



**NOMBRE DEL CURSO: Teoría de Sistemas 2 (Gestión de proyectos)**

CODIGO:	724	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias y Sistemas	AREA A LA QUE PERTENECE:	Metodología de Sistemas
PRE REQUISITOS:	601 – Investigación de Operaciones 1 736 – Análisis Probabilístico 722 – Teoría de Sistemas 1	POST REQUISITOS:	729 – Modelación y Simulación 1 797 – Seminario de Sistemas 1 972 – Inteligencia Artificial 1
CATEGORIA:	Obligatorio – 7mo. Semestre del pensum de la carrera	PERÍODO:	Primer Semestre 2025
CATEDRÁTICO (A):	César Fernández	AUXILIAR:	Henderson Baten
SALON DEL CURSO:	Salón virtual asignado en portal de Facultad de Ingeniería	SECCIÓN:	P
SALON DEL LABORATORIO:	Salón virtual asignado en portal de Facultad de Ingeniería	MODALIDAD:	Virtual
PERÍODOS POR SEMANA DEL CURSO:	4 períodos	HORAS POR SEMANA DE PRACTICA:	2 períodos
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes y miércoles	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Martes
HORARIO DEL CURSO:	07:00 PM – 08:40 PM	HORARIO DEL LABORATORIO:	7:00 PM – 8:40 PM

El correo electrónico del docente para cualquier comunicación durante el curso es:

**cesarafc1967@gmail.com**

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

En este curso se estudiará un modelo de gestión de proyectos que permita al estudiante comprender la teoría de proyectos a partir de un enfoque sistémico global. Para este objetivo se utilizará de referencia el modelo de gestión de proyecto documentado por el Instituto de gestión de proyectos (PMI) a través de su publicación denominada “Cuerpo de conocimientos de gestión de proyectos” o PMBOK por sus siglas en inglés, en su versión 7. Aunque han existido 6 versiones previas de este modelo, se estudiará esta última versión ya que la misma presenta una perspectiva sistémica integral de todo lo relacionado con un proyecto visto como un sistema adaptativo complejo.

El PMBOK versión 7, desarrolla una teoría de proyectos que permitirá comprender qué es un proyecto, cuál es el rol de un proyecto dentro de los sistemas para la generación de valor, los cuales existen en forma explícita o implícita en los sistemas organizacionales en los que se ejecutan los proyectos. Estos sistemas

organizacionales son un tipo de sistema de actividad humana en donde más comúnmente los estudiantes participan en la gestión o ejecución de proyectos. Toda la teoría del contexto de un proyecto relacionada con estos sistemas será abordada en la unidad 1 del curso.

El estudio detallado de un proyecto se presenta, además de conocer sus interdependencias con el medio antes citado, abordando los subsistemas que lo componen y sus interdependencias. Para cada subsistema, que en la jerga de proyectos se denominan dominios del desempeño del proyecto, se revisará el conjunto de actividades relacionadas que los componen y los principales artefactos, métodos o modelos específicos que se utilizan para desarrollar estas actividades.

Los dominios de desempeño se ejecutan simultáneamente a lo largo del proyecto, independientemente de la forma en que se entregue el valor a los interesados (frecuentemente, periódicamente o al final del proyecto). El éxito de un proyecto depende del adecuado desarrollo de los 8 dominios del desempeño del proyecto acorde a los objetivos del proyecto. Aunque no hay un orden específico de realización de los dominios, dado que funcionan como un sistema integrado, en el que cada dominio del desempeño es interdependiente de los demás para permitir la entrega satisfactoria del proyecto y sus resultados previstos, nuestro curso priorizara uno de ellos como guía del estudio de los otros 7 dominios.

El dominio del desempeño del enfoque de desarrollo y ciclo de vida será el primer subsistema de un proyecto que abordaremos en la unidad 2 del curso para comprender que existen diferentes paradigmas desde los cuales podemos llevar a cabo un proyecto. Aunque las perspectivas de gestión de un proyecto pueden ser muy diversas dependiendo de los factores externos del proyecto que se tengan, se distinguirá entre 3 tipos de enfoques de desarrollo y ciclos de vida:

1. Enfoque de desarrollo predictivo y ciclo de vida secuencial o en cascada
2. Enfoque de desarrollo adaptativo/ágil y ciclo de vida iterativo
3. Enfoque de desarrollo híbrido con diversos ciclos de vida.

En la unidad 3 del curso estudiaremos con mayor profundidad el enfoque predictivo de proyectos introducido en la unidad anterior utilizando los 7 dominios complementarios de un proyecto como guía de estudio de las actividades relacionadas. Se abordará la planificación predictiva, la secuencia general del trabajo de los procesos del proyecto, las características de la entrega planificada, las mediciones del proyecto, los roles e involucramiento de los interesados, el funcionamiento esperado del equipo del proyecto y la gestión de la incertidumbre por medio de la gestión de riesgos.

Revisaremos las premisas o supuestos de este enfoque de desarrollo predictivo que lo han hecho el más utilizado a lo largo de la historia de la teoría de proyectos y que sigue siendo válido para la gestión de proyectos en contextos simples en donde la predictibilidad es posible de gestionar.

En la unidad 4 del curso estudiaremos a más detalle los aspectos importantes del enfoque adaptativo/ágil de proyectos utilizando el mismo modelo de los 7 dominios de desempeño de la unidad anterior. Reconoceremos como se hace la planificación ágil, cómo se espera que sea el trabajo de los marcos ágiles, como se gestiona la entrega iterativa y la medición de la agilidad del proyecto. Hablaremos de los roles e involucramiento de los interesados en un contexto ágil y las características particulares de los equipos ágiles que los hace diferentes al enfoque previo. Veremos como la incertidumbre se gestiona de manera implícita al seguir los principios ágiles que guían este enfoque. Veremos de esta forma las diferencias concretas de este enfoque con respecto al anterior y buscaremos distinguir los contextos en los que se hace más favorable utilizarlo.

En la historia del desarrollo de la teoría de gestión de proyectos, los dos enfoques que abordaremos en las dos últimas unidades del curso han constituido las bases para crear enfoques híbridos de gestión de proyectos que hoy en día se usan para ejecutar muchos proyectos y dadas las características de los entornos VUCA que predominan en los contextos organizacionales y sociales en los que hacemos proyectos, un profesional de la Ingeniería en Ciencias y Sistemas debe saber diferenciar los beneficios de cada enfoque y saber hacer la adaptación más conveniente de los mismos para asegurar proyectos exitosos.

### **OBJETIVO GENERAL:**

Aplicar el pensamiento sistémico para el estudio de la teoría de gestión de proyectos que permita a los estudiantes distinguir todos los aspectos relevantes en el desarrollo de proyectos generadores de valor para los beneficiarios de los mismos.

### **Objetivos Específicos:**

1. Conocer y saber definir los sistemas para la entrega de valor a nivel de componentes y de dinámicas de comportamiento reconociendo el rol de los proyectos en estas dinámicas.
2. Conocer y saber describir los elementos que constituyen el enfoque de desarrollo y ciclo de vida predictivo (PMBOK 6 o Guía de procesos - un enfoque práctico).
3. Conocer y saber describir los principios del manifiesto ágil y los de la filosofía lean que respaldan la forma de trabajo de marcos ágiles de proyectos (Guía práctica ágil del PMBOK 6).
4. Conocer y saber describir los 8 dominios del desempeño que constituyen cualquier proyecto con cualquier enfoque de desarrollo y ciclo de vida que se quiera ejecutar (PMBOK 7)
6. Conocer y saber ejemplificar los diferentes pasos del proceso de adaptación para utilizar una forma de trabajo específica a las necesidades particulares de los proyectos.
7. Conocer, saber describir y aplicar en la ejecución práctica de proyectos los conceptos relevantes, las dinámicas de trabajo, los submodelos, métodos y artefactos del enfoque predictivo de proyectos, de acuerdo a los resultados

esperados de cada uno de los 8 dominios del desempeño, así como las interacciones más importantes entre ellos para generar el desempeño global del proyecto.

8. Conocer, saber describir y aplicar en la ejecución práctica de proyectos los conceptos relevantes, las dinámicas de trabajo, los submodelos, métodos y artefactos del enfoque adaptativo/ágil de proyectos, de acuerdo a los resultados esperados de cada uno de los 8 dominios del desempeño, así como las interacciones más importantes entre ellos para generar el desempeño global del proyecto.

9. Desarrollar proyectos o casos de estudio que permitan poner en práctica lo estudiado en clase para cada uno de los dos enfoques estudiados en el curso.

### **METODOLOGIA:**

El curso consta de 4 unidades. Para cada unidad se utilizarán fuentes de información de referencia que pueden ser obtenidas de la bibliografía indicada en este curso. El docente orientará sobre estos materiales al inicio de cada unidad y proporcionará síntesis de los mismos y contenidos complementarios para ampliar los diferentes temas.

El estudiante tendrá la responsabilidad de adquirir las fuentes bibliográficas indicadas y acceder a los demás materiales digitales publicados en cada unidad del curso a cubrir y será responsable de leer los textos o ver los videos, analizarlos y estudiarlos a lo largo de los días de clase indicados en la planificación del curso.

Durante cada período de clase el docente hará una exposición resumiendo y ejemplificando los aspectos más importantes del tema a cubrir. Podrá incluir entre su exposición preguntas, encuestas, revisiones de videos, casos o ejercicios cortos de la temática en los que los estudiantes deberán de participar para apoyar el proceso de explicación y ejemplificación en desarrollo y aprovechar para generar preguntas sobre el mismo. El docente buscará dejar los espacios pertinentes para atender las dudas o ampliaciones que los estudiantes necesiten que sean necesarias de resolver en cada tema.

Se buscará que para cada una de las unidades del contenido del curso se realicen algunas tareas que complementen el contenido cubierto en clase o alguna evaluación corta como evaluación comprensiva de los contenidos que se van cubriendo. La participación activa de cada estudiante en cada una de estas actividades en cada unidad es importante ya que servirá para complementar lo visto en clase y autoevaluar su comprensión de los temas cubiertos.

Las prácticas del laboratorio del curso ayudarán a que los estudiantes vayan conociendo y usando algunos submodelos, métodos y artefactos en situaciones particulares de proyectos que se plantearán como casos, juegos, escenarios de simulación o proyectos a realizar que deberán de ser realizados en grupos de estudiantes y de acuerdo a las indicaciones que se darán en las sesiones del

laboratorio. El trabajo en grupo de cada práctica es también una dinámica que permitirá desarrollar en cada estudiante las habilidades de trabajo colaborativo requeridas en los equipos de proyectos.

## EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADEMICO:

Según el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la zona tiene valor de 75 puntos, la nota mínima de promoción es de 61 puntos y la zona mínima para optar a examen final es de 36 puntos. El 100% de la nota final, se distribuye en actividades de evaluación de la siguiente manera:

Procedimiento	Instrumento de Evaluación	Ponderación
3 evaluaciones	Exámen virtual (15 pts c/u)	45 puntos
Prácticas del Laboratorio	Desarrollo de prácticas en Laboratorio	20 puntos
Participación activa	Evaluaciones cortas, tareas, ejercicios e investigaciones	10 puntos
Total de la zona		75 puntos
Evaluación final		<u>25 puntos</u>
Nota de Promoción		100 puntos

- Las evaluaciones cortas de las actividades de participación activa serán programadas para ser realizadas en fechas específicas por el docente durante los períodos de clase.
- Las tareas, ejercicios e investigaciones que sean requeridas para complementar los temas del curso serán publicadas y calificadas por el auxiliar del curso de acuerdo a las fechas que se indiquen para su entrega. No habrá reposición de las mismas una vez finalizada cada actividad.
- Las prácticas del laboratorio se realizarán en dos períodos complementarios semanalmente y cada actividad se ponderará para contribuir con la nota total del laboratorio. La nota final del laboratorio constituirá la nota completa de este rubro de la zona y es requisito aprobarse con mínimo 61 puntos para aprobar el curso.
- Si algún estudiante no puede presentarse a realizar algún examen parcial del curso, el reglamento de evaluación de la Facultad de Ingeniería establece que se pueden aplicar evaluaciones extemporáneas para los estudiantes que no se presenten en la fecha y hora establecida debiendo presentar justificación de su ausencia, por medio de una nota o carta por escrito, adjuntando las evidencias correspondientes, la cual debe presentarse dentro de los 3 días hábiles posterior a la realización de la evaluación. El estudiante deberá de enviar esta solicitud

al correo electrónico del docente para su revisión y autorización y dará las indicaciones de cómo se procederá con la respectiva reposición. Solo se podrá reponer una de las 3 evaluaciones parciales del curso.

<b>CONTENIDO PROGRAMATICO Y CALENDARIZACIÓN:</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Planificación</b>
<b>1. Sistemas para la entrega de valor y proyectos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. El concepto del valor</li> <li>1.2. La dinámica de creación del valor</li> <li>1.3. La definición de Proyecto y los factores de éxito principales</li> <li>1.4. Sistemas de gobernanza organizacional</li> <li>1.5. Funciones asociadas con proyectos</li> <li>1.6. El entorno del proyecto <ul style="list-style-type: none"> <li>1.6.1.Factores internos</li> <li>1.6.2.Factores externos</li> </ul> </li> <li>1.7. Gestión de productos y su relación con proyectos</li> <li>1.8. Un proyecto como sistema y la lista de sub-sistemas o dominios del desempeño</li> </ul>	
<b>2. Dominio del desempeño del enfoque de desarrollo y ciclo de vida</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Introducción al enfoque de desarrollo predictivo y ciclo de vida líneal o en cascada <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1.Fases secuenciales del ciclo de vida</li> <li>2.1.2.Grupos de procesos de gestión de proyectos</li> </ul> </li> <li>2.2. Introducción al enfoque de desarrollo adaptativo/ágil y ciclo de vida iterativo. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1.Principios del manifiesto ágil</li> <li>2.2.2.Ciclo iterativo general</li> <li>2.2.3.Marcos de trabajo ágil</li> </ul> </li> <li>2.3. Introducción al enfoque de desarrollo híbrido <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1.Múltiples entregables con enfoque de desarrollo y ciclo de vida diverso</li> <li>2.3.2.Combinación de ciclos de vida y enfoques de desarrollo diversos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Primer examen parcial: miércoles 13 de agosto</li> </ul>
<b>3. Dominios del desempeño del enfoque predictivo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Planificación predictiva</li> <li>3.2. Trabajo del proyecto</li> <li>3.3. Entrega predictiva</li> <li>3.4. Medición predictiva</li> <li>3.5. Interesados – roles más comunes</li> <li>3.6. Equipo de proyecto predictivo</li> <li>3.7. Incertidumbre – gestión de riesgos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Segundo examen parcial: miércoles 17 de septiembre.</li> </ul>
<b>4. Dominios del desempeño del enfoque adaptativo/ágil</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Planificación ágil</li> <li>4.2. Trabajo del proyecto en marcos ágiles (SCRUM, KANBAN,LEAN)</li> <li>4.3. Entrega iterativa ágil</li> <li>4.4. Medición de la agilidad</li> <li>4.5. Interesados en los marcos ágiles</li> <li>4.6. Equipo de proyecto ágil</li> <li>4.7. Incertidumbre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tercer examen parcial: 15 de octubre.</li> </ul>

## **BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:**

1. Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). 7ma edición (2021). PMI. [https://www.amazon.com/-/es/Project-Management-Institute-ebook/dp/B09HJNR6XJ/ref=pd\\_sim\\_sccl\\_1\\_2/139-0747272-6868161?pd\\_rd\\_w=aLuLt&content-id=amzn1.sym.262acb63-b997-4c81-83bd-9526eab7f618&pf\\_rd\\_p=262acb63-b997-4c81-83bd-9526eab7f618&pf\\_rd\\_r=MX1N8W88AH5XGRNHTPKY&pd\\_rd\\_wg=R0JBN&pd\\_rd\\_r=3d701e99-af3e-495b-a05a-979ae66759d7&pd\\_rd\\_i=B09HJNR6XJ&psc=1](https://www.amazon.com/-/es/Project-Management-Institute-ebook/dp/B09HJNR6XJ/ref=pd_sim_sccl_1_2/139-0747272-6868161?pd_rd_w=aLuLt&content-id=amzn1.sym.262acb63-b997-4c81-83bd-9526eab7f618&pf_rd_p=262acb63-b997-4c81-83bd-9526eab7f618&pf_rd_r=MX1N8W88AH5XGRNHTPKY&pd_rd_wg=R0JBN&pd_rd_r=3d701e99-af3e-495b-a05a-979ae66759d7&pd_rd_i=B09HJNR6XJ&psc=1)
2. Director de Proyectos – Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento. 7ta. Edición – EUA 2024. Libro digital. <https://pablolledo.com/director-de-proyectos-7ma-edicion/>
3. Profesional Ágil – apuntes para la certificación PMI-ACP. Pablo Lledó. 1<sup>a</sup>. Edición, Estados Unidos, 2020. <https://pablolledo.com/profesional-agil/>
4. Gestión Lean y Ágil de Proyectos. Pablo Lledó. 1er edición. EUA. 2012 Libro digital. <https://pablolledo.com/gestion-lean-y-agil-de-proyectos/>
5. Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). 6ta edición (2017). PMI.
6. Guía práctica de Ágil. 1era. Edición. PMI (2017). <https://www.amazon.com/-/es/Project-Management-Institute-ebook/dp/B07D9DN93C>
7. Grupo de procesos: Una guía práctica. PMI. 2022. <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/practice-guides/process-groups-a-practice-guide>