distribución en planta.
- Experiencias de la concepción y desarrollo de la distribución en planta en el entorno nacional.

Bibliografía:

- Material Complementario en soporte digital “Distribución Espacial de la Planta”, compilado por Dr. Ernesto Negrin Sosa, MSc. Evis Diéguez Matellan, Dra. Olga Gómez Figueroa (2007).
- Administración de Operaciones. R. Schroeder (1992). (Capítulo relacionado con el tema)
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Objetivo:

1. Caracterizar los aspectos teóricos-conceptuales básicos de la distribución en planta.
2. Conocer las fases o etapas del proceso de planeación de la distribución espacial en planta.
3. Identificar las experiencias nacionales en la concepción y desarrollo de la distribución en planta.

Desarrollo:

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes.

Los estudiantes realizarán una exposición basada en la bibliografía consultada, analizando principalmente los aspectos:

- Aspectos básicos de la distribución en planta. Principales conceptos según la bibliografía consultada.
- Planeación de la distribución en planta. Fases o Etapas para su implementación.
- Experiencias positivas y negativas del desarrollo de la distribución en planta en el contexto nacional.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales valorados.

Actividad No. 19

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Métodos para distribución espacial de la planta

Sumario:

- Introducción al uso de métodos para la distribución espacial de la planta.
- Método S.L.P
- Método Húngaro.
- Método Triangular.
- Evaluación y factibilidad de la distribución espacial de la planta.

Bibliografía:

- Proyección de Empresas de Construcción de Maquinarias. Woite G. y Hernández G. (1987).
- Woithe G. y Hernández G. (1987). Proyección de Empresas de Construcción de Maquinarias.
- Multimedia "Aprendiendo Distribución en Planta"

Objetivos:

1. Identificar la importancia y utilidad del uso de métodos cuantitativos para el desarrollo de la distribución en planta.
2. Conocer diferentes métodos de distribución en planta, sus características y el contexto de su aplicación.
3. Evaluar preliminarmente la efectividad de la aplicación de los métodos de distribución en planta.

Desarrollo:

Esta conferencia será impartida utilizando una presentación en power point que resumen los aspectos básicos de los métodos de distribución espacial de la planta y ejemplos resueltos de cada uno los métodos a saber.

Una vez finalizada la exposición de la presentación el profesor puede recalcar los tópicos más importantes para lo cual puede utilizar los materiales:

1. Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fabricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
2. Fichero: Métodos de distribución espacial de la planta.ppt.

Además deberá orientar la preparación que a realizar por los estudiantes para la clase práctica 5 de la actividad 20 utilizando el material: Ejercicios resueltos y propuestos. Tema IV.

Ejercicios Resueltos (Epígrafe 4, Folleto básico de la asignatura)

- Ejercicio resueltos 1 y 2. Pág. 87-90

Se destacará la existencia de otros métodos. Además se orientara el contenido del taller 3.

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 20

Tipo de actividad: Clase Práctica

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Métodos para la distribución en planta.

Sumario:

- Método Húngaro.
- Método Triangular.

Bibliografía:

- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fabricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Fichero: Métodos de distribución espacial de la planta.ppt
- Compilación de actividades prácticas de Distribución Espacial de la Planta. Negrin E. (2007).
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Objetivos:

1. Determinar la distribución espacial de una instalación aplicando métodos de tipo heurísticos o de soluciones aproximadas (Método Triangular) y de tipo óptimo (Método Húngaro).

Desarrollo:

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes y determinar su nivel de conocimiento acerca de los métodos de distribución espacial. En la clase práctica se solucionarán dos tipos de problemas de distribución espacial: el primero aplicando el método húngaro (solución óptima) y en el segundo se aplicará el método triangular (solución aproximada).

El docente distribuirá a los estudiantes del grupo por colectivos para que trabajen en resolver cada problema. Deberá enviarse estudiantes a la pizarra a resolver los ejercicios, se aclararán las dudas y puntualizarán los contenidos más relevantes.

Ejercicios a desarrollar en la clase

Ejercicios Resueltos

- Ejercicios resueltos 1 y 2. (Epígrafe 4, libro de texto básico de la asignatura)

Ejercicio propuesto

- Ejercicios del 1-5, de la Compilación de actividades prácticas de Distribución Espacial de la Planta. Negrin E. (2007).

- Ejercicios del texto: Proyección de Empresas de Construcción de Maquinarias. Woite G. y Hernández G. (1987). (Método Húngaro)
- Ejercicio 1. del texto: Proyección de Empresas de Construcción de Maquinarias. Woite G. y Hernández G. (1987). (Método Triangular)

Realizar conclusiones destacando los aspectos fundamentales debatidos.

Actividad No. 21

Tipo de actividad: Clase Práctica

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Gastos Totales de la distribución espacial de la planta.

Sumario:

- Cálculo de los Gastos Totales de la distribución espacial de la planta.

Bibliografía:

- Woite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fabricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Fichero: Gastos Totales de distribución espacial de la planta.ppt.
- Compilación de actividades prácticas de Distribución Espacial de la Planta. Negrin E. (2007).
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Objetivos:

1. Determinar los Gastos Totales de una distribución espacial de la planta.

Desarrollo:

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes y determinar su nivel de conocimiento acerca del tema de la determinación de los gastos totales asociados a una distribución espacial determinada. En la clase práctica se realizarán los cálculos de los gastos de transporte de diferentes distribuciones espaciales.

El docente distribuirá a los estudiantes del grupo por colectivos para que trabajen en resolver cada problema. Deberá enviarse estudiantes a la pizarra a resolver los ejercicios, se aclararán las dudas y puntualizarán los contenidos más relevantes.

Ejercicios a desarrollar en la clase

Ejercicio 1. Del Primer ejercicio del Método Triangular abordado en la Conferencia, determinar los Gastos Totales de Transportación, utilizando como referencia el ejercicio resuelto sobre este tema en el texto Proyección de Empresas de Construcción de Maquinarias. Woite G. y Hernández G. (1987).

Ejercicios Resueltos

- Parte relacionada con el cálculo de los gastos totales de transportación en ejercicio resuelto en el texto: Proyección de Empresas de Construcción de Maquinarias. Woite G. y Hernández G. (1987).

Actividad No. 22

Tipo de actividad: Laboratorio

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Distribución espacial de la planta.

Sumario:

- Métodos de distribución espacial. Uso de soporte computacional

Bibliografía:

- Guía para el uso de programas computacionales en la determinación de la distribución espacial. Negrin E. (2007).
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Objetivo:

1. Determinar la mejor alternativa de distribución espacial de una planta utilizando apoyo computacional.

Desarrollo:

Los estudiantes deben traer a esta clase los ejercicios resueltos en clases anteriores relacionados con el tema de distribución espacial

El profesor apoyado en el *software* que aparece en la bibliografía indicará a los estudiantes la forma en que se soluciona mediante el apoyo computacional.

La utilización de los *software* se realizará de acuerdo al material complementario al tema: Utilización *software* tema II.

Los *software* a utilizar pueden instalarse con las indicaciones correspondientes del material que se adjunta.

Actividad No. 23

Tipo de actividad: Taller

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Distribución espacial de la planta.

Sumario: Métodos para distribución espacial de la planta. Gastos Totales de Transportación en la distribución espacial.

Bibliografía:

- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fabricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Fichero: Gastos Totales de distribución espacial de la planta.ppt.
- Compilación de actividades prácticas de Distribución Espacial de la Planta. Negrin E. (2007).
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Objetivos:

1. Determinar la distribución espacial de la planta objeto de estudio.
2. Calcular los gastos totales de transportación de la distribución espacial obtenida.

Desarrollo:

Introducción a la clase, realizar preguntas de comprobación a los estudiantes.

Los estudiantes realizarán como continuidad lógica del taller de determinación de los dimensionamientos básicos de una planta previamente seleccionada por ellos, la selección de la distribución espacial apropiada y el cálculo de los gastos totales de transporte de esta:

Se presentara informe final que integre y detalle, los aspectos fundamentales de la actividad práctica del curso con las valoraciones pertinentes.

Actividad No. 24 Control parcial # 2

Anexo No. 2

Reporte del MOODLE

Administradora del sitio: MSc. Miriam Serralvo Cala

Resumen

Este documento es un reporte completo del módulo de pregrado del Moodle. El mismo se encuentra distribuido por facultades, dentro de la cuales se encuentran las carreras correspondientes divididas por curso regular diurno y curso por encuentro, cada año de la carrera está separado por semestre.

La fecha de realización del mismo es 27 de Junio del año 2015. En el caso de algunos cursos que están montados se especifica si el contenido no es amplio y si no tiene estudiantes y profesores matriculados. Aparecen además los totales por cada carrera y uno general de este módulo.

PREGRADO

Gestión Universitaria

Cursos montados	Cursos sin montar
Consejo de Dirección UCf	Consejo de Dirección CA
	Consejo de Dirección FI
	Consejo de Dirección de FCSH
	Consejo de Dirección de la FCEE
	Administración Estratégica
	Economía Internacional
	Sistema de Costo II

UJC Facultad de Ingeniería

Cursos montados	Cursos sin montar
	Comité Primario
	Comité de Base

Preparatoria

Asignaturas montadas	Asignatura sin montar
	Curso preparatorio de idioma español para extranjeros
	Biología

Facultad de Ciencias Agrarias

Agronomía

Curso Regular Diurno

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Práctica Agrícola I (Contenido pobre, no hay estudiantes matriculados)		Botánica económica	
Computación		Filosofía y sociedad	
		Introducción a la Agronomía	

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Topografía		Teoría Sociopolítica	

Tercer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Práctica Agrícola III (Contenido pobre, no hay estudiantes matriculados)			
Ecología y Elementos			

de Agroecología			
-----------------	--	--	--

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Riego y Drenaje		Sistema de Producción Agrícola	
		Formación Pedagógica General	
		Cultivos Protegidos	
		Agricultura de Precisión	
		Silvicultura	
		Cítricos y Frutales	

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Sistema de producción forestal	

Curso por encuentros

No hay nada creado

Totales de Agronomía

Totales	
Total de asignaturas montadas (CRD)	6
Total de asignaturas sin montar (CRD)	11
Total de asignaturas	17

Facultad de Ingeniería

Química

Curso Regular Diurno

Introdutorio	
Asignaturas montadas	Asignatura sin montar
	OPA 1 (Aprender-aprender)
	Matemática
	Español

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Ingeniería Procesos I	Inglés Fines Generales II
		Filosofía y Sociedad	Química General II
		Inglés Fines Generales I	Matemática II
		Computación	Dibujo

		Química General I	Economía Política del Capitalismo
		Matemática I	Física General I
		Formación Pedagógica	

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Matemática III		Inglés Fines Académicos	Física General III
		Ingeniería Procesos II	Matemática IV
		OPA 2(Apreciación de la Cultura Cubana)	Historia de Cuba
		Análisis Químico	Seguridad Nacional
		Química Orgánica	Bioquímica
		Economía Política del Socialismo	Teoría Sociopolítica
		Estadística	Métodos Numéricos
		Física General II	Química Física I
			Inglés Fines Profesionales

Tercer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre

Semestre			
		Ingeniería de Procesos III	
		Corrosión y Protección	
		Electrotecnia	
		Análisis de Procesos PR 1 (Optimización)	
		Fundamentos Químicos y Biológicos PR 1 (Fundamentos Químicos- Físicos de la Petroquímica)	
		Termodinámica Técnica	
		Tratamiento de Agua y Residuales	
		Separaciones Mecánicas	
		OPA(Metodología Investigación)	
		Problemas Sociales Ciencia y Técnica	
		Tecnología de los Metales	
		Defensa Nacional	
		Microbiología	
		Química Física II	
		Balance de Masa y Energía	
		Flujo de Fluidos	
		Fenómenos de Transporte	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Instrumentación Industrial			

De quinto año no hay ningún curso creado

Totales de Química

Totales	
Total de asignaturas montadas (CRD)	2
Total de asignaturas sin montar (CRD)	50
Total de asignaturas	52

Informática

Curso Regular Diurno

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Introducción a la Programación	Introducción a la Gestión de Software	Historia de Cuba	Diseño y Programación Orientada a Objetos
Fundamentos de la Informática	Matemática Discreta	Idioma Español I	Economía Política del Capitalismo
Matemática I	Idioma Inglés II	Filosofía y Sociedad	Matemática II

Idioma Inglés I		Algebra Lineal	
-----------------	--	----------------	--

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Estructura de Datos I	Arquitectura de Computadoras	Electiva I (Apreciación de la Cultura Cubana, Formación Jurídica, Ética de la Profesión)	Práctica Profesional
Matemática III	Matemática IV	Español III	Español IV
Introducción a la Inteligencia Artificial	Base de Datos	Idioma Inglés III	Defensa Nacional
		Seguridad Nacional	Idioma Inglés IV
		Economía Política de la Construcción del Socialismo	Teoría Sociopolítica
			Estructura de Datos II

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Aplicaciones	Práctica	Programación Web	Optativa I (Desarrollo de

Profesionales de Bases de Datos	Profesional		Aplicaciones Empresariales I)
Física	Ingeniería de Software I	Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología	Gestión Organizacional
Sistemas Operativos	Redes de Computadoras		
Gestión Económica y Financiera	Probabilidades y Estadística Matemática		
Inteligencia Artificial	Optativa I (Sistemas de Gestión de Contenidos)		
Inteligencia Artificial	Optativa I (Sistemas de Gestión de Contenidos)		
	Componente Profesional del Trabajo de Curso de Ingeniería de Software		

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Optativa III.	Optativas V,VI,VII	Optativas II,III,IV	Optativas V,VI,VII

Administración de Redes en Gnu/Linux	(Redes Neuronales)	(Gestión del Conocimiento)	(SCADA)
Optativas II,III,IV (Administración de Redes Avanzadas en Linux)	Optativas V,VI,VII (Seguridad Informática)	Optativas II,III,IV (Dirección Estratégica)	Optativas V,VI,VII (Principios de Robótica)
Optativas II,III,IV (Desarrollo de Aplicaciones Empresariales II)	Práctica Profesional	Optativas II,III,IV (Autómatas programables(STEP 7))	Optativas V,VI,VII (Gestión del Cambio Organizacional)
Componente Profesional del Trabajo de Curso de Ingeniería de Software II		Optativas II,III,IV (Automatización Industrial)	Optativas V,VI,VII (Gestión por Procesos)
Ingeniería de Software II		Optativas II,III,IV (Aprendizaje Automático)	Optativas V,VI,VII (Configuración Avanzada de SO)
		Simulación	Componente Profesional del Trabajo de Curso de Ingeniería de Software III
		Investigación de Operaciones	Ingeniería de Software III

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre

Semestre			
Optativas VIII,IX,X (Metodología de la Investigación)			
Optativas VIII,IX,X (Gestión de Proyectos Informáticos)			
Optativas VIII,IX,X (Calidad del Software)			
Optativas VIII,IX,X (Sistemas Expertos)			
Componente Profesional del Trabajo de Curso de Seminario Profesional			
Seminario Profesional			
Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior			

Totales de Informática

Totales

Total de asignaturas montadas (CRD)	39
Total de asignaturas sin montar (CRD)	36
Total de asignaturas	75

Mecánica

Departamento de Física	
Cursos montados	Cursos sin montar
Departamento de Física	

Curso Regular Diurno

Introductorio	
Asignaturas montadas	Asignatura sin montar
	Introducción a la Carrera
	Aprender-Aprender
	Español
	Matemática

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Historia de Cuba	Matemática II
		Introducción a la	Inglés Fines

		Ingeniería Mecánica	Generales II
		Introducción a la Ingeniería Mecánica	Inglés Fines Generales II
		Geometría Descriptiva	Química General
		Informática I	Filosofía y Sociedad
		Álgebra lineal y Geometría Analítica	Física I
		Inglés Fines Generales I	Dibujo I
		Matemática I	
		Electiva I: Español para Extranjeros	
		<u>Electiva I: Temas de Ortografía y Redacción</u>	
		<u>Electiva I: Aprender-Aprender</u>	

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Seguridad Nacional	Física III
		Física II	Inglés con fines profesionales
		Matemática III	Electricidad aplicada a la Ing.Mec I
		Inglés con fines académicos.	Mecánica Teórica II

		Mecánica Teórica I	Probabilidades y Estadística
		Economía política I	Teoría Socio Política
		Dibujo Mecánico II	Informática II
		Pedagogía	Defensa Nacional
		Electiva II: <u>El Automóvil Moderno</u>	Economía política del Socialismo

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
<u>Elec. Aplicada a la Ingeniería Mecánica II</u>		Teoría de los Mecanismos	Informática III
<u>Electiva III: Matlab Aplicado a la Ingeniería</u>		Termodinámica Técnica. I	Termodinámica Técnica II
		Resistencia de los Materiales I	Resistencia de los Materiales II
		Ciencias de los Materiales I	Ciencia de los Materiales II
		Mediciones Técnicas	Elementos Finitos I (Estática)
		Mediciones Técnicas	Elementos Finitos I (Estática)
		Procesos Tecnológicos I	Mecánica de los Fluidos I

		<u>Electiva III: Fuentes Renovables de Energía</u>	Procesos tecnológicos II
			Vibraciones Mecánicas
			Metodología Investigación Científica
			Proyecto Ing. I
			Práctica profesional I
			Elementos Finitos II (Dinámica)
			<u>Seminario I: Medio Ambiente Seguridad y Salud del Trabajo</u>

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Elementos de Máquinas I	Elementos de Máquinas II
		Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología	Máquinas. Automotrices
		Mecánica De los Fluidos II	Sistemas de Mediciones Industriales
		Gestión Económica	Gestión Empresarial
		Transferencia de Calor	Fundamentos de

			ingeniería del Mantenimiento
		Máquinas Térmicas	Defensa Nacional
		<u>Fundamento y Gestión del Mantenimiento</u>	Diseño Estadístico de Experimentos
			Diseño termomecánico de Eq T Calor
			Proyecto de Ing. Mec. II
			Seminario II.
			Práctica profesional II

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Explotación del transporte automotor		Refrigeración, Ventilación y Aire Acondicionado	
Explotación del transporte automotor		Refrigeración, Ventilación y Aire Acondicionado	
		Generación, Transporte y Uso del Vapor	
		Gestión Energética	
		Principios de Modelación y	

		Simulación Matemática.	
		Gestión de Calidad	
		Proyecto Ing. Mecánica. III	
		Práctica Profesional III	
		Seminario III	
		Electiva V: Mecatrónica	
		Electiva V: Especificación y Selección de Motores	

Curso por encuentros

Primero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Geometría Descriptiva	
		Introducción a la Carrera	
		Introducción a la Informática	
		Algebra Lineal y Geometría Descriptiva	
		Matemática I	

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre

		Dibujo I	Dibujo II
		Informática II	Física II
		Física I	
		Probabilidades y Estadísticas	
		Matemática III	
		Teoría Sociopolítica	

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Procesos Tecnológicos II	
		Mecánica Teórica II	
		Mediciones Técnicas	
		Ciencia Materiales I	
		Problemas Sociales Ciencia y Tecnología	
		Mecánica Teórica I	
		Física III	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre

		Elementos Máquinas I	Resistencia de Materiales II
		Teoría de los Mecanismos	
		Resistencia de Materiales I	
		Termodinámica Técnica I	
		Ciencia Materiales II	

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Elemento Máquinas II (No tiene profesor ni estudiantes matriculados, el contenido está pobre)		Mecánica de los Fluidos II	Mecánica de los Fluidos II
		Electricidad Aplicada II	
		Transferencia de Calor	
		Fundamentos de Gestión del Mantenimiento	
		Electricidad Aplicada I	
		Mecánica de los Fluidos I	

Sexto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Proyecto Ingeniería Mecánica IV	
		Administración de Empresas	
		Refrigeración, Ventilación y Climatización	
		Generación, Transporte y Uso del Vapor	
		Procesos Manufactura	

Totales de Mecánica

Totales	
Departamento de física	1
Total de asignaturas montadas (CRD)	3
Total de asignaturas montadas (CPE)	1
Total de asignaturas sin montar (CRD)	86
Total de asignaturas sin montar (CPE)	38
Total de asignaturas	129

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

Derecho

Curso Regular Diurno

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Optativa Psicología General (no tiene estudiantes matriculados)	Idioma II	Optativa III: -La Norma Jurídica y la Relación Jurídica. - Nociones de Latín.	Educación Física II
Teoría General del Estado (no tiene estudiantes matriculados)		Optativa II: -Historia de la Filosofía. - Sociología del Derecho.	Filosofía y Sociedad II
Idioma I		Derecho Romano	
		Defensa Nacional (Dict.123)	
		Historia General del Estado y el Derecho en Cuba (Dict.146)	
		Teoría General del Derecho	
		Defensa Nacional	
		Curso Especial de Martí	
		Historia de Cuba	
		Taller de Computación	

		Historia General del Estado y el Derecho	
		Educación Física I	
		Filosofía y Sociedad I	

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Metodología de la Investigación Jurídica (Dict. Perm. UCF) (No tiene ni profesor, ni estudiantes matriculados)		Asignatura Optativa VII: -Consideraciones en Torno a la Peligrosidad Social - Redacción y composición.	
Derecho Constitucional		Asignatura Optativa VI: -Derecho Constitucional Comparado. -Oralidad y comunicación.	
Derecho Constitucional		Asignatura Optativa VI: -Derecho Constitucional Comparado. -Oralidad y comunicación.	
		Derecho Penal. P. General II (Dict.146)	
		Derecho de Obligaciones (Dict.146)	

		Derecho Sobre Bienes	
		Educación Física IV	
		Idioma IV	
		Teoría Sociopolítica	
		Economía Política II	
		Asignatura Optativa V. Ética Jurídica - Métodos y fuentes para la Historia Regional	
		Asignatura Optativa IV. Oralidad y Comunicación. Trabajo Social Comunitario	
		Economía Política I	
		Derecho Civil. P. General	
		Derecho Penal. P. General I	
		Educación Física III	
		Idioma III	

Tercer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Derecho Laboral.		Asignatura Optativa	

(Dict. 146) (No tienes estudiantes matriculados)		X: -Solución de Conflictos Económicos y Contractuales. - Responsabilidad Civil	
Derecho Administrativo (No tienes estudiantes matriculados)		Derecho de Sucesiones	
		Derecho Económico (Dict.146)	
		Derecho Mercantil (Dict.146)	
		Derecho de Autor	
		Medicina Legal	
		Criminología (Dict.146)	
		Asignatura Optativa IX. -Informática Jurídica. -Talleres de Metodología de la Investigación Jurídica.	
		Asignatura Optativa VIII. -Problemas Actuales de la Economía Cubana. - Actividad Registral en Cuba	
		Derecho de Familia	
		Derecho Agrario	

		Criminalística	
		Derecho Penal. P. Especial	
		Derecho de Contratos	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Derecho Marítimo (Contenido pobre y sin estudiantes matriculados)		Asignatura Optativa XII: -Técnicas de Litigación Forense. - La Educación Jurídica Ambiental como Instrumento de Gestión.	
Asignatura Optativa XI. -La Perspectiva Legal del Manejo Integrado de Zonas Costeras Problemas Actuales de la Economía Cubana (No tienes estudiantes matriculados)		Asignatura Optativa XIII: -Sistema Tributario Cubano. - Verificaciones Fiscales.	
		Derecho Ambiental (Dict.146)	
		Derecho Procesal. P. Gral.	

		Derecho Internacional Privado	
		Derecho de Autor	
		Filosofía del Derecho	
		Derecho de Propiedad Industrial	
		Derecho Financiero	
		Derecho Inter. Público	

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Derecho Procesal. P. PENAL(Contenido pobre y sin estudiantes matriculados)		Asignatura Optativa XIV -Solución de Conflictos Ambientales - Psicología Jurídica	
		Derecho Notarial	
		Derecho Procesal. P. CIVIL	
		Derecho Procesal. O. PROCESOS	

Curso por encuentro

Cuarto Año	
Asignaturas montadas	Asignatura sin montar

Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
			Gestión de Procesos II

Totales de Derecho

Totales	
Total de asignaturas montadas (CRD)	10
Total de asignaturas montadas (CPE)	-
Total de asignaturas sin montar (CRD)	59
Total de asignaturas sin montar (CPE)	1
Total de asignaturas	79

Comunicación Social

Curso por encuentro

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Fundamentos de la Seguridad Nacional	
		Psicología Social	
		Elementos de Gramática Española	
		Filosofía y Sociedad	

El segundo año no tiene ningún curso creado

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Metodología de la Investigación en Comunicación (No tiene ni profesor, ni estudiantes matriculados)		Comunicación y Sociedad II	
		Teoría de la Comunicación	
		Relaciones Públicas	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Comunicación y Sociedad Cubana (No tiene estudiantes matriculados)		Comunicación Educativa	
Publicidad (Contenido pobre, no tiene estudiantes matriculados)		Teoría Sociopolítica	

Quinto Año	
Asignaturas montadas	Asignatura sin montar

Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Fundamentos de Periodismo (No tiene ni profesor, ni estudiantes matriculados)		Identidad e Imagen	
Fundamentos de Periodismo (No tiene ni profesor, ni estudiantes matriculados)		Identidad e Imagen	
		Propaganda Política	
		Ética y Deontología	

Sexto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Estética	
		Gestión de Proyecto	
		Arte Cubano	

Totales de Comunicación Social

Totales	
Total de asignaturas montadas (CPE)	4
Total de asignaturas sin montar (CPE)	15
Total de asignaturas	19

Estudios Socioculturales

Curso regular Diurno

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Computación	Gestión de la Información	Introducción a la Especialidad	Promoción SC I
Redacción	Educación Física II		Historia de la Literatura y el Arte II
Gramática Española	Formación Pedagógica (EF)		Filosofía y Sociedad I (EF)
Idioma Inglés I (No tiene estudiantes matriculados)	Idioma Inglés II		Filosofía y Sociedad II
Historia de la Filosofía	Psicología I (EF)		
Educación Física			
Historia de la Literatura y el Arte I			
Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Educación Física III		Identidad Cultural Latinoamericana (Optativa 2)	Historia de Cuba I (EF)
Historia de la Literatura y el Arte III		Pensamiento Cultural Cubano (Optativa 2)	Educación Física IV

		Seguridad Nacional (EF)	Metodología Investigación Social II
		Historia de la Cultura Latinoamericana y Cubana I	
		Metodología de la Investigación Social II	
		Estética	
		Economía Política I (EF)	
		Seguridad Nacional	
		Idioma Inglés III	
		Teoría de la Comunicación (Optativa)	
		Pensamiento Ético Latinoamericano (Optativa)	
		Psicología II	
		Metodología de la Investigación Social I	
		Historia de América PROPIO 1	
		Promoción SC II (TC)	

Tercero Año	
Asignaturas montadas	Asignatura sin montar

Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Estadística Aplicada a los Estudios Socioculturales.	Promoción SC III (TC)	Teatro Cubano	
	Antropología Sociocultural (EF)	Francés Electivo 1	Idioma Inglés IV
	Historia de la Cultura Latinoamericana y Caribeña II	Historia Regional Opt 4	Economía Política II (EF)
	Historia de la Cultura Latinoamericana y Caribeña II	Historia Regional Opt 4	Economía Política II (EF)
		Economía Regional Opt 4	Historia de Cuba II
		Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología Propio 1 de Aspectos SC	Literatura Cubana
		Sociedad y Religión	
		Promoción Sociocultural IV	
		Naturaleza y Cultura en Cuba	
		Arte Cubano	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Promoción Sociocultural V (Sin estudiantes matriculados)		Cultura Regional (Optativa)	Promoción Sociocultural VI
Cultura Regional (Optativa) (Sin estudiantes matriculados)			Historia Regional
Cultural Popular Tradicional			
Promoción Sociocultural V			

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Cultura Popular Tradicional (optativa) (Sin estudiantes matriculados)		Investigación Sociocultural IV	
Turismo Urbano (No tiene ni profesor, ni estudiantes matriculados)		Talleres de Juego y Creatividad (Optativa)	
Metodología y		Técnicas de	

Práctica del Trabajo Social Comunitario		Interpretación del Patrimonio Cultural Turístico (optativa)	
		Gestión Turística del Patrimonio Cultural (Optativa)	

Curso por encuentros

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Redacción	Historia Social del Arte y la Literatura II
		Inglés II	
		Computación	
		Historia de la Literatura y el Arte II	

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Metodología de la Investigación Social I (No tiene estudiantes matriculados)		Filosofía y Sociedad II	
Psicología		Historia de la Literatura y el Arte	

		Caribeño	
		Promoción Sociocultural I	
		Historia de la Literatura y el Arte III	

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Metodología de la Investigación Social II	
		Promoción Sociocultural II	
		Promoción SC III (TC)	
		Historia de la cultura latinoamericana y caribeña II	
		Talleres de Investigación	
		Cine Cubano	
		Sociología de la Cultura	
		Estudios de Comunidades II	
		Antropología	

		Sociocultural	
		Sociedad y Religión	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Talleres de Investigación	
		Teoría y Práctica del Turismo Cultural II	
		Ecología y Sociedad	
		Estética	
		Geografía Regional	
		Pensamiento Cultural Cubano II	

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Talleres de Investigación (No tiene estudiantes matriculados)		Gestión del Patrimonio Cultural	Teoría del Desarrollo
		Música Cubana	
		Economía Regional	
		Taller de	

		Sociolingüística	
		Teoría de la Comunicación Social	

Sexto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Metodología y práctica del trabajo socio cultural comunitario (No tiene estudiantes matriculados)		Economía Regional	

Totales de Socioculturales

Totales	
Total de asignaturas montadas (CRD)	25
Total de asignaturas montadas (CPE)	4
Total de asignaturas sin montar (CRD)	43
Total de asignaturas sin montar (CPE)	32
Total de asignaturas	144

Historia

Curso regular diurno

Primero Año

Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Idioma Inglés I	Economía Política del Socialismo
		Economía Política del Capitalismo	Idioma Inglés II

Segundo, tercero y cuarto no tienen cursos creados

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
			Trabajo de Diploma

Totales de Historia

Totales	
Total de asignaturas montadas (CRD)	-
Total de asignaturas sin montar (CRD)	5
Total de asignaturas	5

Inglés

Curso regular diurno

Primero y segundo no tienen cursos creados

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre

<u>Francés IV</u>	Traducción Sociocultural	<u>Teoría Sociopolítica</u> <u>Didáctica de las Lenguas Extranjeras I</u> <u>Historia de los pueblos de habla inglesa I</u>	<u>Didáctica de las Lenguas Extranjeras II</u> <u>Historia de los pueblos de habla inglesa II</u>
-------------------	--------------------------	---	--

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
<u>Aprenda Gramática Inglesa</u> <u>Estudios Socioculturales de la Segunda Lengua Extranjera</u> <u>Interpretación III</u> <u>Apreciación literaria I</u> <u>Traducción asistida por computadoras</u>	<u>Interpretación IV</u> <u>Traducción IV</u> <u>Didáctica de las Lenguas Extranjeras II</u> <u>Apreciación Literaria II</u>	<u>Didáctica de las Lenguas Extranjeras I</u>	

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
<u>Literatura de</u>	<u>Literatura de</u>		

<u>Expresión Inglesa I</u>	<u>Expresión Inglesa II</u>		
Interpretación V (No tiene estudiantes matriculados)	<u>Traducción VI</u>		
Traducción V (No tiene estudiantes matriculados)			

Totales de Inglés

Totales	
Total de asignaturas montadas (CRD)	18
Total de asignaturas sin montar (CRD)	6
Total de asignaturas	24

Psicología

Curso por encuentros

No tiene cursos creados

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Industrial

Curso regular diurno

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Introducción a la Ingeniería Industrial		Introducción a la Ingeniería	Idioma Inglés II

(No tiene ni profesor, ni estudiantes matriculados)			
Física I (No tiene estudiantes matriculados)		Historia de Cuba	Matemática II
Idioma Inglés I (No tiene ni profesor, ni estudiantes matriculados)		Introducción a la Informática	
		Dibujo Aplicado	
		Dibujo Básico	
		Química General	
		Economía Política del Capitalismo	
		Filosofía y Sociedad	
		Álgebra Lineal y Geometría Analítica	
		Matemática I	

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Pedagogía y Didáctica		Procesos Tecnológicos I	Física III
		Pedagogía	Matemática IV
		Seguridad Nacional	Idioma Inglés IV

		Defensa Nacional	
		Modelos Estadísticos de Procesos I	
		Modelos Probabilísticos de Procesos	
		Base de Datos	
		Programación I	
		Física II	
		Matemática III	
		Idioma Inglés III	
		Teoría Sociopolítica	
		Economía Política de la Construcción del Socialismo	

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Análisis Económico (No tiene estudiantes matriculados)	Procesos Tecnológicos III	Optativa III Diseño y Procesamiento de Encuestas	
Gestión Económica y Financiera		Optativa II Ergonomía Ocupacional	
Gestión de la Información		Seguridad y Salud del Trabajo	
		Metodología de	

		Proyectos de Investigación	
		Estudio de Tiempos de Trabajo	
		Investigación de Operaciones I	
		Optativa I Procesos de Servicio	
		Procesos Tecnológicos II	
		Tecnología de la Información	
		Ergonomía	
		Ingeniería de Métodos	
		Modelos Estadísticos de los Procesos II	
		Problemas Sociales de la Ciencia y Tecnología	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Sistema de Información (No tiene estudiantes matriculados)		Procesos Tecnológicos IV	
Ingeniería de la		Gestión Comercial	

Calidad (No tiene ni profesor, ni estudiantes matriculados)			
		Proyecto Integrador de Ingeniería Industrial II	
		Proyecto Integrador de Ingeniería Industrial II	
		Logística I	
		Gestión de Procesos I	
		Gestión de Recursos Humanos	
		Gestión Organizacional	
		Simulación de Procesos	
		Investigación de Operaciones II	

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Gestión de la Calidad (No tiene ni profesor, ni estudiantes matriculados)		Distribución en Planta	

		Logística II	
		Gestión del Cambio Organizacional	

Curso por encuentros

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Informática I	Matemática II
		Dibujo Básico	
		Química General	
		Algebra Lineal y Geometría Analítica	
		Matemática I	
		Economía Política del Capitalismo y de la Construcción del Socialismo	
		Filosofía y Sociedad	

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Procesos Tecnológicos	Física II
		Modelos	

		Probabilísticos de Procesos	
		Informática II	
		Dibujo Aplicado	
		Física I	
		Matemática III	
		Teoría Sociopolítica	

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Procesos Tecnológicos II	Modelos Estadísticos de Procesos II
		Defensa Nacional y Defensa Civil	
		Proyecto Integrador de Ingeniería Industrial I	
		Ergonomía	
		Ingeniería de Métodos	
		Modelos Estadísticos de Procesos I	
		Informática III	
		Física III	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Procesos Tecnológicos III	
		Proyecto Integrador de Ingeniería Industrial II	
		Gestión de Recursos Humanos	
		Seguridad y Salud en el Trabajo	
		Estudio de Tiempos de Trabajo	
		Análisis Económico	
		Gestión Económica y Financiera	
		Investigación de Operaciones I	
		Informática IV	

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Proyecto Integrador de Ingeniería Industrial III	Gestión de Procesos II

		Logística	
		Gestión de Procesos I	
		Ingeniería de la Calidad	
		Gestión Estratégica y Comercial	
		Simulación de Procesos	
		Investigación de Operaciones II	
		Idioma Inglés	

Sexto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Distribución en Planta	
		Gestión de la Calidad	
		Gestión del Cambio Organizacional	
		Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología	

Totales de Industrial

Totales	
Total de asignaturas montadas (CRD)	11

Total de asignaturas montadas (CPE)	-
Total de asignaturas sin montar (CRD)	52
Total de asignaturas sin montar (CPE)	47
Total de asignaturas	110

Contabilidad y Finanzas

Curso regular diurno

Introducctorio			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
		ALFIN	
		Aprender Aprender	
		Español	
		Matemática	
Primero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Contabilidad General I	Contabilidad General II	Debate Histórico Contemporáneo	Matemática Superior II
Matemática Superior I	Economía Política I (No tiene estudiantes matriculados)	Electiva I (Ortografía y Redacción)	Práctica Preprofesional I
		Electiva I (Ética del Contador)	Inglés II / Español Para Extranjeros II
		Derecho	Defensa Nacional
		Seguridad Nacional	Historia de Cuba

		Filosofía y Sociedad	Matemática Financiera
		Inglés I / Español Para Extranjeros I	

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Pedagogía Básica	Inglés IV (No tiene estudiantes matriculados)	Debate Histórico Contemporáneo	Economía Política III
	Investigación de Operaciones (Contenido pobre, ni estudiantes, ni profesor matriculado)	Electiva II (Ética del Contador, Redacción y Ortografía, Dirección Comercial, Historia Económica Mundial)	Pensamiento Económico Universal
	Administración Financiera Gubernamental (No tiene estudiantes matriculados)	Electiva I (Ética del Contador)	Práctica Preprofesional II
			Contabilidad IV
		Cuentas Nacionales	Econometría
		Informática	
		Contabilidad General III	
		Economía Política II	

		Inglés III	
		Estadística Matemática	

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Contabilidad Gubernamental (no tiene estudiantes matriculados)	Sistema Financiero (no tiene estudiantes matriculados)	Economía Política III	Práctica Preprofesional III
Contabilidad Gubernamental (no tiene estudiantes matriculados)	Sistema Financiero (no tiene estudiantes matriculados)	Economía Política III	Práctica Preprofesional III
Optativa I (Contabilidad Bancaria) (Historia de la Contabilidad)		Teoría Sociopolítica	Sistema de Costo II
Administración Financiera Operativa (No tiene ni estudiantes, ni profesor matriculado)		Sistemas Informáticos para el Contador I	Economía Internacional
Sistema de Costo I (No tiene ni estudiantes, ni profesor matriculado)		Metodología de la Investigación	Análisis e Int. Estados Financieros.
Auditoría		Administración	

		Financiera Estratégica	
		Administración General	
		Administración Estratégica	
		Pensamiento Económico Cubano	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Administración Financiera Riesgo Empresarial (No tiene estudiantes matriculados)		Sistemas de Informática para el Contador II	Economía Cubana
Costos Predeterminados (No tiene estudiantes matriculados)		Sistemas de Control Interno	Sistemas de Contabilidad Automatizado
Seguros y Gerencias (No tiene estudiantes matriculados)		Optativa II (Actualidad Financiera)	Optativa IV (Seguro y la Gerencia de Seguros Asegurables. Ingeniería Financiera)
Costo para el Control y Toma de Decisiones (No tiene			Optativa III (- Auditoria Temas Especiales. -

estudiantes matriculados)			Auditoría Fiscal. - Auditoría Medioambiental)
			Optativa V (Costos Hospitalarios)
			Práctica Preprofesional IV

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Precios (ni profesor, ni estudiantes matriculados)		Optativa VII (Contabilidad de Gestión I: - Costos Medioambientales. - Costos de Calidad II. - Contabilidad de Gestión II: - Costos de Seguridad Laboral. - Costos de Mantenimiento. - Costos ABC)	
		Optativa VI (Administración Financiera Empresarial. Administración Financiera Institucional.)	
		Auditoría de Gestión	

		Auditoria Asistida por la Informática	
		Práctica Preprofesional V	

Curso por encuentro

Primero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Matemática Superior I (No tiene estudiantes matriculados)	Contabilidad General II (No tiene profesor, ni estudiantes matriculados)	Contabilidad General I	
	Matemática Superior II	Filosofía y Sociedad	Práctica Preprofesional I
		Derecho	Matemática Financiera
			Economía Política I

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Contabilidad General III	Contabilidad General IV
		Informática	Economía Política III
		Historia de Cuba	Práctica

			Preprofesional II
		Historia de Cuba	Práctica Preprofesional II
		Economía Política II	Pensamiento Económico Universal
			Estadística Matemática

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Economía Internacional	Práctica Preprofesional III
		Sistema Financiero	Análisis e Interpretación de los Estados Financieros
		Contabilidad Avanzada	Investigación de Operaciones
		Teoría Sociopolítica	Econometría
		Pensamiento Económico Cubano	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Sistema de Costos I	Sistema de Costos II

		Administración Financiera Gubernamental	Costos para el Control y la Toma de Decisiones
		Administración Estratégica	Práctica Preprofesional IV
		Administración General	
		Auditoría	
		Contabilidad Gubernamental	
		Preparación para la Defensa	

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Sistemas de Información para el Contador I	Sistemas de Información para el Contador II
		Sistemas de Información para el Contador I	Sistemas de Información para el Contador II
		Sistemas de Información para el Contador I	Sistemas de Información para el Contador II
		Administración	Administración

		Financiera Operativa	Financiera Estratégica
		Costos Predeterminados	Costo para Control Toma Decisiones
		Auditoría Financiera	Auditoría de Gestión
			Práctica Preprofesional V

Sexto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Optativa I (Auditoria de Temas Especiales. Historia de la Contabilidad. Contabilidad Bancaria. Auditoría Fiscal. Costos de Calidad. Administración de Cartera. Auditoría Medioambiental) (No tiene estudiantes matriculados)		Práctica Preprofesional VI	
		Optativa II (Costos Hospitalarios. Costos Medioambientales. Administración por Valores. Análisis de Riesgo. Banca.	

		Seguro y la Gerencia de Seguros Asegurables)	
		Precios	
		Administración Financiera del Riesgo Empresarial	

Totales de Contabilidad y Finanzas

Totales	
Total de asignaturas montadas (CRD)	19
Total de asignaturas montadas (CPE)	4
Total de asignaturas sin montar (CRD)	57
Total de asignaturas sin montar (CPE)	47
Total de asignaturas	127

Economía

Curso Regular Diurno

Primero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Estadísticas Económicas (no tiene estudiantes matriculados)	Economía Política I (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)	Defensa Nacional	Inglés II
Informática (No tiene estudiantes, ni		Algebra Lineal	Matemática II

profesor matriculados)			
		Análisis e Interpretación de Estados Financieros	Práctica Laboral I
		Base de datos	
		Debate Histórico Contemporáneo	
		Inglés I	
		Seguridad Nacional	
		Historia Económica Mundial	
		Contabilidad General	
		Historia de Cuba	
		Filosofía y Sociedad	
		Matemática I	
		Introducción a la Economía	

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Investigación de Operaciones (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Contabilidad de Gestión	Inglés IV

Macroeconomía I (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Curso de Redacción y Ortografía	Economía Política III
Matemática III (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Estadística Matemática II	Práctica Laboral II
Administración de Empresas (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Debate Histórico Contemporáneo	
Microeconomía I (No tiene estudiantes matriculados)		Inglés III	
Pensamiento Económico Universal		Estadística Matemática I	
Economía Política II			

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Pensamiento Económico Cubano (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)	Economía Cubana II (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)	Negociación	Práctica Laboral III

Administración Financiera a Corto Plazo (No tiene estudiantes matriculados)	Macroeconomía II (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)	Gestión de Riesgo Empresarial	Planificación de la Economía Nacional II
Dirección de Mercadotecnia e Investigación de Mercados (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)	Microeconomía II (No tiene estudiantes matriculados)	Debate Histórico Contemporáneo	Econometría II
Administración de Operaciones (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Planificación de la Economía Nacional I	
Mercado e Instituciones Financieras (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Teoría Sociopolítica	
Política Social (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Econometría I	
Gestión de Recursos Humanos (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Matemática Financiera	

Gestión de Recursos Humanos (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Matemática Financiera	
Economía Cubana I (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)			

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Métodos, Técnicas e Instrumentos de Planificación (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Planificación Territorial y Políticas Públicas para el Desarrollo Local	Práctica Laboral IV
Economía Regional y Desarrollo Local (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Fundamentos de Preparación y Evaluación Financiera y Social de Proyectos de Inversión	Economía Internacional II
Economía Internacional I (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Población y Desarrollo	
Planificación		Metodología de la	

Empresarial (No tiene estudiantes matriculados)		Ciencia Económica	
Teorías y Políticas del Desarrollo (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Gestión de la Información y el Conocimiento	
		Debate Histórico Contemporáneo	
		Administración Financiera a Largo Plazo	
		Derecho Económico	
		Teoría y Política Ambiental	
		Políticas Macroeconómicas	

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Seminario Taller de Trabajo de Diploma (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Debate Histórico Contemporáneo	
Seminario Taller de Trabajo de Diploma		Debate Histórico Contemporáneo	

(No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)			
Construcción de Escenarios de la Economía Cubana (No tiene estudiantes, ni profesor matriculados)		Prospectiva	
Dirección Estratégica		Habilidades Directivas II	
Gestión de la Calidad		Métodos, Técnicas e Instrumentos de Planificación	
Pedagogía y didáctica			

Curso por encuentro

Primer Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Preparación para la Defensa	Matemática II
		Algebra Lineal	Economía Política I
		Matemática I	
		Estadística Económica	
		Teoría Sociopolítica	

		Filosofía y sociedad	
--	--	----------------------	--

Segundo Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Introducción a la Gestión de la Información	Economía Política III
		Estadística Matemática	
		Microeconomía	
		Administración de Empresas	
		Contabilidad General	
		Pensamiento Económico Universal	
		Economía Política II	

Tercero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Políticas Macroeconómicas	
		Políticas Macroeconómicas	
		Macroeconomía	

		Gestión de Recursos Humanos	
		Investigación de Operaciones	
		Contabilidad de Gestión	
		Análisis e Interpretación de los Estados Financieros	
		Economía Cubana	
		Pensamiento Económico Cubano	

Cuarto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Econometría I	Econometría II
		Administración Financiera a Largo Plazo	
		Dirección de Mercadotecnia	
		Administración de Operaciones	
		Planificación Empresarial	
		Administración Financiera a Corto	

		Plazo	
		Planificación de la Economía Nacional	

Quinto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Gestión de la Calidad		Dirección Estratégica	
		Economía Internacional	
		Investigación de Mercado	
		Métodos, Técnicas e Instrumentos de Planificación	
		Teorías y Políticas del Desarrollo	

Sexto Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Construcción de Escenarios en la Economía Cubana	
		Economía Regional y Desarrollo Local	

Totales de Economía

Totales	
Total de asignaturas montadas (CRD)	32
Total de asignaturas montadas (CPE)	1
Total de asignaturas sin montar (CRD)	51
Total de asignaturas sin montar (CPE)	39
Total de asignaturas	123

Turismo

Curso por encuentro

Primero Año			
Asignaturas montadas		Asignatura sin montar	
Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
		Filosofía y Sociedad	

No tiene cursos creados en 2do, 3ro, 4to y 5to.

Totales de Turismo

Totales	
Total de asignaturas montadas (CPE)	-
Total de asignaturas sin montar (CPE)	1
Total de asignaturas	1

Total General

Este es un resumen general de todas las carreras.

Tipo de Curso	Total de asignaturas	Total de asignaturas sin montar
----------------------	-----------------------------	--

	montadas	
CRD	181	455
CPE	14	190
Total	195	645
Total de Cursos Creados		840

Anexo No. 3

PLAN DE ESTUDIO

ASIGNATURA “Distribución en planta”

GUIA DEL ESTUDIANTE

1. ACERCA DE LA ASIGNATURA

La asignatura distribución en planta permite que los estudiantes adquieran conocimientos y desarrollen las habilidades necesarias para realizar el diseño y la evaluación de la distribución en planta de procesos sencillos de tipo industrial o de servicios, enfocando integralmente la organización y distribución espacial como un proceso decisional jerárquico, de carácter secuencial, dependiente y causal.

- **PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

Tiempo Total y por Formas de Enseñanza de la Asignatura

Modalidad Activo

Total	48 horas
Conferencias	16
Clases Prácticas	12
Talleres	6
Seminarios	4
Laboratorios	4
Exámenes	6

Objetivos generales educativos

5. El rigor científico y las formas del pensamiento lógico al nivel de abstracción y de razonamiento mediante el proceso de formulación, análisis y solución de problemas.
6. Una formación integral teórico-práctica, científico-técnica, política y cultural, de carácter profesional, que permita resolver creativa, independiente y científicamente las tareas relacionadas con la distribución en planta.

7. Pensar y actuar como profesional demostrando dominio, firmeza, valentía y seguridad en la defensa de los resultados alcanzados con la distribución en planta.
8. Conciencia económica en el uso de los recursos financieros, materiales y humanos para el logro de una gestión eficiente.

Objetivos generales instructivos

7. Diseñar la distribución en planta de procesos sencillos de tipo industrial o de servicios enfocando integralmente la organización y distribución espacial como un proceso decisional jerárquico, de carácter secuencial, dependiente y causal.
8. Enfocar integralmente la organización y distribución espacial de una instalación como un proceso decisional jerárquico, de carácter secuencial, dependiente y causal.
9. Conocer las diferentes fases, etapas y tipos de estudios que caracterizan el problema de la localización de sistemas físicos, así como las regulaciones vigentes que le permitan participar en los procesos decisionales de este tipo y apoyar su realización.
10. Conocer las diferentes etapas, actividades y principios que caracterizan el proceso de diseño del plan general de una instalación compleja, así como los principales métodos, procedimientos y técnicas a emplear, de manera que le permitan participar en los procesos decisionales de este tipo y apoyar su realización.
11. Conocer los conceptos, objetivos, principios, factores y tipos de distribución en planta, así como los métodos, procedimientos y técnica para planear, representar, visualizar, evaluar, comprobar e instalar una distribución en planta, de manera que le permitan participar en los procesos decisionales de este tipo y apoyar su realización desde el punto de vista de su profesión.
12. Diseñar la distribución en planta de procesos sencillos de tipo industrial o de servicios.

Contenido de la asignatura

Sistema de conocimientos

Introducción a la proyección de instalaciones. Concepto, etapas y tipos de proyectos. El proceso inversionista en Cuba. Definición de los objetivos del proyecto. Análisis de la demanda y el programa productivo. Las decisiones de localización de instalaciones, importancia y objetivos. Causas y alternativas de los problemas de localización. Procedimiento para la toma de decisiones de localización. Tendencias y estrategias futuras de localización. Factores que

afectan las decisiones de localización, clasificación, diferencias entre manufactura y servicios. Métodos para determinar la localización de instalaciones, clasificación, ventajas y desventajas en su uso. Factores que intervienen en la Distribución espacial: equipos, fuerza de trabajo, material, flujo, almacenaje, servicio, espacio, edificio y cambio. Métodos para determinar las necesidades de los mismos. Estructuras tipos de organización espacial. Planeamiento de la distribución en planta. Procedimiento general de planeación; fases y etapas generales. Métodos para determinar la organización espacial. Reglas y principios guías de la distribución en planta. Plan de distribución detallada de áreas e instalaciones, equipos y puestos de trabajo; procedimiento general y cálculos básicos; apoyo computacional. Normas y recomendaciones de espacio-distancia; errores frecuentes en la distribución en planta. Costos asociados a los proyectos. Evaluación / valoración / comprobación / aprobación de las soluciones. Instalación de la distribución en planta.

Habilidades:

4. Enfoque integral de un problema complejo de distribución espacial, como un proceso decisional jerárquico, de carácter secuencial, dependiente y causal.
5. Aplicación de métodos y técnicas matemáticas, heurísticas y software para realizar cálculos de ingeniería y solucionar problemas no complejos de localización de una instalación y de distribución en planta de un proceso.
6. Análisis y toma de decisiones sobre situaciones prácticas que se pueden presentar en la solución de problemas de localización y de distribución en planta en cualquiera de sus fases.

Bibliografía:

Texto básico

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).

Textos complementarios¹:

- Woithe, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la proyección de fábricas de construcción de maquinarias. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, Cuba.

- Muther, R. (1981). Distribución en planta (2ª Edición). Editorial Hispano-Europea. Barcelona, España.
- Muther, R. (1981). Planificación de la empresa industrial. Editores Técnicos Asociados. Barcelona, España.
- Grant Ireson, W. (1966). Planeamiento de fábricas. Editorial Hispano-Europea. Barcelona, España.
- Mihalyfí, P. (1966). Proyección y desarrollo de fábricas. Ediciones Revolucionarias. La Habana, Cuba.
- Chase, R. B. & Aquilano, N. J. (2001). Administración de Producción y Operaciones. Manufactura y Servicios (8ª Ed.). McGraw-Hill Interamericana, S.A., Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Hernández Capote, D & Ruiz Godoy, A. (2014). Folleto de Ejercicios Resueltos. Cienfuegos, Cuba
- Hernández Capote, D & Ruiz Godoy, A. (2014). Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”. GEDIS. Cienfuegos, Cuba
- Gaither, N. & Frazier, G. (2000). Administración de la Producción y Operaciones. Editores Internacional Thomson, México.
- Krajewski, L. J. & L. P. Ritzman. (2000). Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis (5ª Ed.). Editora Pearson Educación. México
- Schroeder, R. (1992). Administración de Operaciones (3ª Ed.) McGraw-Hill Interamericana de México.
- Vallhonrat, Josep M & Corominas, Albert. (1991). Localización, distribución en planta y manutención. FOINSA. Barcelona. España.
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fabricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Otros documentos, normas y regulaciones vigentes en Cuba asociados con contenidos específicos de la asignatura.

²⁾ Se listan sólo algunas de las editadas en Cuba o adquiridas por diferentes CES del MES disponibles en bibliotecas; otras obras o ediciones más actuales de las arriba referidas, son también posibles, así como el uso de manuales de Ingeniería Industrial (p.e. Maynard, Salvendy)

Sistema de evaluación:

4. Evaluaciones sistemáticas en las clases prácticas, laboratorios, talleres, seminarios y tarea extraclase (la asignatura no tiene examen final).
5. Elaboración y defensa de un caso práctico de estudio de la distribución en planta de un proceso seleccionado.
6. Otras formas de evaluación que los profesores consideren como las preguntas escritas y orales.

Sobre la presentación del caso práctico de estudio

La confección del informe puede tener carácter individual o colectivo, lo cual será indicado por el docente.

Los informes se entregarán mecanografiados o escritos a mano dentro de una carpeta o al menos con una carátula, donde se señale lo siguiente:

- Título de la práctica.
- Nombre del autor(s) del informe.
- Grupo docente.
- Fecha.

La estructura general del informe será la siguiente:

- Carátula.
- Índice.
- Resumen.
- Fundamentos teóricos.
- Materiales y métodos.
- Resultados.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Bibliografía.
- Anexos.

El contenido de las partes del informe que se señalan anteriormente se explica resumidamente a continuación:

Indice

Se indicará la página donde comienza cada parte del informe.

Resumen

Debe reflejar todo el contenido de la práctica en forma muy breve (250 palabras como máximo). No se incluirán citas bibliográficas, dibujos, ni expresiones matemáticas.

Fundamentos teóricos

En dos o hasta cinco páginas se explicarán los antecedentes, objetivos y fundamentos teóricos del experimento. Se citarán adecuadamente las referencias bibliográficas. Al redactar esta parte del informe se debe tener presente que servirá para comparar con los resultados que se obtengan, por lo que las hipótesis u objetivos deben aparecer explícitamente.

Materiales y métodos

Se explicarán los métodos experimentales utilizados para la obtención de los resultados, dando los nombres de los equipos e instrumentos (en el caso que se utilicen), también se citarán las técnicas utilizadas para el procesamiento de la información obtenida durante el experimento.

Resultados

Los resultados se resumirán en tablas y gráficos, y se analizarán discutiéndose su coincidencia con los fundamentos teóricos. No se incluirán los cálculos; éstos deben aparecer en anexos, conjuntamente con las hojas de impresión de la computadora en caso de que se utilice la misma como una herramienta para el procesamiento de la información.

Conclusiones y recomendaciones

Las conclusiones que se deriven de la discusión de los resultados experimentales se redactarán en forma concisa, especialmente las relativas a las hipótesis u objetivos enunciados en los fundamentos teóricos.

Las recomendaciones se deben referir a las posibles aplicaciones prácticas de los resultados o conclusiones y a la posible eliminación futura de las deficiencias y limitaciones encontradas durante la realización del experimento.

Bibliografía

Se presentarán los títulos de los libros consultados en orden alfabéticos por autores. Cuando se tengan referencias bibliográficas se deben citar dentro del texto.

En ambos casos (bibliografía o referencias bibliográficas) deben aparecer los siguientes datos en esta secuencia: primer apellido; coma; iniciales del nombre; si hay otros autores y siempre que no sean más de tres en total, en cuyo caso se pone “y otros”, se coloca primero la inicial del nombre y después el primer apellido; punto; título del libro; si es un artículo de revista entre comillas y el título de la revista en que aparece, precedido de la palabra en; tomo (en el caso de los libros); número; volumen y año en el caso de las revistas; casa editorial; país o ciudad en que se edita el libro o revista; año y páginas consultadas. Cada dato se separará por comas.

Anexos

En los anexos se incluirán los datos técnicos y especificaciones de los equipos e instrumentos de laboratorio empleados en el experimento, los cálculos realizados y las hojas de impresión de la computadora si se realiza el procesamiento automático de la información recopilada en el experimento.

3. CONOCIMIENTOS Y OBJETIVOS POR TEMAS

Distribución del Fondo de Tiempo de la Asignatura para la modalidad ACTIVO

Temas	C	CP	T	S	L	E	Total
I. Introducción a la distribución en planta	2	-	2	-	-	-	4
II. Localización de la planta	6	4	2	2	2	2	18
III. Determinación de los principales factores que intervienen en la distribución espacial de una instalación.	4	4	-	-	-	-	8
IV. Distribución espacial de la planta	4	4	2	2	2	4	18
Total	16	12	6	4	4	6	48

Plan Calendario de la Asignatura

Sem	Tema	AD	FD	Contenido	H	Medios	Obs
1	I	1	C-1	<p>TEMA I. INTRODUCCIÓN A LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA</p> <p>Introducción a la proyección de instalaciones. La empresa como sistema físico. Concepto, etapas y tipos de proyectos. El proceso inversionista en Cuba. Definición de los objetivos del proyecto. Análisis de la demanda y el programa productivo.</p>	2	Mapas, pizarrón, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, videos, multimedia.	Orientación del T – 1

1	I	2	T-1	El proceso inversionista en Cuba. Principales entidades que intervienen, regulaciones y normas que lo rigen. Ley de inversión.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, multimedia.	
2	II	3	C-2	<p>TEMA II. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA</p> <p>Las decisiones de localización de instalaciones, importancia y objetivos. Causas y alternativas de los problemas de localización. Procedimiento para la toma de decisiones de localización. Tendencias y estrategias futuras de localización. Factores que afectan las decisiones de localización, clasificación, diferencias entre manufactura y servicio.</p>	2	Mapas, pizarrón, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, videos, multimedia.	<p>Orientación de la Tarea Extraclase (Taller 2)</p> <p>Orientación del</p> <p>S – 1</p>

2	II	4	S-1	Factores que afectan las decisiones de localización, clasificación, diferencias entre manufactura y servicios.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, videos, Excel, multimedia, planos, software	
3	II	5	V-1	Localización de instalaciones.	2		Empresa
3	II	6	C-3	Plan general de una instalación compleja. Procedimiento general para el diseño conceptual del plan general de una instalación. Métodos para determinar la localización de instalaciones. Clasificación. Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización. Ventajas y desventajas de su uso.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, videos, multimedia, planos.	Orientación del EI

4	II	7	CP-1	Métodos para determinar la localización de instalaciones. Clasificación. Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software	
4	II	8	C-4	Métodos para determinar la localización de instalaciones. Método del centro de gravedad, método del transporte y gráficos de volúmenes, ingresos y costos. Ventajas y desventajas de su uso.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, videos, multimedia, planos.	Orientación del EI

5	II	9	CP-2	Métodos para determinar la localización de instalaciones. Clasificación. Método del centro de gravedad, método del transporte y gráficos de volúmenes, ingresos y costos.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software	Orientación del EI
5	II	10	L-1	Métodos para determinar la localización de instalaciones. Método de los factores ponderados, Método del centro de gravedad, Método del transporte.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software	

6	II	11	T-2	Evaluación de localización de algunas instalaciones en el territorio. Discusión de la evaluación práctica realizada y caso de estudio.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, multimedia.	
6	II	12	TC-1	Evaluación Parcial	2		
7	III	13	C-5	TEMA III. DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE UNA INSTALACIÓN. Factores que intervienen en una distribución en planta (material, maquinaria, hombres, movimiento – flujo, espera – almacenaje, servicio, espacio, edificio y cambio). Factores a considerar en la selección del equipamiento. Métodos para la determinación de maquinarias, equipos, puestos de una instalación.	2	Mapas, pizarrón, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, videos, multimedia.	Orientación de tarea Extraclase y El

7	III	14	CP-3	Métodos para la determinación de maquinarias, equipos y puestos de trabajo de una instalación.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software.	
8	III	15	C-6	Métodos para la determinación de fuerza de trabajo, materiales y áreas de una instalación.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, videos, multimedia, planos.	Orientación del EI

8	III	16	CP-4	Métodos para la determinación de fuerza de trabajo, materiales y áreas de una instalación.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software.	
9	IV	17	C-7	TEMA IV: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PLANTA Aspectos teóricos conceptuales básicos sobre la distribución espacial de plantas. Apoyo computacional a la distribución en planta. Representación de flujos y visualización de la distribución en planta; uso de modelos 2D, 3D y virtuales.	2	Mapas, pizarrón, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, videos, multimedia.	Orientación del S-2

9	IV	18	S-2	La distribución en planta. Aspectos conceptuales y enfoques, la planeación de la distribución en planta, experiencias de la concepción y desarrollo de la distribución en planta en el entorno nacional.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, multimedia.	
10	IV	19	C-8	Métodos para la distribución espacial de la planta. Método SLP. Método Húngaro. Método triangular. Evaluación y factibilidad de la distribución espacial de la planta.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, videos, multimedia, planos.	Orientación del T-3 Orientación del EI

10	IV	20	CP-5	Métodos para la distribución espacial de la planta. Método Húngaro. Método triangular. Evaluación y factibilidad de la distribución espacial de la planta.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software.	Orientación del EI
11	IV	21	CP-6	Calculo de los Gastos Totales de la distribución espacial de la planta.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software.	

11	IV	22	L-2	Programas computacionales en la determinación de la distribución espacial.	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, diapositivas, Excel, multimedia, planos, software.	COMP.
12	IV	23	T-3	Métodos para distribución espacial de la planta. Gastos Totales de Transportación en la distribución espacial	2	Láminas, gráficos, mapas, pizarrón, manuales, libros de texto, materiales impresos, fotografías, diapositivas, multimedia.	
12	IV	24	TC-2	Evaluación del diagnóstico y propuesta de distribución en planta.	4		

Las clases marcadas con (*) llevan videos.

4. ORIENTACIONES DEL ESTUDIO INDEPENDIENTE MODALIDAD ACTIVO

Actividad No.1

Tipo de actividad: Conferencia

TEMA 1. Introducción a la distribución en planta.

Título: Introducción a la Distribución en Planta.

Objetivos:

4. Identificar la Distribución en Planta como una de las principales decisiones a tomar en el proceso de proyección, ampliación y renovación de instalaciones, las etapas, tipos y objetivos de un proyecto.
5. Analizar la demanda, el programa productivo y la relación producto – proceso.
6. Conocer los principales elementos del proceso inversionista en Cuba a través de las entidades, regulaciones y normas que lo rigen.

Estudiar:

- Video: Introducción a la Distribución en Planta
- Fichero: Introducción a la Distribución en Planta.ppt
- Gómez Figueroa, Diéguez Matellán (2007), Ingeniería de proyecto. Capítulo I.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”.
- Decreto Ley No. 327 (Regulaciones del Proceso Inversionista. Ministerio de Economía y Planificación

Actividad No. 2

Tipo de actividad: Taller

Tema 1. Introducción a la distribución en planta.

Título: El proceso inversionista.

Objetivos:

1. Identificar las características fundamentales del proceso inversionista.
2. Caracterizar el proyecto en el proceso inversionista.
3. Identificar conceptos regulaciones y normas que rigen el proceso inversionista en Cuba.

Estudiar:

- Decreto Ley No. 327 (Regulaciones del Proceso Inversionista. Ministerio de Economía y Planificación.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”.

A partir de lo orientado en la actividad anterior los estudiantes realizarán una exposición basada en la bibliografía consultada, analizando principalmente los aspectos:

- Características generales del proceso inversionista. Principales conceptos según la bibliografía consultada.
- Concepto, etapas, tipos y objetivos de proyecto. La Distribución en planta como una de las principales decisiones a tomar en el proceso de proyección
- El proceso inversionista en Cuba, explicando las principales entidades que intervienen en el mismo y las regulaciones y normas que lo rigen.

Actividad No. 3

Tipo de actividad: Conferencia

TEMA 2. Localización de la planta.

Título: Las decisiones de localización

Objetivo:

1. Identificar los procedimientos, criterios y diferencias para manufactura y servicios en las decisiones de localización de instalaciones.

Estudiar:

9. Video: Las decisiones de localización
10. Fichero: Las decisiones de localización.ppt
11. Diéguez Matellán, E., Gómez Figueroa, O., Negrín Sosa, E., (2006) Las decisiones de localización en la Administración de Operaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
12. Domínguez Machuca et. al. (1995). Dirección de Operaciones. McGraw-Hill. Madrid, España.
13. Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
14. PDF: Las decisiones de localización.
15. PDF: Ubicación de las instalaciones.
16. Material complementario Tema II: Localización de instalaciones DSP.L. .PDF

El profesor orientará el contenido del seminario que corresponde a la Actividad 4 a partir de lo analizado en la monografía “Las decisiones de localización en la Administración de Operaciones” y en los materiales complementarios correspondientes al tema II contenidos en la multimedia de la asignatura y el contenido de taller 2.

Actividad No. 4

Tipo de actividad: Seminario

TEMA 2. Localización de la planta.

Título: Procedimientos y factores asociados a la localización de instalaciones.

Objetivos:

1. Caracterizar el procedimiento general para la toma de las decisiones de localización a partir de lo expuesto por diferentes fuentes bibliográficas.
2. Caracterizar y clasificar los factores que intervienen en las diferentes fases de la toma de decisiones de localización.
3. Identificar las principales diferencias en la toma de decisiones de localización para empresas manufactureras y de servicio.

Estudiar:

- Video: Las decisiones de localización
- Fichero: Localización de la instalación.ppt
- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Diéguez Matellán, E., Gómez Figueroa, O., Negrín Sosa, E., (2006) Las decisiones de localización en la Administración de Operaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Materiales complementarios correspondientes al Tema II
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Los aspectos a desarrollar en el seminario son:

- Procedimiento para la toma de decisiones de localización desde el punto de vista de varios autores y llegando a un análisis de las semejanzas y diferencias de los procedimientos expuestos por cada fuente consultada.
- Factores que afectan las decisiones de localización, exponiendo las características generales de cada factor y la importancia de tenerlos en cuenta en este proceso.
- Clasificación de los factores de localización desde diferentes perspectivas y su implicación en los procedimientos propuestos.
- Diferencias en la toma de decisiones de localización para empresas de manufactura y servicios, teniendo en cuenta los objetivos que persiguen en este tipo de decisiones y su implicación en los métodos a emplear para determinarlas.

Como complemento se orientará el estudio del artículo: The plant location decision in multinational manufacturing firms: an empirical analysis of international business and manufacturing strategy perspectives. De los autores Brush, Maritan & Karnani (1999) identificado con el nombre Plant location decision. PDF, en los Materiales Complementarios correspondientes al Tema II.

En este artículo se identificarán los factores que se emplearon para realizar el estudio de localización.

Actividad No. 5

Tipo de actividad: Visita

Tema 2. Localización de la planta

Título: Localización de instalaciones.

Objetivo:

- Caracterizar y clasificar métodos para la toma de decisiones de localización de instalaciones, así como las ventajas e inconvenientes en la utilización de cada uno de ellos.

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Diéguez Matellán, E., Gómez Figueroa, O., Negrín Sosa, E., (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Fichero: Métodos de localización de instalaciones.ppt

Actividad No. 6

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 2. Localización de la plantad

Título: Métodos para la localización de instalaciones.

Objetivo:

- Caracterizar y clasificar métodos para la toma de decisiones de localización de instalaciones, así como las ventajas e inconvenientes en la utilización de cada uno de ellos. (Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización).

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Fichero: Métodos de localización de instalaciones .ppt

Autopreparación para la próxima actividad:

- Resolver los ejercicios resueltos del 1 al 4 (Epígrafe 1, libro de texto básico de la asignatura) y los ejercicios propuestos que sean orientados por el profesor.
- Resolver los ejercicios orientados por el profesor como autopreparación para la próxima actividad.

Actividad No. 7

Tipo de actividad: Clase Práctica

Tema 2. Localización de la planta

Título: Métodos para la localización de instalaciones.

Objetivo:

- Determinar la localización de una instalación aplicando métodos de localización (Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización).

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).

- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Fichero: Métodos de localización de instalaciones.ppt
- Material complementario: Otros métodos de localización de instalaciones.ppt
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”.

Autopreparación para la próxima actividad:

- Resolver los ejercicios propuestos que sean orientados por el profesor. (Epígrafe 1, libro de texto básico de la asignatura)

Actividad No. 8

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 2. Localización de la planta

Título: Métodos para la localización de instalaciones.

Objetivos:

- Caracterizar y clasificar métodos para la toma de decisiones de localización de instalaciones (Método del centro de gravedad, método del transporte, gráficos de volúmenes, ingresos y costos).

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Fichero: Métodos de localización de instalaciones.ppt
- Material complementario: Otros métodos de localización de instalaciones.ppt
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Resolver los ejercicios orientados por el profesor en la actividad anterior, contenidos en el epígrafe 1 del libro de texto básico de la asignatura.

Autopreparación para la próxima actividad:

- Resolver los ejercicios resueltos 6 - 13 (Epígrafe 1, libro de texto básico de la asignatura)
- Resolver los ejercicios orientados por el profesor como autopreparación para la próxima actividad.

Actividad No. 9

Tipo de actividad: Clase Práctica

Tema 2. Localización de la planta

Título: Métodos para la localización de instalaciones.

Objetivo:

- Determinar la localización de una instalación aplicando métodos de localización (Método del Centro de Gravedad, Gráficos de volúmenes, ingresos y costos).

Estudiar

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Diéguez Matellán, E., et al. (2006) Métodos de localización de instalaciones. Monografía. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Fichero: Métodos de localización de instalaciones.ppt
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Caso a desarrollar en clase:

Ejercicio propuesto **9**. (Epígrafe 1, libro de texto básico de la asignatura)

Autopreparación para la próxima actividad:

- Retomar el ejercicio propuesto para esta clase orientado en la conferencia 4 (actividad 8) (Ejercicio propuesto 8. Epígrafe 1, libro de texto básico de la asignatura) determinando dónde deberá ser instalada la nueva planta, si en C o D teniendo en cuenta los costos totales de transporte para cada alternativa.
- Además deberán llevar al laboratorio de la actividad 10 los ejercicios resueltos en clase por los métodos de los factores ponderados, media geométrica y el del transporte.

Actividad No. 10

Tipo de actividad: **Laboratorio**

Tema 2. Localización de la planta

Título: Localización de una instalación

Objetivos:

1. Determinar la mejor alternativa de localización de una instalación utilizando apoyo computacional.

Estudiar

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Manual para Utilización de *Software*.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Los ejercicios resueltos en clases anteriores orientados por el profesor utilizando los métodos de los factores ponderados, media geométrica y el del transporte, se resolverán empleando apoyo computacional. Para ello deben auxiliarse del Manual para la Utilización de *Software* contenido en la bibliografía de la asignatura.

Como actividad independiente el profesor recordará la orientación de la tarea extraclase realizada en la actividad 8 y definirá la fecha de entrega de la tarea.

Actividad No. 11

Tipo de actividad: Taller

Título: Métodos para la localización de instalaciones

Objetivo:

2. Determinar la localización de una instalación aplicando métodos de localización (Método de los factores ponderados, de la media geométrica y global de localización).

Estudiar

- Video: Factores que intervienen en la distribución en planta.
- Fichero: Factores que intervienen en la distribución en planta.ppt
- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

El profesor orientará la formación de equipos de proyectos para la evaluación de este tema y el siguiente. El estudiante seleccionará una instalación en el municipio que tomará como referencia para hacer su distribución en planta, determinado previamente los factores que intervienen en la misma. Dicha instalación solo servirá de referencia para que los estudiantes obtengan los datos del proyecto: producto, procesos, tiempo de elaboración por procesos, etc.

Actividad No. 12 Control Parcial #1

Actividad No. 13

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 3. Factores que intervienen en una distribución en planta.

Título: Factores que intervienen en una distribución en planta.

Objetivos:

- Identificar los principales factores que influyen en una distribución en planta y los métodos para la determinación de las necesidades de los mismos.

Estudiar

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

El profesor orienta la autopreparación para la clase práctica 3 correspondiente a la actividad 14, utilizando el epígrafe 2 del libro de texto básico de la asignatura:

Autopreparación:

- Ejercicios resueltos 1, 2, 3 y 4 para la clase práctica 3 correspondiente a la actividad No. 14 (Epígrafe 2, libro de texto básico de la asignatura).
- Ejercicios propuestos 1 y 2 para la clase práctica 3 correspondiente a la actividad No. 14 (Epígrafe 2, libro de texto básico de la asignatura).

Se destacará la existencia de otros métodos, se orientará traer resuelto a la clase práctica No. 13 el ejercicio propuesto número 1 y a la clase práctica No. 14 el número 4.

Actividad No. 14

Tipo de actividad: Clase práctica

Tema 3. Factores que intervienen en una distribución en planta

Título: Métodos para la determinación de maquinarias, equipos y puestos de trabajo en una instalación.

Objetivo:

1. Determinar las necesidades de maquinarias, equipos, puestos de trabajo en una instalación a aplicando diferentes métodos.

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Resolver los ejercicios orientados por el profesor en la actividad anterior.

Actividad No. 15

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 3. Factores que intervienen en una distribución en planta

Título: Métodos para la determinación de las necesidades de fuerza de trabajo en una instalación.

Objetivo:

- Caracterizar e identificar métodos para la determinación de las necesidades de materiales y de áreas en una instalación

Estudiar

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Autopreparación:

- Ejercicios resueltos 4 y 5 para la clase práctica 4 correspondiente a la actividad No. 16 (Epígrafe 3, libro de texto básico de la asignatura).
- Ejercicios propuestos 6, 7 y 8 para la clase práctica 4 correspondiente a la actividad No. 16 (Epígrafe 3, libro de texto básico de la asignatura).

Actividad No. 16

Tipo de actividad: Clase Práctica

Tema 3. Factores que intervienen en una distribución en planta

Título: Métodos para la determinación de las necesidades de materiales y de áreas en una instalación.

Objetivo:

- Determinar las necesidades de Fuerza de trabajo en una instalación aplicando diferentes métodos.
- Determinar las necesidades de materiales en una instalación aplicando diferentes métodos.
- Determinar las necesidades de áreas en una instalación aplicando diferentes métodos.

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

Autopreparación:

- Ejercicios resueltos No. 4 y 5 (Epígrafe 3, libro de texto básico de la asignatura).
- Ejercicio propuesto No. 6, 7 y 8 (Epígrafe 3, libro de texto básico de la asignatura).

Actividad No. 17

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: La Distribución Espacial de la Planta

Objetivos:

4. Conocer los aspectos teóricos conceptuales básicos sobre la distribución espacial de plantas.
5. Identificar la importancia de la planeación en la distribución espacial de plantas y su procedimiento de implementación.
6. Valorar los beneficios que reporta para la organización el desarrollo de una adecuada distribución espacial.

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).

- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Video: Distribución Espacial de la planta
- Fichero: Distribución Espacial de la planta.ppt
- Material Complementario en soporte digital “Distribución Espacial de la Planta”, compilado por Dr. Ernesto Negrin Sosa, MSc. Evis Dieguez Matellan, Dra. Olga Gómez Figueroa (2007).

Actividad No. 18

Tipo de actividad: Seminario

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Distribución espacial de la planta

Objetivos:

4. Caracterizar los aspectos teóricos-conceptuales básicos de la distribución en planta.
5. Conocer las fases o etapas del proceso de planeación de la distribución espacial en planta.
6. Identificar las experiencias nacionales en la concepción y desarrollo de la distribución en planta.

Estudiar

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.

Desarrollo:

Se realizará una exposición basada en la bibliografía consultada, analizando principalmente los aspectos:

- Aspectos básicos de la distribución en planta. Principales conceptos según la bibliografía consultada.
- Planeación de la distribución en planta. Fases o Etapas para su implementación.
- Experiencias positivas y negativas del desarrollo de la distribución en planta en el contexto nacional.

Actividad No.19

Tipo de actividad: Conferencia

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Métodos para distribución espacial de la planta

Objetivos:

4. Identificar la importancia y utilidad del uso de métodos cuantitativos para el desarrollo de la distribución en planta.
5. Conocer diferentes métodos de distribución en planta, sus características y el contexto de su aplicación.
6. Evaluar preliminarmente la efectividad de la aplicación de los métodos de distribución en planta.

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Proyección de Empresas de Construcción de Maquinarias. Woite G. y Hernández G. (1987).
- Woithe G. y Hernández G. (1987). Proyección de Empresas de Construcción de Maquinarias.
- Multimedia "Aprendiendo Distribución en Planta"

- Video: Distribución Espacial de la planta.
- Fichero: Distribución Espacial de la planta.ppt

Autopreparación:

- Ejercicios resueltos 1 y 2 para la clase práctica 5 correspondiente a la actividad No. 20 (Epígrafe 4, libro de texto básico de la asignatura).

Actividad No. 20

Tipo de actividad: Clase Práctica

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Métodos para la distribución en planta.

Objetivos:

2. Determinar la distribución espacial de una instalación aplicando métodos de tipo heurísticos o de soluciones aproximadas (Método Triangular) y de tipo óptimo (Método Húngaro).

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- R. Schroeder (1992). Administración de Operaciones. (3ª Edición). McGraw-Hill Interamericana de México. Capítulo 9.
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Fichero: Métodos de distribución espacial de la planta.ppt
- Compilación de actividades prácticas de Distribución Espacial de la Planta. Negrin E. (2007).
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Ejercicios a desarrollar en la clase

- Ejercicios resueltos 1 y 2. (Epígrafe 4, libro de texto básico de la asignatura)

Actividad No. 21

Tipo de actividad: Clase Práctica

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Gastos Totales de la distribución espacial de la planta.

Objetivos:

2. Determinar los Gastos Totales de una distribución espacial de la planta.

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias. Parte I. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- R. Schroeder (1992). Administración de Operaciones. (3ª Edición). McGraw-Hill Interamericana de México. Capítulo 9.
- Fichero: Métodos de distribución espacial de la planta.ppt
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”
- Folleto de Ejercicios Resueltos en Excel.

Caso a desarrollar en clase:

Ejercicios propuestos 3. (Epígrafe 4, libro de texto básico de la asignatura)

Estudio Independiente

- Ejercicio propuesto 1 – 4 pág. 92 – 94

Actividad No. 22

Tipo de actividad: Laboratorio

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Distribución espacial de la planta.

Objetivo:

2. Determinar la mejor alternativa de distribución espacial de una planta utilizando apoyo computacional.

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias. Parte I. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- R. Schroeder (1992). Administración de Operaciones. (3ª Edición). McGraw-Hill Interamericana de México. Capítulo 9.
- Fichero: Métodos de distribución espacial de la planta.ppt

Ejercicios a desarrollar en la clase:

Ejemplo del Método húngaro:

1. Se desea localizar tres áreas productivas dentro una organización, y para ello se han seleccionado tres posibles lugares, deseándose encontrar la solución que minimice los costos de transportación.

Usted conoce que tiene cuatro posibles suministradores y las matrices que le define la cantidad a transportar diariamente, las áreas productivas y la distancia entre estos y sus posibles localizaciones, como se muestra a continuación.

D (metros) =

	L1	L2	L3
S1	21	52	87
S2	28	70	105
S3	45	14	49
S4	97	63	29

I (ton/día) =

	S1	S2	S3	S4
P1	1.1	0.3	0	0.8
P2	1.5	0.4	0.5	0.6
P3	2.3	0.6	0.5	1.2

Q =

	L1	L2	L3
P1	109,1	128,6	150,4
P2	123,4	150,8	214,4
P3	204,0	244,2	322,4

Ejemplo del Método Triangular:

2. Se dispone del registro informativo sobre las áreas productivas de una empresa de la rama mecánica y la intensidad de las relaciones del flujo material entre estas áreas, tal y como se refleja en la siguientes tabla.

Áreas	Relaciones	Intensidad (ton/mes)
-------	------------	----------------------

1	3	11
	5	9
2	1	13
	6	16
3	2	10
	4	12
4	2	9
	7	11
5	3	14
	6	12
	7	11
6	2	15
	4	13
7	5	8

Se le solicita a Ud. como especialista del área de producción, determinar la distribución espacial de las áreas de trabajo que integran la organización y calcular los gastos totales de transportación asociados a esa distribución.

Se analizarán en clase además: los ejercicios resueltos 1 y 2, y los ejercicios propuestos 1 y 3 (Epígrafe 3, libro de texto básico de la asignatura).

Actividad No. 23

Tipo de actividad: Taller

Tema 4. Distribución espacial de la planta.

Título: Distribución espacial de la planta.

Objetivos:

3. Determinar la distribución espacial de la planta objeto de estudio.
4. Calcular los gastos totales de transportación de la distribución espacial obtenida.

Estudiar:

- Gómez Figueroa O. et al. (2007). Localización y distribución en planta de instalaciones de producción y servicios. (Apuntes para un libro de texto).
- Whoite, G. & Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Fichero: Distribución espacial de la planta.ppt
- Compilación de actividades prácticas de Distribución Espacial de la Planta. Negrin E. (2007).
- Multimedia “Aprendiendo Distribución en Planta”

El taller se desarrollará por equipos como se orientó en la primera clase del tema. Cada equipo realizará los cálculos de la instalación que se encuentran proyectando, cuya distribución espacial realizarán en la última clase de la asignatura.

El profesor controlará el trabajo de cada equipo de forma individual.

En la última hora de la clase cada equipo expondrá brevemente los resultados obtenidos.

Actividad No. 24 Control Parcial 2