

# **UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS**

## **MAESTRIA EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**Programa aprobado 2009 COPEP**

**Propuesta de actualización del 17 de Julio del 2021.**

**La Habana 2022**

**Tabla de contenido**

SEA-M.

Centro de Estudios en Gestión de Proyectos y Toma de Decisiones

<a href="#">1</a>	<a href="#">Título del programa</a> .....	1
<a href="#">2</a>	<a href="#">Instituciones responsable y colaboradora (s)</a> .....	1
<a href="#">3</a>	<a href="#">Coordinador:</a> .....	1
<a href="#">4</a>	<a href="#">Formas de dedicación y tiempo:</a> .....	1
<a href="#">5</a>	<a href="#">Total de créditos (mínimo): 62</a> .....	1
<a href="#">6</a>	<a href="#">Número máximo de participantes:</a> .....	1
<a href="#">7</a>	<a href="#">Justificación del programa</a> .....	1
<a href="#">8</a>	<a href="#">Estudiantes</a> .....	5
<a href="#">9</a>	<a href="#">Perfil del egresado</a> .....	6
<a href="#">10</a>	<a href="#">Fundamentación teórica y metodológica</a> .....	6
<a href="#">11</a>	<a href="#">Sistema de objetivos</a> .....	10
<a href="#">12</a>	<a href="#">Sistema de valores y actitudes profesionales a los que contribuye el programa</a> .....	10
<a href="#">13</a>	<a href="#">Estructura del programa</a> .....	11
<a href="#">14</a>	<a href="#">Sistema de evaluación</a> .....	13
<a href="#">14.1</a>	<a href="#">Evaluación de la memoria escrita</a> .....	14
<a href="#">14.2</a>	<a href="#">Sistema de evaluación de las actividades no lectivas</a> .....	18
<a href="#">15</a>	<a href="#">Comité académico</a> .....	18
<a href="#">16</a>	<a href="#">Claustro</a> .....	19
<a href="#">17</a>	<a href="#">Respaldo material y administrativo del programa</a> .....	19
<a href="#">18</a>	<a href="#">Vinculación a estrategias de formación temprana de masters y doctores</a> .....	20
<a href="#">19</a>	<a href="#">Criterios de calidad del programa</a> .....	21
<a href="#">20</a>	<a href="#">Anexo A Conformidad de participación en acto de defensa online</a> .....	22
<a href="#">21</a>	<a href="#">Anexo B Declaración jurada</a> .....	23
<a href="#">22</a>	<a href="#">Anexo C Programas de los cursos</a> .....	24
<a href="#">22.1</a>	<a href="#">BLOQUE CURSOS OBLIGATORIOS</a> .....	24
<a href="#">22.2</a>	<a href="#">Curso: Dirección Integrada de Proyectos</a> .....	24
<a href="#">22.3</a>	<a href="#">Curso: Gestión de Alcance y tiempo</a> .....	30
<a href="#">22.4</a>	<a href="#">Curso: Gestión de Costos y Adquisiciones</a> .....	35

<a href="#">22.5</a>	<a href="#">Curso: Buenas prácticas para la investigación</a>	41
<a href="#">22.6</a>	<a href="#">Curso: Gestión de la calidad</a>	45
<a href="#">22.7</a>	<a href="#">Curso: Transformación organizacional</a>	52
<a href="#">22.8</a>	<a href="#">Curso: Gestión de recursos humanos y liderazgo</a>	58
<a href="#">22.9</a>	<a href="#">Curso: Negociación</a>	65
<a href="#">22.10</a>	<a href="#">Curso: Gestión de riesgos</a>	81
<a href="#">22.11</a>	<a href="#">Curso: Sostenibilidad y factibilidad de proyectos</a>	86
<a href="#">22.12</a>	<a href="#">Curso: Inteligencia artificial aplicada a proyectos</a>	94
<a href="#">22.13</a>	<a href="#">Curso: Tendencias y estándares BIM</a>	102
<a href="#">22.14</a>	<a href="#">Curso: BIM en el proceso inversionista</a>	110

## **1 Título del programa**

Maestría en Gestión de Proyectos

## **1 Instituciones responsable y colaboradora (s)**

Universidad de las Ciencias Informáticas

## **2 Coordinador:**

Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez

E-mail: [ppp@uci.cu](mailto:ppp@uci.cu), [maestriagp@uci.cu](mailto:maestriagp@uci.cu)

Teléfono: +53 8378282, +53 8378283, +53 55665564

Grado científico: Doctor en Ciencias Técnicas

Título académico: Licenciado en Ciencias de la computación, Universidad Central de las Villas

Database specialist for egovernment solutions, Okinawa Japan

Categoría docente y/o científica: Profesor Titular

## **3 Formas de dedicación y tiempo:**

**Modalidades de estudio:** Presencial, Semipresencial, A distancia.

**Dedicación: Tiempo completo:** 2 años, **Tiempo parcial:** 3 años, **A distancia:** 3.5 años

## **4 Total de créditos (mínimo): 62**

Esta actualización se hace considerando las actualizaciones del reglamento para la educación de posgrado y los elementos reflejados en la Resolución 140/19 del Ministerio de Educación Superior.

Aunque los estudiantes pueden adquirir una mayor cantidad de créditos por concepto de cursos ofertados por el programa.

## **5 Número máximo de participantes:**

Profesores y tutores 16

## 6 Justificación del programa

### a) Necesidades económicas, sociales, medioambientales, y/o culturales

El dinamismo y competitividad actual promueven la necesidad de elevar la eficiencia y la eficacia en las organizaciones. En este escenario la gestión por proyectos como modelo de organización empresarial cobra auge aumentando el impacto de su aplicación en esferas del desarrollo humano tales como: la salud, la energía, el acceso a los recursos hídricos y naturales, la informática, las telecomunicaciones, la construcción el turismo, entre otras. Prácticamente en todas las esferas de la sociedad se organiza el trabajo por proyectos ya sea de inversión, de innovación, de investigación y desarrollo. El programa de maestría que se propone actualizar en este documento, se ha estado desarrollando desde el 2007 como un programa de formación que tiene un perfil amplio de aplicación y una alta pertinencia.

En general, en la gestión de proyectos tanto en Cuba como en el mundo persisten dificultades para el desarrollo exitoso de proyectos. Por ejemplo, en el sector de la construcción se plantea que alrededor del 34% de los recursos invertidos en un proyecto son desaprovechados y que aproximadamente el 95% de la información que se genera luego es subutilizada y no se aprovecha como lecciones aprendidas en nuevos proyectos (Dave et al., 2018; Herczeg et al., 2014). De forma similar ocurre en el desarrollo de proyectos de software. En esta área del conocimiento se identifica por varias fuentes que, en proyectos de tamaño medio, aproximadamente el 26% necesitan ser renegociados y el 31% son cancelados (Dunbar, 2016; Lynch, 2018). Los entornos de gestión de proyectos en Cuba y el mundo están caracterizados por los siguientes elementos:

- Alta dependencia de los recursos humanos y sus competencias, unido a la insuficiente formación de los recursos humanos y errores frecuentes en los procesos de planificación ya sea del alcance, el tiempo o la logística (Amoui et al., 2012; Mossalam and Arafa, 2014) (Delgado, 2013; Pupo et al., 2020).
- Mala gerencia e insuficiencias en los procesos de planificación, de control y seguimiento (Bermúdez et al., 2016; Pacelli, 2004), motivados por falta de experiencia y conocimiento de los decisores. Elemento que denota la necesidad de capacitar a los gerentes y decisores en el conocimiento de las mejores prácticas y estándares internacionales promoviendo la certificación de la calidad y el aumento de la productividad.

- Procesos de control de entornos de producción manuales o donde se emplean múltiples herramientas con bajos niveles de integración que no facilitan la transformación digital de las organizaciones afectando la eficiencia de los procesos (Villavicencio, 2016).
- En el caso de Cuba persiste el uso de métodos tradicionales de análisis de factibilidad que no consideran la incertidumbre y arrojan resultados poco realistas, fomentando inversiones con periodos de recuperación dilatados que afectan la economía del país.
- Entorno marcado por una alta influencia de las metodologías ágiles, elemento que incrementa la necesidad de nuevos métodos y formas de hacer que garanticen eficiencia y eficacia en la gestión. En particular en el sector de la construcción existe un rápido desarrollo de tecnologías BIM con bajo nivel de estandarización y generalización a nivel global (Loyola, 2019).
- Entorno con una introducción incipiente de técnicas de Inteligencia Artificial y otras técnicas de análisis inteligente de datos (Cudzik and Radziszewski, 2018; González, 2019; Hoar et al., 2017).

A partir de lo anteriormente explicado se identifica que la continuidad en el desarrollo de un programa de formación en gestión de proyectos es una necesidad para el desarrollo de nuestro país. Este programa tiene una elevada demanda que abarca prácticamente todas las instituciones de nuestro país con impacto en diferentes formas de gestión.

- b) Necesidades profesionales que de acuerdo con la orientación y particularidades del programa se satisfacen con la aplicación en las modalidades presencial y a distancia.

A partir del análisis anterior se identifica que persisten brechas en el conocimiento, insuficiencias en los métodos de formación en gestión de proyectos e insuficiencias en los métodos de control y seguimiento de proyectos. Las demandas de formación de posgrado en este sector frecuentemente provienen de directivos, inversionistas y personal involucrados directamente en la gestión por proyectos que requieren cubrir las brechas en el conocimiento explotando las facilidades de la educación a distancia y las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Este es un programa de posgrado que desde su concepción fue diseñado para su impartición en las modalidades presencial y a distancia. Además, mantiene una demanda que requiere de la modalidad a distancia y el uso intensivo de las nuevas tecnologías para su impartición. Además, tiene demanda tanto en el marco nacional como el internacional como se explica en la siguiente subsección.

c) Área de influencia del programa (internacional, nacional, regional y/o local).

Este programa tiene influencia desde nivel local hasta internacional como se muestra a continuación:

- Desde el punto de vista internacional, ediciones anteriores de este programa han sido cursadas por extranjeros de otros países de Latinoamérica y de África. Además, el programa está integrado al Sistema de Investigaciones en Gestión de Proyectos y ha contribuido al desarrollo de más de 6 tesis de doctorado asociadas a la Toma de Decisiones en Gestión de Proyectos entre ellas 3 extranjeros. Actualmente se trabaja en colaboración con otros programas de posgrado que se imparten por universidades latinoamericanas que forma parte de la Red Ingeniería y Gestión de Proyectos RIIPRO.
- Desde el punto de vista nacional y local este programa se concentra en complementar la formación de profesionales en temáticas de gestión de proyectos cubriendo las brechas de conocimiento de la formación de pregrado de la mayoría de las carreras que se estudian en universidades cubanas. Existen graduados de ediciones anteriores al programa que laboran en todas las provincias del país. Además, alrededor de este programa de posgrado se han nucleado proyectos inscritos en el Programa Nacional de Telecomunicaciones e Informática que tiene impacto tanto a nivel del país como a nivel provincial y municipal.

d) Experiencia acumulada en la formación de pregrado y posgrado por la IES o ECTI en general y en el área del conocimiento del programa, así como en la ejecución de programas en la modalidad a distancia.

La Universidad de las Ciencias Informáticas fundada en el año 2002, desarrolla programas de formación en gestión de proyectos desde el 2006 y proyectos nacionales e internacionales desde su creación. El programa actual de formación en Gestión de Proyectos tiene sus bases en el año 2009 cuando se desarrolló un programa alineado a los

estándares internacionales que incluía como modalidades de impartición la formación presencial, semipresencial y a distancia. Este programa alcanzó la calificación de excelencia en el 2015 y ha sido continuamente mejorado.

e) Experiencia y resultados de grupos de trabajo, líneas de investigación consolidadas en el área del conocimiento que avalan el programa, incluida la relación con el sector productivo y/o de servicios.

La UCI ha acumulado una rica experiencia durante sus primeros 15 cursos de vida en la formación de pregrado y también en los estudios de posgrado. Actualmente tiene más de 3000 estudiantes distribuidos en 6 facultades en curso regular diurno. En particular en posgrado, la UCI diseñó y ha ejecutado con buenos resultados diferentes programas de maestría entre los que se encuentran los programas de Maestría en Gestión de Proyectos, Calidad de Software y el de Informática Avanzada. Además, recientemente se aprobó en la COPEP la especialidad Seguridad Informática. Los programas mencionados mantienen una estrecha interrelación.

En el campus de la universidad conviven el Parque Científico Tecnológico de la Habana, la Empresa XETID, la empresa SOFTEL y un conjunto de centros de producción e investigación, dedicados al desarrollo de proyectos de alta tecnología con alto impacto en la sociedad. Además, la Universidad desarrolla investigaciones aplicadas en gestión de proyectos que la vincula al proceso inversionista en Cuba y a sus órganos rectores. En este contexto, la Universidad de las Ciencias Informáticas se presenta como un centro donde convergen: la necesidad social para el desarrollo de ecosistemas para la gestión de proyectos y el conocimiento de las mejores prácticas y estándares internacionales en gestión de proyectos. Este es un escenario ideal para el desarrollo del programa de posgrado que se propone.

f) Nivel de relaciones disciplinarias, interdisciplinarias, multidisciplinarias y transdisciplinarias (IES o ECTI, programas académicos) que potencian la pertinencia y calidad del programa.

En la UCI se imparten actualmente los siguientes programas de pregrado y posgrado:

- Entre los programas de pregrado que se imparten se encuentran: Ingeniero en Ciencias Informáticas, el Ingeniero en Bioinformática, el Técnico superior en Redes

y Seguridad Informática y recientemente se aprobó la Ingeniería en Ciberseguridad. Estos programas desarrollan un conjunto de disciplinas e investigaciones, muchas de ellas con una fuerte interrelación con la gestión de proyectos elemento que favorece tanto al programa de posgrado que se propone como a la formación posgraduada de los egresados de la universidad. Existe presencia en el pregrado de cursos asociados a la gestión de proyectos y la investigación que son impartidos por el Departamento de Investigaciones en Gestión de Proyectos, que coordina la maestría y las investigaciones en este campo.

- Respecto al posgrado, la universidad imparte los siguientes programas: Maestría en Calidad de Software, Maestría en Informática Avanzada, la Especialidad Seguridad Informática y un Programa de Doctorado en Informática. Todos estos programas mantienen una estrecha relación con la Maestría en Gestión de Proyectos que contribuye al desarrollo de los otros programas con: cursos, profesores e investigaciones.

En la universidad existe el Grupo de Investigación en Gestión de Proyectos, tiene como objetivo desarrollar investigaciones básicas y aplicadas para el desarrollo de productos y servicios que ayuden a la toma de decisiones en la Planificación, Control y Seguimiento de Proyectos en nuestro país, garantizando un elevado impacto social y económico en diversas esferas de la sociedad. Este grupo pertenece a la línea de investigación de Transformación digital y organiza el banco de problemas de investigación del que se nutren las tesis de la Maestría en Gestión de Proyectos.

### **Resumen de la propuesta**

Actualmente, a raíz de las nuevas resoluciones para el desarrollo del posgrado en Cuba y las necesidades crecientes del mercado nacional e internacional se propone una mejora al programa de posgrado existente, aprobado en el 2009, que alcanzó la evaluación de Excelencia en el 2015. La mejora propuesta no afecta significativamente la estructura del programa y los cambios no exceden el 20 % del programa como se muestra:

1. El nombre del programa se reduce y se elimina la palabra informático de este, para lograr una mayor alineación entre el nombre y los conocimientos que se imparten en el programa, así como una mayor pertinencia del programa. Este cambio también

posibilita elevar la visibilidad del programa y la posibilidad de comercialización de este.

2. El “Curso básico de gestión de proyectos” se transforma en los cursos “Proyectos de inversión con BIM” y “Tendencias y Estándares BIM” este cambio, amplía el sistema de conocimiento de los cursos alineando los mismos con las tendencias internacionales y eleva la pertinencia del programa.
3. El Curso de Gestión de organizaciones orientadas a proyectos, se transforma en el curso “Sostenibilidad y factibilidad de proyectos” de esta forma se logra mayor pertinencia del programa ante la necesidad de la mejora en el análisis de factibilidad de las inversiones.
4. El curso “Modelos de Desarrollo de Software” cambia su nombre y se generaliza bajo el nombre “Proyectos de transformación organizacional” que incorpora elementos de arquitecturas empresariales, así se eleva la pertinencia de la maestría.
5. El curso “Herramientas para la toma de decisiones” cambia su nombre a “Inteligencia artificial aplicada a proyectos”, lo cual eleva la introducción de nuevas técnicas para la toma de decisiones en proyectos.
6. Seminario de Tesis se transforma en el curso “Buenas prácticas para la investigación”, que incorpora elementos para la construcción del marco teórico de la investigación, revisiones sistemáticas, la escritura de artículos científicos y la presentación de resultados.
7. Se reduce la cantidad de créditos mínimos requeridos de 72 a 62, esta disminución se produce fundamentalmente por los cambios establecidos en el sistema de créditos para la enseñanza del posgrado en Cuba.

## **7 Estudiantes**

### **a. Requisitos generales ingreso**

Los requisitos generales ingreso para matricular los programas de maestría son:

- Ser graduado universitario que se acredita con una copia del título o certificado de graduación.

- Cumplir con los requerimientos establecidos para la enseñanza de posgrado en Cuba

La recepción de la documentación requerida para el ingreso exige además la entrega de currículum vitae de los aspirantes y resumen de línea de trabajo del aspirante relacionado con la gestión de proyectos y que pueda tributar al desarrollo de su trabajo final de investigación.

La documentación debe entregarse presencial en la Universidad de las Ciencias Informáticas, específicamente en la dirección de Postgrado o por correo postal a la dirección siguiente: Dirección de Posgrado Universidad de las Ciencias Informáticas, Carretera de San Antonio de los Baños Km 2 ½. Torrens, Ciudad de la Habana, Cuba.

El Comité Académico hará la selección de los estudiantes a matricular a partir de la documentación recibida, velando por el cumplimiento de los requisitos de ingreso y las regulaciones para el posgrado establecidas en Cuba en el momento de inscripción.

Para el caso de los extranjeros que estén interesados en matricular en el programa de posgrado existen requisitos adicionales que deberán cumplir y que están descritos en las resoluciones vigentes.

## **8 Perfil del egresado**

Atendiendo a los objetivos de esta maestría, que prefiguran el estado deseado a alcanzar por los maestrantes mediante las transformaciones que en ellos se logran como resultado del programa, se define entonces de la manera más general, el perfil del egresado como:

- Profesional con un dominio de la teoría y la práctica asociada a la gestión de proyectos de desarrollo, investigación e innovación. Con una amplia cultura científica y conocimientos avanzados en técnicas de dirección, elaboración, ejecución y dirección integrada de proyectos, el cual ha desarrollado habilidades para el trabajo docente, de investigación, desarrollo e innovación y de gestión; capaz de crear enfoques o propuestas novedosas en este campo, preparado para realizar con eficacia y eficiencia las siguientes funciones:
  - o Dirigir y gerenciar proyectos y programas.
  - o Elaborar, ejecutar y dirigir proyectos de investigación, desarrollo e innovación en disímiles campos de la actividad humana.

- o Proyectar estrategias de desarrollo en organizaciones orientadas a proyectos.
- o Realizar investigaciones, desarrollo e innovación en gestión de proyectos desarrollando nuevos conocimientos. Ejecutar asesorías y dirigir instituciones que se dediquen a la gestión de proyectos.

## 9 Fundamentación teórica y metodológica

Se proponen mejoras al programa a partir de las experiencias en la impartición de cursos de formación en gestión de proyectos adquiridas desde las versiones del programa impartidas desde el 2006 en la Universidad, las nuevas tendencias en el desarrollo de proyectos y las experiencias en la impartición de cursos en variantes online. Además, es fruto de la experiencia adquirida por la universidad y el propio claustro en proyectos reales de tecnologías de la información y las comunicaciones, la construcción, la ingeniería mecánica, las ciencias de la educación, la minería, el deporte y la investigación. En general, las actualizaciones del programa forman parte del proceso de mejora continua previsto.

Las actividades del programa de formación están soportadas por un ecosistema integrado para la formación y el desarrollo de la gestión de proyectos con centro en las nuevas tecnologías para lograr una formación a distancia de calidad formada por los siguientes componentes:

- **Componente de innovación e introducción de resultados:** todos los trabajos de investigación e innovación obtenidos durante el desarrollo del programa son aplicados a la resolución de problemas prácticos. Se emplea para la formación del programa una plataforma basada en software libre accesible desde la nube que facilita el desarrollo de las actividades en la modalidad a distancia.
- **Componente sistema de investigaciones:** este componente incorpora la línea de investigación, un grupo de investigación en gestión de proyectos, proyectos inscriptos en programas nacionales de ciencia y técnica, un sistema de eventos (se destaca taller internacional de gestión de proyectos), un banco de problemas de investigación e innovación y un sistema de seminarios de investigación. El objetivo principal de este componente es el desarrollo de la componente investigativa de los matriculados en el programa y crear las condiciones para la formación de pirámides de investigación donde colaboran asociados a un mismo problema doctores, masters, ingenieros y licenciados no masters y estudiantes de diferentes especialidades. Se promueve el

uso de las redes sociales, redes colaborativas y eventos online para el desarrollo de las investigaciones y la colaboración.

- **Componente de formación especializada:** es el componente que agrupa la formación lectiva del programa, constituye el plan de estudio del programa de la maestría, tiene como objetivo enseñar las mejores prácticas en gestión de proyectos recogidas en los estándares internacionales. Este componente tributa además a crear habilidades en los matriculados para manejar la información científica técnica y dotar al estudiante de las técnicas de dirección necesarias para una preparación acertada en gestión de proyectos a partir de conocimientos sólidos en el área de competencias del programa. Forman parte de este componente la plataforma Moodle donde están montados los cursos (aulacened.uci.cu), la plataforma GESPRO (gespro.uci.cu) y las redes sociales (Telegram, Google groups y Twitter @MGPI\_UCI)
- **Componente de colaboración:** este componente tiene como objetivo la colaboración nacional e internacional en el desarrollo de investigaciones en gestión de proyectos. Incluye la integración a redes nacionales e internacionales de los involucrados en el programa de formación. Como parte de este componente existe una red colaborativa que potencia la colaboración nacional e internacional en la ingeniería y la gestión de proyectos.
- **Componente de mejora continua:** este componente tiene como objetivo el apoyo a procesos de aseguramiento y control de la calidad del programa. Incluye el desarrollo de investigaciones asociadas a la mejora del programa y la aplicación de instrumentos para medir la satisfacción y la calidad percibida de los beneficiados con el programa.

Las actualizaciones que se proponen al programa alinean los conocimientos que se imparten con los siguientes estándares: la guía para la gestión de proyectos que propone el Project Management Institute PMBOK, las Normas ISO 21500, 10006 y la serie 19650 y el Modelo Integrado de Madurez y Capacidad de Organizaciones CMMI. Además, en su concepción se analizaron los programas internacionales de formación en Gestión de Proyectos que se relacionan en la Tabla 1.

*Tabla 1: Programas internacionales de formación analizados*

Institución	Título que otorga	País
LA SALLE, International	Máster en Project Management	Madrid, España

Graduate School		
EEN, Escuela Europea de Negocios	Máster en Gestión de Proyectos	España
IECS, Instituto Europeo Campus Stellae	Máster en Gestión de Proyectos de I+D,	España
UB, Universidad de Barcelona	Máster en Gestión Integrada de Proyectos	España
LUMS, Lancaster University	MSc Project Management	Inglaterra
ABS, Aberdeen Business School	Masters in Project Management	Inglaterra
CIECE, Centre International d'Etudes sur le Commerce	Master of International Business & Management	Francia
UCI, Universidad de las Ciencias Informáticas	Master en Gestión de Proyectos Informáticos.	Cuba
UCI, Universidad de las Ciencias Informáticas	Master en Gestión de Proyectos	Cuba (2020)
UNAPEC	Master en Gestión de Proyectos	República Dominicana
UCICR, Universidad de Costa Rica	Master en Administración de Proyectos	Costa Rica
UP, Universidad Panamericana	Master en Evaluación y Administración de Proyectos	México
UAO, Universidad Autónoma de Occidente	Master en Gestión de Proyectos Informáticos	Colombia
UPCA, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	Diplomado en gestión de proyectos	Perú
PUCP, Pontificia Universidad Católica del Perú	Diplomado Modelo de Madurez y Gestión de Programas	Perú
USC, Universidad Santa Cruz	Diplomado Dirección de Proyectos	Bolivia
STA, Stanford University	Project Management	Estados Unidos
PMI, Project Management Institute	Project Management	Estados Unidos
SEI, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon	Personal Software Process Developer	Estados Unidos
UNCC, University of North Carolina at Charlotte	Project Management	Estados Unidos
UC, University of California Berkeley	Project Management	Estados Unidos
UQ, University of Quebec	Master in Project Management	Canadá

UQA, University of Queensland,	Master of Project Management	Australia
APIC, Asia Pacific International College,	Master of Project Management	Australia
ESI, International an Informa Business	Project Management Certificate and Business Analysis	Australia
PMGlobal	PM-Global Project Managers Group, Asia Pacific, Tokyo	Japón
P2M, Project Management Association of Japan	Project management certification program (P2M)	Japón
OIC, Okinawa International Center	Project Management Specialist	Japón
DQS, Delhi Quality Services	Certified Manager of Software Quality	India

La comparación del nuevo programa con el resto de los programas internacionales y teniendo en cuenta nuestras propias necesidades explicadas anteriormente, se muestra en la Figura 1.

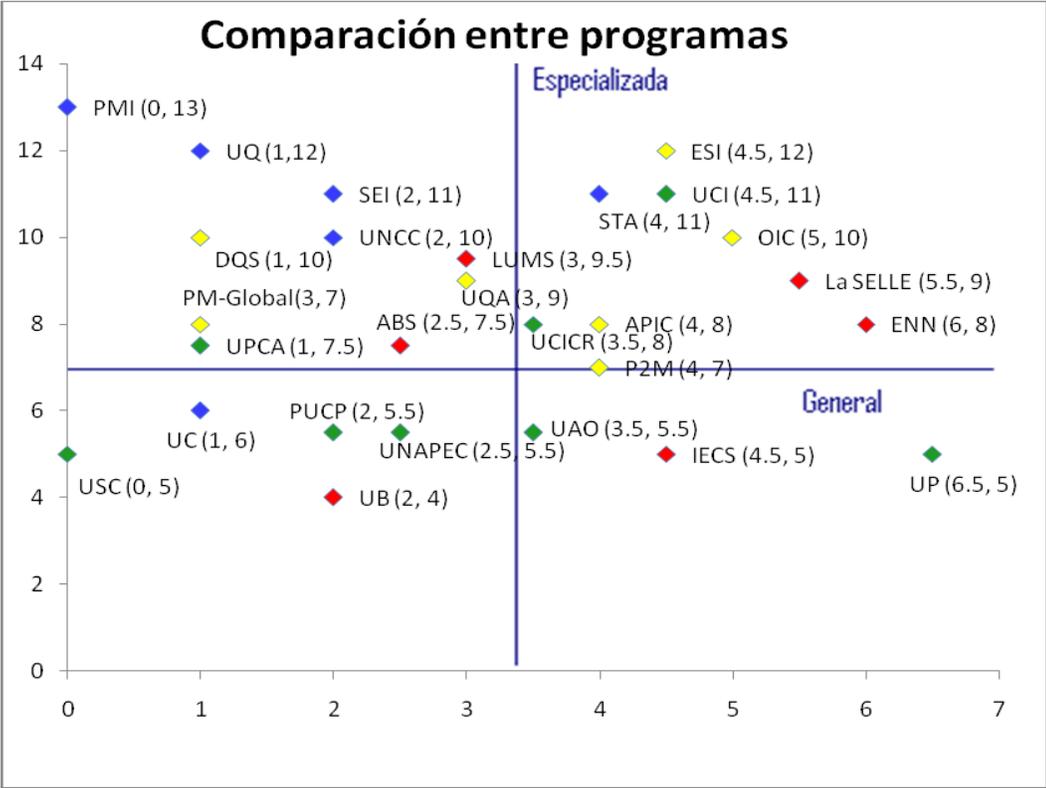


Figura 1: Comparación de diferentes programas de formación

El programa que se propone persigue en esencia un balance de conocimientos entre cursos de corte general en investigación, ética y dirección con cursos específicos en el área de la gestión de proyectos. Como se ve en la figura el programa que proponemos se encuentra en el primer cuadrante del gráfico y por los contenidos y temas es homologable a prestigiosos programas internacionales.

El desarrollo del programa está soportado logísticamente por la propia infraestructura de la universidad. Existe un Departamento de Investigaciones en Gestión de Proyectos previsto a convertirse en Centro de Estudio de Gestión de Proyectos desde donde se coordina el programa que dispone de los medios necesarios para la impartición de la formación y la vinculación a proyectos reales de los interesados.

El programa se encuentra completamente montado para su impartición online, aunque también se imparte en las modalidades presencial y semipresencial. Para la formación online, el colectivo del programa cuenta con el apoyo del Centro Nacional de Educación a Distancia CENED y la plataforma para la formación a distancia disponible en <https://aulacened.uci.cu>

El plan de estudios está organizado de forma tal que los estudiantes reciben primero una formación básica en gestión de proyectos y luego una formación especializada en cada una de las áreas de conocimiento de la gestión de proyectos.

El primer bloque de cursos está formado por cuatro cursos obligatorios que forman el núcleo de la maestría y que garantizan la formación general en gestión de proyectos de todos los matriculados. El segundo bloque garantiza una formación especializada donde los matriculados pueden optar por diferentes cursos en función de sus necesidades concretas y alineadas con su trabajo de investigación.

#### **10 Sistema de objetivos.**

- Proyectar estrategias de desarrollo para instituciones orientadas a proyectos y la transformación organizacional.
- Gestionar proyectos con un uso adecuado de las técnicas de dirección integrada de proyectos alineada con estándares internacionales y las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

- Elaborar, ejecutar, controlar y asesorar proyectos de investigación e innovación y producción.
- Gestionar bases de datos y bibliotecas personales que permitan elaborar revisiones sistemáticas y garantizar el análisis de tendencias internacionales.
- Introducir buenas prácticas de investigación desarrollo e innovación en la problemática de gestión de proyectos e ingeniería de proyectos con un alto grado de independencia cognoscitiva.

#### **11 Sistema de valores y actitudes profesionales a los que contribuye el programa.**

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo y el correcto uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Desarrollar el liderazgo de los beneficiados del programa con centro en responsabilidad y la calidad.
- Desarrollar el compromiso con el desarrollo sostenible.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación.
- Desarrollar habilidades para el control y seguimiento de proyectos.

#### **12 Estructura del programa**

Para recibir el título de Máster deberá acumularse un mínimo de 62 créditos por concepto de actividades lectivas, investigación, desarrollo e innovación y actividades no lectivas asociadas al ejercicio académico. Cada crédito lectivo equivale a 30 horas totales de trabajo del estudiante que incluye actividades lectivas presenciales, semipresenciales y otras actividades independientes. Las actividades independientes pueden ser prácticas, actividades profesionales, publicaciones científicas, preparación para evaluaciones sistemáticas y finales, redacción de textos, investigaciones u otras necesarias para lograr el objetivo propuesto; como establece el capítulo 3 del artículo 14.1 de la Resolución 140/19.

Los cursos obligatorios se centran en los conocimientos básicos de la gestión de proyectos mientras que los cursos opcionales complementan la formación de los aspirantes en los diferentes escenarios de actuación de los egresados de la maestría. En todas las actividades se fomenta el desarrollo de habilidades para la investigación y la innovación.

Para obtener el título los maestrantes deberán obtener un mínimo de 62 créditos distribuidos como muestra la muestra en la Tabla 2. Del total de créditos requeridos el programa dedica el 93.5 % a las siguientes actividades principales, que contribuyen directamente al perfil declarado:

- Cursos obligatorios aportan 12 créditos.
- Cursos opcionales donde los estudiantes deben cursar hasta 5 cursos acumulando hasta 15 créditos.
- Seminario de investigación en gestión de proyectos hasta 12 créditos.
- Publicación de resultados en revistas y eventos arbitrados con temas de gestión de proyectos hasta 10 créditos.
- La presentación y defensa de la memoria escrita 9 créditos que no excede el 15% del total de créditos.

Todas las actividades principales podrán realizarse combinando sesiones presenciales y sesiones de trabajo online según corresponda.

Se incorpora la posibilidad que el maestrante pueda adquirir hasta 4 créditos por concepto de créditos libres que se obtienen a través de cursos, entrenamientos, participación en proyectos reales avalados u otras formas organizativas del posgrado fuera del programa en el que está matriculado el estudiante.

*Tabla 2 Resumen del plan de estudio por actividades de formación y créditos del Programa.*

Actividades de formación por períodos	Tributa a activida d principal (perfil)	Crédit o Obliga torio	Crédit o Opcio nal	Total Crédit o	Horas de trabajo		
					HTD	HTI	Total
Período 1							
Curso Dirección Integrada de Proyectos	x	x		3	36	54	90
Curso Gestión de Alcance y Tiempo	x	x		3	36	54	90
Curso Gestión de Costos y Adquisiciones	x	x		3	36	54	90
Curso Buenas prácticas para la investigación	x	x		3	36	54	90

Curso Gestión de la Calidad	x		x	3	36	54	90
Curso Transformación organizacional	x		x	3	36	54	90
Curso Recursos Humanos y liderazgo	x		x	3	36	54	90
Curso Negociación	x		x	2	36	54	90
Curso Gestión de Riesgos	x		x	3	36	54	90
Curso Sostenibilidad y factibilidad de proyectos	x		x	3	36	54	90
Curso Inteligencia artificial aplicada a proyectos	x		x	3	36	54	90
Curso Tendencias y Estándares BIM	x		x	3	36	54	90
Curso Proyectos de inversión con BIM	x		x	3	36	54	90
Período 2							
Créditos libres			x	4	16	104	120
Publicación en revistas y eventos arbitrados	x	x		10	60	240	300
Seminario de investigación gestión de proyectos	x	x		12	72	288	360
Presentación y defensa de la memoria escrita	x	x		9	70	200	270
<b>Total de créditos requeridos mínimo para obtener el título y horas.</b>		<b>43</b>	<b>19</b>	<b>62</b>	<b>542</b>	<b>1318</b>	<b>1860</b>

Se relaciona a continuación los profesores por cada uno de los cursos previstos en el programa ver Tabla 3

*Tabla 3 Profesores por cada tipo de actividad*

Cursos	Tipo de actividad *	Interacción estudiante	Interacción de profesores	Profesores y tutores
Curso Dirección Integrada de Proyectos	Asincrónica	Profesor / estudiante / tutor	Alta	Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez Dr.C Gerdys Ernesto Jiménez Moya Dr.C Pascual Verdecia Vicet
Gestión de Alcance y Tiempo		Estudiante / medios tecnológicos		Dr.C Surayne Torres López Dr.C Febe Angel Ciudad Ricardo Dr.C Iliana Pérez Pupo
Gestión de Costos y Adquisiciones				Dr.C Roberto Delgado Victore Dr.C Marieta Peña Abreu Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez
Buenas prácticas para la investigación				Dr.C Iliana Pérez Pupo Dr.C Surayne Torres López Dr.C Francisco Andrés Cano

				Alonso
	Cursos Opcionales (Especializados)			
Gestión de la Calidad	Asincrónica	Profesor / estudiante / tutor	Alta	Dr.C Surayne Torres López Dr.C Yamilis Fernández Pérez Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez
Transformación digital				Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez Dr.C Iliana Pérez Pupo Dr.C Gerdys Ernesto Jiménez Moya Dr.C Julio Madera Quintana
Recursos Humanos y liderazgo				Dr.C Surayne Torres López Dr.C Mario González Arencibia Dr.C Armando Pérez Fuentes MSc Daisy Oropesa Méndez
Negociación				Dr.C Mario González Arencibia MSc Daisy Oropesa Méndez Dr.C Armando Pérez Fuentes
Gestión de Riesgos				Dr.C Pascual Verdecia Vicet Dr.C Yeleny Zulueta Velis
Sostenibilidad y factibilidad de proyectos				Dr.C Juan Antonio Placencia Soler Dr.C Marieta Peña Abreu
Inteligencia artificial aplicada a proyectos				Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez Dr.C Iliana Pérez Pupo Dr.C Julio Madera Quintana
Tendencias y Estándares BIM				Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez Dr.C Juan Antonio Placencia Dr.C Gerdys Ernesto Jiménez Moya MSc Daisy Oropesa Méndez
Proyectos de inversión con BIM				Dr.C Roberto Delgado Victore Dr.C Pascual Verdecia Vicet Dr.C Francisco Andrés Cano Alonso
	Otros créditos que incluye actividades asociadas a la investigación			
Créditos libres	Asincrónica	Estudiante / tutor / escenario laboral	Baja	Tutor
Publicación en revistas y eventos	Sincrónica	Estudiante / tutor / escenario laboral	Media	Tutor
Seminario de investigación	Sincrónica	Profesor / estudiante / tutor	Alta	Grupo de investigación y miembros del claustro
Presentación y defensa de la memoria escrita	Sincrónica	Profesor / estudiante / tutor	Alta	Profesores del claustro de tribunales designados

\* Todas las actividades del programa tienen una fuerte presencia de las TICs que soportan la ejecución de estas. Entre los medios que se destacan por su uso son aplicaciones en la nube para la formación y la gestión de proyectos, las redes sociales y las plataformas para las videoconferencias.

### **13 Sistema de evaluación.**

El sistema de evaluación se organiza de tres formas fundamentales:

1. La evaluación de los cursos obligatorios y opcionales que forman parte del programa. En este sentido la evaluación final del curso con independencia de la modalidad de impartición se conforma a partir de la agregación de las tareas en cada uno de los temas. Además, se aplicarán cuestionarios para determinar sus destrezas y habilidades en solución de conflictos, toma de decisiones y trabajo en equipo. En el anexo C se describe la forma de evaluación de cada curso.
2. La evaluación de la memoria escrita que tiene lugar a partir de evaluaciones parciales en los seminarios de investigación y la evaluación de la memoria escrita como ejercicio final. Cumpliendo con el procedimiento que se describe en la subsección 13.1 .
3. La evaluación y asignación de créditos por las actividades: seminarios de investigación, créditos libres y créditos por publicaciones en revistas y eventos, se describe en la subsección 13.2.

#### **13.1 Evaluación de la memoria escrita**

La presentación y defensa de la memoria escrita aporta 9 créditos y será resultado de actividades de investigación, desarrollo y/o innovación en forma de trabajo de tesis, libro o proyecto bajo las normas establecidas por el programa. El tema que defiende el maestrante debe ser aprobado por el comité académico de la maestría y debe corresponder con un resultado científico-técnico que exprese la solución de un problema teórico o práctico relacionado con la gestión de proyectos y en consonancia con los objetivos del programa de posgrado. Para el desarrollo del trabajo final cada maestrante deberá tener un tutor el cual será aprobado por el Comité Académico del programa de maestría.

En cualquier caso, el trabajo final se presentará en una memoria escrita donde se exige la demostración de las habilidades requeridas, rigor teórico o metodológico y conocimiento del estado del arte nacional e internacional de los temas abordados. La memoria deberá ser escrita en español, será individual, su estructura y organización seguirá los lineamientos establecidos por el reglamento de posgrado vigente y los del programa de maestría.

La defensa de la memoria escrita puede realizarse de forma presencial o combinando etapas presenciales con etapas no presenciales asistidas por las TICS y en todos los casos se deben cumplir las disposiciones sanitarias establecidas por las autoridades de salud pública.

### **Sobre el acto de presentación de la memoria escrita**

Como prerequisite para la defensa se debe garantizar la satisfacción por el maestrante de las actividades y evaluaciones establecidas por el programa para la obtención de los créditos mínimos requeridos.

La memoria escrita se defenderá ante un tribunal nombrado por el comité académico formado por: un presidente, un secretario y un oponente y al menos dos miembros del tribunal deberán tener la categoría de doctor y dos ser miembros del claustro. La defensa se organizará en acto público a menos que existan restricciones de confidencialidad que implican la realización del ejercicio de defensa a puertas cerradas.

Para la realización del acto de defensa ya sea presencial, o combinando etapas presenciales con etapas no presenciales asistidas por las TICS, se seguirán las normas establecidas en los reglamentos de posgrado vigentes, en todos los casos el comité académico planifica y comunica a todos los involucrados las fechas claves del proceso de defensa.

- La memoria escrita entregada por el estudiante será la que se evalúa desde el inicio hasta el final del proceso de defensa, lo cual significa que no podrá ser modificada después de ser entregada.
- Si el estudiante se retira del proceso de evaluación sin llegar a su final, por causa no justificada, recibe la calificación de desaprobado. Si el comité académico considera que la causa fue justificada, entonces la evaluación será anulada y el estudiante conserva las oportunidades legalmente establecidas.

- Durante el desarrollo del proceso evaluativo, los integrantes del tribunal se abstendrán de emitir comentarios y criterios evaluativos parciales, entre sí, al estudiante y su tutor; así como a otras personas. Solamente lo harán durante la deliberación del tribunal.

Se establecen los siguientes periodos y pasos en el cronograma:

Paso 1. Entrega por parte del estudiante de la memoria escrita en formato digital al coordinador del comité académico del programa con no menos de 28 días hábiles de antelación a la fecha fijada para la presentación y debate del tribunal con el estudiante.

Paso 2. Entrega, por parte del coordinador del comité académico, de la memoria escrita al oponente y demás integrantes del tribunal con no menos de 23 días hábiles de antelación a la fecha fijada para la presentación y debate.

Paso 3. Elaboración de la opinión crítica del oponente y su entrega al estudiante con no menos de 8 días hábiles de antelación a la fecha fijada para la presentación y debate.

Paso 4. En caso de que la defensa sea presencial se siguen los pasos establecidos en los reglamentos vigentes.

Paso 5. Para las defensas que combinen etapas presenciales con etapas no presenciales asistidas por las TICS se debe garantizar los siguientes pasos:

Paso5- 1. Se crea un grupo de trabajo o coordinación en un espacio virtual para garantizar actividades de coordinación del acto de defensa.

Paso5- 2. Se establece un espacio de apoyo a la defensa online donde se guardará durante el proceso de defensa toda la información digital requerida.

Paso5- 3. El informe del oponente y sus preguntas se entregan al maestrante con diez días de anticipación al acto de defensa. También se envían al presidente del tribunal, que lo distribuye al secretario para su conocimiento; y no se le da lectura en el acto de defensa. Este documento estará accesible en el un espacio de apoyo a la defensa

online. El informe del oponente contiene los criterios esenciales sobre el contenido de la tesis, su alcance, aportes al conocimiento, uso de la bibliografía, publicaciones del maestrante y valoración del impacto teórico y práctico que dan solución a un problema científico formulado en la investigación. Además, como anexo incluyen las preguntas a realizar al maestrante.

Paso5- 4. El maestrante sube para el espacio establecido la presentación de la tesis y las respuestas al oponente en formato pdf, se debe garantizar contraste por lo que sugerimos letras negras con fondos blanco para garantizar nitidez y calidad de la presentación. Estas presentaciones estarán accesibles por los miembros del tribunal y el oponente no menos de tres días hábiles antes a la fecha definida para la presentación de resultados y debate.

Paso5- 5. El maestrante sube para el espacio establecido la grabación de la presentación de la tesis y las respuestas al oponente en formato video. Estos videos estarán accesibles por los miembros del tribunal y el oponente no menos de tres días hábiles antes a la fecha definida para la presentación de resultados y debate.

Paso5- 6. El informe de la tutoría, firmado por los tutores del maestrante, es entregado al menos tres días hábiles antes de la fecha prevista. Este documento será distribuido al igual que el expediente digital de la defensa a los miembros del tribunal y al oponente; no se le da lectura en el acto de defensa.

Paso5- 7. El comité académico emite indicaciones a los participantes en la defensa para el uso de la plataforma que posibilitará el acceso a las salas virtuales y la programación para su uso.

Paso5- 8. Disposición de sala física con los medios técnicos necesarios, en caso que la mayoría de los participantes se conecten desde la propia Universidad.

Paso5- 9. Atención a las necesidades del maestrante para la visualización de sus presentaciones de exposición de tesis.

Paso5- 10. Cada uno de los miembros del tribunal, oponente, maestrante y tutores con la realización del acto de defensa combinando etapas presenciales con etapas no presenciales asistidas por las TICS, aceptación de la plataforma y salas virtuales, disposición de medios propios para su participación con la tecnología propuesta y compromiso con el envío de la declaración jurada firmada para certificar su participación y acuerdo con el acta de defensa. Para ello completa el documento conformidad declarada (ver anexo A).

Paso5- 11. El día del acto de defensa se sigue el siguiente guión:

- 1) El secretario del tribunal antes de dar inicio al acto de defensa realiza pruebas para comprobar la conexión de todos los miembros del tribunal, oponente, maestrante y tutores.
- 2) El presidente del tribunal pasa a reconocer:
  - a. La identidad del maestrante; si este participa a distancia, mediante la muestra en pantalla de su carnet de identidad o pasaporte si es extranjero.
  - b. La identidad de cada miembro del tribunal y oponente presentes físicamente o participantes a distancia.
- 3) A la hora de comienzo del acto de defensa se habilita la sala virtual pública para su celebración con los permisos de acceso correspondientes para los miembros del tribunal, oponente, maestrante, tutores o público, que participan conectados virtualmente.
- 4) El presidente inicia el acto de defensa de manera breve con las presentaciones habituales.
- 5) El maestrante dispone de veinte minutos para realizar su presentación.

- 6) El oponente solo realiza sus preguntas y algún comentario que considere destacar sobre su informe, para lo cual tiene un tiempo máximo de diez minutos.
- 7) El maestrante responde las preguntas y señalamientos del oponente.
- 8) Los miembros del tribunal realizan sus preguntas correspondientes.
- 9) El maestrante responde las preguntas de los integrantes del tribunal.
- 10) El tutor o un tutor en representación de los restantes, realiza un breve comentario en tiempo no mayor de cinco minutos, para expresar sus consideraciones sobre el desempeño del maestrante en el acto de defensa.
- 11) Los miembros del tribunal y oponente pasan a conectarse a la sala virtual privada dispuesta para su deliberación y se detiene la grabación del acto de defensa.
- 12) Una vez conocido los resultados de la votación, se elabora de conjunto el acta de defensa en el modelo establecido en las normativas vigentes, que incluye los criterios consensados acerca de los aciertos e insuficiencias que fundamenten la votación alcanzada.
- 13) Los miembros del tribunal y oponentes regresan a conectarse con la sala virtual pública de la defensa y retoman la sesión pública para dar lectura al acta de defensa y los resultados de la votación.
- 14) Cada miembro del tribunal y oponente llena y firma la declaración jurada (anexo B) y la envía al secretario del tribunal, de acuerdo con el procedimiento establecido para cada caso.
- 15) En caso de ocurrir alguna falla técnica que no permita la realización completa del acto de defensa irresoluble, el presidente cierra el acto, que queda invalidado y pospuesto para una segunda convocatoria.

El secretario del tribunal es responsable de la entrega al comité académico de la documentación recibida para la defensa, del acta de defensa, el informe del oponente y las declaraciones juradas de los miembros del tribunal y oponente con su firma respectiva.

### **13.2 Sistema de evaluación de las actividades no lectivas**

Las actividades no lectivas asociadas a los ejercicios académicos serán evaluadas por el comité académico tomando en cuenta su relación y contribución respecto al cumplimiento de los objetivos del programa:

- Créditos libres se otorgan 4 créditos.
- Seminario de investigación gestión de proyectos, por la participación de los maestrantes en el seminario del grupo de investigación.
- Publicación en revistas y eventos arbitrados se otorgan 10 créditos. Forma parte de esta actividad: la presentación de trabajos en eventos científicos relacionados con la gestión por proyectos, la publicación de artículos en revistas nacionales e internacionales y los resultados de proyectos de investigación e innovación. Se exigirá por parte del comité académico que exista un balance entre las diferentes formas de obtención de los créditos no lectivos.

Los maestrantes podrán recibir créditos no lectivos por los siguientes conceptos:

- Publicación de artículos en revistas o series indexadas en Nivel 1, cuatro créditos.
- Publicación de artículos en revistas o series indexadas en Revistas de Nivel 2, tres créditos.
- Presentación de trabajos a eventos científicos arbitrados y talleres de generalización de conocimientos afines, hasta dos créditos por eventos en correspondencia con el impacto del evento.
- Publicaciones arbitradas en series científicas arbitradas de instituciones, un crédito.
- Reportes de investigaciones terminadas y reportes técnicos avalados por consejos científicos, programas ramales o nacionales, hasta 3 créditos en dependencia del impacto económico y social.

- Registros de derecho de autor hasta 2 créditos y patentes 3 créditos.

Para notificar la evaluación de estas actividades el comité académico emite un único dictamen donde hace referencia a las tres actividades y que se complementa con los certificados que justifiquen la realización de estas actividades por el estudiante.

## 14 Comité académico

*Tabla 4: Comité académico del programa*

Nombre	Función	Email	Categoría Docente / Investigativa
Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez	Coordinador, miembro	<a href="mailto:ppp@uci.cu">ppp@uci.cu</a>	Profesor Titular
Dr.C Roberto Delgado Victore	Miembro	<a href="mailto:robertodv@uci.cu">robertodv@uci.cu</a>	Profesor Titular
Dr.C Armando Pérez Fuentes	Miembro	<a href="mailto:armandopf@uci.cu">armandopf@uci.cu</a>	Profesor Titular
Dr.C Surayne Torres López	Miembro	<a href="mailto:storres@uci.cu">storres@uci.cu</a>	Profesor Asistente
Dr.C Gerdys Ernesto Jiménez Moya	Miembro	<a href="mailto:gejimenez@uci.cu">gejimenez@uci.cu</a>	Profesor Asistente

## 15 Claustro

En la Tabla 5 se relaciona el claustro de profesores y tutores que intervienen en el programa. En la Tabla 3 se describió la participación de cada miembro del claustro en las actividades y la forma de interacción de estos en las actividades programadas.

*Tabla 5: Claustro de profesores y tutores del programa*

Nombre profesor	Categoría docente	Afiliación
1. Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez	Profesor Titular	UCI
2. Dr.C Armando Pérez Fuentes	Profesor Titular	UCI
3. Dr.C Febe Angel Ciudad Ricardo	Profesor Titular	UCI
4. Dr.C Francisco Andrés Cano Alonso	Profesor Titular	UCI
5. Dr.C Gerdys Ernesto Jiménez Moya	Profesor Titular	UCI
6. Dr.C Juan Antonio Plasencia Soler	Profesor Titular	UCI
7. Dr.C Mario González	Profesor Titular	UCI

Arencibia		
8. Dr.C Roberto Delgado Victore	Profesor Titular	CUJAE
9. Dr.C Yeleny Zulueta Velis	Profesor Titular	UCI
10. Dr.C Julio Madera Quintana	Profesor Titular	UC
11. Dr.C Yamilis Fernández Pérez	Profesor Auxiliar	UCI
12. Dr.C Marieta Peña Abreu	Profesor Auxiliar	UCI
13. Dr.C Surayne Torres López	Profesor Auxiliar	UCI
14. Dr.C Iliana Pérez Pupo	Profesor Asistente	UCI
15. Dr.C Pascual Verdecia Vicet	Profesor Asistente	UCI
16. MSc Daisy Oropesa Méndez	Profesor Asistente	UCI

Nota. Todos los profesores serán también tutores,

*Tabla 6: Resumen de datos del claustro, los profesores y tutores coinciden*

Claustro	Total	Doctores	Másteres	Esp. Posg	PT	PA	IT	IA
Profesores y tutores **	16	15	1	0	10	4	0	0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

\*\* 93.75 % doctores

## 16 Respaldo material y administrativo del programa

- Bibliografía actualizada al alcance de profesores y estudiantes.

Toda la bibliografía consignada en los programas de la asignatura o cursos tiene vigencia actual atendiendo al sistema de objetivos y de conocimientos declarados en los mismos. Existe y está disponible la bibliografía básica tanto en ejemplares originales, fotocopias y en formato digital en los repositorios de la maestría públicos en la red de la Universidad y la biblioteca. Existe la tecnología necesaria para digitalizar, fotocopiar y reproducir todos los libros y documentos que se necesiten, así como condiciones para filmar las clases y que estén a disposición de todos los estudiantes.

- Instalaciones, equipamiento e insumos necesarios para las actividades investigativas y/o profesionales del programa.

La universidad cuenta con todos los aseguramientos de la actividad investigativa y una Dirección de Posgrado. Existe el Departamento de Investigaciones en Gestión de Proyectos con máquinas disponibles para los matriculados en el programa.

- Acceso y posibilidades de uso de INTERNET.

Se cuenta con una Intranet conectada a Internet con facilidades para la búsqueda de la información actualizada lo que garantiza el trabajo independiente.

- Aseguramiento para el control de expedientes y documentos asociados a los procesos de gestión del programa. En la secretaría de posgrado, hay personal capacitado para garantizar el control de los expedientes y todos los documentos asociados a los procesos de gestión del programa.
- Toda la documentación asociada a los cursos está accesible desde el entorno virtual de aprendizaje (aulacened.uci.cu). Se cuenta con un Ecosistema de Software para la formación a distancia para apoyar la autogestión del aprendizaje formado por las plataformas: gespro.uci.cu, twitter @MGPI\_UCI, Grupo de telegram, Google groups.

## **17 Vinculación a estrategias de formación temprana de masters y doctores**

Como parte de la estrategia para la formación temprana de masters y doctores este programa de posgrado posibilitará la creación de proyectos educativos que vinculen la actividad de pregrado con el posgrado de la siguiente forma:

- Conformar grupos a partir de estudiantes de pregrado para que reciban a partir del tercer año de la carrera un conjunto de cursos de pregrado que permitan la profundización de los conocimientos en gestión de proyectos. Estos cursos formarán parte del curriculum propio y del curriculum lectivo optativo concebidos en el plan E. La formación especializada de los estudiantes permitirá que estos puedan enfrentarse a exámenes de suficiencia para adquirir los créditos lectivos del programa de maestría.
- Los estudiantes participarán en proyectos reales desde su formación de pregrado facilitando la adquisición de competencias requeridas por los egresados de la

maestría desde etapas tempranas de su formación. Además, la práctica profesional se orientará al desarrollo de aplicaciones para la gestión de proyectos facilitando desde la práctica la adquisición de conocimientos.

- Los estudiantes de pregrado recibirán fuerte formación en buenas prácticas de la investigación que les permitirá el desarrollo de publicaciones indexadas y la participación en eventos internacionales con el objetivo de facilitar el proceso de acreditación de los créditos no lectivos previstos en el programa de maestría.
- El proyecto de tesis de pregrado será concebido como parte de una investigación mayor que permitirá que los estudiantes luego de la defensa de la tesis de pregrado continúen su formación como masters en la misma línea de investigación, aprovechando al máximo el conocimiento adquirido durante su formación de pregrado.
- Se pretende lograr que los estudiantes de pregrado que reciban la formación especializada en Gestión de Proyectos puedan graduarse de la Maestría en Gestión de Proyectos en un periodo no mayor a 18 meses a partir de su graduación como ingenieros.
- Los estudiantes de estos grupos deberán ser seleccionados por las instituciones universitarias autorizadas para la impartición de este programa de posgrado. Este proceso de formación deberá estar reflejado en los proyectos educativos y en los planes de estudio de los involucrados, como establecen los reglamentos vigentes para la formación de pregrado.
- La creación de estos grupos de estudiantes deberá estar avalada por la comisión de carreras de los estudiantes que participen en el proceso y por el consejo universitario de la institución universitaria autorizada para la impartición del programa de posgrado.
- Se deberá seleccionar para este proceso a estudiantes de alto aprovechamiento realizando adecuaciones en los planes de estudio según corresponda y cumpliendo con las regulaciones vigentes para la actividad de pregrado.

Esta estrategia de vinculación con el pregrado contribuye a lograr la formación de profesionales comprometidos con la revolución con alto nivel de formación y que contribuyan a la introducción rápida de resultados de la ciencia y tecnología en la sociedad. Además, potencia la formación rápida de doctores porque acelera los procesos de adquisición de conocimiento.

### **18 Criterios de calidad del programa.**

El programa cuenta con un sistema para el control de la calidad que está formado por siguientes elementos:

- Estrategia para la formación Integral en Gestión de Proyectos alineada con estándares internacionales.
- Sistema de evaluación de la calidad de postgrado tanto para la modalidad presencial como para la modalidad a distancia basado en la calidad de los materiales y recursos educativos empleados, su organización, y la calidad percibida por los egresados.
- Sistema de encuestas y seguimiento para conocer nivel de satisfacción de estudiantes y directivos.
- Sistemas de información que ayuden a gestionar el control de la calidad.

**19 Anexo A Conformidad de participación en acto de defensa online**  
**CONFORMIDAD DE PARTICIPACIÓN EN ACTO DE DEFENSA ONLINE**

Yo, \_\_\_\_\_ expreso mi conformidad con participar como \_\_\_\_\_<sup>1</sup> en el acto de defensa usando elementos de telepresencialidad de la tesis “\_\_\_\_\_”, presentada por el maestrante \_\_\_\_\_ matriculado en el programa de posgrado Maestría en Gestión de Proyectos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Además, estoy de acuerdo con la plataforma informática disponible para la realización del acto de defensa combinando etapas presenciales con etapas no presenciales asistidas por las TICS; doy constancia de disponer de los medios necesarios para el uso de las tecnologías propuestas para el acto de defensa y me comprometo con llenar, firmar y entregar al secretario del tribunal la declaración jurada para adjuntar al acta de defensa sobre mi participación en el acto de defensa y de conformidad con su contenido.

Fecha.

\_\_\_\_\_

Firma. \_\_\_\_\_

Teléfonos de localización (móvil, fijos de casa y de trabajo): \_\_\_\_\_

Correos electrónicos. \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Se escribe: Presidente del tribunal, secretario del tribunal, miembro del tribunal, oponente, tutor.

## 20 Anexo B Declaración jurada

### DECLARACIÓN JURADA

Yo, \_\_\_\_\_

#### JURO

Haber participado en calidad de \_\_\_\_\_<sup>1</sup> del tribunal designado por el Comité Académico de la Maestría en Gestión de Proyectos, de la Universidad de las Ciencias Informáticas, en el acto de defensa combinando etapas presenciales con etapas no presenciales asistidas por las TICS de la tesis “\_\_\_\_\_” presentada por el maestrante \_\_\_\_\_ matriculado en el programa de maestría, que fue realizado el día \_\_\_ de mes del año \_\_\_\_\_ y estar de acuerdo con el contenido del acta de la defensa a la cual se adjunta la presente.

Firma \_\_\_\_\_

Carnet de Identidad \_\_\_\_\_

Teléfonos de localización (móvil, fijos de casa y de trabajo):

\_\_\_\_\_

Correos electrónicos: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Presidente del tribunal, secretario del tribunal, miembro del tribunal, u oponente, según corresponda.

## **21 Anexo C Programas de los cursos**

### **21.1 BLOQUE CURSOS OBLIGATORIOS**

#### **21.2 Curso: Dirección Integrada de Proyectos**

Créditos: 3

Tipo de curso Obligatorio

Profesores: Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez

Dr.C Gerdys Ernesto Jiménez Moya

Dr.C Pascual Verdecia Vicet

##### **21.2.1 *Objetivos Generales***

###### **21.2.1.1 Objetivos Instructivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer diferentes enfoques y niveles de la organización en la gestión de proyectos, dirección integrada de proyectos y la mejora continua.
- Conocer y combinar estándares internacionales con métodos ágiles para el desarrollo de proyectos y programas de proyectos.
- Conocer, seleccionar, adaptar y aplicar diferentes indicadores y métricas que permitan un análisis objetivo de proyectos y programas de proyectos.

###### **21.2.1.2 Objetivos Educativos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación.
- Desarrollar habilidades de investigación en técnicas de gestión de proyectos.

- Desarrollar habilidades para el control y seguimiento de proyectos.

### **21.2.2 Contenido**

#### **21.2.2.1 Sistema de conocimientos**

- Conceptos de la gestión de proyectos, estándares, principales escuelas y tendencias.
- Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos, caracterización de los principales estándares y guías.
- Iniciativas de proyectos y su relación con la dirección estratégica de las organizaciones.
- Enfoque marco lógico para la construcción de anteproyectos.
- Introducción a la gestión contractual de proyectos.
- Diferentes enfoques y niveles en la organización en el desarrollo de proyectos y programas.
- Grupos de procesos en la gestión de proyectos vista desde los principales estándares y guías.
- Métricas e indicadores en el proceso de control y producción de software.
- Control del cambio y variaciones en la planificación de proyectos
- Canales de comunicación, distribución de la información y reportes de rendimientos.

#### **21.2.2.2 Sistema de habilidades:**

- Utilizar adecuadamente la terminología científica relacionada con la gestión de proyectos.
- Capacidad de aplicar las técnicas de gestión de proyectos en entornos reales de producción.
- Elaboración de propuesta de proyecto basado en enfoque del marco lógico.

- Supervisar y controlar los procesos requeridos para iniciar, planificar, ejecutar y cerrar un proyecto a partir de los principales estándares internacionales.
- Aplicación creativa de indicadores y métricas para el control y seguimiento de proyectos.
- Gestión del cambio y configuración en el control y seguimiento de proyectos.
- Elaborar el cronograma de proyectos.
- Caracterizar las diferentes herramientas para la Gestión de Proyectos sus ventajas y limitaciones.
- Desarrollar un proyecto docente o real asociado a su labor investigativa o productiva donde se reflejen los contenidos de los procesos que integran el ciclo de vida del proyecto aplicando la herramienta informática seleccionada, potenciando el uso de tecnologías que garanticen la soberanía tecnológica.

### **21.2.2.3 Descripción de los Temas**

#### **Tema 1: Conceptos generales y principales estándares de gestión de proyectos.**

Objetivos:

- Conocer los conceptos fundamentales de la gestión de proyectos.
- Conocer diferentes estándares de la organización en la gestión de proyectos, IPMA, PMI, ISO, SCRUM entre otros.
- Caracterizar las principales escuelas de gestión de proyectos.
- Conocer los conceptos básicos de la gestión de integración en el desarrollo de proyectos.
- Caracterizar diferentes tipos de organizaciones orientadas a proyectos y oficinas de gestión de proyectos.
  - Conocer los principios de la gestión de programas de proyectos, diferencias y responsabilidades en las de las oficinas de gestión de proyectos y de los gerentes de proyectos.

Evaluación del Tema:

- Discusión en espacios virtuales, foros y entrega de artículo estudio estado del arte y aplicaciones de los conocimientos recibidos en la gestión de proyectos.

## **Tema 2: Conceptualización de proyectos y procesos de iniciación de proyectos.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los elementos principales del enfoque del marco lógico.
- Conocer técnicas para identificación de interesados de proyectos.
- Conocer técnicas para la construcción de árbol de problemas.
- Conocer técnicas para la construcción de árbol de objetivos.
- Conocer técnicas para la identificación de alternativas para el desarrollo de proyectos.
- Introducción al análisis de factibilidad de proyectos.
- Conocer los elementos principales del proceso de gestión de la contratación.
- Implantar de forma integrada los procesos para la fase de inicio de los proyectos.
- Definir las actividades para la definición y la autorización de un proyecto o una fase del mismo.

Evaluación del Tema:

- Discusión en foros, montaje de anteproyecto en una plataforma para la gestión de proyectos y entrega de ficha de inicio de proyecto.

## **Tema 3: Grupos de procesos de planificación en programas y proyectos.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Implantar de forma integrada los procesos para la fase de elaboración de los proyectos.
- Aplicar métodos de cálculo para la curva de distribución de recursos, restricciones de recursos, balances, carga capacidad, uso de las holguras y suministro de recursos a partir de definir frecuencias de entrega, capacidades de almacenaje, evaluación de proveedores.
- Conocer técnicas para la planificación detallada o ejecutiva con enfoque a la optimización del plazo y el costo.
- Elaborar el plan de proyecto y las líneas base de alcance, tiempo, presupuesto, recursos humanos y no humanos.
- Conocer los elementos fundamentales de la gestión de riesgos.
- Los expedientes como forma de soporte legal y memoria histórica del proyecto.

Evaluación del Tema:

- Discusión en foros, montaje de planificación de proyectos en una plataforma para la gestión de proyectos establecida.
- Entrega de estructura de desglose de trabajo de proyecto y cronograma verificando la integración entre las diferentes áreas de conocimientos de proyectos.

#### **Tema 4: Grupos de procesos de ejecución en programas y proyectos.**

Objetivos:

- Implantar de forma integrada los procesos para la fase de ejecución de los proyectos.
- Caracterizar los principales modelos para el desarrollo de proyectos.
- Conocer diferentes estrategias para detectar los conflictos y solucionar conflictos.
- Implantar buenas técnicas para la gestión de configuración de software y de trabajo colaborativo como base tecnológica para la gestión de proyectos.

Evaluación del Tema:

- Discusión en foros, continuidad en la ejecución de proyectos en una plataforma para la gestión de proyectos establecida.
- Escritura de un artículo asociado al análisis de diferentes modelos de desarrollo de proyectos en su esfera de actuación.

### **Tema 5: Grupos de procesos de control y seguimiento en programas y proyectos.**

Objetivos:

- Adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para la introducción de indicadores de gestión de proyectos.
- Caracterizar los principales indicadores de la gestión de proyectos.
- Caracterizar los canales de comunicación, distribución de la información y reportes de rendimientos.
- Identificar las variaciones respecto del plan de gestión del proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Desarrollar el control de ejecución de proyectos haciendo uso de la integración de la estructura funcional de la empresa apoyada por las TIC; su vinculación con el tablero de comando operativo por proyectos y su integración con el tablero de comando estratégico de la empresa en función de la toma de decisiones
- Caracterizar diferentes técnicas basadas en el análisis inteligente de datos para la ayuda a la toma de decisiones en Gestión de Proyectos.
- Conocer elementos para la toma de decisiones en la gestión de proyectos.

Evaluación del Tema:

- Discusión en foros, montaje de un corte de proyectos en una plataforma para la gestión de proyectos establecida.

- Escritura de un artículo asociado al análisis de un corte de proyectos, control y seguimiento de proyectos.

## **Tema 6: Grupos de procesos de cierre en programas y proyectos.**

Objetivos:

- Implantar de forma integrada los procesos para la fase de cierre de los proyectos de desarrollo de software.
- Aplicar técnicas para formalizar la aceptación del producto, servicio o resultado, y terminar ordenadamente el proyecto o una fase del mismo.
- Aplicar adecuadamente buenas prácticas para el análisis postmortem de proyectos de desarrollo de software a partir de las métricas.

Evaluación del Tema:

- Discusión en foros, entrega de un artículo asociado al proceso postmortem y cierre de proyectos.

### ***21.2.3 Indicaciones Metodológicas del curso***

#### **Para la modalidad presencial:**

El curso se presenta de forma teórico práctica, los estudiantes tendrán conferencias, clases prácticas, trabajo en plataformas de formación virtual donde se evaluará la capacidad creativa de los estudiantes. Esta asignatura está orientada a introducir los elementos generales de la gestión de proyectos de tecnologías de la información tomando como base la discusión de ejemplos reales y casos de estudio que demuestren la aplicabilidad de los conocimientos impartidos en diversas situaciones. Los profesores tendrán en cuenta los elementos de la gestión de proyectos y sus relaciones con las temáticas impartidas.

La asignatura ha de organizarse mediante conferencias para la impartición de los diversos contenidos. Esta forma de enseñanza académica ha de complementarse con la orientación de tareas que garanticen la labor productivo-investigativa.

También se podrán realizar taller u otras actividades participativas que influyeran la producción de conocimientos desde un enfoque práctico.

### **Para la modalidad a distancia:**

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

#### ***21.2.4 Sistema de Evaluación del curso***

La evaluación final del curso con independencia de la modalidad de impartición se conforma a partir de la agregación de las tareas en cada uno de los temas. Además, se aplicarán cuestionarios para determinar sus destrezas y habilidades en solución de conflictos, toma de decisiones y trabajo en equipo.

El estudiante podrá autoevaluarse a través de los recursos educativos que ofrece el ecosistema de software empleado como apoyo al proceso de formación.

#### ***21.2.5 Bibliografía***

Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9

ISO 21500, Guidance on project management, International Standard, 2012, ISO 21500:2012, [www.iso.org](http://www.iso.org)

Serie de normas ISO 19650, asociadas al Desarrollo de Proyectos empleando tecnologías BIM, [www.iso.org](http://www.iso.org)

Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2016.

Heredia, R, “Dirección Integrada de Proyecto”, Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, 1999, . ISBN 84-7484-108-9.

Pressman, Roger S. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. 5ta Edición.

CMMI® for Development, Version 1.2 CMMI-DEV, V1.2, 15213-3890, 2006.

Comisión Europea DEADE (Diploma Europeo en Administración y Dirección de Empresas. 1995

Conjunto de materiales complementarios tesis de maestría y doctorados asociados a la temática del curso accesibles en los entornos de formación virtual establecidos para el programa. Entre los que se destacan:

Torres S. Modelo de evaluación de competencias a partir de evidencias durante la gestión de proyectos [Tesis de Doctorado]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2015.

Torres S. Modelo para la Gestión de los Recursos Humanos en Centros de de Desarrollo de Sistemas de Información [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2011.

Javier Menéndez. Modelo para la Planificación Integrada de Proyectos [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2016.

Joanni Acanda. MODELO DE EVALUACIÓN PARA PROGRAMAS DE PROYECTOS BASADO EN TÉCNICAS DE SOFT COMPUTING [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2015.

Iliana Pérez. Propuesta de metodología para el diseño e implantación de repositorios de activos de software reutilizables [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2011.

Piñero, P. Y., & others. (2013). Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos y ayuda a la toma de decisiones: GESPRO. Informática, 2223–1781.

### **21.3 Curso: Gestión de Alcance y tiempo**

Bloque: Obligatorio

Créditos: 3

Profesores: Dr.C Surayne Torres López

Dr.C Febe Ángel Ciudad Ricardo

Dr.C Iliana Pérez Pupo

#### **21.3.1 Objetivos Generales**

##### **21.3.1.1 Objetivos Instructivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar las técnicas de la gestión de Alcance empleadas en los procesos de: planificación del alcance, definición del alcance desde el enfoque de la ingeniería de requisitos.
- Aplicar las técnicas desglose del Alcance desde la estructura de desglose de trabajo, técnicas de modelación de procesos de negocio y estrategias de informatización.
- Aplicar adecuadamente métricas y técnicas para el control y seguimiento del Alcance de un proyecto.
- Aplicar las técnicas de la gestión de tiempo empleadas en los procesos de definición y secuenciamiento de las actividades.
- Aplicar las técnicas para la estimación de recursos y la estimación del tiempo requerido para el desarrollo de proyectos.
- Aplicar adecuadamente técnicas para la elaboración de los cronogramas, la evaluación de los mismos y su control y seguimiento.

##### **21.3.1.2 Objetivos Educativos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo.

- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación.
- Desarrollar habilidades en técnicas de ingeniería de requisitos y de comunicación con los clientes.
- Desarrollar habilidades en técnicas de gestión de tiempo y el control y seguimiento de los cronogramas.

### **21.3.2 Contenido**

#### **21.3.2.1 Sistema de conocimientos**

- Planificación del alcance. Definición del alcance desde el enfoque de la ingeniería de requisitos. Determinación de la visión del producto. Desglose del Alcance y estructura de desgloses del trabajo. Modelado de procesos de negocio. Determinación de la estrategia de informatización del negocio.
- Verificación del alcance. Métricas y estrategias para el control y seguimiento del Alcance. Definición de las actividades.
- Procesos de identificación y secuenciamiento de las actividades a partir del alcance.
- Estimación del tiempo. Estimación de los recursos. Diagramas de trabajo estructurado WBS. Aplicación de técnicas para la estimación del tiempo en los proyectos.
- Procesos de elaboración de cronogramas. Métricas y estrategias para el control y seguimiento de los cronogramas de proyectos.

#### **21.3.2.2 Sistema de habilidades:**

- Saber utilizar la terminología científica relacionada con la gestión de alcance y tiempo en proyectos informáticos.
- Aplicar las técnicas de la gestión de Alcance para la planificación y la definición del alcance.
- Lograr la identificación de la visión del proyecto por medio de la definición de su alcance y las etapas para lograrlo.
- Aplicar técnicas para la construcción de las estructuras de desglose del trabajo.

- Aplicar adecuadamente técnicas para el modelado de procesos de negocio.
- Aplicar métricas y estrategias para el control y seguimiento del Alcance.
- Aplicar técnicas para la estimación de los recursos y el tiempo.
- Aplicar diferentes técnicas para el control y seguimiento de los cronogramas
- Aplicar métricas para el control de la calidad de los cronogramas dentro de los proyectos.

### **21.3.2.3 Descripción de los Temas**

#### **Tema 1: Procesos de planeación, definición y desglose del alcance del proyecto.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar las técnicas de la gestión de Alcance empleadas en los procesos de: planificación del alcance, definición del alcance desde el enfoque de la ingeniería de requisitos.
- Aplicar las técnicas desglose del Alcance desde la estructura de desglose de trabajo, técnicas de modelación de procesos de negocio y estrategias de informatización.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y a través de la participación frecuente en clases.
- Entrega de artículo estudio estado del arte de las técnicas para la gestión del alcance específicamente, la identificación de requisitos, la definición y el desglose del producto y del proyecto.

#### **Tema 2: Procesos de verificación, control y seguimiento del alcance.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Crear un plan de gestión del alcance del proyecto que refleje cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del mismo.

- Desarrollar detalladamente el alcance del proyecto según los hitos propuestos, como base para futuras decisiones.
- Formalizar la aceptación de los productos entregables completados del proyecto.
- Aplicar adecuadamente métricas y técnicas para el control y seguimiento del Alcance de un proyecto.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario
- Entrega de artículo acerca de estrategias para el control y seguimiento del alcance, métricas para la gestión del alcance, defensa ante tribunal.

### **Tema 3: Procesos de identificación y secuenciamiento en la gestión de tiempo de proyectos.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Identificar las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto
- Introducir a los estudiantes en el manejo de sistemas para la gestión de la planificación
- Analizar las secuencias de las actividades, la duración, los recursos y las restricciones para crear el cronograma del proyecto.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario
- Entrega de artículo acerca de aplicación práctica de las técnicas de identificación y secuenciamiento de actividades.

### **Tema 4: Procesos de estimación de recursos y tiempo de las actividades.**

Objetivos:

SEA-M.

Actualización 2022

Que los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar técnicas para la estimación del tiempo requerido para el desarrollo de proyectos.
- Aplicar las técnicas para la estimación de recursos.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminarios y preguntas frecuentes en clases.
- Entrega de trabajo en forma de artículos relacionados con diferentes estrategias para la estimación de recursos y del tiempo para el desarrollo de las actividades de un proyecto.

### **Tema 5: Construcción de cronogramas y su control y seguimiento**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar adecuadamente técnicas para la elaboración de los cronogramas, la evaluación de los mismos y su control y seguimiento
- Aplicar y elaborar métricas adecuadas para el control y seguimiento de los cronogramas de los proyectos.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y preguntas frecuentes en clases
- Entrega de trabajo en forma de artículo acerca de la aplicación de técnicas de control y seguimiento de los cronogramas a partir de la experiencia práctica en el proyecto.

#### **21.3.3 Indicaciones Metodológicas del curso**

El curso se presenta de forma teórico práctica, los estudiantes tendrán conferencias, clases prácticas y seminarios donde se evaluará la capacidad creativa y repetitiva de los estudiantes. Debe procurarse mostrar elementos mediante ejemplos precisos que demuestren la aplicabilidad de los conocimientos impartidos en diversas situaciones.

### **21.3.3.1 Indicaciones de organización del curso**

Para la modalidad presencial:

La asignatura ha de organizarse mediante conferencias para la impartición de los diversos contenidos. Esta forma de enseñanza académica ha de complementarse con la orientación de seminarios que garanticen la labor productivo-investigativa.

También se podrán realizar taller u otras actividades participativas que influyeran la producción de conocimientos desde un enfoque práctico.

Se seguirán los mismos principios establecidos como modelo pedagógico para la impartición de la maestría.

Para la modalidad a distancia:

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

### **21.3.4 *Sistema de Evaluación del curso***

La evaluación de la asignatura se hará de acuerdo a las dos variantes definidas:

- Para la variante presencial el sistema de evaluación consta de evaluaciones individuales sistemáticas y de la solución de tareas en grupos sobre temáticas estudiadas. El estudiante deberá escribir un artículo científico y enviarlo para su

publicación en algún evento o revista preferentemente indexado en alguno de los siguientes espacios: scielo, scopus, science citation index e inspec.

- En la variante a distancia: a partir del conjunto de temas brindados el estudiante podrá autoevaluarse a través de los recursos educativos que ofrece la plataforma de educación a distancia. La discusión de las tareas orientadas se realizará virtualmente soportada por herramientas para la comunicación videoconferencia y chat. Estas tareas deben estar enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes.

### **21.3.5 Bibliografía**

Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9

ISO 21500, Guidance on project management, International Standard, 2012, ISO 21500:2012, [www.iso.org](http://www.iso.org)

Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2016.

Pressman, Roger S. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. 5ta Edición.

CMMI® for Development, Version 1.2 CMMI-DEV, V1.2, 15213-3890, 2006

Piñero, P. Y., & others. (2013). Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos y ayuda a la toma de decisiones: GESPRO. Informática, 2223–1781.

Piñero, P. Y., Torres, S., Izquierdo, M., & others. (2013). GESPRO. Paquete para la gestión de proyectos. Revista Nueva Empresa, 9(1), 45–53.

Sosa González, R., Pérez Pupo, I., García, R., Peñaherrera, E., & Piñero Pérez, P. Y. (2016). Ecosistema de Software GESPRO-16.05 para la Gestión de Proyectos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10, 239–251.

### **21.4 Curso: Gestión de Costos y Adquisiciones**

Créditos: 3

Tipo de curso Obligatorio

SEA-M.

Actualización 2022

Profesores: Dr.C Roberto Delgado Victore

Dr.C Marieta Peña Abreu

Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez

### **21.4.1 Objetivos Generales**

#### **21.4.1.1 Objetivos Instructivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los elementos básicos de la gestión de costos y los procedimientos y actividades fundamentales.
- Conocer las técnicas para la estimación de los costos y su influencia en el análisis de factibilidad económica del proyecto.
- Conocer los procedimientos y actividades para la preparación de los presupuestos y el control y seguimiento de los costos.

#### **21.4.1.2 Objetivos Educativos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación.
- Desarrollar habilidades de investigación en técnicas de gestión de costos.
- Desarrollar en los estudiantes un pensamiento económico basado en el ahorro y la eficiencia económica.

### **21.4.2 Contenido**

#### **21.4.2.1 Sistema de conocimientos:**

- Conceptos fundamentales de la gestión de costos.
- Costo del proyecto, costo operacional, punto de ruptura en la curva de ganancia.

- Roles fundamentales involucrados en la gestión de costos
- Estimación de los costos a partir del alcance del producto y del proyecto.
- Estimación de los costos por analogía y juicio de expertos
- Estimación paramétrica de los costos basada en métodos analíticos
- Estimación paramétrica de los costos basada en la experiencia
- Estimación ascendente de la tarifa de costos de los recursos
- Estimaciones por reservas en la gestión de costos
- Bases de cálculo.
- Preparación del presupuesto por suma ascendente
- Elaboración del presupuesto por estimaciones paramétricas
- Establecer una línea base de coste total
- Preparación del presupuesto por reserva
- Atención a los riesgos desde la preparación de los presupuestos.
- Conciliación del límite de la financiación
- Flujo de caja esperado
- Cálculo del rendimiento de las inversiones.
- Estrategias para la reducción de los costos
- Flujos de caja operacionales
- Flujos de caja de inversión
- Flujos de caja de financiamiento
- Análisis de liquidez

- Diagramas WBS y su relación con la gestión de costos.
- Control de los costos
- Sistema para el control de cambios de los costos
- Técnicas para el análisis para la medición del rendimiento, valor planificado (PV)
- Técnicas para el análisis para la medición del rendimiento, valor ganado (EV)
- Técnicas para el análisis para la medición del rendimiento, coste real (AC).
- Técnicas para el análisis para la medición del rendimiento, métricas: CV, SV, ETC, CPI
- Técnicas para el control de los costos basado en proyecciones.
- Artefactos y procedimientos y modelos para la gestión de costos.
- Casos de estudio de la gestión de costos.
- Herramientas para la gestión de costos.
- Procedimientos para la gestión logística y de gestión de proveedores.
- Herramientas para la gestión logística.

#### **21.4.2.2      Sistema de habilidades:**

- Elaborar el plan de gestión de costos de un proyecto informático.
- Aplicar adecuadamente técnicas para la estimación de los costos a partir del alcance del producto y del proyecto.
- Elaboración del presupuesto del proyecto.
- Elaboración de estrategias para la reducción de los costos de un proyecto.
- Establecimiento de planes para la gestión de los cambios en la línea base del costo del proyecto
- Aplicar técnicas para el análisis para la medición del rendimiento

- Completar los artefactos y modelos para la gestión de costos.
- Explotar herramientas para la gestión de costos.
- Explotar herramientas para la gestión de adquisiciones.

#### **21.4.2.3 Descripción de los Temas**

##### **Tema 1: Conceptos generales de la gestión de costos, planificación de la gestión de costos.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los elementos básicos de la gestión de costos y los procedimientos y actividades fundamentales.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y evaluaciones frecuentes en clases.
- Entrega de artículo estudio estado del arte de diferentes tendencias en la gestión de costos, conceptos generales y en técnicas de estimación.
- Entrega de artículo de aplicaciones de diferentes técnicas de estimación en el proyecto concreto.

##### **Tema 2: Elaboración del presupuesto.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer las técnicas para la estimación de los costos y su influencia en el análisis de factibilidad económica del proyecto.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y evaluaciones frecuentes en clases.

- Entrega de artículo de aplicaciones de las técnicas de elaboración de presupuestos en proyecto específico del maestrante

### **Tema 3: Control y seguimiento de los costos.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los procedimientos y actividades para la preparación de los presupuestos y el control y seguimiento de los costos.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y evaluaciones frecuentes en clases.
- Entrega de artículo de aplicaciones de diferentes técnicas de control y seguimiento de los costos en el proyecto específico del maestrante.

### **Tema 4: Planificar y conducir las adquisiciones.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los procedimientos y actividades para la planificación y ejecución de las adquisiciones.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y evaluaciones frecuentes en clases.
- Entrega de artículo de aplicaciones de diferentes técnicas de planificación y conducción de las adquisiciones.

### **Tema 5: Control y seguimiento de las adquisiciones.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los procedimientos y actividades para el control y seguimiento de las adquisiciones.
- Diseñar métricas para el control y seguimiento de las adquisiciones.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y evaluaciones frecuentes en clases.
- Entrega de artículo de aplicaciones de diferentes técnicas de control y seguimiento de las adquisiciones.

### **Tema 6: Cierre de las adquisiciones.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los procedimientos y actividades para el cierre de las adquisiciones y el cierre de los contratos asociados.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y evaluaciones frecuentes en clases.
- Entrega de artículo de aplicaciones de diferentes técnicas de cierre de las adquisiciones y los contratos asociados.

### ***21.4.3 Indicaciones Metodológicas del curso***

#### **Para la modalidad presencial:**

El curso se presenta de forma teórico práctica, los estudiantes tendrán conferencias, clases prácticas y seminarios donde se evaluará la capacidad creativa y repetitiva de los estudiantes. Debe procurarse mostrar elementos mediante ejemplos precisos que demuestren la aplicabilidad de los conocimientos impartidos en diversas situaciones.

La asignatura ha de organizarse mediante conferencias para la impartición de los diversos contenidos. Esta forma de enseñanza académica ha de complementarse con la orientación de seminarios que garanticen la labor productivo-investigativa.

También se podrán realizar taller u otras actividades participativas que influyeran la producción de conocimientos desde un enfoque práctico.

**Para la modalidad a distancia:**

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

***21.4.4 Sistema de Evaluación del curso***

La evaluación de la asignatura se hará de acuerdo a las dos variantes definidas:

- Para la variante presencial el sistema de evaluación consta de evaluaciones individuales sistemáticas y de la solución de tareas en grupos sobre temáticas estudiadas listados a continuación:
  1. Conceptos fundamentales de la gestión de costos.
  2. Roles fundamentales funciones de los involucrados en la gestión de costos
  3. Estimación de los costos a partir del alcance del producto y del proyecto.
  4. Preparación del presupuesto de proyectos partir del alcance y con enfoque al a dirección integrada de proyectos.
  5. Gestión de los costos y su relación con la gestión de riesgos.
  6. Técnicas y métricas para el cálculo del rendimiento de las inversiones.

7. Sistema para el control de cambios de los costos
8. Artefactos y procedimientos y modelos para la gestión de costos.
9. Herramientas para la gestión de costos.
10. Relación de la línea base del costo con el plan de gestión de las adquisiciones.
11. Técnicas para la planificación y la ejecución de las adquisiciones.
12. Técnicas para el control y seguimiento de las adquisiciones.
13. Cierre de las adquisiciones y de los contratos asociados a las mismas.

La disertación deberá entregarse en forma de presentación power point.

El estudiante deberá escribir un artículo científico y enviarlo para su publicación en algún evento o revista preferentemente indexado en alguno de los siguientes espacios: scielo, scopus, science citation index e inspec.

- En la variante a distancia: a partir del conjunto de temas brindados el estudiante podrá autoevaluarse a través de los recursos educativos que ofrece la plataforma de educación a distancia. La discusión de las tareas orientadas se realizará virtualmente soportada por herramientas para la comunicación videoconferencia y chat. Estas tareas deben estar enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes.

#### **21.4.5 Bibliografía**

Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9

ISO 21500, Guidance on project management, International Standard, 2012, ISO 21500:2012, [www.iso.org](http://www.iso.org)

Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2016.

Project Management Institute, Inc. (2006). The standard for Portfolio Management. EE.UU.

Heredia, R. (1995). Dirección Integrada de Proyectos. Segunda Edición. España. ISBN 84-7484-108-9.

Pressman, Roger S. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. 5ta Edición.

CMMI® for Development, Version 1.2 CMMI-DEV, V1.2, 15213-3890, 2006

Piñero, P. Y., & others. (2013). Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos y ayuda a la toma de decisiones: GESPRO. Informática, 2223–1781.

Piñero, P. Y., Torres, S., Izquierdo, M., & others. (2013). GESPRO. Paquete para la gestión de proyectos. Revista Nueva Empresa, 9(1), 45–53.

Sosa González, R., Pérez Pupo, I., García, R., Peñaherrera, E., & Piñero Pérez, P. Y. (2016). Ecosistema de Software GESPRO-16.05 para la Gestión de Proyectos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10, 239–251.

## **21.5 Curso: Buenas prácticas para la investigación**

Bloque: Obligatorio

Créditos: 3

Profesores:

Dr.C Iliana Pérez Pupo

Dr.C Surayne Torres López

Dr.C Francisco Andrés Cano Alonso

### **21.5.1 Objetivos Generales**

#### **21.5.1.1 Objetivos Instructivos:**

Que los maestrantes logren:

- Caracterizar los diferentes elementos del diseño de la investigación.

- Argumentar la situación problemática y el diseño de la investigación.
- Caracterizar los métodos para la construcción de un marco teórico de investigación tales como el análisis bibliométrico, las revisiones sistemáticas y las revisiones terciarias.
- Conocer métodos cualitativos y cuantitativos para el diseño de experimentos.
- Conocer los elementos fundamentales que caracterizan a los procesos de publicación científica.
- Conocer buenas prácticas para la presentación de resultados de investigación en diferentes etapas.
- Introducir técnicas para la innovación y la generación de ideas en la investigación doctoral.

#### **21.5.1.2 Objetivos educativos:**

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo y la dirección de equipos de investigación.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la auto- superación.
- Desarrollar habilidades para la innovación en el desarrollo de proyectos de investigación.

#### **21.5.2 *Contenido***

##### **21.5.2.1 Sistema de conocimientos:**

- Elementos del diseño de la investigación, sus características y relaciones.
- Estrategias y técnicas para la elaboración marco teórico de la investigación.
- Métodos cualitativos y cuantitativos para el diseño de experimentos.
- Aplicación del método científico en la ejecución de la investigación, herramientas utilizadas y tipos de experimentos.

- Elementos fundamentales que caracterizan a los procesos de publicación científica.
- Buenas prácticas para la presentación de resultados de investigación en diferentes etapas.
- Resultados alcanzados en cada etapa de la investigación y la evaluación de estos.

### **21.5.2.2 Descripción de los temas**

#### **Tema 1: Conceptualización de proyectos de investigación.**

Objetivos:

- Caracterizar los diferentes elementos del diseño de la investigación.
- Identificar problemas de investigación.
- Argumentar la situación problemática y el diseño de la investigación.
- Aplicar técnicas para la identificación del problema de investigación.
- Aplicar técnicas para la identificación de objetivos y soluciones.
- Formalizar el diseño de investigación como proyectos de investigación.

Evaluación del tema:

- Cada maestrante deberá iniciar la construcción de la introducción de su proyecto de tesis, aplicando los conocimientos del tema en la construcción de la situación problemática y el diseño de la investigación. Emplee manejador de referencias, recomendamos Zotero. Participe en el foro o en el chat del tema para aclarar las dudas y recibir acompañamiento.

#### **Tema 2: Métodos para la construcción del marco teórico de la investigación.**

Objetivos:

- Caracterizar los métodos para la construcción de un marco teórico de investigación.
- Sistematizar buenas prácticas para el análisis bibliométrico tales como las revisiones sistemáticas y el meta-análisis.

- Caracterizar diferentes tipos de revisiones bibliográficas tales como revisiones primarias y revisiones terciarias.
- Aplicar herramientas y técnicas de apoyo a la búsqueda bibliográfica tales como metabuscadores, repositorios institucionales y redes de investigación.
- Desarrollar habilidades para la identificación de tendencias y la innovación.

Evaluación del tema:

- Inicie la elaboración de un artículo de revisión terciaria en formato springer, que contribuya a la construcción del marco teórico referencial de su proyecto de tesis, aplicando las técnicas de revisión sistemática y otros elementos estudiados en el tema. Emplee Zotero o algún otro gestor de referencias y aplique un protocolo de revisión sistemática. Aclare en el foro del tema o en el chat las dudas en la ejecución de la tarea. Esta tarea se integra con las tareas de los temas 3 y 4 y se evaluará en el tema 4.

### **Tema 3: Métodos cualitativos y cuantitativos del diseño de experimentos.**

Objetivos:

- Caracterizar los diferentes métodos cualitativos de diseño de experimentos.
- Caracterizar los diferentes métodos cuantitativos de diseño de experimentos.
- Caracterizar diferentes métodos para la identificación de tendencias y de apoyo a la innovación.

Evaluación del tema:

- Continúe en la elaboración del artículo en las secciones propuesta y validación y análisis de resultados. Utilice los conocimientos del tema para revisar los diferentes métodos de validación empleados en otras investigaciones similares a su proyecto de tesis. Participe en el foro o en el chat del tema para aclarar las dudas y recibir acompañamiento. No tiene que subir el fichero porque esto se hará en el tema 4.

### **Tema 4: Escritura de artículos y publicación de resultados.**

Objetivos:

- Caracterizar diferentes espacios de publicación ¿Dónde publicar?
- Identificar buenas prácticas en la redacción de artículos científicos.

Evaluación del tema:

- Evaluación que integra los temas 2, 3 y 4, concluya el artículo y suba el mismo como parte de la evaluación del tema y aplique las buenas prácticas para la escritura de artículos. Participe en el foro o en el chat del tema para aclarar las dudas y recibir acompañamiento

### **Tema 5: Buenas prácticas en la presentación de resultados de investigación.**

Objetivos:

- Caracterizar las diferentes herramientas para la elaboración de presentaciones.
- Sistematizar las pautas fundamentales para el diseño de presentaciones.
- Desarrollar habilidades para la identificación de espacios de publicación de impacto.

Evaluación del tema:

- Presentación y discusión en talleres del contenido del tema.

#### **21.5.3 Indicaciones metodológicas del curso:**

El curso debe estar enfocado al desarrollo de habilidades en la metodología de la investigación científica, a la exposición y discusión de la propuesta de trabajo asociada a la tesis, se realizará de forma presencial.

#### **21.5.4 Sistema de evaluación:**

- La evaluación del curso se concentra básicamente en tres tareas: la escritura de la introducción de la tesis, la escritura de un artículo científico y el desarrollo de una presentación de los resultados de la investigación. La evaluación final es la agregación de las evaluaciones de las tres tareas.

#### **21.5.5 Bibliografía**

La bibliografía fundamental a utilizar en estos seminarios es la presentada por el profesor.

Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio Pilar, Metodología de la investigación, Mac Graw Hill 4ta edición, 970-10-5753-8, 2006.

Sylvain Arlot & Alain Celisse. “A survey of cross-validation procedures for model selection”. Statistics Surveys, Vol. 4 (2010) 40–79, ISSN: 1935-7516, DOI: 10.1214/09-SS054.

Starkweather, Jon. “Cross Validation techniques in R: A brief overview of some methods, packages, and functions for assessing prediction models.” 2011.

MGPI, Pedro Piñero, Curso de Metodología para la Investigación y la Formación de Masters y Doctores, Programa de Maestría en Gestión de Proyectos, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, 2019.

## **21.6 Curso: Gestión de la calidad**

Créditos: 3

Tipo de curso Obligatorio

Profesores: Dr.C Yamilis Fernández Pérez

Dr.C Surayne Torres López

Dr.C Pedro Yobanis Piñero Pérez

### **21.6.1 Objetivos Generales**

#### **21.6.1.1 Objetivos Instructivos:**

Que los maestrantes sea capaces de:

- Dominar los elementos básicos de la calidad de software, sus escuelas y modelos principales.
- Describir los modelos CMM, ISO, SPICE entre otros estándares internacionales de calidad.
- Dominar los procesos de gestión de la calidad que establece el modelo de gestión de proyecto PMBOK.

- Caracterizar el proceso de planificación de la calidad según el modelo PMBOK y los escenarios a tener en cuenta para la elaboración del plan de gestión de la calidad.
- Caracterizar las métricas para evaluar la calidad del producto y del desempeño de los procesos y del proyecto.
- Aplicar adecuadamente las herramientas y técnicas para la planificación de la calidad.
- Elaborar el plan de gestión de la calidad.
- Establecer métricas e indicadores para evaluar la calidad del producto, los procesos y el proyecto.
- Caracterizar el proceso de aseguramiento de la calidad según el modelo PMBOK.
- Caracterizar las auditorías de calidad según los estándares para su realización.
- Aplicar adecuadamente las herramientas y técnicas para el aseguramiento de la calidad.
- Aplicar los principios y procedimientos para el desarrollo de auditorías de calidad.
- Caracterizar el proceso de control de la calidad según el modelo PMBOK.
- Caracterizar la evaluación de productos según sus métodos, técnicas y herramientas
- Aplicar adecuadamente las técnicas y herramientas para el control de la calidad de productos
- Aplicar adecuadamente las estrategias de prueba, las técnicas y herramientas para la evaluación de la calidad de productos.
- Caracterizar mejora continua de la calidad en las organizaciones.
- Caracterizar los principios de la calidad total para su aplicación en las organizaciones.

- Caracterizar los modelos de arquitectura de empresa para el establecimiento de la mejora continua de la organización.
- Introducir los principios básicos para la aplicación de la Integración continua en el proceso de la gestión de la calidad.
- Establecer acciones de mejora continua para un proyecto en particular apoyado en los principios de la calidad total y los modelos de arquitectura de empresa (TOGAF y Okinawa).

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la auto superación en temas de gestión de la calidad.
- Desarrollar habilidades de investigación y aplicación efectiva de técnicas de gestión de la calidad desde los principios de la calidad total, involucración de todos los miembros y la cooperación.

### **21.6.2 Contenido**

#### **21.6.2.1 Sistema de conocimientos:**

- Conceptos de calidad y de calidad de software.
- Evolución de la calidad.
- Aristas o enfoques de la calidad.
- Modelos y estándares de calidad y su influencia en el éxito de los proyectos (CMMI, ISO/IEC 9126, ISO 9001, ISO/IEC 15504).
- Modelos de gestión de proyecto que norman la calidad de software: PMBOK, ISO 21500.
- Procesos de gestión de la calidad según el PMBOK.
- Proceso de planificación de la calidad.

- Escenarios a tener en cuenta para la planificación (Modelos de desarrollo, metodologías y estrategias de las pruebas).
- Métricas y procesos de medición.
- Indicadores de la herramienta Xedro Gespro.
- Proceso de aseguramiento de la calidad según PMBOK.
- Caracterización de los procesos de auditoría de software.
- Proceso de control de la calidad.
- Métodos, técnicas y herramientas para la evaluación de productos.
- Diseño de la estrategia de pruebas.
- Calidad total
- Mejora continua
- Aplicación de la gestión del conocimiento en la mejorar continua
- Arquitectura de Empresa
- Integración continua

#### **21.6.2.2 Sistema de habilidades:**

Lograr que, a través de los seminarios y preguntas de control en clases, así como con la realización del proyecto final de la asignatura, el alumno sea capaz de:

- Participar en la definición de los estándares que convienen a un equipo teniendo en cuenta el tipo de aplicaciones que va a desarrollar dicho equipo.
- Organizar equipos de desarrollo de software donde se aplique un sistema de calidad del trabajo.
- Aplicar adecuadamente las herramientas y técnicas para la planificación de la calidad.

- Elaborar el plan de gestión de la calidad.
- Establecer métricas e indicadores para evaluar la calidad del producto, los procesos y el proyecto.
- Aplicar principios de calidad total en la administración de la calidad durante el desarrollo de proyectos.
- Desarrollar plan de gestión de la calidad.
- Elaboración de listas de chequeo de calidad.
- Elaboración de listas de comprobación para la aplicación de principios de calidad total.
- Elaborar adecuadamente un plan de evaluación de la calidad del producto.
- Aplicación de técnicas para la evaluación de la calidad de productos.
- Aplicación de auditorías y revisiones de software.
- Administración de programas de mejoras de software.
- Elaboración del expediente del proyecto.

### **21.6.2.3 Descripción de los Temas**

#### **Tema 1: Conceptos generales, modelos y estándares para la gestión de la calidad.**

##### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Dominar los elementos básicos de la calidad de software, sus escuelas y modelos principales.
- Describir los modelos CMM, ISO, SPICE y otros estándares internacionales de calidad.

- Dominar los procesos de gestión de la calidad que establece el modelo de gestión de proyecto PMBOK.

#### **Evaluación del Tema:**

- Discusión en seminario del tema y preguntas frecuentes en clases
- Entrega de artículo estudio estado del arte y/o aplicaciones de los conocimientos recibidos en el proyecto específico que involucra al maestrante

#### **Tema 2: Planificación de la gestión de la calidad**

##### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Caracterizar el proceso de planificación de la calidad según el modelo PMBOK y los escenarios a tener en cuenta para la elaboración del plan de gestión de la calidad.
- Introducir la práctica de la integración continua para optimizar el tiempo y los recursos del proceso de la gestión de la calidad.
- Caracterizar las métricas para evaluar la calidad del producto y del desempeño de los procesos y del proyecto.
- Aplicar adecuadamente las herramientas y técnicas para la planificación de la calidad.
- Elaborar el plan de gestión de la calidad.
- Establecer métricas e indicadores para evaluar la calidad del producto, los procesos y el proyecto.

#### **Evaluación del Tema:**

- Determinación y cálculo de métricas de producto y de proyecto.
- Realización de cuestionario evaluativo del tema.

#### **Tema 3: Aseguramiento de la calidad**

## **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Caracterizar el proceso de aseguramiento de la calidad según el modelo PMBOK.
- Caracterizar las auditorías de calidad según los estándares para su realización.
- Aplicar adecuadamente las herramientas y técnicas para el aseguramiento de la calidad.
- Aplicar los principios y procedimientos para el desarrollo de auditorías de calidad.

## **Evaluación del Tema:**

- Realización una auditoría de software a un proyecto real.
- Realización de cuestionario evaluativo del tema.

## **Tema 4: Control de la calidad**

### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Caracterizar el proceso de control de la calidad según el modelo PMBOK.
- Caracterizar la evaluación de productos según sus métodos, técnicas y herramientas
- Aplicar adecuadamente las técnicas y herramientas para el control de la calidad de productos
- Aplicar adecuadamente la estrategia de prueba, las técnicas y herramientas para la evaluación de la calidad de productos.

## **Evaluación del Tema:**

- Elaboración y aplicación de una estrategia de evaluación de producto.
- Realización de cuestionario evaluativo del tema.

## **Tema 5: Mejora continua de la calidad**

### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Caracterizar mejora continua de la calidad en las organizaciones.
- Caracterizar los principios de la calidad total para su aplicación en las organizaciones.
- Caracterizar los modelos de arquitectura de empresa para el establecimiento de la mejora continua de la organización.
- Introducir los principios básicos para la aplicación de la Integración continua en el proceso de la gestión de la calidad.
- Establecer acciones de mejora continua para un proyecto en particular apoyado en los principios de la calidad total y los modelos de arquitectura de empresa (TOGAF y Okinawa).

### **Evaluación del Tema:**

- Proposición de acciones de mejora apoyándose en los principios de la calidad total y modelos de arquitectura de empresa.
- Realización de cuestionario evaluativo del tema.

### ***21.6.3 Indicaciones Metodológicas del curso***

Para la modalidad presencial:

El curso se presenta de forma teórico práctica, los estudiantes tendrán conferencias, clases prácticas y seminarios donde se evaluará la capacidad creativa y repetitiva de los estudiantes. Debe procurarse mostrar elementos mediante ejemplos precisos que demuestren la aplicabilidad de los conocimientos impartidos en diversas situaciones.

La asignatura ha de organizarse mediante conferencias para la impartición de los diversos contenidos. Esta forma de enseñanza académica ha de complementarse con la orientación de seminarios que garanticen la labor productivo-investigativa.

También se podrán realizar taller u otras actividades participativas que influyeran la producción de conocimientos desde un enfoque práctico.

#### Para la modalidad a distancia:

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

#### **21.6.4 Sistema de Evaluación del curso**

Existen dos variantes de evaluación:

- Para la variante presencial se realizará una evaluación individual final por equipos, donde el estudiante demuestre los conocimientos aprendidos durante el curso. En particular se evaluarán temas asociados a
  - o Definición de conceptos de calidad. Estándares de la IEEE.
  - o Modelos de gestión de la calidad.
  - o Visión actual del aseguramiento de la calidad en las entidades desarrolladas de software.

- o Administración de calidad de software en proyectos
- o Principios de la calidad total en el desarrollo de proyectos.
- o Pruebas de software
- o Evaluación de la calidad de productos
- o Administración de configuraciones de software
- o Medición y análisis PSM
- o Auditorias y revisiones de software
- o Administración de programas de mejoras de software
- o Desarrollo del expediente del proyecto

El estudiante deberá escribir un artículo científico y enviarlo para su publicación en algún evento o revista preferentemente indexado en alguno de los siguientes espacios: scielo, scopus, science citation index e inspec.

- En la variante a distancia: a partir del conjunto de temas brindados el estudiante podrá autoevaluarse a través de los recursos educativos que ofrece la plataforma de educación a distancia. La discusión de las tareas orientadas se realizará virtualmente soportada por herramientas para la comunicación videoconferencia y chat. Estas tareas deben estar enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes.

### **21.6.5 Bibliografía**

Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9

ISO 21500, Guidance on project management, International Standard, 2012, ISO 21500:2012, [www.iso.org](http://www.iso.org)

Jacobson, I., Object-Oriented Software Engineering: a usecase driven approach, Addison-Wesley. 1992.

Senn, J. A., Análisis y diseño de sistemas de información. Mc GrawHill. México. 1993.

Shari Lawrence, Software Engineering. The production of quality software. 2da edición, 1991.

Pressman, Roger S., Ingeniería del Software: un enfoque práctico. McGraw Hill. México. 5ta ed. 2002.

Sistema de Calidad para Organizaciones de Software. Dra Ana M. Garcia y Dra. Neida Aragón González, UCLV, 2003

ISO 9003-2004.pdf: International Standard ISO/IEC 9003. Software Engineering. Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software.

CMMI.pdf: Capability Maturity Model ® Integration (CMMISM) Version 1.1, CMU/SEI-2002-TR-011. Marzo 2002.

CMMI Staged. Pdf: Capability Maturity Model ® Integration (CMMISM). Staged Representation. CMU/SEI-2002-TR-012. Marzo 2002.

## **21.7 Curso: Transformación Digital**

Créditos: 3

Tipo de curso Optativo

Profesores: Dr.C Pedro Yobanis Piñero Pérez

Dr.C Gerdys Ernesto Jiménez Moya

Dr.C Julio Madera Quintana

Dr.C Iliana Pérez Pupo

### **21.7.1 Objetivos Generales**

#### **21.7.2**

##### **21.7.2.1 Objetivos Instructivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Sistematizar las actividades relacionadas con arquitectura empresariales, y su particularidad en organizaciones orientadas a proyectos.
- Implantar diferentes modelos de desarrollo de proyectos tales como cascada, espiral, prototipo caracterizando proyectos de propósito general y proyectos de software.
- Sistematizar los principios generales para el montaje de fábricas de software y líneas de productos de software como extensiones al modelo de desarrollo basado en componentes.
- Implantar adecuadamente metodologías de desarrollo de proyectos.
- Implantar arquitecturas bases para el desarrollo de proyectos de software.
- Implantar buenas prácticas en el desarrollo para el mejoramiento del rendimiento de las soluciones de software.
- Introducir buenas prácticas para la implementación de soluciones estables y escalables, elementos de seguridad.

#### **21.7.2.2 Objetivos Educativos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación en el desarrollo de soluciones.
- Desarrollar habilidades de investigación en modelos de desarrollo de software, arquitecturas y buenas prácticas de implementación de soluciones.

#### **21.7.3 *Contenido***

##### **21.7.3.1 Sistema de conocimientos:**

- Arquitecturas empresariales, principios y tendencias de su desarrollo.
- Modelos de desarrollo de proyectos cascada, espiral, conceptos de desarrollo incremental y desarrollo iterativo.

- Desarrollo de software usando el modelo basado en prototipos, basado en patrones y componentes, extensiones al modelo base a partir del montaje de fábricas de software y líneas de productos de software.
- Metodologías ágiles en el desarrollo de proyectos, hibridación de metodologías formales y ágiles.
- Desarrollo dirigido por modelos (Model Driven Develoment) y desarrollo dirigido por riesgos (Risk Driven Develoment).
- Patrones de diseño de arquitectura, patrones para aplicaciones de gestión empresarial, otros tipos de aplicaciones.
- Pruebas de concepto de arquitecturas y metodologías para la implantación de arquitecturas seguras.
- Niveles de explotación de las aplicaciones enfoque en el rendimiento y satisfacción de los requerimientos no funcionales de los clientes.
- Elementos de desarrollo de aplicaciones, estabilidad, escalabilidad y seguridad de productos de proyectos.

### **21.7.3.2      Sistema de habilidades:**

- Que los estudiantes conozcan los principios de las arquitecturas empresariales.
- Que los estudiantes sean capaces de identificar el modelo más apropiado para el desarrollo de un proyecto.
- Que los estudiantes sean capaces de reconocer las diferentes metodologías de desarrollo más apropiadas teniendo en cuenta los modelos de desarrollo y las necesidades de los proyectos.
- Que los estudiantes sean capaces de implantar y reconocer principios fundamentales de la arquitectura para el desarrollo de las aplicaciones.

- Que los estudiantes sean capaces de identificar y concebir el desarrollo de aplicaciones con un enfoque centrado en el cliente desde la atención del rendimiento, la estabilidad, la escalabilidad y la seguridad de las aplicaciones.

### **21.7.3.3 Descripción de los Temas**

#### **Tema 1: Arquitecturas empresariales principios y tendencias**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar técnicas de arquitectura empresarial.
- Diseñar modelo As-Is.
- Diseñar modelos de Transición.
- Diseñar modelo To-Be.

Evaluación del Tema:

- Inicie la elaboración de un artículo que aborde las arquitecturas empresariales, su relación con los modelos de desarrollo y la arquitectura de los sistemas. Esta tarea es la tarea principal del curso se compartirá como tarea por varios temas.
- Debate en el foro acerca de las arquitecturas empresariales.

#### **Tema 2: Modelos de desarrollo de software**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Implantar diferentes modelos de desarrollo de software tales como cascada, espiral, prototipo, basados en componentes y herramientas de 4ta generación.
- Conocer las actividades relacionadas con el modelado empresarial, ingeniería de requisitos, desarrollo, pruebas y evolución del software

- Sistematizar los principios generales para el montaje de fábricas de software líneas de productos de software y orquestación de servicios como extensiones al modelo de desarrollo basado en componentes.

Evaluación del Tema:

- Se aplicará prueba de los conceptos principales del tema. Debate en el foro acerca de los modelos de desarrollo de proyectos.

### **Tema 3: Metodologías de desarrollo de software, metodologías ágiles y formales**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Sistematizar las características ágiles y los requerimientos para su implantación en el desarrollo de proyectos de software.
- Sistematizar las características robustas y los requerimientos para su implantación en el desarrollo de proyectos de software.
- Implantar metodologías de desarrollo y su relación con los modelos de desarrollo de software.

Evaluación del Tema:

- Se aplicará prueba de los conceptos principales del tema. Debate en el foro acerca de los modelos de desarrollo de proyectos.

### **Tema 4: Arquitectura de sistemas**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Implantar elementos fundamentales de las arquitecturas bases para el desarrollo de proyectos de software.
- Sistematizar principios generales de las pruebas de concepto de arquitecturas y sistemas de calidad de arquitecturas de sistemas.

- Sistematizar los principios generales de las arquitecturas orientadas a servicios (SOA) y las arquitecturas guiadas por modelos (MDA)

Evaluación del Tema:

- Se aplicará prueba de los conceptos principales del tema. Debate en el foro acerca de los modelos de desarrollo de proyectos.

### **Tema 5: Principios y buenas prácticas para el diseño de aplicaciones eficientes.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar procedimientos para el diseño de aplicaciones centradas en su rendimiento. Aplicar elementos para la evaluación del rendimiento en las soluciones de software

Evaluación del Tema:

- Se aplicará prueba de los conceptos principales del tema. Debate en el foro acerca de los modelos de desarrollo de proyectos.

### **Tema 6: Buenas prácticas para el diseño de aplicaciones seguras.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Caracterizar las principales causas de los fallos de las soluciones de software
- Aplicar técnicas para el diseño de soluciones de software centrado en la seguridad, estabilidad y escalabilidad
- Conocer y las técnicas de Risk Driven Development para la obtención de software seguro y fiable.

Evaluación del Tema:

- Se aplicará prueba de los conceptos principales del tema. Debate en el foro acerca de los modelos de desarrollo de proyectos.

#### **21.7.4 Indicaciones Metodológicas de la asignatura**

##### **Para la modalidad presencial:**

El curso se presenta de forma teórico práctica, los estudiantes tendrán conferencias, clases prácticas y seminarios donde se evaluará la capacidad creativa y repetitiva de los estudiantes. Debe procurarse mostrar elementos mediante ejemplos precisos que demuestren la aplicabilidad de los conocimientos impartidos en diversas situaciones.

La asignatura ha de organizarse mediante conferencias para la impartición de los diversos contenidos. Debe estar concebida para su impartición presencial a distancia fomentando el uso de las tecnologías de la comunicación y las informaciones.

Esta forma de enseñanza académica ha de complementarse con la orientación de seminarios que garanticen la labor productivo-investigativa.

También se podrán realizar taller u otras actividades participativas que influyeran la producción de conocimientos desde un enfoque práctico.

##### **Para la modalidad a distancia:**

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

#### **21.7.5 Sistema de Evaluación de la asignatura**

El sistema de evaluación se basa en la agregación simple de las evaluaciones de los temas.

### **21.7.6 Bibliografía**

Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9

ISO 21500, Guidance on project management, International Standard, 2012, ISO 21500:2012, [www.iso.org](http://www.iso.org)

Rene Lazo. Modelo de referencia para el desarrollo arquitectónico de sistemas de software en dominios de gestión [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2011.

Iliana Pérez. Propuesta de metodología para el diseño e implantación de repositorios de activos de software reutilizables [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2011.

Henry Cruz. Propuesta de un modelo de desarrollo basado en Líneas de Producción de Software para el Centro de Desarrollo Territorial de la UCI en Holguín [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2011.

Rosel Sosa. Arquitectura de referencia para el desarrollo del Ecosistema de Software XEDRO-GESPRO [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2017.

Henry Pestano. GENERADOR DE REPORTE PARA GESPRO 17.05 BASADO EN POSTGRES Y HTML 5 [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2018.

Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2016.

Colectivo autores, Guía para el desarrollo de la arquitectura de sistemas informáticos, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2016

Heredia, R, "Dirección Integrada de Proyecto", Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. 1999,

DeMarco, T. andnote T. Lister, Peopleware: productive projects and teams. 2 nd ed. 1999, New York: Dorset House Publishing Co. 261

Pressman, Roger: Ingeniería de Software un Enfoque Práctico, Tomo I, Tomo II Addison press, 2002

Piñero, P. Y., & others. (2013). Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos y ayuda a la toma de decisiones: GESPRO. Informática, 2223–1781.

Piñero, P. Y., Torres, S., Izquierdo, M., & others. (2013). GESPRO. Paquete para la gestión de proyectos. Revista Nueva Empresa, 9(1), 45–53.

Sosa González, R., Pérez Pupo, I., García, R., Peñaherrera, E., & Piñero Pérez, P. Y. (2016). Ecosistema de Software GESPRO-16.05 para la Gestión de Proyectos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10, 239–251.

Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2016.

Piñero, P. Y., & others. (2013). Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos y ayuda a la toma de decisiones: GESPRO. Informática, 2223–1781.

Piñero, P. Y., Torres, S., Izquierdo, M., & others. (2013). GESPRO. Paquete para la gestión de proyectos. Revista Nueva Empresa, 9(1), 45–53.

Sosa González, R., Pérez Pupo, I., García, R., Peñaherrera, E., & Piñero Pérez, P. Y. (2016). Ecosistema de Software GESPRO-16.05 para la Gestión de Proyectos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10, 239–251.

## **21.8 Curso: Gestión de recursos humanos y liderazgo**

Créditos: 3

Tipo de curso Optativo

Profesores: Dr.C Surayne Torres López

Dr.C Mario Gonzáles Arencibia

Dr.C Armando Pérez Fuentes

MsC Daisy Oropesa Méndez

### **21.8.1 Objetivos Generales**

#### **21.8.1.1 Objetivos Instructivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer la terminología básica relacionada con la gestión de recursos humanos.
- Desarrollar plan de gestión de recursos humanos donde se demuestren los conocimientos en la planeación de los recursos humanos.
- Desarrollar y aplicar las técnicas relacionadas con la adquisición de los recursos humanos basados en competencias laborales profesionales.
- Desarrollar y aplicar técnicas para la evaluación psicométrica y la creación de equipos balanceados
- Conocer las técnicas para el desarrollo de los recursos humanos, desde le enfoque de la mejora de las competencias laborales profesionales.
- Aplicar adecuadamente para la gestión del equipo y técnicas para la medición del rendimiento.
- Aplicar adecuadamente para la gestión del equipo, planes de reconocimientos, recompensas.
- Utilizar nuevos enfoques en el proceso de dirección en general, y en particular los aspectos esenciales que deben caracterizar a un directivo y a su manera de organizar su trabajo, y su tiempo.
- Utilizar diferentes habilidades para la comunicación y motivación en función de un liderazgo eficaz, así como gestionar adecuadamente los cambios organizacionales.

#### **21.8.1.2 Objetivos Educativos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación.
- Mejorar el estilo de calidad de vida de los maestrantes.
- Desarrollar habilidades de dirección en la gestión de los proyectos.

## **21.8.2 Contenido**

### **21.8.2.1 Sistema de conocimientos:**

- Terminología para la gestión de recursos humanos
- Plan de gestión de recursos humanos.
- Sistema de selección de los recursos humanos.
- Evaluación de competencias como técnicas para la adquisición de los recursos humanos.
- Test de calidad de vida
- Evaluación de criterios para la Adquisición del personal
- Organigramas de equipos de desarrollo.
- Modelos de fábricas de software como estrategias para la capacitación
- Planes de seguridad del trabajo para el desarrollo del equipo
- Técnicas para el desarrollo del equipo.
- Métricas para la evaluación del rendimiento de los recursos humanos
- Técnicas para el control y seguimiento del rendimiento de los recursos humanos.
- Elaboración de planes de penalizaciones, reconocimientos y recompensas en el tratamiento de los recursos humanos.
- Evaluación de competencias laborales profesionales

- Funciones y roles fundamentales del equipo de desarrollo del proyecto.
- Funciones del líder en el equipo de desarrollo del proyecto.
- La función directiva y los estilos de liderazgo.
- Las características y habilidades de los líderes.
- La motivación, la comunicación y la gestión del cambio organizacional.

#### **21.8.2.2      Sistema de habilidades:**

- Utilizar la terminología científica relacionada con la gestión de los recursos humanos.
- Identificar necesidades de formación del equipo.
- Elaboración de planes de reconocimientos y recompensas en el tratamiento de los recursos humanos.
- Evaluar criterios de para el Adquisición de personal
- Aplicar diferentes test de calidad de vida para la adquisición de los recursos humanos.
- Aplicar diferentes tipos de test para la evaluación de competencias laborales profesionales.
- Establecer estrategias y planes para el desarrollo de los recursos humanos.
- Evaluar el impacto que puede tener el Liderazgo de Excelencia en el desarrollo organizacional.
- Aplicar de manera creadora los fundamentos del Liderazgo de Excelencia en la práctica del desarrollo organizacional de la entidad donde se desarrolla el maestrante.
- Actuar en equipos multidisciplinarios para la solución de problemas de su perfil profesional.
- Aplicar las técnicas de comunicación y motivación para lograr un liderazgo eficaz.
- Utilizar las técnicas de dirección modernas.

- Valorar y priorizar el impacto del entorno frente a un tipo de liderazgo asumido.
- Analizar las fortalezas y debilidades como persona para inducir cambios de actitudes y comportamientos que repercuten en una mayor efectividad en el logro de los objetivos personales y laborales.

### **21.8.2.3 Descripción de los Temas**

#### **Tema 1: Conceptos generales y planeación de los recursos humanos.**

##### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer la terminología básica relacionada con la gestión de recursos humanos.
- Desarrollar plan de gestión de recursos humanos donde se demuestren los conocimientos en la planeación de los recursos humanos.

##### **Evaluación del Tema:**

- Discusión en seminario y evaluación frecuente durante la clase
- Entrega de artículo estudio estado del arte y/o aplicaciones acerca de principales tendencias en la gestión de recursos humanos y organigramas de desarrollo.

#### **Tema 2: Adquisición de los recursos humanos.**

##### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar y aplicar las técnicas relacionadas con la selección de los recursos humanos basadas en las competencias laborales profesionales.
- Desarrollar y aplicar técnicas para la evaluación psicométrica y la creación de equipos balanceados

##### **Evaluación del Tema:**

- Discusión en seminario y evaluación frecuente durante la clase
- Entrega de artículo estudio estado del arte y/o aplicaciones con resultados de las técnicas para la adquisición de los recursos humanos.

### **Tema 3: Desarrollo de los recursos humanos.**

#### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer las técnicas para el desarrollo de los recursos humanos, desde el enfoque de la mejora de las competencias laborales profesionales.

#### **Evaluación del Tema:**

- Discusión en seminario y evaluación frecuente durante la clase
- Entrega de artículo estudio estado del arte y/o aplicaciones con resultados de las técnicas para el desarrollo de los recursos humanos.

### **Tema 4: Gestión de los recursos humanos.**

#### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar adecuadamente para la gestión del equipo y técnicas para la medición del rendimiento.
- Aplicar adecuadamente para la gestión del equipo, planes de reconocimientos, recompensas y penalizaciones.

### **Tema 5: El Liderazgo y la Función Directiva**

#### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer los elementos que definen el liderazgo
- Identificar las funciones del mismo.

- Conocer sus antecedentes y características.
- Dominar la definición de liderazgo emocional.

**Evaluación del Tema:**

- Discusión en seminario
- Entrega de artículo estudio estado del arte y/o aplicaciones.

**Tema 6: El Líder y la Comunicación.**

**Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer la necesidad y papel del líder para el buen desempeño del colectivo.
- Conocer las habilidades de los líderes y diferentes estilos de liderazgo.
- Dominar el rol de la comunicación dentro del liderazgo.

**Evaluación del Tema:**

- Discusión en seminario
- Entrega de artículo estudio estado del arte y/o aplicaciones

**Tema 7: La Motivación y el Cambio Organizacional.**

**Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar los diferentes mecanismos de motivación.
- Gestionar de forma adecuada el cambio organizacional.

**Evaluación del Tema:**

- Discusión en seminario

- Entrega de artículo estudio estado del arte y/o aplicaciones

### **Evaluación del Tema:**

- Discusión en seminario y evaluación frecuente durante la clase
- Entrega de artículo estudio estado del arte y/o aplicaciones con resultados de las técnicas para la gestión y evaluación del rendimiento de los recursos humanos.

### **21.8.3 Indicaciones Metodológicas del curso**

#### **Para la modalidad presencial:**

El curso se presenta de forma teórico práctica, los estudiantes tendrán conferencias, clases prácticas y seminarios donde se evaluará la capacidad creativa y repetitiva de los estudiantes. Debe procurarse mostrar elementos mediante ejemplos precisos que demuestren la aplicabilidad de los conocimientos impartidos en diversas situaciones.

La asignatura ha de organizarse mediante conferencias para la impartición de los diversos contenidos. Esta forma de enseñanza académica ha de complementarse con la orientación de seminarios que garanticen la labor productivo-investigativa.

También se podrán realizar taller u otras actividades participativas que influyeran la producción de conocimientos desde un enfoque práctico.

#### **Para la modalidad a distancia:**

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las

características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

#### **21.8.4 Sistema de Evaluación del curso**

La evaluación de la asignatura se hará de acuerdo a las dos variantes definidas:

- Para la variante presencial el sistema de evaluación consta de evaluaciones individuales sistemáticas y de la solución de tareas en grupos sobre temáticas estudiadas. Que abarquen los conocimientos listados a continuación:
  1. Plan de gestión de recursos humanos de proyecto específico.
  2. Aplicación de técnicas de adquisición de los recursos humanos.
  3. Evaluación de competencias laborales profesionales en la adquisición de los recursos humanos.
  4. Test de calidad de vida y técnicas para la evaluación de comportamientos como técnicas para la adquisición de los recursos humanos.
  5. Organigramas de equipos de desarrollo y roles requeridos en los proyectos de producción de software.
  6. Métricas para la evaluación del desarrollo de los recursos humanos.
  7. Modelos de fábricas de software como estrategias para la capacitación de los recursos humanos
  8. Métricas para la evaluación del rendimiento de los recursos humanos
  9. Funciones del equipo de desarrollo de software
  10. Papel del líder en el equipo de desarrollo de software

La disertación deberá entregarse en forma de presentación power point.

El estudiante deberá escribir un artículo científico y enviarlo para su publicación en algún evento o revista preferentemente indexado en alguno de los siguientes espacios: scielo, scopus, science citation index e inspec.

- En la variante a distancia: a partir del conjunto de temas brindados el estudiante podrá autoevaluarse a través de los recursos educativos que ofrece la plataforma de educación a distancia. La discusión de las tareas orientadas se realizará virtualmente soportada por herramientas para la comunicación videoconferencia y chat. Estas tareas deben estar enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes.

### **21.8.5 Bibliografía**

#### **21.8.5.1 Textos Básicos:**

- Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9
- ISO 21500, Guidance on project management, International Standard, 2012, ISO 21500:2012, [www.iso.org](http://www.iso.org)
- Torres S. Modelo de evaluación de competencias a partir de evidencias durante la gestión de proyectos [Tesis de Doctorado]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2015.
- Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2016.
- Heredia, R, "Dirección Integrada de Proyecto", Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. 1999,
- DeMarco, T. and T. Lister, Peopleware: productive projects and teams. 2-nd ed. 1999, New York: Dorset House Publishing Co. 261
- Piñero, P. Y., & others. (2013). Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos y ayuda a la toma de decisiones: GESPRO. Informática, 2223–1781.

- Piñero, P. Y., Torres, S., Izquierdo, M., & others. (2013). GESPRO. Paquete para la gestión de proyectos. Revista Nueva Empresa, 9(1), 45–53.
- Sosa González, R., Pérez Pupo, I., García, R., Peñaherrera, E., & Piñero Pérez, P. Y. (2016). Ecosistema de Software GESPRO-16.05 para la Gestión de Proyectos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10, 239–251.
- J.D. Roman (2004) Nueve habilidades directivas. Libros En Red, 2004 Colección: Negocios, Empresa y Economía
- Senlle, Andrés (2003) Técnicas de reuniones. Libros En Red, 2004 Colección: Negocios, Empresa y Economía
- Llanes D. W. (2003) Técnicas de dirección. (Material docente compilado) CETDIR del ISPJAE.
- Corona Cuesta. L.F. (2003) Herramientas para la toma de decisiones en grupo. Dpto. Ciencias Empresariales. UCI (Materiales compilados y preparados por el MSc., profesor auxiliar, jefe del Dpto.)
- Heredia, R, “Dirección Integrada de Proyecto”, Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. 1999,
- DeMarco, T. and T. Lister, Peopleware: productive projects and teams. 2 nd ed. 1999, New York: Dorset House Publishing Co. 261
- Stoner, James A.F. Administración. 6Ta edición. ISBN 968-880-351-4. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996.

## 21.9 Curso: Negociación

Créditos: 3

Tipo de curso Optativo

Profesores: Dr.C Mario González Arencibia

MSc Daisy Oropesa Méndez

Dr.C Armando Pérez Fuentes

## **21.9.1 Objetivos Generales**

### **21.9.1.1 Objetivos Instructivos:**

Que los maestrantes

- Conozcan la importancia de la negociación como vía para alcanzar objetivos propuestos y solución de conflictos.
- Adquirir y/o desarrollar técnicas, procedimientos, habilidades y actitudes necesarias para llevar a cabo un proceso de negociación y de la gestión de la contratación de acuerdo con las tendencias actuales.
- Desarrollar un modelo metodológico que facilite el estudio y la planificación de las negociaciones que se tengan que llevar a término en el futuro.
- Identificar las condiciones óptimas para desarrollar con éxito una negociación.
- Organizar correctamente el grupo negociador, y particularmente los roles de cada uno de los integrantes del mismo.

### **21.9.1.2 Objetivos Educativos:**

- Aplicar correctamente las diferentes técnicas de negociación de acuerdo con la evolución de un proceso concreto en condiciones específicas.
- Comprender que la negociación requiere cooperación, solidaridad, creatividad, optimismo y voluntad dentro de un marco de eficiencia.
- Valorar críticamente las bases sobre las que se sustenta la gestión de la contratación considerando estudios de casos.
- Utilizar los conocimientos para promover relaciones provechosas a largo plazo.
- Desarrollar mayor autoconciencia y control de lo que las actitudes y comportamientos propios o del otro favorecen o dificultan en una negociación.
- Estudiar los comportamientos propios y ajenos para mantener relaciones negociadoras provechosas.

- Comprender que el buen resultado de una negociación surge de las más variadas opciones que las partes fueron capaces de crear y poner sobre la mesa con el fin de encontrar aquella solución que reconcilie los intereses de las partes intervinientes de manera exitosa.
- Comprender la utilidad de la negociación y su alcance, distinguiendo cuando y como ejercerla en distintas situaciones.
- Integrar las técnicas y actitudes que contribuyen a la construcción de métodos para crear relaciones, que con el aporte de las diferentes partes puedan culminar en un acuerdo razonable, fruto de un pensamiento estratégico en cuyo escenario la ganancia se obtenga sin perjudicar a la otra u otras partes.
- Analizar el comportamiento de los individuos y los grupos para adaptar las técnicas de negociación adecuadas a cada situación.
- Desarrollar las habilidades de comunicación adecuadas en cada caso para hacer frente a las negociaciones de manera constructiva.

### **21.9.2 Contenido**

#### **21.9.2.1 Sistema de conocimientos:**

El Conflicto: La negociación como una herramienta para su superación. La negociación como proceso social. Estilos y tipos de negociación. Habilidades de comunicación y la cultura en la negociación. La preparación de una negociación. Estrategias y tácticas. El poder de la negociación. Etapas de una negociación. Modos y estilos de influencia. Tácticas sucias y trampas. Comportamiento de los negociadores de éxito. Las negociaciones en equipo. Ética en la negociación. Gestión de contratación: Planeación, ejecución y cierre. Las negociaciones en equipo. La cultura en la negociación.

#### **21.9.2.2 Sistema de habilidades:**

- Actuar en equipos multidisciplinarios para la solución de problemas de su perfil profesional.
- Comunicar, de forma oral y escrita en idioma español los resultados de su trabajo profesional mediante informes de carácter científico-técnico.

- Ejercer la crítica científico-técnica, de forma ética y mesurada, con su correspondiente argumentación de carácter objetivo.
- Aprender de forma autónoma.
- Analiza, evalúa y decide el manejo más adecuado al proceso de negociación, interpreta las características del ambiente, los procedimientos y las personas con las cuales negocia como y define la estrategia o táctica más adecuada y realiza el proceso de negociación con confianza y una actitud de cumplimiento de compromisos.
- Asume el rol empresario emprendedor.
- Valora y prioriza el impacto del entorno frente a su rol.
- Define objetivamente las posibilidades del emprendimiento.
- Evalúa las probabilidades de los diferentes escenarios del mercado
- Tomarán plena conciencia acerca de la importancia de la información en el desarrollo del proceso de resolución de conflictos.
- Tendrán la oportunidad de analizar su imagen personal y profesional
- Adecuar sus estilos a los desafíos corporativos que plantean los conflictos
- Aprenderán a analizar su comunicación verbal y no verbal, adecuándola a los diferentes públicos
- Serán capaces de conducir y dirigir negociaciones que lleguen a buen término para ambos oponentes.
- Conocerán las tácticas y las mejores estrategias para sacar el máximo partido de cualquier acuerdo de negociación.
- Conseguirán centrar el proceso negociador en la consecución de los intereses de ambas partes.

- Desarrollarán la habilidad de negociar en diferentes situaciones y contextos en función de la actuación de su oponente, así como de la situación y del contexto en el que se desarrolle el proceso negociador.
- Aprenderán las principales competencias para ser un negociador respetuoso, hábil y firme con sus convicciones y objetivos.
- Aprenderán a utilizar el lenguaje y la comunicación como herramienta negociadora.
- Incrementarán su comprensión acerca de los diferentes tipos, niveles y etapas del proceso de negociación.
- Sabrán intercambiar concesiones y contrapartidas en un proceso negociador beneficioso para ambas partes.
- Cerrarán negociaciones con éxito aplicando técnicas de cierre adecuadas.
- Desarrollen la capacidad de desempeñarse de modo equilibrado en situaciones de conflicto.
- Interioricen en su comportamiento la consideración y la perspectiva de los intereses de su oponente.
- Adquirirán la habilidad de identificar y ponderar alternativas, antes y durante el desarrollo de un conflicto explícito.
- Argumentarán acerca de los resultados de una negociación desde la perspectiva de corto y largo plazo de la organización.
- Identificarán su estilo negociador actual y analizarlo de tal forma que le permita potenciar sus fortalezas, aprovechar sus oportunidades, neutralizar sus debilidades y prevenir las amenazas.
- Los participantes estarán en condiciones de participar más eficientemente de un equipo negociador, comprendiendo cabalmente los roles naturales que se verifican en el mismo. Podrán aplicar las habilidades negociadoras adquiridas, renovadas y sistematizadas a su lugar de trabajo.

- Incorporar la negociación como un proceso de resolución de problemas, que brinda a los recursos necesario para manejar situaciones de crisis, induciendo que la misma es una herramienta vital para asistir la gestión de todo Profesional / Ejecutivo que permite agilizar y fortalecer la toma de decisiones, resolver conflictos mediante la apertura de mesas favorables, donde el negociador mejor preparado será aquel que perciba en primer lugar las incompatibilidades que separan a las partes y levante en consecuencia su estrategia diseñando la forma en que trabajará para que esas diferencias sirvan a la creación de mayor valor en el acuerdo que las partes intervinientes intentan celebrar.
- Neutralizar los comportamientos inductivos de la otra parte

### **21.9.2.3      Sistema de valores:**

- El curso contribuye a la consolidación de valores en correspondencia con los principios éticos morales que deben estar presentes en un profesional universitario. Se desarrollan en ella los siguientes valores:
- Valores como la honestidad, honradez, responsabilidad, laboriosidad, incondicionalidad, solidaridad, rigurosidad, eficacia y ética profesional, comunicación, disciplina laboral.
- Modestia y sencillez, lo cual debe manifestarse en su trato con las personas con las que se relacionen en sus prácticas profesionales, evitando adoptar actitudes autosuficientes o elitistas motivadas por el estrecho vínculo con tecnologías de avanzada.
- La responsabilidad individual y el colectivismo, lo que se logra al trabajar en equipo para la valoración crítica de los dilemas éticos que se presentan en un proceso de negociación.
- Espíritu crítico, que se desarrolla al evaluar posibles soluciones a determinadas situaciones que se le presentan durante el curso.
- Respeto a todas las personas precisamente por serlo.
- Reflexión ética previa a la toma de decisiones.

- Respeto a los procesos de aprendizaje y de expresión de todos, especialmente de los compañeros de clase.
- Rechazo, de palabra y obra, de todo comportamiento violento y de toda muestra de intolerancia.
- Asunción de la propia responsabilidad.

#### **21.9.2.4 Descripción de los Temas**

##### **Tema 1: El marco conceptual de la negociación.**

Los objetivos en que se centra este tema son:

- Definir los aspectos conceptuales, estilos, modelos y tácticas según los contextos y tipos de negociación como elementos para la superación del conflicto.
- Conocer la importancia de la escucha activa.
- Aprender a desarrollar técnicas para la escucha activa, aplicación en el ámbito laboral.

##### **Tema 2: La preparación, inicio y desarrollo de la negociación.**

Los objetivos en que se centra este tema son:

- Identificar y aplicar las fases del plan de negociación.
- Interiorizar las estrategias para la negociación satisfactoria.
- Conocer las condiciones óptimas para desarrollar con éxito una negociación.
- Planificar adecuadamente la estrategia para una negociación.
- Conocer la importancia de la revisión del plan de negociación a través de la interacción con el otro.
- Interiorizar y aplicar correctamente tácticas para el desarrollo de la negociación en función del contexto y de la situación.

##### **Tema 3: El cierre de la negociación y la gestión de contratación.**

Los objetivos en que se centra este tema son:

- Utilizar adecuadamente tácticas de cierre en el proceso de negociación, de manera que ello permita aprender a confirmar el acuerdo y satisfacción por ambas partes.
- Definir las bases sobre las que se implementa la gestión de la contratación.
- Analizar una propuesta de gestión de la contratación.

### **21.9.3 Indicaciones Metodológicas del curso**

#### **21.9.3.1 Para la modalidad presencial:**

El programa privilegia el método inductivo a través del desarrollo de casos complementados con explicaciones teóricas y ayudas audiovisuales, cuestionarios de auto-evaluación, y ejercicios prácticos para el desarrollo de habilidades. Este método pedagógico busca que los participantes se lleven tanto ideas y conceptos como modelos prácticos, para los retos que tendrán que enfrentar en sus negociaciones.

Esquema de Casos y Simulaciones:

Por medio de simulaciones de negociación se presentan a los participantes las ideas, conceptos, modelos y mejores prácticas necesarias para preparar y manejar negociaciones bilaterales y/o multilaterales de forma efectiva y eficiente.

#### 1. Preparación:

Bien sea de manera individual o colectiva, según lo indique el ejercicio, los participantes deben siempre preparar el caso a tratar, de acuerdo con las instrucciones que les sean asignadas a cada uno de ellos. Poco a poco los participantes reconocerán la inmensa necesidad de preparar una negociación para que ésta sea exitosa.

#### 2. Casos Prácticos y Ejercicios:

Evidentemente, todos los casos involucran un momento de interacción de las partes del conflicto simulado. En esta etapa es donde el ejercicio cumple con sus objetivos específicos y el aprendizaje se concreta.

#### 3. Análisis y discusión posterior:

Todos los casos terminan con un análisis cuidadoso. Al discutir el desarrollo de la negociación con todos los participantes, se logra identificar claramente los obstáculos que

tienen cada tipo de conflicto y las debilidades y fortalezas de los negociadores. Así mismo, las experiencias de cada grupo se comparten de manera productiva mediante una discusión liderada adecuadamente.

Teoría:

La teoría dictada después del caso se basa en las conclusiones derivadas de los ejercicios, pero además busca solucionar los problemas detectados en las prácticas y proporcionar las herramientas más adecuadas para su manejo. Es decir, pretende cubrir el vacío que siempre deja el salto de lo teórico a las aplicaciones del mundo real. Además, el componente teórico se encuentra resumido en un material de estudio que se entrega a cada uno de los participantes.

Ejercicios de comunicación:

Una habilidad fundamental que debe dominar un negociador es la de la comunicación y el adecuado uso del lenguaje; por medio de ejercicios individuales y colectivos se introduce a los participantes a los conceptos en los cuales se fundamenta una comunicación eficaz.

Auto-evaluación y evaluación de los participantes:

Con base en herramientas de auto-evaluación y evaluación, aplicadas por el profesor y por los mismos participantes, se les ayuda a estos últimos a detectar sus fortalezas y debilidades en negociación. A partir de ello estarán más conscientes de cuáles son los temas y las técnicas en que deben trabajar para mejorar sus competencias y cuáles son los aspectos de sus habilidades que deben aprovechar.

Práctica en el uso de herramientas de preparación y análisis:

El enfoque de este método pedagógico se centra en que los participantes se lleven tanto ideas, como conceptos y modelos prácticos y útiles para los retos que tendrán que enfrentar en las negociaciones del día a día. Por lo tanto, a través del entrenamiento se les irán entregando herramientas que aplicarán en las simulaciones para aprender su funcionamiento, que serán las mismas que deberán usar en las negociaciones reales.

Se ha demostrado que en las situaciones en las que las personas tienen que actuar de manera espontánea, con poca preparación, se puede medir el nivel real de lo aprendido.

Con base en un caso sencillo y en una preparación muy corta, se simulan negociaciones entre dos personas; cada una de estas negociaciones podría ser grabada en video y analizada en privado por el profesor con cada participante. Así, a cada participante se le da una retroalimentación sobre sus fortalezas y debilidades en negociación. Así mismo, se desarrolla un perfil escrito de cada participante para dejarlo como referencia de sus capacidades y de los aspectos que debe trabajar y desarrollar para convertirse en un mejor negociador.

El profesor dará explicaciones, orientaciones y facilitará recursos relativos a los contenidos teóricos-prácticos de los diferentes temas que componen la asignatura. Se pondrá a disposición del estudiante resúmenes y/o guiones sobre cada uno de los temas. En el caso de utilizar presentaciones multimedia o transparencias, filmes u otros medios, estos también estarán a disposición de los estudiantes.

En los talleres en aula o en la plataforma MOODLE, el profesor supervisará el desarrollo y exposición por parte de diferentes grupos de estudiantes las tareas propuestas con suficiente antelación. Para ello, los estudiantes dispondrán de al menos una relación de problemas a analizar.

Las horas no presenciales (trabajo del estudiante sin presencia del profesor) corresponden a una estimación de las horas de trabajo por parte del estudiante requeridas para el estudio de la teoría, resolución de problemas, desarrollo de talleres, y preparación de controles y exposiciones. Aunque se trata sólo de una estimación, pueden servir de referencia para el estudiante a la hora de calcular el esfuerzo requerido para la preparación de la asignatura.

El profesor promoverá y motivará en el grupo, el diálogo para completar el estudio y el intercambio de información sobre los temas tratados. Las clases serán interactivas.

A modo de tarea y con la orientación correspondiente, el profesor podrá encargar, entre los participantes, en forma grupal, el desarrollo de un tema específico para ser expuesto y debatido en clase. Dicha presentación será calificada en equipo.

El curso se organiza en torno a una serie de estrategias que podríamos agrupar en las siguientes:

Estrategias expositivas para la presentación de temas, hechos y conceptos, de modo que ayuden al cursista a situarse claramente y a tener una visión panorámica o introductoria a

cualquier tema del curso. Estas estrategias estarán acompañadas de ejercicios o actividades complementarias que ayuden a asimilar lo explicado (Observación y comentarios de filmes, documentales, discursos y videos).

Estrategias de indagación en las que se enfrente al cursista con el aprendizaje basado en la resolución de problemas en los que tenga que utilizar reflexivamente conceptos, procedimientos y actitudes, garantizando así su adquisición. Se trataría de debates, investigaciones, búsqueda y selección de información de fuentes diversas.

La organización del trabajo en el aula estará presidida por la diversidad de actividades: tiempos de explicación, tiempos de trabajo individual, tiempos de trabajo en pequeños grupos y tiempos de puesta en plenaria.

El desarrollo de la asignatura, se caracteriza por ser teórico- práctico, es decir en la medida en que se sistematizan y profundizan contenidos se retoman las categorías básicas de las Técnicas de Negociación, orientándose acciones concretas que consoliden valores éticos en el cursista.

El programa se desarrolla sobre la base de la participación activa del cursista en clase, a través de discusiones de casos en talleres, para lo cual deberá consultar los materiales suministrados, así como los sitios recomendados en la red. La lógica que se sigue es que el estudiante vaya construyendo su propio aprendizaje mediante lecturas, debates y análisis de caso, filmes y observaciones de la propia realidad en que se desenvuelve.

Se desarrollará en un régimen presencial y semi-presencial, al concebirse el proceso de aprendizaje por vía de E-mail y plataformas de aprendizaje, en lo particular el Moodle. La asignatura se impartirá aplicando las modalidades de la docencia televisiva: Filmes-debates. Estas actividades cuentan con un guión y una sinopsis acerca de los objetivos específicos que se desea lograr con la actividad.

El estudiante contará con una selección de lecturas y una guía para el estudio de la asignatura, basada en ejercicios que irá resolviendo a lo largo del curso.

En una primera parte de la actividad el profesor, debe hacer una introducción de los elementos referidos a los contenidos que necesita el cursista para que en el trayecto de los encuentros le sea posible guiarlo en la realización de las actividades y ejercicios que en ella se orientan.

Las actividades se desarrollan sobre la base del uso intensivo de la tecnología simultaneando la presencia en el aula. Ello tendrá como base los materiales de apoyo para la docencia, los cuales serán utilizados por los cursistas en clases y en la sistematización de los conocimientos y lo que se va orientando de forma práctica en el transcurso de la actividad, donde el rol del profesor orientador del proceso enseñanza-aprendizaje es fundamental.

El cursista tiene como parte de su autopreparación, ejercicios prácticos y preguntas que servirán para mantener un control sobre su aprendizaje. En esta dirección se orientarán acciones independientes que contribuyan al desarrollo de la autoevaluación.

Se estimulará y evaluará la construcción de casos que permitan analizar los problemas generados por el inadecuado uso de la ciencia y la tecnología, y que permitan desarrollar debates y ejercicios que contribuyan a pensar en prevenir y solucionar estos hechos, en los grupos de trabajo y en el centro.

#### **Para la modalidad a distancia:**

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

#### **21.9.4 Sistema de Evaluación del curso**

La evaluación de la asignatura se hará de acuerdo a las dos variantes definidas:

- Para la variante presencial el sistema de evaluación consta de evaluaciones individuales sistemáticas y de la solución de tareas en grupos sobre temáticas estudiadas.

Esta es una asignatura totalmente práctica, por lo que su sistema de evaluación consta de dos elementos esenciales, el sistemático, basado en evaluaciones frecuentes y parciales a situaciones específicas planteadas, y la evaluación de los diferentes integrantes de cada equipo al llevar a cabo procesos de negociaciones a partir de situaciones ficticias creadas con ese fin. Al finalizar el curso el estudiante deberá presentar un trabajo referativo donde sea capaz de integrar el sistema de conocimientos aprendidos.

A través de esta evaluación integral, permanente y flexible se espera lograr:

- o Que se establezcan en forma sistemática los niveles del logro individual y colectivo del proceso enseñanza – aprendizaje y proporcionar información pertinente para la promoción de los estudiantes.
- o Que se conozcan las potencialidades y limitaciones de cada estudiante.
- o Que se obtenga la información necesaria para la formulación de las acciones de recuperación que requiera el alumno o grupos de alumnos.
- o Sobre el sistema de evaluación se consideran varios aspectos que se desarrollan a continuación: Criterio de evaluación, instrumentos que han de medir los aprendizajes, y procedimientos e instrumentos de calificación.

Sobre el criterio de evaluación se sugiere considerar la siguiente interrogante ¿Cuál es la situación del cursista respecto a una conducta adecuadamente definida, en correspondencia con el contenido de la asignatura? Según esto es importante considerar su claridad, nivel de observación y capacidades logradas a partir de lo que pretende desarrollar en los estudiantes la asignatura. Aquí se contempla lo siguiente:

Criterio del profesor

- Detectar y explicitar, a través de textos y recursos audiovisuales, los valores y actitudes morales que subyacen a los temas en ellos planteados. Se persigue con este criterio comprobar que los cursistas son capaces de encontrar cuestiones morales implícitas en asuntos no específicamente éticos.
- Elaborar informes sobre cuestiones problemáticas actuales, utilizando con rigor la información obtenida de los medios de comunicación. Este criterio intenta asegurar que los cursistas son sensibles a la realidad circundante y a las situaciones de injusticia que en ella se dan.
- Participación en debates sobre cuestiones actuales, manifestando sus opiniones de modo razonado, con respeto a los demás. Con este criterio se pretende comprobar que los cursistas se expresan y escuchan adecuadamente, siendo receptivos a las razones de los demás y manteniendo sus propios criterios o modificándolos, si fuera menester.
- Tomar posición con respecto a los problemas sociales de la ciencia y la tecnología, argumentándola por escrito. Se trata aquí de evaluar la capacidad del estudiante para recrear dilemas morales concretos, evidenciar la estructura teórica de los mismos y producir textos sencillos.
- La evaluación será sistemática a través de la valoración de cada tarea que entrega como resultado de cada encuentro. Se estará midiendo con esta acción el nivel de integración de los conocimientos obtenidos en cada encuentro.
- Evaluación de los talleres donde los estudiantes presentaran las diferentes etapas de sus trabajos de investigación. Se considerarán las habilidades de razonamiento, exposición y dominio del tema.
- Presentación escrita y oral de los videos debates. Se mide el nivel de concentración, observación, aplicación de conocimientos y creatividad desarrollada para cumplir con los objetivos de la actividad.

Instrumentos que se empleará para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.

#### 1. Observación y análisis de tareas:

- Participación en las actividades del aula, como debates, puestas en común, que son un momento privilegiado para la evaluación de actitudes.
- Trabajo, interés, orden y solidaridad dentro del grupo.
- Seguimiento de las tareas del curso por parte de cada estudiante.

## 2. Fichas de observación de actitudes del grupo-clase.

Se promoverán procesos de autoevaluación en el cursista: Los estudiantes según el rol que asuman o se le asigne, también han de autoevaluar su trabajo, su esfuerzo, sus actitudes ante la materia y en la clase, de modo que, reflexionando sobre sus aciertos y errores, puedan ir clarificando sus intereses y tomando decisiones acertadas para lograr los objetivos que se propongan.

Procedimientos e instrumentos de calificación:

Estos deben ser de conocimiento por los estudiantes, porque de este modo mejora todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Si un estudiante conoce qué y cómo se le va a calificar, podrá hacer el esfuerzo necesario en la dirección adecuada para alcanzar los objetivos propuestos.

Se calificará con Insuficiente, Bien, y Excelente. Para lograr alguna de estas calificaciones se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Desarrollo de trabajos y mapas conceptuales.

Calidad de los trabajos de investigación.

Informes escritos. En la calificación de los informes se valorarán positivamente los siguientes conceptos:

- o Adecuación pregunta/respuesta.
- o Corrección formal y ortográfica.
- o Capacidad de síntesis.
- o Capacidad de definición.

- o Capacidad de argumentación y razonamiento.
4. Observación directa: colaboración en el trabajo del aula, cooperación con los compañeros, disposición hacia el trabajo, atención en clase, presentación en tiempo y forma de los trabajos y ejercicios.
- a) Evaluación de los talleres, resultados de las orientaciones del estudio independiente y de las visitas a la comunidad universitaria y a proyectos productivos.<sup>3</sup>
- En la variante a distancia: a partir del conjunto de temas brindados el estudiante podrá autoevaluarse a través de los recursos educativos que ofrece la plataforma de educación a distancia. La discusión de las tareas orientadas se realizará virtualmente soportada por herramientas para la comunicación videoconferencia y chat. Estas tareas deben estar enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes.

### **21.9.5 Bibliografía**

- Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9
- ISO 21500, Guidance on project management, International Standard, 2012, ISO 21500:2012, [www.iso.org](http://www.iso.org)
- Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2016.
- Daisy Oropesa. Gestión de proyectos, teoría y práctica: Negociación. [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2020.
- Kennedy G., Benson J. y McMillan J. (1990). Cómo negociar con éxito, Edic. Desuto, Bilbao, España.
- Capote, Alberto F; Duarte, Maria Elena (1993). Técnicas y habilidades en las negociaciones.

- Rodríguez E, Mauro y Ramos Silva, J.R. (1998). Técnicas de negociación” Editorial: McGraw-Hill.
- González Arencibia, Mario. Selección de lecturas. Consejos útiles para una buena negociación. (2008). Universidad de las Ciencias Informáticas, Material de apoyo a la Docencia para la Maestría Gestión de Proyectos Informáticos La Habana, Mayo del 2008.
- González Arencibia, Mario. Reflexiones sobre negociación (2008) Universidad de las Ciencias Informáticas, Material de apoyo a la Docencia para la Maestría Gestión de Proyectos Informáticos La Habana. Julio 2008.
- González Arencibia, Mario. (2008). Orientaciones metodológicas para el desarrollo de la asignatura, Técnicas de Negociación y Gestión de la Contratación. Guía de trabajo para el profesor. Material de apoyo a la Docencia para la Maestría Gestión de Proyectos Informáticos. La Habana mayo 2008.
- González Arencibia, Mario. (2008) Orientaciones para el estudio de la asignatura Técnicas de Negociación y Gestión de la Contratación. Guía de Aprendizaje para el cursista. Material de apoyo a la Docencia para la Maestría Gestión de Proyectos Informáticos, La Habana julio 2008.
- Piñero Pérez, Yadenis. Metodología para la gestión de contratación en proyectos de desarrollo de Software Educativo. Tesis de Maestría para optar por el grado de Máster en Ciencias Técnicas, defendida el 07 de May de 2009, Ciudad de la Habana.
- Piñero, P. Y., & others. (2013). Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos y ayuda a la toma de decisiones: GESPRO. Informática, 2223–1781.
- Piñero, P. Y., Torres, S., Izquierdo, M., & others. (2013). GESPRO. Paquete para la gestión de proyectos. Revista Nueva Empresa, 9(1), 45–53.
- Sosa González, R., Pérez Pupo, I., García, R., Peñaherrera, E., & Piñero Pérez, P. Y. (2016). Ecosistema de Software GESPRO-16.05 para la Gestión de Proyectos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10, 239–251.

- Anthopoulos, L. & Xristianopoulou, A. (Mayo de 2012). Negotiation Models for Managing Projects: a Review. En, Management of International Business and Economic Systems (MIBES-ESDO) 2012, Conferencia Internacional, Larissa, Grecia.
- Antonio, J., & Barraza, V. (2017). Desarrollo de negociación. Citación: Unidad de Diseño Educativo. Zapopan, Jalisco: CTA-CUCEA, Universidad de Guadalajara.
- CADA: Centro de Apoyo al desempeño académico (2018). Guía para definir objetivos basada en el método SMART. Recuperado de <https://cada.udd.cl/files/2018/11/2.-B-.pdf>.
- Cano, J. A., & Baena, J. J. (2015). Tendencias en el uso de las tecnologías de información y comunicación para la negociación internacional. Estudios Gerenciales, 31(136), 335-346.
- Carrión, J. A. (2007). Técnicas de Negociación. En, VI Encuentro de Responsables de Protocolo y Relaciones Institucionales de las Universidades Españolas. Universidad de Alicante, España.
- Casal, J. P. V. (2016). Manual de negociación y resolución de conflictos: Define objetivos, resuelve incidencias y obtén resultados. Barcelona, España: Profit Editorial.
- Castell, O. P. C. (2014). Elementos culturales en los procesos de negociación internacional. Caso China. Suma de Negocios, 5(12), 143-147.
- Colorado Technical University (2018). Effective Goal-Setting Tactics: How Students Can Set SMART Goals. Recuperado de <https://www.coloradotech.edu/blog/2018/march/effective-goal-setting-tactics-how-students-can-set-smart-goals>.
- CONEVAL: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2013). Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México. México, DF: CONEVAL, 2013.

- Covey, S. R., & England, B. (2012). La tercera alternativa: Para resolver los problemas más difíciles de la vida. Paidós.
- Evertsz, C. J. B. (2000). La comunicación efectiva. Instituto Tecnológico de Santo Domingo.
- Fisher, R., Ury, W., & Patton, B. (2011). Getting to yes: Negotiating agreement without giving in. Penguin.
- Gutiérrez, S. (2008). Del arte gramatical a la competencia comunicativa. Discurso de ingreso a la Academia. Madrid: RAE.
- Hastie, S., & Wojewoda, S. (2015). Standish Group 2015 Chaos Report-Q&A with Jennifer Lynch. Retrieved, 1(15), 2016.
- Hernández, F. (2016). Fases de la Negociación. Scribd Documents. Recuperado de <https://www.scribd.com/document/332392978/Fases-de-la-Negociacion-pdf>.
- Hernández Peña, Y., & Vargas Cuervo, G. (2015). Hacia la construcción de conocimiento emergente para la gestión local del riesgo. Cuadernos de Geografía-Revista Colombiana de Geografía, 24(2), 15-34.
- Hernández-Villegas, E. (2015). El Arte de negociar. Revista Abogado Corporativo. Mayo-Junio 2015. ANADE Colegio de Abogados, publicada por Dofiscal editores, 79-82.
- Jiménez Sánchez, J. E., RigacciZaña, C. J., Sierra, T., & Zaret, M. (2016). Manejo de poder en el proceso de negociación. Caso de estudio: Southern Textil Network y Cotexur, alianza estratégica entre empresa y proveedor.
- Lambert, R. J., & Parker, T. (2007). Saque su mano de mi bolsillo: La guía sobre negociación para el profesional en ventas. Harper Collins.
- Linares, A., Calderón, F., Donatti, K., Hernández, L. & Martínez, J. (2009). Estrategias y tácticas de negociación en la comercialización. (Tesis de pregrado).

Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Comercio y Administración,  
México.

- Lussier, R. N. & Achua, C. F. (2008). Liderazgo. Teoría, aplicación y desarrollo de habilidades. Segunda Edición. Cengage Learning Editores. ISBN -13: 978-970-686-463-5
- Manuel Dasí, F., & Martínez, R. M. V. (2015). Los cien errores en los procesos de negociación. ESIC Editorial.
- Masache Rivera, J. D. (2016). Planteamiento de un modelo de negociación aplicable al Ecuador utilizando las herramientas de la programación neurolingüística en el método de negociación de Harvard (Doctoral dissertation, PUCE).
- Mills, H. A. (2016). Negociar: el arte de ganar. Parkstone International.
- Narisna, L. (2003). Preparando La Negociacion/Preparing the Negotiation. Nobuko.
- Nocetti, V. (2007). Fundamentos de negociación. Serie Documentos Docentes (SDD), 5(1), 2-24.
- Ogliastri, E. (1998). El estilo negociador de los latinoamericanos. Una Investigación cualitativa. Colombia Internacional, 1(41), 70-83.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2016). Negociación colectiva: guía de políticas. Lima, Perú: OIT.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2011). Guía para la evaluación de impacto de la formación. Montevideo, Uruguay: OIT/Cinterfor.
- Piñero, P. P. (2016). Material de cursos de la maestría de gestión de proyectos informáticos. Habana: Universidad de las ciencias informáticas.
- Pittard, S., & Sell, P. (2016). 3 Risk and risk management. BIM and Quantity Surveying, 51.

- PMI: Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) - Sixth Edition (English). Project Management Institute.
- Pons, C. (2015). Comunicación no verbal. Editorial Kairós.
- Poyatos, F. (2013). La Comunicación No Verbal como asignatura en Filologías Clásicas y Modernas. Didáctica: Lengua y Literatura, 25, 231-257.
- RAE: Real Academia Española, 2014. Diccionario de la Lengua Española. 23.<sup>a</sup> edición. [versión electrónica]. <http://dle.rae.es/>
- Salamanca, J.P. (2012). Principios y técnicas de redacción de contratos. (Tesis de pregrado). Universidad de Chile, Facultad de Derecho, Chile.
- Sepúlveda, D. P. (2012). La Negociación Cooperativa, una Aproximación al Modelo Harvard de Negociación. Revista Chilena de Derecho y Ciencia Política, 3(2), 253-271.
- Serrano, M. J. E. (2016). Técnicas de venta y negociación. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, SA.
- Stepke, F. L. (2012). La conducta implícita en la relación bipersonal. Persona, (15).
- Subramanian, G. (2015). MAAN: un concepto clave para una buena negociación. Altag.net. Recuperado de <http://www.altag.net/lleva-su-maan-mejor-alternativa-a-un-acerco-negociado-al-siguiente-nivel/>
- Tarantino-Curseri, S. (2017). Una breve pincelada sobre algunas áreas del saber necesarias para una negociación exitosa. Suma de Negocios, 8(17), 63-78.
- Tracy, B. (2015). Negociación. Tennessee, EUA: Thomas Nelson.
- Ury, W. (1991). Supere el No: Cómo negociar con personas que adoptan posiciones obstinadas. Editorial Norma–Bogotá-1996.

- Van der Hofstadt Román, C. J. (2005). El libro de las habilidades de comunicación. Ediciones Díaz de Santos.
- Zapiola, C. M. A. (2009). La negociación: un enfoque transdisciplinario con específicas referencias a la negociación laboral. Cinterfor/OIT.
- Zerres, A., Hüffmeier, J., Freund, P. A., Backhaus, K., & Hertel, G. (2013). Does it take two to tango? Longitudinal effects of unilateral and bilateral integrative negotiation training. *Journal of Applied Psychology*, 98(3), 478.

#### **21.9.5.1 Textos complementarios (Digitalizados)**

- Sherod Miller, Ph.D.- Daniel B. Wackman, Ph.D.- Dallas R. Demmitt, Ph.D.- Nancy J. Demmit, M.C. TRABAJANDO JUNTOS. Comunicación productiva sobre el trabajo. Enero de 1990. Copyright C 1985 por Interpersonal Communication Programs, Inc. Littleton, Colorado 80122.
- Lopera Gutiérrez, Jaime y Bernal Trujillo, Marta Inés. La culpa es de las vacas. Anécdotas, Parábolas, Fábulas y reflexiones sobre el liderazgo. Intermedio Editores, Una división de lectores S.A. Colombia 2002.
- Covey, Stephen R. Los 7 Hábitos de la Gente Altamente Efectiva. 41 Paidós Buenos Aires -2003.
- Docencia televisiva: Filmes de apoyo a la docencia.

	Material	Nacionalidad	Tiempo de duración
1.	El negociador (1998)	EEUU	2:19.36 segundos
2.	Dulce Noviembre (2001)	EEUU	2: 00.13 segundos

3.	Pretty woman (1990)	EEUU	1: 54:47 segundos
4.	Michael Clayton (2007) La crisis moral del negociador	EEUU	1: 59:53 segundos
5.	Plan oculto Inside Man (2006)	EEUU	2:08:35 segundos
6.	A quien le importa ser feliz (Serie mexicana Decisiones) (2008)	México	20 minutos
7.	Polvo en el viento (Segmento de la Novela Cubana) (2008)	México	38 minutos
8.	Polvo en el viento (Segmento de la Novela Cubana) (2008)	Cuba	5 minutos
9.	Polvo en el viento ((Segmento de la Novela Cubana) (2008)	Cuba	4 minutos

Programa elaborado por el: Dr. Mario González Arencibia

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, mayo 2008.

### **21.10 Curso: Gestión de riesgos**

Créditos: 3

Tipo de curso Optativo

Profesores: Dr.C Pascual Verdecia Vicet

Dr.C Yeleny Zulueta Veliz

### **21.10.1      *Objetivos Generales***

#### **21.10.1.1    Objetivos Instructivos:**

Que los maestrantes puedan:

- Conocer los conceptos generales de la gestión de riesgos.
- Aplicar adecuadamente las técnicas correspondientes a la planeación de los riesgos, identificación de los riesgos.
- Aplicar las técnicas y herramientas para el análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos.
- Aplicar las técnicas de planeación de las respuestas y el control y seguimiento de los riesgos.

#### **21.10.1.2    Objetivos Educativos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación.
- Desarrollar habilidades de investigación en técnicas de gestión de proyectos.

### **21.10.2      *Contenido***

#### **21.10.2.1    Sistema de conocimientos:**

- Conceptos generales de la gestión de riesgos
- Técnicas para la identificación de riesgos, Taxonomy Report, Tormenta de ideas entre otros.
- Técnicas para el análisis cualitativo, revisión de documentos, visión, proyecto
- Técnicas para el análisis cualitativo, tormenta de ideas.
- Técnicas para el análisis cualitativo, técnica Delphi.

- Técnicas para el análisis cualitativo, basada en entrevistas.
- Técnicas para el análisis cualitativo, análisis (DAFO)
- Técnicas para el análisis cualitativo, análisis mediante Lista de Control
- Técnicas para el análisis cualitativo, diagramación: diagramas de causa y efecto
- Técnicas para el análisis cualitativo, diagramación: diagramas de flujo o de sistemas.
- Técnicas para el análisis cualitativo, diagramación: diagramas de influencias
- Técnicas para el análisis cuantitativo, basadas en la recopilación de la información entrevistas
- Técnicas para el análisis cuantitativo, funciones de distribución
- Técnicas para el análisis cuantitativo, juicios expertos.
- Técnicas para el análisis cuantitativo, análisis de sensibilidad.
- Técnicas para el análisis cuantitativo. Análisis del valor monetario esperado
- Técnicas para el análisis cuantitativo, análisis mediante árbol de decisiones.
- Técnicas para el análisis cuantitativo, modelación y simulación
- Técnicas para el análisis cuantitativo, basadas en la experiencia.
- Estrategias para la identificación de las oportunidades, enfocadas en explotar las oportunidades.
- Estrategias para la compartir las oportunidades.
- Estrategias para el mejoramiento de las oportunidades.
- Estrategias para la respuesta a los riesgos, enfocadas en evitar los riesgos.
- Estrategias para la respuesta a los riesgos, enfocadas en mitigar los riesgos.
- Estrategias para la respuesta a los riesgos, enfocadas en transferir los riesgos.

- Técnicas para el control y seguimiento de los riesgos

### **21.10.2.2 Sistema de habilidades:**

Lograr que a través de los seminarios y preguntas de control en clases, así como con la realización del proyecto final de la asignatura, el alumno sea capaz de:

- Asimilar la gestión de un proyecto teniendo en cuenta un enfoque orientado hacia los riesgos.
- Aplicar correctamente las técnicas para la identificación de los riesgos.
- Aplicar técnicas de análisis cualitativo
- Aplicar adecuadamente técnicas de análisis cuantitativo.
- Desarrollar planes de respuesta para las oportunidades.
- Desarrollar planes de respuesta para las amenazas.
- Aplicar adecuadamente técnicas para el control y seguimiento de los riesgos.

### **21.10.2.3 Descripción de los Temas**

#### **Tema 1: Conceptos generales, planeación e identificación de riesgos.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de

- Conocer los conceptos generales de la gestión de riesgos.
- Aplicar adecuadamente las técnicas correspondientes a la planeación de los riesgos, identificación de los riesgos.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y participaciones frecuentes en clases

- Entrega de artículo estudio estado del arte de diferentes tendencias en la gestión de riesgos.
- Entrega de plan de gestión de riesgos de proyectos reales.

## **Tema 2: Análisis de Riesgos**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar las técnicas y herramientas para el análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y preguntas frecuentes en clases
- Entrega de artículo estudio estado del arte y/o aplicaciones de las técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo en proyectos reales.

## **Tema 3: Planeación de la respuesta a los riesgos, control y seguimiento**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar las técnicas de planeación de las respuestas y el control y seguimiento de los riesgos.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y preguntas frecuentes en clases
- Entrega de artículo estudio estado del arte acerca de diferentes estrategias en la planeación de respuesta y/o el control y seguimiento de riesgos.
- Elaborar el plan de respuesta de riesgos de un proyecto específico.

### **21.10.3      *Indicaciones Metodológicas del curso***

#### **21.10.3.1      Para la modalidad presencial:**

El curso se presenta de forma teórico práctica, los estudiantes tendrán conferencias, clases prácticas y seminarios donde se evaluará la capacidad creativa y repetitiva de los estudiantes. Debe procurarse mostrar elementos mediante ejemplos precisos que demuestren la aplicabilidad de los conocimientos impartidos en diversas situaciones.

La asignatura ha de organizarse mediante conferencias para la impartición de los diversos contenidos. Esta forma de enseñanza académica ha de complementarse con la orientación de seminarios que garanticen la labor productivo-investigativa.

También se podrán realizar taller u otras actividades participativas que influyeran la producción de conocimientos desde un enfoque práctico.

#### **21.10.3.2      Para la modalidad a distancia:**

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

### **21.10.4      *Sistema de Evaluación del curso***

La evaluación de la asignatura se hará de acuerdo a las dos variantes definidas:

- Para la variante presencial el sistema de evaluación consta de evaluaciones individuales sistemáticas y de la solución de tareas en grupos sobre temáticas estudiadas. Que abarquen los conocimientos listados a continuación:

1. Tendencias generales en la gestión de riesgos, principales centros de desarrollo
2. Técnicas para la identificación de riesgos, Taxonomy Report, Tormenta de ideas entre otros.
3. Técnicas para el análisis cualitativo basadas en juicios de expertos, técnicas Delphi.
4. Técnicas para el análisis cualitativo basadas en la experiencia.
5. Técnicas para el análisis cuantitativo basadas en la experiencia
6. Técnicas para el análisis cuantitativo basadas en técnicas analíticas.
7. Estrategias para el tratamiento de las oportunidades, enfocadas en explotar, compartir o mejorar las oportunidades.
8. Estrategias para el tratamiento de las amenazas, enfocadas en mitigar, evitar o transferir las amenazas.
9. Técnicas para el control y seguimiento de los riesgos
10. Estrategias para la identificación de eventos indicadores que disparan riesgos.

La disertación deberá entregarse en forma de presentación power point.

El estudiante deberá escribir un artículo científico y enviarlo para su publicación en algún evento o revista preferentemente indexado en alguno de los siguientes espacios: scielo, scopus, science citation index e inspec.

- En la variante a distancia: a partir del conjunto de temas brindados el estudiante podrá autoevaluarse a través de los recursos educativos que ofrece la plataforma de educación a distancia. La discusión de las tareas orientadas se realizará virtualmente soportada por herramientas para la comunicación videoconferencia y chat. Estas tareas deben estar enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes.

### **21.10.5 Bibliografía**

- Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9
- ISO 21500, Guidance on project management, International Standard, 2012, ISO 21500:2012, www.iso.org
- ISO 31000: 2018.
- ISO 90001: 2015.
- ISO 27001: 2013.
- Liliana Buchtik. Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos cuarta, edic. 2018.
- Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2016.
- Pressman, Roger S. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. 5ta Edición.
- CMMI® for Development, Version 1.2 CMMI-DEV, V1.2, 15213-3890, 2006.
- Piñero, P. Y., & others. (2013). Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos y ayuda a la toma de decisiones: GESPRO. Informática, 2223–1781.
- Piñero, P. Y., Torres, S., Izquierdo, M., & others. (2013). GESPRO. Paquete para la gestión de proyectos. Revista Nueva Empresa, 9(1), 45–53.
- Sosa González, R., Pérez Pupo, I., García, R., Peñaherrera, E., & Piñero Pérez, P. Y. (2016). Ecosistema de Software GESPRO-16.05 para la Gestión de Proyectos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10, 239–251.

### **21.11 Curso: Sostenibilidad y factibilidad de proyectos.**

Bloque Opcional

Créditos: 3

Tipo de Curso Optativo

SEA-M.

Actualización 2022

Profesores: Dr.C Juan Antonio Plasencia Soler

Dr.C Marieta Peña Abreu

### **21.11.1 *Objetivos Generales***

#### **21.11.1.1 Objetivos Instructivos:**

Que los maestrantes

- Desarrollen un pensamiento y una actitud estratégica como única vía para dirigir y gestionar de manera eficiente y eficaz la organización y garantizar una posición competitiva sostenible.
- Adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para abordar la proyección e implementación estratégica de una organización.
- Capacitar al personal involucrado en el desarrollo de proyectos.
- Desarrollar competencias para el análisis de factibilidad de proyectos bajo diferentes dimensiones entre las que destacan la dimensión económica y social.
- Desarrollar competencias para el análisis de factibilidad durante la ejecución de proyectos y postinversión.

#### **21.11.1.2 Objetivos Educativos:**

Al concluir el curso, el alumno debe ser capaz de:

- Interpretar y asumir la dirección estratégica como el proceso más trascendente y orientador de los cambios de la organización en interacción con el entorno.
- Dominar el marco conceptual y metodológico de la dirección estratégica. Evaluar y aplicar las categorías, técnicas y herramientas fundamentales de la dirección estratégica.
- Comprender los procesos fundamentales de la dirección estratégica: planeación, implantación y control, como el ciclo para gestionar integralmente un proceso de cambio organizacional, con resultados de alto impacto económico y social.

- Desarrollar habilidades de aplicación de la dirección estratégica en las condiciones concretas de las organizaciones cubanas.
- Comprender y argumentar la trascendencia de la gestión del conocimiento organizacional como condición de éxito para la mejora continua y la competitividad de las organizaciones.
- Acceder y hacer un uso adecuado de la información científico-técnica disponible en bases de datos y sitios de reconocido prestigio.
- Laborar con un alto grado de creatividad y productividad, basado en la aplicación de principios de organización y optimización de su actividad laboral, que se deriven de la gestión del conocimiento organizacional.
- Asimilar de manera crítica, integradora y creadora los nuevos conocimientos que se derivan de la ejecución de los proyectos informáticos que se desarrollan en la propia organización.
- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación.
- Desarrollar habilidades de investigación en gestión de proyectos y análisis de factibilidad.
- Desarrollar habilidades en el uso de herramientas informáticas para el análisis de factibilidad.

### **21.11.2      *Contenido***

#### **21.11.2.1    Sistema de conocimientos:**

- Dirección Estratégica, conceptos y evolución.
- Modelos de análisis estratégico.
- Misión, visión y objetivos generales.
- Grupos de implicados, mapa de poder, segmentación estratégica, y diagnóstico estratégico.

- Variables claves, confección y valoración de escenarios.
- Topologías de estrategias, propuesta y selección de alternativas estratégicas.
- Soporte estratégico, gestión del cambio.
- Arquitecturas empresariales.
- Conceptos asociados al análisis de factibilidad.
- Diferentes indicadores y técnicas para el análisis de factibilidad económica.
- Diferentes indicadores y técnicas para el análisis de factibilidad social.
- Técnicas para el análisis de factibilidad técnica con enfoque medio ambiental.
- Otras dimensiones y técnicas para el análisis de factibilidad.
- Técnicas para el análisis de sensibilidad a partir de riesgos.
- Herramientas informáticas para el análisis de factibilidad

#### **21.11.2.2 Sistema de habilidades:**

- Dominar la secuencia lógica para llevar a cabo la proyección estratégica de una organización determinada.
- Utilizar las técnicas para el diagnóstico externo e interno.
- Formular el GAP estratégico.
- Construir el mapa de poder de la organización.
- Hacer la segmentación estratégica de la organización.
- Definir las variables claves
- Dominar las técnicas de formulación de escenarios.
- Dominar las técnicas para la formulación de objetivos estratégicos.

- Construir la matriz DAFO para la formulación de alternativas estratégicas.
- Evaluar y seleccionar alternativas estratégicas.
- Utilizar correctamente las técnicas y principios para hacer la implementación estratégica.
- Utilizar adecuadamente la terminología científica relacionada con el análisis de factibilidad.
- Capacidad de aplicar las técnicas de análisis de factibilidad a proyectos de inversión en diferentes etapas de su desarrollo.
- Dominar herramientas informáticas que posibiliten el análisis de factibilidad desde diferentes enfoques y dimensiones.

## **Descripción de los Temas**

### **Tema 1: Introducción a la sostenibilidad de las organizaciones**

#### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Introducir conceptos de sostenibilidad organizacional
- Sistematizar los conocimientos que integran la planeación estratégica con la sostenibilidad corporativa.
- Dominar algunas técnicas, herramientas y condiciones de aplicación

Identificar la Dirección estratégica como orientador de los cambios organizacionales de alto impacto económico y social

- Gestionar integralmente el cambio
- Identificar el concepto de estrategia desde la dimensión humanística
- Reconocer la capacidad de adaptación al cambio constante, como un requisito de las organizaciones modernas

**Actividades:**

- Diagnóstico en la planeación estratégica.
- Control y seguimiento en la planeación estratégica.

**Evaluación del Tema:**

- Discusión en seminario
- Entrega de artículo estudio estado del arte y/o aplicaciones

**Tema 2: La gestión de la sostenibilidad en las organizaciones****Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer las tendencias de los sistemas ERP en las organizaciones orientadas a proyectos.
- Conocer diferentes sistemas de información en las organizaciones orientadas a proyectos
- Conocer las tendencias en los sistemas de análisis de datos para la toma de decisiones.

**Tema 3: Evaluación de la sostenibilidad en las organizaciones****Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer métodos de evaluación de impacto de proyectos y programas en las organizaciones orientadas a proyectos.
- Análisis de sostenibilidad de las organizaciones orientadas a proyectos
- Métodos de evaluación económica y financiera de organizaciones orientadas a proyectos

**Tema 4: Factibilidad de proyectos.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los conceptos fundamentales asociados al análisis de factibilidad.
- Caracterizar las diferentes dimensiones del análisis de factibilidad y la sinergia de sus relaciones.
- Caracterizar diferentes indicadores para el análisis de la factibilidad económica y social entre otros.
- Caracterizar diferentes escenarios de inversión y la relación con las dimensiones del análisis de factibilidad.
- Conocer diferentes herramientas que faciliten el control y seguimiento de proyectos e integren el seguimiento a la factibilidad de proyectos.
- Gestionar de forma integrada indicadores de factibilidad postinversión.

Evaluación del Tema:

- Aplicación de análisis de factibilidad a un problema concreto, discusión en seminario y foro.

### **21.11.3      *Indicaciones Metodológicas del curso***

#### **Para la modalidad presencial:**

El curso deberá estar enfocado al desarrollo de habilidades de dirección estratégica en los alumnos, así como al conocimiento y utilización práctica de la metodología de investigación. Las conferencias deben ser basadas en la construcción grupal del conocimiento y enfocadas a la elevación de la inteligencia emocional del grupo.

A los maestrantes se les orienta cómo realizar el estudio de los contenidos del curso, utilizando diferentes variantes en dependencia de la organización empleada.

Además, se les ofrece un repositorio de materiales didácticos en formato digital compuesto por textos, conferencias, artículos científicos, presentaciones electrónicas, videos

demostrativos sobre el uso de los gestores bibliográficos y otras herramientas utilizadas para la gestión del conocimiento, etc.

También se les orientan otras fuentes bibliográficas, direcciones de Internet, etc., donde profundizar los conocimientos adquiridos.

Deben desarrollarse estudios de casos y presentación de trabajos por equipo, en los Seminarios

Están previstas dos formas de organizar el curso, utilizando la modalidad presencial.

Se desarrollan algunas conferencias para la orientación sobre el estudio de los diversos contenidos y en la segunda variante el maestrante dispone de una guía metodológica que lo guiará en el estudio.

Se formarán equipos de hasta dos estudiantes con intereses afines para realizar los trabajos prácticos que se orientan en cada tema, cuyos resultados pueden ser expuestos en seminarios investigativos del grupo, eventos del centro, talleres u otras actividades participativas que influyeran la producción de conocimientos desde un enfoque práctico.

Mientras se desarrolle el curso, pueden comunicarse por email o solicitar un encuentro con los profesores para aclarar cualquier duda.

#### **Para la modalidad a distancia:**

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que

apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

### **21.11.3.1 Sistema de Evaluación del curso**

La evaluación de la asignatura se hará de acuerdo a las dos variantes definidas:

- Para la variante presencial se realizará una evaluación individual final por equipos, donde el estudiante demuestre los conocimientos aprendidos durante el curso.
  - o Estrategia y Gestión del Cambio.
    - Identificar la Dirección estratégica como orientador de los cambios organizacionales de alto impacto económico y social.
    - Gestionar integralmente el cambio.
    - Identificar el concepto de estrategia desde la dimensión humanística.
    - Reconocer la capacidad de adaptación al cambio constante, como un requisito de las organizaciones modernas.
    - La dirección estratégica: la organización y el entorno.
    - Las estrategias y los procesos estratégicos. La gestión integral del proceso de cambio
  - o Planeación estratégica.
    - Identificar los principales elementos de la planeación estratégica, en el marco de un procedimiento básico.
    - Dominar algunas técnicas, herramientas y condiciones de aplicación
    - Diagnóstico estratégico.
    - Formulación, evaluación y selección de alternativas estratégicas.
    - Técnicas y herramientas de planeación estratégica.

o Implantación y control de la estrategia

- El diagnóstico estratégico basado en procesos: la cadena de valor, los mapas de procesos.
- El control estratégico: la gestión por proyectos,
- El tablero de comando,
- La matriz OVAR.

El estudiante deberá escribir un artículo científico y enviarlo para su publicación en algún evento o revista preferentemente indexado en alguno de los siguientes espacios: scielo, scopus, science citation index e inspec.

- En la variante a distancia: a partir del conjunto de temas brindados el estudiante podrá autoevaluarse a través de los recursos educativos que ofrece la plataforma de educación a distancia. La discusión de las tareas orientadas se realizará virtualmente soportada por herramientas para la comunicación videoconferencia y chat. Estas tareas deben estar enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes.

#### **21.11.4 Bibliografía**

1. Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9
2. ISO 21500, Guidance on project management, International Standard, 2012, ISO 21500:2012, [www.iso.org](http://www.iso.org).
1. Institute for Enterprise Architecture, Extended Enterprise Architecture Framework Essentials Guide, Version 1.5, Editorial Writer: J. Schekkerman, 2006.
3. Okinawa International Center, Introduction to Enterprise Architecture, 2007, Nippon Telegraph and Telephone East Corporation Japan, Okinawa.
4. Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2016.

5. Juan Antonio Plasencia. Modelo para contribuir a la sostenibilidad de entidades de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones desde la gestión estratégica [Tesis de Doctorado]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2018.
6. Menguzzato M. y Renal J.J.(1991). La dirección Estratégica de la Empresa. Editorial Ariel Economía, Barcelona.
7. Porter M. (1982). Estrategia Competitiva. Cia. Editorial Continental, México
8. U.S Chief Information Officer Council. <http://www.cio.gov/index.cfm?function=documents&section=Enterprise%20Architecture>.
9. FEAPMO(Federal Enterprise Architecture Program Management Office) <http://www.whitehouse.gov/omb/egov/>.
10. ZIFA(The Zackman Institute for Framework Advancement) <http://www.zifa.com/>.
11. TOGAF(The Open Group Architecture Framework) <http://www.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/>.
12. NTT, Enterprise Architecture Course, Japan, August 2007.
13. Ministry of Internal Affairs and Communications in Japan, Business-System Optimization Planning Guideline Version2, February 2004.
14. Hernández L. R. A: (2003). Gestión del conocimiento. Compilación de artículos. Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de la Habana. Cuba
15. Jiménez A. (2000). La competencia y el éxito intelectual: la manera de gestionar personas en la era del conocimiento. Director General de Watson wyatt. Revista del Club Intelect. España
16. Lee Tenorio, F. "Infotecnología para la Investigación" Ciudad de La Habana, 2002 ISBN: 959-16-0160-3.Ministerio de Educación Superior.

17. UC Berkeley - Teaching Library Internet Workshops. "Finding Information on the Internet: A Tutorial".
18. <http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/FindInfo.html>
19. UC Berkeley - Teaching Library Internet Workshops. "Invisible Web: What it is, Why it exists, How to find it, and Its inherent ambiguity. <http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/InivisibleWeb.html>
20. Piñero, P. Y., & others. (2013). Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos y ayuda a la toma de decisiones: GESPRO. Informática, 2223–1781.
21. Piñero, P. Y., Torres, S., Izquierdo, M., & others. (2013). GESPRO. Paquete para la gestión de proyectos. Revista Nueva Empresa, 9(1), 45–53.
22. Sosa González, R., Pérez Pupo, I., García, R., Peñaherrera, E., & Piñero Pérez, P. Y. (2016). Ecosistema de Software GESPRO-16.05 para la Gestión de Proyectos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10, 239–251.

## 21.12 Curso: Inteligencia artificial aplicada a proyectos

Bloque Opcional

Créditos: 3

Tipo de Curso Optativo

Profesores: Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez  
Dr.C Iliana Pérez Pupo  
Dr.C Julio Madera Quintana

### 21.12.1 *Objetivos Generales*

#### 21.12.1.1 Objetivos Instructivos:

Que los maestrantes

- Caracterizar los entornos dónde se deben aplicar las técnicas de toma de decisiones y sus principios.

- Caracterizar diferentes técnicas de toma de decisiones softcomputing y su aplicabilidad en la solución de problemas de toma de decisiones.
- Conocer las tendencias en la aplicación de técnicas en problemas de toma de decisiones y problemas de investigación abierta.
- Desarrollar aplicaciones de softcomputing en diferentes escenarios reales y en especial en la toma de decisiones en la dirección integrada de proyectos.
- Elaboración de artículos científicos acerca de aplicaciones de toma de decisiones.

#### **21.12.1.2 Objetivos educativos:**

Al concluir el curso, el alumno debe ser capaz de:

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo.
- Que los estudiantes fortalezcan sus principios éticos en el ejercicio de la profesión.
- Aplicar adecuadamente técnicas para la ayuda a la toma de decisiones.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación.

#### **21.12.2 *Contenido***

##### **21.12.2.1 Sistema de conocimientos:**

- Introducción al softcomputing y a los problemas de toma de decisiones.
- Teoría de los conjuntos aproximados y sus extensiones.
- Aplicaciones de los conjuntos aproximados en la toma de decisiones y el aprendizaje automático.
- Teoría de los conjuntos borrosos y sistemas de inferencia borrosos.
- Introducción a las metaheurísticas, aplicaciones en el aprendizaje de sistemas de inferencia borrosos.
- Introducción a las redes neuronales artificiales y sistemas neuro borrosos.

- Computación con palabras en la toma de decisiones
- Sumarización lingüística de datos

#### **21.12.2.2 Sistema de habilidades:**

- Caracterizar las diferentes técnicas de softcomputing y su aplicabilidad en la solución de problemas de toma de decisiones.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación.
- Desarrollar habilidades de investigación en la toma de decisiones y la aplicación de técnicas de
- Elaboración de artículos científicos acerca de aplicaciones de toma de decisiones.

#### **21.12.2.3 Descripción de los Temas**

##### **Tema 1: Fundamentos de la toma de decisiones en la gestión de proyectos**

Objetivos:

- Conocer los principios de toma de decisiones.
- Caracterizar las técnicas de inteligencia artificial.
- Conocer diferentes técnicas de softcomputing.

Evaluación del Tema:

- Inicie la elaboración de un artículo que aborde los conceptos fundamentales del curso y su aplicación en un problema real. Esta tarea es la tarea principal del curso se compartirá como tarea por varios temas.
- Debate en el foro acerca de los conceptos fundamentales del tema.

##### **Tema 2: Computación con palabras y aplicaciones en análisis de Factibilidad**

Objetivos:

1. Caracterizar los diferentes modelos para la toma de decisiones y análisis multicriterio.
1. Caracterizar las diferentes técnicas de computación con palabras en la toma de decisiones.
2. Caracterizar los diferentes tipos de operadores de agregación y su aplicabilidad en la toma de decisiones.

Evaluación del Tema:

- Continúe la elaboración de un artículo que aborde los conceptos fundamentales del curso y su aplicación en un problema real. Esta tarea es la tarea principal del curso se compartirá como tarea por varios temas.
- Debate en el foro acerca de los conceptos fundamentales del tema.

### **Tema 3: Metaheurísticas en Problemas de Planificación de Proyectos**

Objetivos:

1. Caracterizar diferentes metaheurísticas para la solución de problemas de optimización y su aplicabilidad en la solución de problemas de planificación de proyectos.
2. Sistematizar las invariantes de los problemas de planificación de proyectos y la necesidad de la aplicación de metaheurísticas en su solución.

Evaluación del Tema:

- Continúe la elaboración de un artículo que aborde los conceptos fundamentales del curso y su aplicación en un problema real. Esta tarea es la tarea principal del curso se compartirá como tarea por varios temas.
- Debate en el foro acerca de los conceptos fundamentales del tema.

### **Tema 4: Sistemas de inferencia borrosos y neuroborrosos, ejemplos en la evaluación de proyectos.**

Objetivos:

SEA-M.

Actualización 2022

1. Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas de inferencia borrosos como parte de los sistemas basados en el conocimiento.
1. Caracterizar los sistemas de inferencia borrosos del tipo Mandami, Sugeno y Tsukamoto y su aplicabilidad en diferentes escenarios.
2. Conocer diferentes estrategias de aprendizaje para la construcción de los sistemas de inferencia borrosos.
3. Caracterizar las estrategias de aprendizaje basadas en redes neuronales y su aplicabilidad en el aprendizaje de reglas de inferencia borrosas.
4. Caracterizar diferentes tipos de sistemas de inferencia neuroborrosos.

Evaluación del Tema:

- Continúe la elaboración de un artículo que aborde los conceptos fundamentales del curso y su aplicación en un problema real. Esta tarea es la tarea principal del curso se compartirá como tarea por varios temas.
- Debate en el foro acerca de los conceptos fundamentales del tema.

### **Tema 5: Técnicas de Descubrimiento de conocimiento, aplicaciones en la evaluación de proyectos**

Objetivos:

1. Caracterizar los problemas donde es aplicables las técnicas de sumarización lingüística de datos
1. Diferentes estrategias para la construcción de resúmenes lingüísticos.

Evaluación del Tema:

- Continúe la elaboración de un artículo que aborde los conceptos fundamentales del curso y su aplicación en un problema real. Esta tarea es la tarea principal del curso se compartirá como tarea por varios temas.
- Debate en el foro acerca de los conceptos fundamentales del tema.

## **Tema 6: Tratamiento de la inconsistencia.**

Objetivos:

1. Conocer los principios de los conjuntos aproximados y su aplicación en la toma de decisiones.
2. Conocer extensiones a los conjuntos aproximados para su aplicación en diferentes escenarios.
3. Aplicaciones de los conjuntos aproximados en la toma de decisiones y el aprendizaje automático.

Evaluación del Tema:

- Continúe la elaboración de un artículo que aborde los conceptos fundamentales del curso y su aplicación en un problema real. Esta tarea es la tarea principal del curso se compartirá como tarea por varios temas.
- Debate en el foro acerca de los conceptos fundamentales del tema.

## **Tema 7: Herramientas para análisis de datos.**

Objetivos:

3. Caracterizar diferentes lenguajes y herramientas para el análisis de datos.
1. Caracterizar las metodologías para el análisis de datos.
2. Caracterizar las tendencias en el análisis de datos.

Evaluación del Tema:

- Continúe la elaboración de un artículo que aborde los conceptos fundamentales del curso y su aplicación en un problema real. Esta tarea es la tarea principal del curso se compartirá como tarea por varios temas.
- Debate en el foro acerca de los conceptos fundamentales del tema.

### **21.12.3      *Indicaciones Metodológicas del curso***

#### **21.12.3.1      Para la modalidad presencial:**

El curso deberá estar enfocado al desarrollo de habilidades de dirección estratégica en los alumnos, así como al conocimiento y utilización práctica de la metodología de investigación. Las conferencias deben ser basadas en la construcción grupal del conocimiento y enfocadas a la elevación de la inteligencia emocional del grupo.

Deben desarrollarse estudios de casos y presentación de trabajos por equipo, en los Seminarios

El curso se presenta de forma teórico práctica, los estudiantes tendrán conferencias, clases prácticas y seminarios donde se evaluará la capacidad creativa y repetitiva de los estudiantes. Debe procurarse mostrar elementos mediante ejemplos precisos que demuestren la aplicabilidad de los conocimientos impartidos en diversas situaciones.

#### **21.12.3.2      Para la modalidad a distancia:**

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos

### **21.12.4      *Sistema de evaluación***

La evaluación de la asignatura será la evaluación del artículo orientado durante el desarrollo de los temas.

## **21.12.5 Bibliografía**

### **21.12.5.1 Textos Básicos:**

Argüelles Cortés, Lucía Jorge Luis Morales Martínez, Aplicación de la Lógica Borrosa en la confección de un escalafón. II Evento internacional la Matemática, la Informática y la Física en siglo XXI, FIMAT XXI. (Universidad de Holguín, Mayo 2011)

Nayma Martín Amaro. Guía para la evaluación de la calidad de la formación virtual en gestión de proyectos [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2019.

Pedro Y, P.P, Iliana P.P.Tendencias de la Inteligencia Artificial: una propuesta para el desarrollo en Cuba, 2019.

Pedro Y, P.P, Iliana P.P, Yeleny Zulueta, Rafael Bello Pérez, Rosete Suárez, Salah Jhassan. Técnicas de Softcomputing para la toma de decisiones, 2020.

Chinho Lina,b,\*, Ping-Jung Hsiehc, A fuzzy decision support system for strategic portfolio management, *Decision Support Systems* 38 pp 383– 398, (September 2004)

Cox, E., et al., *The Fuzzy Systems Handbook, Second Edition*. 2nd Bk&Cd edition ed. 1998: AP Professional, Paperback.

Del Pino, U., D. Galvez, et al. (2002). "Analysis of Mixture Experiments Using Genetic Algorithms." The Mathematic Preprints Server: 18.

GOLDBERG. D. E. "Genetic Algorithms in search, optimization, and machine learning". Addison-Wesley (1989)

HOLLAND. J. H "Adaptation in Natural and Artificial Systems". University of Michigan Press (1975).

KOZA. J. R. Genetic Programming: On the Programming of Computers by means of Natural Selection. *MIT Press* (1992).

Lugo, José A. , Surayne Torres, Pedro Piñero, Evaluación de proyectos basados en softcomputing, COMPUMAT 2011, Universidad Central de las Villas, (Noviembre 2011)

Dorigo y Stutzle, "Ant Colony Optimization". 1Ra de. 2004. Cambridge.

Moreno, Antonio; Armengol, Eva. Aprendizaje automático, UPC, ISBN 84-7653-460-4,1998

Mitchell, T., *Machine Learning*. 1997, Washington, New York: McGraw-Hill Science / Engineering / Math. 432.

Neuro-Fuzzy Software (NEFCLASS, NEFCON, NEFPFOX): <http://www.neuro-fuzzy.de>

MÜHLENBEIN, H., MAHNIG T. Y, OCHOA. A. , Schemata, distributions and graphical models in evolutionary optimization. *Heuristics* (5), 213–247 (1999)

MÜHLENBEIN H. Y PAAB. From recombination of genes to the Estimation of Distribution i: Binary Parameters. *Lecture Notes in Computer Science* (1411), 178–187 (1996)

Piñero , P, Un modelo para el aprendizaje y la clasificación automática basado en técnicas de softcomputing, Universidad Central de las Villas, 2005

Ponce de León Sentí, Eunice. Tesis doctoral en Ciencias Matemáticas. Centro de Inteligencia Artificial. Instituto de Cibernética, Matemática y Física. Octubre 1997

RECHENBERG. I "Evolutionsstrategie: Optimierung technischer Systeme nach Prinzipien der biologischen Evolution". Tesis Doctoral, Stuttgart: Fromman-Holzboog (1973).

Roxete Suárez, Alejandro. Resolución de problemas, Revista GIGA No: 5/1999. Colombus Conectividad

Russel, S., Norvig P, Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno, Prentice Hall , 1996.

Sankar K. Pal, Indian Statistical Institute, India.

SOTO, M. , OCHOA, A., ACID S. Y L. M. DE CAMPOS. Bayesian Evolutionary Algorithms based on simplified models. En "Second International Symposium on Artificial Intelligence, Adaptive Systems ISAS'99", páginas 360–367 (1999).

Tsau Young (T.Y.) Lin, San Jose State University, USA.

Yao, J. T. University of Regina, Canada.

R.R. Yager, A new approach to the summarization of data, *Information Sciences* 28 (1982) 69–86.

R.R. Yager, On ordered weighted averaging operators in multicriteria decision making, *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybern*, SMC 18 (1988) 183–190.

Yong-Hong Sun, Jian Ma, Zhi-Ping Fan, and Jun Wang, A Group Decision Support Approach to Evaluate Experts for R&D Project Selection, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 55, No. 1, (February 2008)

Zadeh, L.A., *Fuzzy Logic, Neural Networks and Soft Computing*, in *Fuzzy Logic, Neural Networks and Soft Computing*. 1994a, *Communications of the ACM*. p. 77-84.

K.L. Du y M.N.S. Swamy “Neural Networks in a Softcomputing Framework”. 2006.

J. R. Rabuñal y J. Dorado. 2006. “Artificial Neural Networks in Real Life Applications”.

L. Jain y A. M. Fanelli. 2000. 3P “Recent Advances in ANN Design and Applications”.

M. A. Arbib “The Handbook of Brain Theory and Neural Networks”, 2da. edición.. 2003.

J. A. Freeman y D. M. Skapura “Neural Networks Algorithms, Applications, and Programming Techniques”.. 1991.

D. Michie, D.J. Spiegelhalter y C.C. Taylor “Machine Learning, Neural and Statistical Classification”. 1994.

L. Fauset “Fundamentals of Neural Networks. Architectures, algorithms and applications”. 1994.

K. Mehrotra, Ch. K. Mohan y S. Ranka “Elements of Artificial Neural Networks”.. 1996.

Danilo P. Mandic y J. A. Chambers “Recurrent Neural Networks for Prediction”.. 2001.

T. Kohonen. “Self Organizing Maps”, 3ra. edición. 2001.

Bello ,Rafael 1T “Curso introductorio a las redes neuronales artificiales”. . 1993.

Ben Kröse y Patrick van der Smagt “An Introduction to Neural Networks”. 1996.

Stuart J. Russell y Peter Norvig “Artificial Intelligence Modern Approach”.. 1995.

Kennedy y Eberthart. “Particle swarm optimization” en IEEE International Conference on Neural Networks. 1995.

Beta-Version of NEFCLASS-J: <http://www.neuro-fuzzy.de/nefclass/nefclassj>

Brodley, C.E. and M.A. Friedl, Identifying and Eliminating Mislabeled Training Instances. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 1999. 11: p. 131-167.

Ruíz-Shulcloper, J. Agrupamiento de datos mezclados e incompletos. in XI Congreso Internacional de Computación, CIC’2002. 2002. México D.F.

Detlef Nauck, Frank Klawonn & Rudolf Kruse: *Foundations of Neuro-Fuzzy Systems* Wiley, Chichester, 1997, ISBN: 0-471-97151-0

M. Roubens. Fuzzy sets and decision analysis. *Fuzzy Sets and Systems*, 90:199-206, 1997

M. Delgado, J.L. Verdegay, and M.A. Vila, Linguistic symbolic computational model based on convex combination. On aggregation operations of linguistic labels. *International Journal of Intelligent Systems*, 8(3):351-370, 1993

R. R. Yager, “On ordered weighted averaging aggregation operators in multicriteria decision making,” *IEEE Trans. Syst., Man, Cybern.*, no. 18, pp. 183–190, 1988.

F. Herrera and E. Herrera-Viedma. Linguistic decision analysis: steps for solving decision problems under linguistic information. *Fuzzy Sets and Systems*, 115:67-82, 2000.

J.M. Mendel, L.A. Zadeh, E. Trillas, R.R. Yager, J. Lawry, H. Hagraas, and S. Guadarrama. What computing with words means to me. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 5(1):20–26, 2010.

G.A. Miller, “The magical number seven or minus two: Some limits on our capacity of processing information,” *Psychol. Rev.*, vol. 63, pp. 81–97, 1956.

L. Zadeh. Fuzzy logic = computing with words. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 94(2):103-111, 1996

L. Zadeh, "Outline of new approach to the analysis of complex systems and decision processes" IEEE SMC, vol SMC-3, 1973, 28-44.

Lotfi A. Zadeh. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning, Part I: Inf. Sci. 8, 199-249, 1975; Part II: Inf. Sci. 8, 301-357, 1975; Part III: Inf. Sci. 9, 43-80, 1975

J. Kacprzyk, R. R. Yager, Linguistic summaries of data using fuzzy logic, International Journal of General Systems 30 (2001) 33–154.

L.A. Zadeh. A prototype-centered approach to adding deduction capabilities to search engines - the concept of a protoform. BISC Seminar, 2002, University of California, Berkeley, 2002.

Amaury González Muro. Desarrollo e implementación de un modelo híbrido de LDS y Algoritmos Genéticos para la obtención de resúmenes lingüísticos en datos de creep. Trabajo de Diploma, Ciencia de la Computación, UCLV, Junio 2012.

Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9

ISO 21500, Guidance on project management, International Standard, 2012, ISO 21500:2012, www.iso.org

Piñero, P. Y., & others. (2013). Paquete para la Dirección Integrada de Proyectos y ayuda a la toma de decisiones: GESPRO. Informática, 2223–1781.

Piñero, P. Y., Torres, S., Izquierdo, M., & others. (2013). GESPRO. Paquete para la gestión de proyectos. Revista Nueva Empresa, 9(1), 45–53.

Sosa González, R., Pérez Pupo, I., García, R., Peñaherrera, E., & Piñero Pérez, P. Y. (2016). Ecosistema de Software GESPRO-16.05 para la Gestión de Proyectos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10, 239–251.

### **21.13Curso: Tendencias y estándares BIM**

Créditos: 3

Tipo de curso Opcional

SEA-M.

Actualización 2022

Profesores: Dr.C Pedro Y. Piñero Pérez  
Dr.C Juan Antonio Placencia  
Dr.C Gerdys Ernesto Jiménez Moya  
Dr.C Daisy Oropesa Méndez

### **21.13.1 *Objetivos Generales***

#### **21.13.1.1 Objetivos Instructivos:**

Que los maestrantes sean capaces de:

- Caracterizar la tecnología BIM y su evolución.
- Caracterizar las herramientas para el desarrollo de las tecnologías BIM
- Conocer las diferentes tendencias en el desarrollo del BIM.

#### **21.13.1.2 Objetivos Educativos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo.
- Desarrollar habilidades para la investigación científica y la autosuperación.
- Desarrollar habilidades de investigación en gestión de proyectos y tecnologías BIM.

### **21.13.2 *Contenido***

#### **21.13.2.1 Sistema de conocimientos**

- Conceptos asociados al análisis de factibilidad.
- Diferentes indicadores y técnicas para el análisis de factibilidad económica.
- Diferentes indicadores y técnicas para el análisis de factibilidad social.
- Técnicas para el análisis de factibilidad técnica con enfoque medio ambiental.
- Otras dimensiones y técnicas para el análisis de factibilidad.

- Técnicas para el análisis de sensibilidad a partir de riesgos.
- Herramientas informáticas para el análisis de factibilidad.

### **21.13.2.2 Sistema de habilidades:**

- Utilizar adecuadamente la terminología científica relacionada con el análisis de factibilidad.
- Capacidad de aplicar las técnicas de análisis de factibilidad a proyectos de inversión en diferentes etapas de su desarrollo.
- Dominar herramientas informáticas que posibiliten el análisis de factibilidad desde diferentes enfoques y dimensiones.

### **21.13.2.3 Descripción de los Temas**

#### **Tema 1: Conceptos y principios generales del BIM**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los conceptos fundamentales asociados al BIM.
- Caracterizar los activos y proyectos bajo enfoque BIM, perspectivas y trabajo
- Caracterizar diferentes escenarios de inversión y la relación con las dimensiones del BIM.
- Gestión de la información según la serie de Normas ISO

Evaluación del Tema:

- Evaluación a través de la plataforma, discusión en seminario y foro de los siguientes conocimientos:
  - o Gestión de Requisitos de Información de la Organización (OIR)
  - o Requisitos de Información del Activo (AIR)

- o Requisitos de Información del Proyecto (PIR)
- o Requisitos de Intercambio de Información (EIR)
- o Modelo de información del activo (AIM)
- o Modelo de información del proyecto (PIM)El ciclo de desarrollo de la información
- o Alineamiento con el ciclo de vida del activo
- o Configuración de los requisitos de información y planificación del desarrollo de información
- o El equipo de desarrollo proporciona información para las decisiones del propietario/operador de activos o del cliente
- o Verificación y validación de la información al inicio y al final de las etapas del proyecto
- o La información se obtiene de todo el equipo de desarrollo
- o Resumen del desarrollo de información del proyecto y del activo por los equipos de desarrollo
- o Funciones de la gestión de la información de proyectos y activos
- o Funciones de la gestión de la información de activos
- o Funciones de la gestión de la información de proyectos
- o Funciones de la gestión de la información de tareas
- o Aptitud y capacidad del equipo de desarrollo
- o Alcance de la evaluación de aptitudes y capacidades
- o Trabajo colaborativo basado en contenedores de información

**Tema 2: Fase de desarrollo de los activos.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de gestionar:

- La información durante la fase de desarrollo
- Gestión de la información durante la fase de desarrollo de los activos
- Proceso de Evaluación de necesidades
- Proceso de petición de ofertas
- Proceso de presentación de ofertas
- Proceso de contratación
- Proceso de Movilización
- Proceso de Producción colaborativa de la información
- Proceso de Entrega del modelo de información
- Proceso de Fin de la fase de desarrollo

Evaluación del Tema:

- Evaluación a través de la plataforma, discusión en seminario y foro de los siguientes conocimientos:
  - o Proceso de gestión de la información durante la fase de desarrollo de los activos
  - o Proceso de gestión de la información – Evaluación de necesidades
  - o Designar a los responsables de la función de gestión de la información
  - o Establecer los requisitos de información del proyecto
  - o Establecer los hitos de entrega de la información del proyecto

- o Establecer la norma de información del proyecto
- o Establecer los métodos y procedimientos para la producción de información del proyecto
- o Establecer la información de referencia del proyecto y los recursos compartidos
- o Establecer el entorno común de datos del proyecto
- o Establecer el protocolo de intercambio de información del proyecto
- o Actividades de la evaluación de necesidades
- o Proceso de gestión de la información – petición de ofertas
- o Establecer los requisitos de intercambio de información de la parte contratante
- o Reunir la información de referencia y los recursos compartidos
- o Establecer los requisitos de presentación de ofertas y los criterios de evaluación
- o Recopilar la información relativa a la licitación
- o Actividades de la petición de ofertas
- o Proceso de gestión de la información – presentación de ofertas
- o Designación de los responsables de la función de gestión de la información
- o Establecer el plan de ejecución del BIM del equipo de desarrollo
- o Evaluación de las aptitudes y capacidades del equipo de trabajo
- o Establecer las aptitudes y capacidades del equipo de desarrollo
- o Establecer el plan de movilización del equipo de desarrollo
- o Establecer el cuadro de riesgos del equipo de desarrollo

- o Recopilar la información de la oferta del equipo de desarrollo
- o Actividades de la presentación de ofertas
- o Proceso de gestión de la información – contratación
- o Confirmar el plan de ejecución del BIM del equipo de desarrollo
- o Establecer la matriz detallada de responsabilidades del equipo de desarrollo
- o Establecer los requisitos de intercambio de información de la parte contratada principal
- o Establecer el/los programa/s de desarrollo de información de una tarea
- o Establecer programa general de desarrollo de la información
- o Completar los documentos de contratación de la parte contratada principal
- o Completar los documentos de contratación de la parte contratada
- o Actividades de la contratación
- o Proceso de gestión de la información – Movilización
- o Movilizar recursos
- o Movilizar la tecnología de la información
- o Probar los métodos y procedimientos de producción de información del proyecto
- o Actividades para la movilización
- o Proceso de gestión de la información – Producción colaborativa de la información
- o Comprobar la disponibilidad de la información de referencia y de los recursos compartidos
- o Producir información

- o Realizar un control de calidad
- o Revisar y aprobar el intercambio de información
- o Revisar el modelo de información
- o Actividades para la producción colaborativa de la información
- o Proceso de gestión de la información – Entrega del modelo de información
- o Presentar a la parte contratada principal el modelo de información para su autorización
- o Revisar y autorizar el modelo de información
- o Presentar a la parte contratante el modelo de información para su aceptación
- o Revisar y aceptar el modelo de información
- o Actividades para la entrega del modelo de información
- o Proceso de gestión de la información – Fin de la fase de desarrollo
- o Archivar el modelo de información del proyecto
- o Recoger las lecciones aprendidas para futuros proyectos
- o Actividades del fin de la fase de desarrollo

### **Tema 3: Fase operacional de los activos**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Caracterizar los procesos de gestión de la información para el soporte a los activos.
- Gestionar de los activos durante la etapa operacional
- Gestionar el mantenimiento de los activos

- Gestionar la información de recursos compartidos.
- Establecer el entorno común de datos
- Establecer arquitecturas empresariales que potencien el desarrollo del BIM

Evaluación del Tema:

- Evaluación a través de la plataforma montaje de proyecto donde se evalúe:
  - o Los procesos de gestión de la información para el soporte a los activos.
  - o Gestión de los activos durante la etapa operacional
  - o Mantenimiento de los activos
  - o Gestión la información de recursos compartidos.
  - o Establecer el entorno común de datos
  - o Establecer arquitecturas empresariales que potencien el desarrollo del BIM

#### **Tema 4: Gestión de la seguridad de la información.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Caracterizar diferentes marcos regulatorios para la seguridad de la información.
- Conocer diferentes elementos de ciberseguridad y su impacto en la gestión de la información.
- Desarrollo de un plan de gestión de la seguridad.

Evaluación del Tema:

- Evaluación a través de la plataforma en seminarios y foros donde se evalúe:
  - o Conocimiento de los marcos regulatorios para la seguridad de la información.

- o Diferentes elementos de ciberseguridad y su impacto en la gestión de la información.
- o Desarrollo de planes de gestión de la seguridad.

### **Tema 5: Nuevas tendencias de inteligencia artificial y su aplicabilidad en el desarrollo del BIM.**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Caracterizar las diferentes técnicas de inteligencia artificial para su aplicación a las tecnologías BIM.
- Sistematizar las técnicas metaheurísticas y su aplicabilidad en la construcción de cronogramas.
- Sistematizar las técnicas de softcomputing y su aplicabilidad en el tratamiento de la incertidumbre en los procesos de análisis de factibilidad y gestión de riesgos.
- Sistematizar acerca de las técnicas de control y seguimiento de proyectos.

Evaluación del Tema:

- Evaluación a través de la plataforma en seminarios y foros donde se evalúe:
  - o Caracterizar las diferentes técnicas de inteligencia artificial para su aplicación a las tecnologías BIM.
  - o Sistematizar las técnicas metaheurísticas y su aplicabilidad en la construcción de cronogramas.
  - o Sistematizar las técnicas de softcomputing y su aplicabilidad en el tratamiento de la incertidumbre en los procesos de análisis de factibilidad y gestión de riesgos.
  - o Sistematizar acerca de las técnicas de control y seguimiento de proyectos.

### **Tema 6: Sistemas de información geográfica y su aplicación en BIM**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Caracterizar los sistemas de información geográficas y su aplicación en el BIM.
- Sistematizar en los sistemas de indicadores para la toma de decisiones de control y seguimiento de proyectos integración con BIM.
- Gestión de imágenes para la toma de decisiones de control y seguimiento de proyectos.

Evaluación del Tema:

- Evaluación a través de la plataforma en seminarios y foros donde se evalúe:
  - o Los sistemas de información geográficas y su aplicación en el BIM.
  - o Indicadores para la toma de decisiones de control y seguimiento de proyectos integración con BIM.
  - o Gestión de imágenes para la toma de decisiones de control y seguimiento de proyectos.

### **21.13.3      *Indicaciones Metodológicas del curso***

#### **21.13.3.1      Para la modalidad presencial:**

El curso se presenta de forma teórico práctica, los estudiantes tendrán conferencias, clases prácticas y seminarios donde se evaluará la capacidad creativa y repetitiva de los estudiantes. Esta asignatura está orientada a introducir los elementos generales de la gestión de proyectos de tecnologías de la información tomando como base la discusión de ejemplos reales y casos de estudio que demuestren la aplicabilidad de los conocimientos impartidos en diversas situaciones. Los profesores tendrán en cuenta los elementos de la gestión de proyectos y sus relaciones con las temáticas impartidas.

La asignatura ha de organizarse mediante conferencias para la impartición de los diversos contenidos. Esta forma de enseñanza académica ha de complementarse con la orientación de seminarios que garanticen la labor productivo-investigativa.

También se podrán realizar taller u otras actividades participativas que influyeran la producción de conocimientos desde un enfoque práctico.

### **21.13.3.2 Para la modalidad a distancia:**

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

### **21.13.4 *Sistema de Evaluación del curso***

La evaluación final del curso con independencia de la modalidad de impartición se conforma a partir de la agregación de las tareas en cada uno de los temas. Además, se aplicarán cuestionarios para determinar sus destrezas y habilidades en solución de conflictos, toma de decisiones y trabajo en equipo.

El estudiante podrá autoevaluarse a través de los recursos educativos que ofrece el ecosistema de software empleado como apoyo al proceso de formación.

### **21.13.5 *Bibliografía***

- Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9
- Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2020.
- Heredia, R. (1995). Dirección Integrada de Proyectos. Segunda Edición. España. ISBN 84-7484-108-9.

- PD 19650-0 - Guía de transición
- BS EN ISO 19650-1: Organización y digitalización de la información relativa a trabajos de edificación y de ingeniería civil, incluyendo BIM. Parte 1: Conceptos y principios
- BS EN ISO 19650-2: Parte 2: Fase de producción de los activos
- BS EN ISO 19650-3 Parte 3: Fase de gestión y mantenimiento de los activos
- BS EN ISO 19650-5 Parte 5: especificaciones BIM orientadas a la seguridad, espacios digitales integrados, gestión eficiente de activos inmobiliarios

## **21.14Curso: BIM en el proceso inversionista**

Créditos: 3

Tipo de curso Opcional

Profesores: Dr.C Roberto Delgado Victore

Dr.C Pascual Verdecia Vicet

Dr.C Francisco Andrés Cano Alonso

### **21.14.1 *Objetivos Generales***

#### **21.14.1.1 Objetivos Instructivos:**

Que los maestrantes sean capaces de:

- Desarrollar en los estudiantes, los conocimientos necesarios para la gestión de proyectos basado en la tecnología BIM.
- Desarrollar conocimientos para la planificaron y el control de los procesos claves durante su ciclo de vida.
- Elevar la eficiencia del proceso inversionista,

#### **21.14.1.2 Objetivos Educativos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar habilidades en el trabajo colectivo y la dirección de equipos de proyectos.

- Desarrollar habilidades para la auto- superación.
- Desarrollar habilidades para la innovación en el desarrollo de proyectos de la construcción.
- Desarrollar habilidades de investigación en temáticas de gestión de proyectos.
- Desarrollar un pensamiento económico basado en el uso de los sistemas económicos financieros de la gestión de proyectos

### **21.14.2      *Contenido***

#### **21.14.2.1      Sistema de conocimientos**

- Herramientas informáticas para el análisis de factibilidad en el proceso inversionista.
- Desarrollar las áreas de conocimiento establecidas en la gestión de proyectos.
- Aplicar los métodos de planificación y control de proyectos en el proceso inversionista
- El uso de los métodos cualitativos y cuantitativos en el control de ejecución de los proyectos.
- Aplicación del método científico en el diseño de los proyectos
- Buenas prácticas para la presentación de resultados de los proyectos

#### **21.14.2.2      Sistema de habilidades:**

- Utilizar adecuadamente la terminología científica relacionada con el proceso inversionista.
- Capacidad de aplicar las técnicas de análisis de factibilidad a proyectos de inversión en diferentes etapas de su desarrollo.
- Dominar herramientas informáticas que posibiliten el proceso inversionista desde diferentes enfoques y dimensiones.

#### **21.14.2.3      Descripción de los Temas**

### **Tema 1: Fundamentos del BIM y el Proceso Inversionista en la gestión de proyectos**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los conceptos básicos del BIM
- Desarrollar los principios de la Dirección Integrada de Proyectos
- Estudiar el Proceso Inversionista y su integración con el marco regulatorio del tema.

Evaluación del Tema:

- Trabajo en los espacios establecidos del curso asociado a la caracterización de las tecnologías BIM que permita evaluar:
  - o El marco regulatorio del tema. La Dirección Integrada de Proyectos y el BIM.
  - o El proceso inversionista. Conceptos básicos del ciclo de vida de la inversión.
  - o Estándares y normas del BIM y la DIP. El ciclo de vida del proyecto y la inversión.
  - o La innovación tecnológica en las inversiones. Desarrollo de los conceptos básicos de Dirección por Proyectos de inversiones.
  - o Técnicas y métodos modernos de dirección. Las áreas de conocimiento de la dirección por proyectos.
  - o El diseño del programa, los proyectos, las prioridades y la estrategia de ejecución.
  - o Proyección nacional e internacional de la tecnología BIM

## **Tema 2: Proceso de ingeniería básica del proyecto**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar el proceso de ingeniería básica o iniciación del proyecto

- Desarrollar la negociación con el cliente
- Diseñar los anteproyectos
- Desarrollar el sistema de estimación de los costos
- Elaborar el presupuesto del proyecto y el contrato

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y foro donde se evalúen los siguientes conocimientos:
  - o Desarrollo del proceso de preinversión e ingeniería básica a partir del PMBOK, el Decreto 327, el Marco Lógico y las normas ISO 9001, 21500 y 19650, la generación de objetivos.
  - o El sistema de estimación de los costos, alcance, tiempo, calidad, el estudio de riesgos, liderazgo, diseño conceptual directivo, anteproyectos, licencias, permisos, variantes, estudio de factibilidad, indicadores, cronograma, presupuesto de la inversión, financiamiento, preparación de las Inversiones,
  - o El contrato como documento base en el control de ejecución del proyecto.

### **Tema 3: Proceso de la Ingeniería de detalle. Formulación del proyecto**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar el proceso de Diseño 3D.
- Asignar los recursos en el CDE.
- Calcular el tiempo 4D.
- Calcular los costos. Integración 5D. Presupuesto, precio y financiamiento.
- Preparar el proyecto ejecutivo 6D.

Evaluación del Tema:

SEA-M.

Actualización 2022

- Discusión en seminario y foro donde se evalúen los siguientes conocimientos:
  - o Contenido de la ingeniería de detalle.
  - o Desarrollo de la documentación del proyecto a través del diseño 3D del anteproyecto aprobado en la ingeniería básica, en el marco de las cifras directivas aprobadas.
  - o Se definen los planos y representaciones en 3D, con el uso del soporte informático como el Revit, el Civil 3D, Presto, Preswin o Siecons, Project, Gespro, Primavera, Naviswork y Syncho pro, con sus complementos especializados en el formato previsto, elaborado por el proyectista y su equipo, en el marco del CDE.
  - o Desarrollo de los medios técnicos y el conocimiento necesario para la ejecución de las dimensiones Tiempo 4D y Costo 5D. Desarrolla la preparación 6D de la construcción con los recursos del constructor y la participación activa del inversionista, antes de la construcción. Integración continua.

#### **Tema 4: Proceso de construcción del proyecto**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar el proceso de ejecución de la construcción
- Ejecutar la planificación elaborada y aprobada, en la preparación 6D
- Desarrollar la línea base y línea de progreso
- Desarrollar el control de ejecución por cortes aplicando el método del valor ganado y el método de los tres cortes.
- Garantizar la aplicación de la gestión económica financiera del proyecto en los cortes.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y foro donde se evalúen los siguientes conocimientos:

- o El proceso de la construcción en el ciclo de vida del proyecto de inversiones. Desarrollo de la planificación aprobada en el proceso de preparación 6D.
- o Desarrolla la línea base y línea de progreso.
- o Actualización del proyecto para el control por cortes.
- o Desarrollo de la evaluación cualitativa, cuantitativa acumulada y la línea de tendencia.
- o Desarrollo de la actualización y pronóstico del siguiente intervalo.
- o La toma de decisiones y elaboración del informe de estado. Se apoya en el uso de los sistemas informáticos como el Project, Gespro, Primavera, Naviswork y Syncho pro, con sus complementos especializados.

### **Tema 5: Proceso de cierre del proyecto**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Evaluar el cumplimiento de los resultados del proyecto
- Visualizar el proyecto terminado en 3D.
- Actualizar del estudio de factibilidad.
- Preparar la documentación del informe final del proyecto
- Actualizar la base de datos de proyectos concluidos.
- Preparar las condiciones para la explotación.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y foro donde se evalúen los siguientes conocimientos:

- o El proceso de cierre en el ciclo de vida del proyecto de inversiones. Actualización del sistema de información, el balance financiero.
- o La contratación, Liberación de recursos.
- o Cumplimiento de los compromisos definidos en el proceso de ingeniería básica. Actualización de licencias.
- o El control de autor. Exigencia en el cumplimiento de la programación del cierre. Cierre del expediente del proyecto.
- o Actualización de la base de datos de los proyectos terminados.
- o Actualizar las buenas prácticas. Preparación de la explotación.

### **Tema 6: Proceso de explotación de la inversión**

Objetivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar el cierre de la explotación
- Validar el estudio de factibilidad.
- Actualizar y controlar la permisología
- Desarrollar los procesos de mantenimiento.
- Garantizar la reutilización de los recursos.
- Actualizar el presupuesto y el financiamiento.
- Preparar el proceso de inicio de la explotación de la inversión.
- Desarrollar el sistema de dirección de la explotación.

Evaluación del Tema:

- Discusión en seminario y foro donde se evalúen los siguientes conocimientos:

SEA-M.

Actualización 2022

- o Sistema de conocimientos: Desarrollo del inicio de la explotación.
- o El facility management. La innovación. Desarrollo de la mejora continua y el perfeccionamiento. La gestión de las operaciones.
- o Validación del estudio de factibilidad en el proceso de explotación.
- o Gestión de los mantenimientos preventivos internos, externos, de servicio, propios y especializados.
- o Actualizar las partes interesadas. Sistema de contratación.
- o Estrategia de reutilización de los recursos.
- o Optimización de los recursos. La economía circular. Sistema de dirección para la explotación. Sistema de información

### **21.14.3      *Indicaciones Metodológicas del curso***

#### **21.14.3.1      Para la modalidad presencial:**

El curso se presenta de forma teórico práctica, los estudiantes tendrán conferencias, clases prácticas y seminarios donde se evaluará la capacidad creativa y repetitiva de los estudiantes. Esta asignatura está orientada a introducir los elementos generales de la gestión de proyectos de tecnologías de la información tomando como base la discusión de ejemplos reales y casos de estudio que demuestren la aplicabilidad de los conocimientos impartidos en diversas situaciones. Los profesores tendrán en cuenta los elementos de la gestión de proyectos y sus relaciones con las temáticas impartidas.

La asignatura ha de organizarse mediante conferencias para la impartición de los diversos contenidos. Esta forma de enseñanza académica ha de complementarse con la orientación de seminarios que garanticen la labor productivo-investigativa.

También se podrán realizar taller u otras actividades participativas que influyeran la producción de conocimientos desde un enfoque práctico.

### **21.14.3.2 Para la modalidad a distancia:**

En la modalidad a distancia la vida activa del maestrante se realiza a través de la plataforma. En esta modalidad las asignaturas se organizan por lecciones, donde se desarrollan los diversos contenidos para el estudio de los maestrantes. Esta forma de enseñanza académica se complementa con la orientación de tareas enfocadas a la realización práctica de actividades de la gestión de proyecto y la formación científica de los maestrantes, la participación en los foros de discusión y la realización actividades autoevaluativas a través de recursos educativos de la plataforma.

Juegan un papel fundamental en la modalidad a distancia la guía de orientación y el glosario de términos. La guía de orientación orienta a los estudiantes en cuanto a las características del curso, sus contenidos, las tareas a realizar y los materiales en los que apoyarse. El glosario de términos engloba los conceptos fundamentales a manejarse en los cursos.

### **21.14.4 *Sistema de Evaluación del curso***

La evaluación final del curso con independencia de la modalidad de impartición se conforma a partir de la agregación de las tareas en cada uno de los temas. Además, se aplicarán cuestionarios para determinar las destrezas y habilidades en la solución de conflictos, la toma de decisiones y el trabajo en equipo.

El estudiante podrá autoevaluarse a través de los recursos educativos que ofrece el ecosistema de software empleado como apoyo al proceso de formación.

### **21.14.5 *Bibliografía***

#### **21.14.5.1 Textos Básicos:**

- Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). -- Six edition. ISBN 978-1-935589-67-9
- Colectivo autores, Dirección integrada de proyectos, teoría y práctica, Laboratorio de Investigaciones en Gestión de Proyectos, Editorial Futuro, Cuba, 2020.
- Heredia, R. (1995). Dirección Integrada de Proyectos. Segunda Edición. España. ISBN 84-7484-108-9.

- Hernández, R.: Curso Básico de Gestión de Proyectos, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2005.
- Delgado R y colectivo de autores. 2012. La Dirección Integrada de Proyectos, como Centro del Sistema de Control de Gestión en el Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Información. Venezuela.
- López M. y colectivo de autores. Sistemas de costos. 2012. Colectivo de autores. Universidad de la Habana.
- Aliaga Melo, G. D. (2012). Implementación y metodología para la elaboración de modelos BIM para su aplicación en proyectos industriales multidisciplinares.
- Barlish, K., & Sullivan, K. (2012). How to measure the benefits of BIM—A case study approach. *Automation in Construction*, 24, 149–159.
- Delgado, R. (2007). El diagrama de Pareto. *Revista Virtual de La Universidad Católica de Occidente Santa Ana, El Salvador, Centro América*, 49, 47.
- Delgado R. (2013) Libro de texto. La Dirección Integrada de Proyectos. MINCI. Venezuela.
- Gorbaneff, Y., González, J. M., & Barón, L. (2011). ¿ Para qué sirve la interventoría de las obras públicas en Colombia? *Revista de Economía Institucional*, 13(24), 413– 428.
- Guide, A. (2017). PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE (PMBOK® GUIDE).VI. In Project Management Institute.
- Heidari, M., Allameh, E., de Vries, B., Timmermans, H., Jessurun, J., & Mozaffar, F. (2014). Smart-BIM virtual prototype implementation. *Automation in Construction*, 39, 134–144.
- Izaguirre, L. E., & Alarcón, L. F. (2008). Modelación multidimensional: un mecanismo de mejora para la gestión de proyectos de construcción. *Ambiente Construido*, 8(3), 7–19.

- Kerzner, H. R. (2013). Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons.
- Salazar Ledezma, G. F. S., & Romero, M. S. O. Á. (2011). V Congreso de Administración y Tecnología para el Diseño
- Junco A. (2016) Guía de trabajo para el uso del Revit. Tesis Universidad de Matanzas.
- Olawale, Y. A., & Sun, M. (2010). Cost and time control of construction projects: inhibiting factors and mitigating measures in practice. Construction Management and Economics, 28(5), 509–526.
- Suermann, P. C. (2009). Evaluating the impact of building information modeling (BIM) on construction. University of Florida.
- Xu, H., Feng, J., & Li, S. (2014). Users-orientated evaluation of building information model in the Chinese construction industry. Automation in Construction, 39, 32–46