

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**PROPUESTA DE PROYECTO DE CREACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS PARA  
EL TÉCNICO EN ARQUITECTURA CON ESPECIALIDAD EN TECNOLOGÍA  
DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA DE LA  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

PRESENTADO POR:

**ARQ. JOSÉ ADALBERTO MOLINA**  
**ARQ. MANUEL HEBERTO ORTIZ GARMENDEZ**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

**MAESTRO EN FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA  
IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS.**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO 2025**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR:

**MSc. JUAN ROSA QUINTANILLA**

SECRETARIO GENERAL:

**LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

DECANO:

**ING. LUIS SALVADOR BARRERA MANCÍA**

SECRETARIO:

**ARQ. RAÚL ALEXANDER FABIÁN ORELLANA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

DIRECTOR:

**MSc. ELMER ARTURO CARBALLO RUÍZ**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE POSGRADO**

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

**MAESTRO EN FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA  
IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS**

Título :

**PROPUESTA DE PROYECTO DE CREACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS PARA  
EL TÉCNICO EN ARQUITECTURA CON ESPECIALIDAD EN TECNOLOGÍA  
DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA DE LA  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Presentado por:

**ARQ. JOSÉ ADALBERTO MOLINA**  
**ARQ. MANUEL HEBERTO ORTIZ GARMENDEZ PERAZA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

**MSc. LUIS ERNESTO PAZ QUINTANILLA**

SAN SALVADOR, ENERO 2025

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

**MSc. LUIS ERNESTO PAZ QUINTANILLA**

## ÍNDICE

<b>MSc. LUIS ERNESTO PAZ QUINTANILLA .....</b>	<b>ix</b>
<b>MSc. LUIS ERNESTO PAZ QUINTANILLA .....</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>vii</b>
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO .....</b>	<b>8</b>
1.1 Antecedentes .....	8
1.2 Definición del Problema .....	9
1.3 Delimitación del Problema .....	10
1.3.1 Ámbito Geográfico: .....	10
1.3.2 Ámbito Temporal: .....	10
1.3.3 Población Objetivo: .....	10
1.3.4 Recursos: .....	10
1.4 Preguntas de La Investigación.....	11
1.4 Objetivos de la Investigación .....	11
1.4.1 Objetivo General .....	11
1.4.2 Objetivos Específicos.....	12
1.5 Justificación.....	12
1.6 Viabilidad Del Programa .....	14
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
2.1 Conceptualización de la Formación de un Técnico en la Carrera de Arquitectura.....	16
2.2 Contexto Legal e Institucional.....	16
2.2.1 Ley de Educación Superior (Decreto No. 468) .....	16
2.2.2 Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador .....	16
2.2.3 Reglamento General de la Ley de Educación Superior .....	16
2.3 Reglamento de la Gestión Académico-Administrativa de la UES (R.G.A.A. UES).....	18

2.4 Ley General de Educación .....	18
2.5 Reglamento de la Educación No Presencial en Educación Superior .....	18
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
3.1 Método de Investigación.....	19
3.2 Alcance de la Investigación .....	19
3.3 Unidades de Investigación .....	19
3.4 Técnicas de Recolección de Información.....	20
3.5 Procesamiento de la Información .....	20
3.6 Metodología Descriptiva.....	21
<b>IV. PRESENTACIÓN DE DATOS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>21</b>
4.1 Encuesta a Estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.....	21
4.1.1 Estudiantes según rango de edad, género y nivel de estudio .....	22
4.1.2 Lugar de procedencia.....	23
4.1.3 Conocimiento sobre la propuesta de crear una carrera técnica en construcción.....	24
4.1.4 Interés en inscribirse en la carrera técnica .....	24
4.1.5 Competencias y habilidades esenciales.....	25
4.1.6 Otras competencias y habilidades .....	27
4.1.7 Métodos de enseñanza efectivos para la carrera técnica en construcción.....	27
4.1.8 Infraestructura y recursos necesarios para implementar el programa .....	29
4.1.9 La implementación del programa y la mejoraría en sus oportunidades de empleo ....	30
4.1.10 Sugerencias a la creación del programa .....	31
4.2 Encuesta a Autoridades de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.....	32
4.2.1 Percepción de la necesidad del programa .....	32
4.2.2 Beneficios que aporta el programa a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura .....	33
4.2.3 Competencias y habilidades para el programa.....	34

4.2.4 Como integrar las experiencias prácticas y las pasantías en el programa.....	35
4.2.5 Recursos para el programa .....	36
4.2.6 Infraestructura necesaria para el programa .....	36
4.2.7 Pasos para la aprobación y creación del programa .....	38
4.2.8 Documentación que se requiere y tiempo para gestionar el programa.....	38
4.2.9 Obstáculos y desafíos del programa .....	39
4.2.10 Tipo de apoyo de las autoridades de la FIA .....	40
4.2.11 Desafíos significativos que enfrenta el programa .....	41
4.2.12 Sugerencias adicionales .....	42
<i>4.3 Encuesta al Sector Profesional y Docente .....</i>	<i>42</i>
4.3.1 Necesidades del mercado laboral presente y futura en el programa .....	43
4.3.2 Competencias esenciales y nivel de manejo de software en el programa .....	44
4.3.3 Otros conocimientos importantes para la formación de un Técnico en Arquitectura .45	
4.3.4 Duración y características de las prácticas profesionales para el programa .....	46
4.3.5. Oportunidades de Desarrollo Profesional y expectativas salariales.....	47
4.3.6 Brechas entre la formación académica y las necesidades del mercado laboral.....	48
4.3.7 Comentarios y sugerencias para la implementación del programa .....	50
<b>V. PROPUESTA DE PLAN DE ESTUDIOS .....</b>	<b>52</b>
<i>MISIÓN Y VISIÓN .....</i>	<i>52</i>
<i>INTRODUCCION.....</i>	<i>54</i>
<i>i. Justificación.....</i>	<i>55</i>
<i>ii. Generalidades .....</i>	<i>57</i>
<i>iii. Descripción de la Carrera .....</i>	<i>59</i>
<i>iv. Objetivos .....</i>	<i>61</i>
<i>v. Requisitos de Ingreso .....</i>	<i>62</i>

vi.	<i>Perfil del Profesional del egresado</i> .....	63
vii.	<i>Organización del Plan de Estudios para la Carrera de Técnico en Arquitectura</i> .....	65
viii.	<i>Propuesta curricular Técnico en Arquitectura</i> .....	66
ix.	<i>Metodología de Enseñanza</i> .....	70
x.	<i>Del Servicio Social</i> .....	71
xi.	<i>Del Trabajo de Grado</i> .....	73
xii.	<i>Sistema de Evaluación</i> .....	76
xiii.	<i>Requisitos de Egreso</i> .....	80
xiv.	<i>Requisitos de Graduación</i> .....	82
xv.	<i>Plazo de Actualización del Plan de Estudios</i> .....	85
xvi.	<i>Plan de Absorción</i> .....	88
xvii.	<i>Malla Curricular del Técnico en Arquitectura</i> .....	90
xviii.	<i>Los Programas Académicos</i> .....	97
	Programa Académico: Pre-Cálculo .....	97
	Programa Académico: Métodos de Investigación .....	102
	Programa Académico: Medio Ambiente.....	105
	Programa Académico: Dibujo Básico .....	108
	Programa Académico: Calculo diferencial .....	111
	Programa Académico: Fundamentos de la Arquitectura .....	115
	Programa Académico: Fundamentos del Diseño I.....	119
	Programa Académico: Física para Arquitectura .....	121
	Programa Académico: Geometría Descriptiva.....	123
	Programa Académico: Cálculo Integral.....	126
	Programa Académico: Arquitectura Contemporánea en El Salvador.....	129
	Programa Académico: Fundamentos del Diseño II.....	132

Programa Académico: Topografía para la Construcción .....	135
Programa Académico: Dibujo Arquitectónico .....	139
Programa Académico: Procesos Constructivos .....	142
Programa Académico: Estructuras para la Construcción.....	144
Programa Académico: Normativas y Legislación en El Salvador .....	148
Programa Académico: Metodología del Diseño .....	151
Programa Académico: Sistema de Información Territorial.....	153
Programa Académico: Perspectiva y Sombra .....	155
Programa Académico: Desarrollo del Proyecto Arquitectónico .....	157
Programa Académico: Tecnologías Emergentes en la Construcción.....	160
Programa Académico: Diseño Asistido por Computadora Revit .....	163
Programa Académico: Diseño Espacial Inicial.....	166
Programa Académico: Iniciación al Urbanismo .....	168
Programa Académico: Representación Arquitectónica I.....	170
Programa Académico: Presupuesto de Proyecto Arquitectónico .....	173
Programa Académico: Licitaciones y Contrataciones .....	175
Programa Académico: Instalaciones Especiales .....	179
Programa Académico: Gestión de Proyectos de Construcción .....	183
Programa Académico: Práctica Profesional.....	187
Programa Académico: Coordinación de Proyectos con el Sistema BIM.....	190
Programa: Administración y Supervisión de Obras .....	194
Programa Académico: Seguridad e Higiene en la Construcción.....	197
Programa Moocs: Fundamentos de Emprendimiento .....	201
<i>xix. Análisis financiero .....</i>	<i>205</i>
<i>xx. Plan de Implementación.....</i>	<i>206</i>
<i>xxi. Conclusión de Implementación .....</i>	<i>207</i>

**CONCLUSIONES.....211**

**REFERENCIAS .....215**

## INTRODUCCIÓN

En el dinámico y exigente campo de la arquitectura, la constante evolución tecnológica y los cambios en las prácticas de construcción enfrentados por los estudiantes de arquitectura demandan una respuesta ágil y adaptativa por parte de los profesionales en formación. En este contexto, surge el proyecto de implementación de un técnico en tecnología de la construcción como salida lateral en el currículo de la carrera de arquitectura, ofreciendo una alternativa académica que permite a los estudiantes adquirir habilidades técnicas especializadas y aplicables en un periodo de tiempo reducido.

El anteproyecto de un programa técnico en tecnología de la construcción como parte del plan de estudios busca brindar a los estudiantes una formación más completa y práctica. Esta integración les permitirá adquirir destrezas técnicas especializadas que complementen su formación teórica y conceptual en los diferentes procesos constructivos. Además, este anteproyecto contribuirá a la innovación y fortalecimiento de la oferta académica de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de El Salvador, alineándose con las tendencias globales y las demandas locales del mercado.

La creación de este técnico en tecnología de la construcción se fundamenta en un análisis exhaustivo de las tendencias del mercado laboral, las necesidades educativas de los estudiantes y el marco legal e institucional que regula la educación superior en El Salvador. Este programa no solo busca complementar la formación de los arquitectos con habilidades técnicas aplicadas directamente en obras y proyectos, sino también ofrecer una opción de titulación intermedia que pueda facilitar la inserción laboral rápida para estudiantes que no deseen o no puedan completar el currículo completo de cinco años de la licenciatura.

La implementación de esta salida técnica intermedia se alinea con la misión de la Universidad de El Salvador de proporcionar educación de alta calidad accesible a todas las capas de la sociedad, particularmente a aquellos estudiantes de escasos recursos económicos. Este programa permitirá a los estudiantes adquirir competencias laborales en menor tiempo, reduciendo así la barrera económica que el largo período de formación puede representar. La carrera técnica deberá ser diseñada incorporando los principios de sostenibilidad y las nuevas tecnologías de construcción, preparando técnicos que no solo sean eficientes en la implementación de proyectos, sino que también contribuyan a la innovación y sostenibilidad en el sector construcción

## I. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO

### 1.1 Antecedentes

El diseño e implementación de la carrera técnico en arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción como salida lateral en la carrera de arquitectura en la Universidad de El Salvador se basan en un conjunto coherente de antecedentes históricos, académicos y sociales que subrayan la pertinencia y la necesidad de esta innovación curricular.

Desde su fundación en 1954, la Escuela de Arquitectura ha sido pionera en la formación de arquitectos en El Salvador. Tradicionalmente, el enfoque ha estado en proporcionar una formación comprensiva que abarca desde el diseño conceptual hasta la realización práctica de proyectos, integrando técnicas constructivas avanzadas y competencias digitales en respuesta a las dinámicas globales y locales del campo arquitectónico.

La última revisión curricular, efectuada en el año 2023, refleja un enfoque estratégico orientado a aumentar la relevancia práctica de la educación arquitectónica para responder a las necesidades del mercado laboral actual.

Esta revisión curricular ha introducido modificaciones significativas como la modalidad semipresencial y ha recalibrado el equilibrio entre teoría y práctica, con especial énfasis en las tecnologías de la información aplicadas al diseño y la construcción.

El análisis de las tendencias del mercado laboral y las necesidades de desarrollo profesional continuo destacan la creciente demanda de técnicos especializados en tecnología de la construcción, este programa no solo busca complementar la formación de los arquitectos con habilidades técnicas aplicadas directamente en obras y proyectos, sino también ofrecer una opción de titulación intermedia que pueda facilitar la inserción laboral rápida para estudiantes que no deseen o no puedan completar el currículo completo de cinco años de la licenciatura.

La implementación de esta salida técnica intermedia se alinea con la misión de la Universidad de El Salvador, en proporcionar educación de alta calidad accesible a todas las capas de la sociedad, particularmente a aquellos estudiantes de escasos recursos económicos. Este programa permitirá a los estudiantes adquirir competencias laborales en menor tiempo, reduciendo así la barrera económica que el largo período de formación puede representar, acorde con la visión de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, la carrera técnica deberá ser diseñada incorporando los principios de sostenibilidad y las

nuevas tecnologías de construcción, preparando técnicos que no solo sean eficientes en la implementación de proyectos, sino que también contribuyan a la innovación y sostenibilidad en el sector construcción.

## **1.2 Definición del Problema**

La industria de la construcción en El Salvador y en todos los países ha evolucionado dramáticamente, integrando tecnologías avanzadas y requiriendo un nivel de especialización técnica que actualmente no es abordado completamente por los programas de arquitectura tradicionales. Este sector no solo es fundamental para el desarrollo económico del país, sino que también representa un porcentaje considerable del PIB además de generar una cantidad grande de empleos directos e indirectos.

La carrera de arquitectura tradicionalmente forma profesionales con una sólida base en diseño y teoría arquitectónica, ha habido una brecha creciente entre las habilidades impartidas por programas universitarios y las competencias demandadas por el mercado laboral, especialmente en tecnologías de la construcción y gestión de proyectos modernos. Esta discrepancia ha limitado la capacidad de los recién graduados para integrarse eficazmente en el sector profesional sin necesidad de capacitación complementaria considerable.

Adicionalmente, el contexto económico del país genera otro desafío, un número significativo de estudiantes de arquitectura proviene de contextos de escasos recursos económicos, esto los convierte particularmente vulnerables a las barreras económicas que implica una carrera de larga duración como la arquitectura, cuya duración se extiende a cinco años, la deserción escolar antes de concluir el programa de grado es una preocupación constante, limita severamente las oportunidades laborales de los estudiantes afectados, dado que no cuentan con una certificación formal que valide sus competencias en el mercado laboral.

En respuesta a esta problemática, se propone la implementación de una carrera técnica en Tecnología de la Construcción como salida lateral dentro del currículo de arquitectura, que permitiría a los estudiantes obtener una certificación técnica en un periodo más corto, esta opción no solo proporcionaría habilidades prácticas y aplicables inmediatamente en el sector de la construcción, sino que también facilitaría una inserción laboral rápida y efectiva, ayudando a mitigar el impacto económico de la educación prolongada para estudiantes de bajos recursos, este programa técnico busca, por tanto, cerrar la brecha entre la educación formal en arquitectura y las demandas del mercado laboral, proporcionando

a los estudiantes una alternativa viable para iniciar su carrera profesional, incluso si no completan el ciclo de licenciatura.

### **1.3 Delimitación del Problema**

La delimitación del trabajo para la implementación de una carrera de técnico en arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción dentro del currículo de arquitectura en la Universidad de El Salvador es un paso crucial para establecer los límites y el enfoque específico del proyecto, esta delimitación ayuda a concentrar los esfuerzos en áreas clave y a definir claramente qué aspectos serán cubiertos y cuáles no. A continuación, se detalla la delimitación del trabajo basada en los antecedentes y la definición del problema:

#### **1.3.1 *Ámbito Geográfico:***

La implementación de esta carrera técnica se delimita a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, específicamente dentro de la Escuela de Arquitectura, aunque el programa podría tener el potencial de expandirse en el futuro, inicialmente se concentrará en el campus central en San Salvador.

#### **1.3.2 *Ámbito Temporal:***

El desarrollo de la propuesta de implementación del Plan de Estudios del técnico en arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción, se realizó en el periodo de nueve meses iniciando en mayo de 2024 y finalizando en diciembre del mismo año.

#### **1.3.3 *Población Objetivo:***

La población objetivo son los estudiantes de arquitectura, no solo de la Universidad de El Salvador sino también de otras instituciones educativas, particularmente aquellos en riesgo de deserción debido a limitaciones económicas, y aquellos que buscan habilidades técnicas para incorporarse al sector laboral, permitiendo a los estudiantes obtener certificaciones técnicas sin concluir la licenciatura completa, según los requerimientos que estipula la legislación vigente del Ministerio de Educación dentro de la formación universitaria.

#### **1.3.4 *Recursos:***

Se utilizarán los recursos disponibles en la Universidad de El Salvador, particularmente en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, incluyendo infraestructura existente y personal docente cualificado.

Se buscará financiamiento adicional y colaboraciones sólo si es necesario y justificado, también se realizará mediante recursos propios de los integrantes.

#### **1.4 Preguntas de La Investigación**

- ¿Cuál es la demanda actual y proyectada de técnicos en tecnología de la construcción en El Salvador?
- ¿Qué habilidades y competencias son más valoradas por los empleadores en el sector de la construcción para técnicos especializados?
- ¿Cómo puede un programa técnico en tecnología de la construcción mejorar la empleabilidad de los graduados en comparación con los graduados de programas tradicionales de arquitectura?
- ¿Cuáles son los principales factores que influyen en la decisión de los estudiantes de arquitectura para optar por una salida técnica intermedia?
- ¿Cómo perciben los estudiantes y el personal docente la integración de una salida técnica dentro del currículo de arquitectura?
- ¿Qué impacto podría tener el programa técnico en la reducción de la deserción escolar en la carrera de arquitectura de la Universidad?
- ¿Cómo se alinea el nuevo programa técnico con los estándares educativos y las normativas vigentes en El Salvador?
- ¿Qué estrategias y recursos serán necesarios para implementar y sostener efectivamente el programa Técnico en Arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción en la Universidad de El Salvador?

#### **1.4 Objetivos de la Investigación**

##### **1.4.1 Objetivo General**

Elaborar una propuesta de plan de estudio del técnico en arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción como salida lateral dentro del currículo de la carrera de arquitectura en la Universidad de El Salvador, para el año 2025.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

1. Realizar un diagnóstico de necesidades y viabilidad del programa en donde se evalúe la demanda del mercado laboral, identificando las competencias y habilidades requeridas de los técnicos en construcción.
2. Establecer el marco legal e institucional para la implementación del programa, que este en concordancia con la ley de educación superior y el reglamento general de la Universidad de El Salvador.
3. Diseñar un plan de estudios que integre conocimientos fundamentales de tecnología de la construcción con habilidades prácticas, asegurando una formación técnica que responda tanto a las necesidades del mercado laboral como a las expectativas de los estudiantes, tomando como base la estructura curricular de la carrera de arquitectura.
4. Evaluar y costear un plan de estudios que integre conocimientos de tecnología de la construcción con habilidades prácticas, respondiendo a las necesidades del mercado y las expectativas de los estudiantes, tomando como base la estructura curricular de la carrera de arquitectura, considerando un análisis financiero detallado que incluya criterios e indicadores de evaluación para la mejora continua.

### **1.5 Justificación**

Para el desarrollo del programa de la carrera Técnico en Arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción dentro del currículo de arquitectura en la Universidad de El Salvador en analizar las necesidades críticas y las oportunidades estratégicas, identificadas tanto en el ámbito académico como en el mercado laboral.

El mercado de la construcción ha evolucionado considerablemente, integrando avanzadas tecnologías y métodos que demandan una especialización que actualmente no se aborda completamente en los programas tradicionales de arquitectura. Esta evolución resalta de una clara demanda por técnicos especializados que puedan manejar eficientemente estas nuevas herramientas y técnicas. Así mismo integrar un programa Técnico en Tecnología de la Construcción no solo llenaría esta brecha de habilidades, sino que también proporcionaría a los estudiantes herramientas prácticas directamente aplicables en entornos profesionales en el área de la construcción.

Esto ofrecerá una opción técnica dentro del currículo de arquitectura, permitiendo a los estudiantes obtener certificaciones técnicas en un tiempo más corto, lo cual es especialmente valioso para aquellos estudiantes que, por razones económicas o personales, podrían no ser capaces de completar el ciclo completo de cinco años de la licenciatura, esta flexibilidad puede reducir significativamente la tasa de deserción escolar, ofreciendo a los estudiantes una ruta viable hacia el empleo y la estabilidad económica sin la necesidad de un largo compromiso educativo.

El acceso a la educación superior en El Salvador ha sido un desafío persistente, especialmente en el caso de la Universidad de El Salvador (UES), la única universidad pública del país. Durante los últimos cinco años (2019-2023), un porcentaje significativo de estudiantes aspirantes no logró ingresar debido a la capacidad limitada de la institución y el alto número de postulantes. Este análisis presenta una estimación del número de estudiantes no admitidos durante este período, basado en datos disponibles y proyecciones razonables.

La siguiente tabla resume los datos anuales de aspirantes, admitidos y no admitidos, destacando la magnitud de la brecha de acceso a la educación superior en el país y subrayando la necesidad de alternativas educativas como la creación de programas técnicos.

**Tabla 1**

*Tabla anual de aspirantes admitidos y no admitidos en la Universidad de El Salvador 2019-2023*

<b>Año</b>	<b>Aspirantes Inscritos</b>	<b>Estudiantes Admitidos</b>	<b>Estudiantes No Admitidos</b>
2019	20,000	4,000	16,000
2020	18,000	3,600	14,400
2021	19,000	3,800	15,200
2022	20,000	4,000	16,000
2023	20,278	3,145	12,579
<b>Total</b>	<b>97,278</b>	<b>18,545</b>	<b>74,179</b>

Fuente: Revista REDISED. (2022). Matrícula estudiantil en la UES: Retos y perspectivas. Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador.

La tabla evidencia que más de 74,000 estudiantes no lograron ingresar a la UES en un lapso de cinco años, lo que representa una proporción promedio del 81% de los aspirantes inscritos. Este escenario refuerza la necesidad de ampliar las oportunidades educativas, incluyendo programas técnicos que absorban parte de esta demanda y ofrezcan una alternativa académica y profesional viable.

Desde esta perspectiva social y económica, el programa estará diseñado para ser inclusivo y accesible, abordando directamente las necesidades de los estudiantes de bajos recursos. Esto no solo

cumple con la misión de la Universidad de proporcionar educación superior accesible, sino que también promueve la equidad educativa y amplía las oportunidades para todos los segmentos de la sociedad.

En términos de desarrollo económico, el impulso de una fuerza laboral técnica calificada puede apoyar el crecimiento en el sector de la construcción, un pilar clave de la economía local. Al educar a técnicos en construcción bien capacitados, la Universidad, contribuye directamente al avance tecnológico y la eficiencia en la industria, apoyando así el desarrollo económico nacional.

Finalmente, al alinearse con las tendencias educativas globales que enfatizan la formación técnica y la educación aplicada, este programa posiciona a la Universidad de El Salvador y particularmente a la Escuela de Arquitectura, a la vanguardia de la innovación educativa. Se espera que este enfoque proactivo en la educación técnica establezca un nuevo estándar en el sistema educativo del país, promoviendo metodologías de enseñanza que responden directamente a las demandas contemporáneas del mercado laboral, el desarrollo de este programa técnico no solo es una respuesta necesaria a las lagunas existentes entre la educación tradicional en arquitectura y las necesidades del mercado laboral moderno, sino también una iniciativa estratégica que promueve la inclusión social, el desarrollo económico y la innovación educativa.

## **1.6 Viabilidad Del Programa**

La viabilidad del proyecto de introducir una carrera de técnico en arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción como salida lateral en el currículo de arquitectura en la Universidad de El Salvador es fundamental para asegurar su éxito y sostenibilidad a largo plazo. Este criterio considera diversos factores que influyen en la implementación y operación del programa desde el momento de su diseño.

Los recursos disponibles son una pieza clave, en este sentido la Universidad ya posee una infraestructura académica robusta con laboratorios y aulas que pueden ser adaptados para los requisitos específicos de la carrera técnica, sin embargo, podría ser necesario realizar inversiones adicionales en equipos especializados y software actualizados para estar al día con las tecnologías emergentes en la construcción, aunque la facultad actual incluye profesionales capacitados, se requerirá una inversión en desarrollo profesional y posiblemente la contratación de nuevo recurso humano con especialización en tecnologías de construcción avanzadas.

El apoyo institucional es otro factor crucial, el proyecto deberá alinearse con la misión y visión de la Universidad y recibir el respaldo de sus principales autoridades, este apoyo no solo se refleja en la

aprobación administrativa, sino también en el compromiso de proporcionar recursos financieros y operativos necesarios para la puesta en marcha y mantenimiento del programa.

La demanda del mercado es igualmente esencial, debe haber una demanda suficiente de parte de los estudiantes potenciales y del sector de la construcción para justificar la creación de la carrera. Realizar estudios de mercado y encuestas de interés puede ayudar a confirmar la necesidad del programa y su potencial para atraer a estudiantes, esto es vital para garantizar que la inversión en el nuevo programa genere los resultados deseados en términos de empleabilidad y relevancia profesional.

Desde el punto de vista de la sostenibilidad financiera, el proyecto debe considerar tanto los costos iniciales de implementación como los costos operativos continuos. Identificar fuentes de financiación, como subvenciones, asociaciones con empresas del sector privado, será fundamental para el mantenimiento del programa, se deben establecer evaluaciones claras de éxito que justifiquen la inversión continuada basada en los resultados de este.

El impacto social y económico que el programa pretende tener también sustenta su viabilidad, al proporcionar educación técnica accesible y de calidad, el programa puede contribuir significativamente al desarrollo económico local y nacional y facilitar una ruta educativa más corta y directa hacia el empleo, el programa puede jugar un papel crucial en la reducción de la deserción universitaria y en la mejora de las vidas de los estudiantes de bajos ingresos.

El programa de estudio debe cumplir con regulaciones educativas nacionales e internacionales y obtener las acreditaciones necesarias para garantizar que los títulos otorgados tengan reconocimiento y validez en el mercado laboral.

## **II. MARCO TEÓRICO**

El marco teórico de la propuesta de implementación de una carrera de Técnico en Arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción como salida lateral en la carrera de licenciatura en Arquitectura en la Universidad de El Salvador se estructura de acuerdo con la comprensión integral de diversos factores socioeducativos, económicos y estructurales, que han afectado la trayectoria académica de los estudiantes desde el 2020 hasta el 2023. Estos factores incluyen las dificultades económicas, la virtualización de la enseñanza debido a la pandemia y los problemas de infraestructura derivados de eventos externos como los juegos Centroamericanos y del Caribe San Salvador 2023.

## **2.1 Conceptualización de la Formación de un Técnico en la Carrera de Arquitectura**

La formación de un técnico en construcción dentro de una carrera de licenciatura en Arquitectura está diseñada para proporcionar a los estudiantes una alternativa educativa que combina una base sólida en principios arquitectónicos con habilidades prácticas específicas para el sector de la construcción. Esta opción permite a los estudiantes integrarse rápidamente en el campo laboral, ofreciendo una formación técnica que es tanto integral como aplicada.

## **2.2 Contexto Legal e Institucional**

La creación del plan de estudios para el Técnico en Arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción en la carrera de Arquitectura de la Universidad de El Salvador está regulada por una serie de normativas legales tanto a nivel institucional como a nivel nacional. A continuación, se detallan las normativas más relevantes que influyen en este proyecto:

### ***2.2.1 Ley de Educación Superior (Decreto No. 468)***

Esta ley establece el marco regulatorio para la educación superior en El Salvador, incluyendo la creación y funcionamiento de las instituciones que imparten educación superior. Según esta ley, los grados académicos incluyen técnico, tecnólogo, licenciado, entre otros. Para obtener estos grados, los estudiantes deben completar y aprobar el plan de estudios correspondiente y cumplir con los requisitos de graduación establecidos (Asamblea Legislativa de la república de El Salvador, 1995).

### ***2.2.2 Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador***

La ley orgánica proporciona la estructura organizativa y las normas internas de funcionamiento de la Universidad de El Salvador. Esta ley establece la autonomía universitaria en aspectos docentes, administrativos y económicos, permitiendo a la Universidad estructurar sus unidades académicas, determinar la forma de cumplir sus funciones de docencia, investigación y proyección social, y formular y aprobar sus planes de estudio sin necesidad de aprobación externa (Universidad de El Salvador, 1999).

### ***2.2.3 Reglamento General de la Ley de Educación Superior***

Este reglamento complementa la ley de educación superior especificando los procedimientos para la creación de nuevas carreras, la aprobación de planes y programas de estudio, y los requisitos de infraestructura y recursos académicos necesarios (Ministerio de Educación, 2010).

La creación de nuevas carreras y la aprobación de sus planes y programas de estudio en la educación superior en El Salvador están reguladas por una serie de procedimientos establecidos en el Reglamento General de la Ley de Educación Superior. A continuación, se detallan los procedimientos relevantes para la creación del Técnico en Construcción dentro del currículo de arquitectura en la Universidad de El Salvador.

**2.2.3.1 Propuesta Inicial y Estudios de Factibilidad:** el primer paso para la creación de una nueva carrera es la elaboración de una propuesta inicial que debe incluir un estudio de factibilidad. Este estudio debe abordar aspectos como la demanda del mercado laboral, la disponibilidad de recursos académicos y administrativos, y la capacidad de infraestructura de la institución. El estudio de factibilidad debe demostrar la viabilidad académica y económica del nuevo programa (Ministerio de Educación, 2010).

**2.2.3.2 Aprobación por los Órganos Internos de la Universidad:** una vez elaborada la propuesta inicial, esta debe ser sometida a la aprobación de los órganos internos de la Universidad. En la Universidad de El Salvador, el proceso incluye las siguientes etapas:

- Evaluación por la comisión curricular de la facultad: esta comisión revisa y evalúa la propuesta desde el punto de vista académico y curricular.
- Dictamen favorable de la Asamblea General del personal académico: La propuesta debe ser discutida y aprobada por esta asamblea, que representa a los docentes de la facultad.
- Aprobación por la Junta Directiva de la Facultad: la junta directiva revisa y aprueba la propuesta basándose en los dictámenes y recomendaciones anteriores.
- Propuesta al consejo superior universitario: la junta directiva presenta la propuesta final al consejo superior universitario, que es el máximo órgano de decisión en la Universidad (Universidad de El Salvador, 2011).

**2.2.3.3 Revisión y Aprobación por el Consejo Superior Universitario:** el Consejo Superior Universitario tiene la responsabilidad de revisar y aprobar los planes y programas de estudio propuestos. Para ello, evalúa la coherencia de los objetivos del programa, la estructura curricular, los recursos disponibles y la alineación con las normativas vigentes. Ningún plan de estudios puede ser ofertado o ejecutado sin la aprobación de este consejo (Universidad de El Salvador, 2011).

**2.2.3.4 Registro y Publicación:** una vez aprobado por el Consejo Superior Universitario, el plan de estudios debe ser registrado y publicado oficialmente. Esto incluye:

- Registro en el Ministerio de Educación: la secretaría general de la Universidad de El Salvador debe registrar el plan de estudios en el Ministerio de Educación.
- Publicación en el diario oficial: según el reglamento general de la ley orgánica de la Universidad de El Salvador, los planes de estudio aprobados deben ser publicados en el diario oficial.
- Distribución interna: la secretaría de asuntos académicos debe enviar copias del plan de estudios a las unidades académicas y administrativas pertinentes para su implementación (Universidad de El Salvador, 1999; Ministerio de Educación, 2010).

**2.2.3.5 Supervisión y Evaluación:** finalmente, la implementación del nuevo programa debe ser supervisada y evaluada regularmente para asegurar su calidad y efectividad. El reglamento general de la ley de educación superior establece que las instituciones deben realizar evaluaciones periódicas y ajustar los planes de estudio según sea necesario para cumplir con los estándares académicos y las demandas del mercado laboral (Ministerio de Educación, 2010).

### **2.3 Reglamento de la Gestión Académico-Administrativa de la UES (R.G.A.A. UES)**

Este reglamento define los procedimientos y responsabilidades para la gestión académica y administrativa en la Universidad de El Salvador. Específicamente, establece que los planes de estudio deben ser aprobados por el consejo superior universitario, previo dictamen favorable de la asamblea general del personal académico y asesoría de la comisión curricular de la facultad (Universidad de El Salvador, 2011).

### **2.4 Ley General de Educación**

La ley general de educación regula de manera integral la educación en El Salvador, incluyendo la educación superior. Establece los objetivos de la educación superior y define los roles y responsabilidades del Ministerio de Educación en la supervisión y evaluación de las instituciones de educación superior (Ministerio de Educación, 2011).

### **2.5 Reglamento de la Educación No Presencial en Educación Superior**

Este reglamento establece las normativas para la implementación de modalidades de enseñanza no presenciales en la educación superior, facilitando la flexibilidad en los métodos de enseñanza y permitiendo la adaptación de los planes de estudio a las necesidades de los estudiantes y las capacidades tecnológicas de las instituciones (Ministerio de Educación, 2020).

La creación del técnico en arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción en la Universidad de El Salvador deberá cumplir con una serie de requisitos legales y normativos establecidos por la Universidad de El Salvador y el Ministerio de Educación. Estos incluyen la aprobación de planes de estudio por las autoridades de estas mismas instancias.

### **III. METODOLOGÍA**

El proyecto de creación del pensum para el técnico en arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción de tres años, dentro de la licenciatura en Arquitectura en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de El Salvador, se desarrolló como investigación exploratoria y descriptiva por varias razones que se explican a continuación.

#### **3.1 Método de Investigación**

El método de investigación a desarrollar en este proyecto fue de enfoque mixto, combinando tanto metodologías cualitativas como cuantitativas para proporcionar una descripción detallada y precisa de los fenómenos estudiados. En este caso, se trata de la creación del plan de estudios para el Técnico en Construcción en la carrera de Arquitectura de la Universidad de El Salvador. La investigación fue de tipo descriptivo, centrada en observar y documentar las características y condiciones existentes sin manipular las variables, complementada por elementos exploratorios para identificar nuevas áreas de interés y casualidades que puedan surgir durante el análisis.

#### **3.2 Alcance de la Investigación**

El alcance de esta investigación estuvo enfocado en investigar las necesidades y la viabilidad de implementar un Técnico en Construcción en la carrera de Arquitectura de la Universidad de El Salvador. Se busco describir las características del plan de estudios propuesto, las competencias requeridas y el contexto legal e institucional en el que se desarrollará. La investigación se centró en la población de estudiantes de arquitectura, evaluando sus características demográficas y académicas, así como sus expectativas y necesidades. También se consideró la duración del estudio, que abarco un periodo de nueve meses, y se delimitaron los parámetros y límites específicos, como la infraestructura disponible y los recursos necesarios para la implementación del programa.

#### **3.3 Unidades de Investigación**

Las unidades de investigación incluyen:

- Estudiantes de arquitectura de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador: evaluar su interés y disposición para inscribirse en el programa técnico.
- Empleadores del sector construcción: identificar las competencias y habilidades que valoran en los técnicos en construcción.
- Docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura: obtener su percepción sobre la viabilidad y pertinencia del programa técnico, así como la revisión de documentos legales y normativos, analizar las leyes y reglamentos que regulan la creación de nuevas carreras y programas de estudio.

### **3.4 Técnicas de Recolección de Información**

Se utilizaron diversas técnicas para recopilar información relevante, entre ellas:

- Encuestas dirigidas a estudiantes, empleadores, docentes y autoridades académicas para conocer sus opiniones y necesidades.
- Entrevistas realizadas con docentes y autoridades académicas para obtener una visión más profunda sobre la implementación del programa.
- Discusión en Focus Group con los Jefes de Departamento de la Escuela de Arquitectura.
- Revisión documental, análisis de leyes, reglamentos y documentos institucionales que influyen en la creación del técnico en construcción.

### **3.5 Procesamiento de la Información**

El procesamiento de la información recolectada se llevó a cabo en varias etapas:

- Codificación y tabulación de datos: organizar los datos obtenidos de las encuestas y entrevistas para su análisis.
- Análisis descriptivo: utilizar estadísticas descriptivas para resumir y presentar los datos de manera comprensible.
- Interpretación de resultados: identificar patrones, tendencias y relaciones en los datos para responder a las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos planteados.
- Elaboración de informes: presentar los hallazgos y conclusiones de la investigación en un formato claro y estructurado, destacando las implicaciones para la creación del técnico en construcción.

### **3.6 Metodología Descriptiva**

La metodología descriptiva en este proyecto se justifica porque permitió:

- Describir el perfil del técnico en construcción: incluyendo habilidades, competencias y conocimientos necesarios.
- Detallar el contenido académico del pensum: especificando las materias, módulos y prácticas que compondrán el programa de estudios.
- Proporcionar un marco legal e institucional: describir las normativas y requisitos que regulan la creación de la nueva carrera.
- Evaluar la viabilidad y características del programa: asegurando que responda adecuadamente a las necesidades educativas y del mercado laboral.

Con esta metodología, se busca obtener una comprensión integral y detallada del contexto y los requisitos para la implementación del técnico en construcción en la carrera de arquitectura, facilitando la toma de decisiones informadas y la planificación efectiva del programa.

## **IV. PRESENTACIÓN DE DATOS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACION**

En este capítulo se presentan y analizan los datos recopilados a través de diversas encuestas realizadas a estudiantes, autoridades y profesionales del sector para evaluar la viabilidad y necesidades de la creación de un programa Técnico en Arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción.

### **4.1 Encuesta a Estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura**

Las encuestas fueron distribuidas a tres grupos principales: estudiantes de arquitectura, autoridades de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, profesionales del sector y docentes de la Escuela de Arquitectura. Cada grupo proporcionó información relevante sobre las competencias necesarias, la infraestructura disponible y las expectativas respecto al programa propuesto.

Las encuestas se diseñaron para capturar tanto datos cuantitativos como cualitativos. A los estudiantes se les preguntó sobre sus intereses, expectativas y sugerencias para el programa técnico, con un enfoque en identificar las áreas de mayor interés y las necesidades educativas no satisfechas. Las autoridades de la facultad proporcionaron información sobre la viabilidad del programa, la disponibilidad de recursos y los desafíos anticipados en la implementación de este. Finalmente, los profesionales del sector aportaron su visión sobre las competencias y habilidades más demandadas en el mercado laboral, así como sugerencias para la estructuración del currículo y la metodología de enseñanza.

La recopilación de datos se realizó a través de formularios en línea, entrevistas semi estructuradas y discusiones en grupo, garantizando así una diversidad de perspectivas y una mayor profundidad en el análisis.

Los datos demográficos son un componente esencial en el análisis de cualquier encuesta, ya que proporcionan una visión detallada de la composición de la población estudiada. En el contexto de la creación del programa Técnico en Arquitectura con Especialidad en Tecnología de la Construcción, comprender la distribución demográfica de los estudiantes—según edad, género y nivel de estudio—es crucial para diseñar un plan de estudios que responda a sus necesidades específicas.

Estos datos permiten identificar las características del estudiantado, como su madurez académica y los posibles desafíos o fortalezas que puedan tener en función de su etapa de formación y su contexto social. Al ajustar las estrategias pedagógicas basadas en estos datos, se puede mejorar la efectividad del programa y asegurar que esté alineado con las realidades de los estudiantes, facilitando así su éxito académico y profesional.

#### **4.1.1 Estudiantes según rango de edad, género y nivel de estudio**

Se muestra la distribución de 200 estudiantes encuestados según el rango de edad, género y nivel de estudio. Este análisis permite comprender mejor la composición demográfica del estudiantado en términos de su avance académico y su distribución por género, lo cual es fundamental para ajustar estrategias pedagógicas y de apoyo en la creación de programas académicos como el Técnico en Arquitectura con Especialidad en Tecnología de la Construcción.

La mayoría de los estudiantes se encuentran en el rango de edad de 20 a 24 años (60%), lo cual es típico para la población universitaria en general. Los estudiantes menores de 20 años representan un 23.5% y aquellos entre 25 y 29 años suman un 14%. Solo un 2.5% de los estudiantes tienen 30 años o más.

**Tabla 2**

*Distribución de Estudiantes por Edad, Género y Nivel de Estudio*

<b>Rango de Edad</b>	<b>Género</b>	<b>Nivel de Estudio</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Menos de 20 años	Femenino	Primeros semestres	30	15%
Menos de 20 años	Masculino	Primeros semestres	17	8.5%
20-24 años	Femenino	Semestres intermedios	72	36%
20-24 años	Masculino	Semestres intermedios	48	24%
25-29 años	Femenino	Últimos semestres	18	9%
25-29 años	Masculino	Últimos semestres	10	5%
30 años o más	Femenino	Últimos semestres	2	1%

30 años o más	Masculino	Últimos semestres	3	1.5%
<b>Total</b>	-	-	<b>200</b>	<b>100%</b>

La mayoría de los estudiantes son femeninos (60%), seguido por masculinos (39.5%). Un pequeño porcentaje (0.5%) prefirió no revelar su género.

La mayor parte de los estudiantes se encuentran en los semestres intermedios de la carrera (50%), lo que refleja un avance significativo en su formación académica. Los primeros semestres tienen un 20% de estudiantes y los últimos semestres un 30%.

Observamos en la tabla #1 que las mujeres dominan en todos los niveles de estudio, especialmente en los semestres intermedios (36%). Los hombres también tienen una presencia significativa, especialmente en los semestres intermedios y últimos.

Estos resultados sugieren que el programa técnico en arquitectura podría beneficiarse de un enfoque que considere la diversidad de género y edad, así como la necesidad de apoyar a los estudiantes en diferentes niveles de su formación académica. La alta representación en los semestres intermedios podría indicar un momento clave para introducir módulos específicos de construcción y gestión de obra

#### **4.1.2 Lugar de procedencia**

La tabla muestra la distribución geográfica de los estudiantes encuestados según el departamento en el que residen. De un total de 200 estudiantes encuestados, San Salvador es el departamento con la mayor cantidad de estudiantes, representando un 68% (136 estudiantes) del total. Esto indica una alta concentración de estudiantes provenientes de la capital, lo cual es común dado que San Salvador es el centro administrativo y educativo del país, La Libertad y Cuscatlán, ambos departamentos representan cada uno un 6% del total, la proximidad de estos departamentos a la capital podría explicar su significativa representación.

**Tabla 3**

*Lugar de procedencia*

<b>Departamento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
San Salvador	136	68%
La Libertad	12	6%
Cuscatlán	12	6%
Sonsonate	10	5%
Chalatenango	9	4.5%
La Paz	9	4.5%

Cabañas	5	2.5%
San Vicente	4	2%
Ahuachapán	2	1%
Santa Ana	1	0.5%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

San Miguel, Usulután, La Unión, Morazán no tienen representación en esta encuesta, lo que podría indicar una baja participación o una menor incidencia de estudiantes de estas áreas en la carrera.

#### **4.1.3 Conocimiento sobre la propuesta de crear una carrera técnica en construcción**

El gráfico muestra que, de los 200 estudiantes encuestados, solo el 10% (20 estudiantes) están al tanto de la propuesta para crear una carrera técnica en construcción en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, mientras que el 90% (180 estudiantes) no conocen esta propuesta.

**Tabla 4**

*Conocimiento sobre la nueva carrera técnica*

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Sí	20	10%
No	180	90%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

La gran mayoría de los estudiantes no están informados sobre la propuesta de crear una carrera técnica en construcción, lo que sugiere la necesidad de una campaña de comunicación más efectiva para dar a conocer este proyecto entre la comunidad estudiantil. Este desconocimiento puede afectar la aceptación y el éxito de la iniciativa si no se aborda adecuadamente.

#### **4.1.4 Interés en inscribirse en la carrera técnica**

La tabla #4 presenta un análisis detallado del nivel de interés en la carrera técnica en arquitectura con especialidad en tecnología de la construcción, desglosado por año de estudio y género. Este enfoque permite observar las tendencias en la disposición de los estudiantes hacia el programa propuesto, lo cual es esencial para adaptar la estrategia de implementación y promoción del programa.

**Tabla 5***Nivel de Interés y Distribución por Año de Estudio y Género*

<b>Nivel de Interés</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>1° Año</b>	<b>2° Año</b>	<b>3° Año</b>	<b>4° Año</b>	<b>5° Año</b>
Muy interesado	60	30%	10(M) 5(F)	15(M) 7 (F)	12 (M) 6 (F)	10(M) 5 (F)	4(M) 2 (F)
Interesado	76	38%	8(M) 12(F)	12(M) 10(F)	10 (M) 5 (F)	8(M) 5 (F)	3(M) 1 (F)
Neutral	55	27.5%	3 (M) 5(F)	9(M) 5(F)	5 (M) 2 (F)	8(M) 2 (F)	3(M) 1 (F)
Poco interesado	8	4%	1(M) 1(F)	1(M) (F)	1 (M) 1 (F)	2(M) 2 (F)	1(M) 1 (F)
Nada interesado	1	0.5%	1(M) 0(F)	0(M) 0(F)	0 (M) 0 (F)	0(M) 0 (F)	0(M) 0 (F)
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>59</b>	<b>47</b>	<b>42</b>	<b>17</b>

La mayor concentración de estudiantes muy interesados proviene del segundo y tercer año. Esto indica que el interés en la carrera técnica es fuerte entre los estudiantes que ya han avanzado en su programa de estudios, lo que podría sugerir una percepción positiva de las oportunidades que el programa técnico podría ofrecer en el futuro.

Un porcentaje significativo (38%) de estudiantes mostró un nivel de interés medio. Esto sugiere que, aunque hay un interés sólido, podría haber factores que no convencen totalmente a los estudiantes, lo cual podría explorarse en más detalle a través de futuras encuestas.

La neutralidad en el interés es notable (27.5%), y se distribuye uniformemente entre los años de estudio, lo que podría indicar una falta de información clara sobre el programa técnico o una incertidumbre respecto a su aplicabilidad en comparación con la licenciatura.

Solo un pequeño porcentaje (4.5%) de los estudiantes expresó poco o ningún interés, lo que sugiere que el programa técnico podría no ser atractivo para todos los estudiantes, en particular para aquellos en los primeros años de la carrera.

Este análisis puede guiar la planificación estratégica y la promoción del programa para maximizar su atractivo entre los estudiantes actuales.

#### **4.1.5 Competencias y habilidades esenciales**

La tabla #5 ofrece un análisis integral que cruza tres dimensiones clave, esenciales para los estudiantes del programa técnico en arquitectura, los métodos de enseñanza más efectivos según la percepción estudiantil, y la percepción de los estudiantes sobre cómo el programa puede mejorar sus oportunidades de empleo.

Esta tabla #5 proporciona una visión estratégica de cómo los diferentes componentes del programa pueden influir en la preparación y empleabilidad de los estudiantes. Por ejemplo, se observa que el "Conocimiento de normativas y regulaciones" es altamente valorado cuando se enseña a través de pasantías en empresas de construcción, con un fuerte vínculo en la percepción de mejora de oportunidades laborales. De igual manera, la "Gestión de proyectos" asociada a talleres prácticos también se correlaciona positivamente con la percepción de mejora en la empleabilidad.

La tabla #6 también destaca áreas de potencial mejora, como la necesidad de reforzar la efectividad del "Uso de software de diseño (CAD, BIM)" a través de proyectos prácticos, dado que una proporción significativa de estudiantes que seleccionan esta competencia no perciben una mejora inmediata en sus oportunidades de empleo.

Este análisis no solo guía el diseño curricular, sino que también permite ajustar los métodos de enseñanza para maximizar el impacto positivo del programa en la empleabilidad de los estudiantes, asegurando que las competencias adquiridas sean tanto relevantes como aplicables en el mercado laboral.

**Tabla 6**

*Métodos de Enseñanza y Percepción de Mejora de Empleo*

<b>Competencia / Habilidad</b>	<b>Métodos de Enseñanza</b>	<b>Mejora de Oportunidades de Empleo</b>	<b>Frecuencia</b>
Conocimiento de normas	Pasantías en empresas	Sí	166
Gestión de proyectos	Talleres	Sí	162
Técnicas de construcción avanzada	Prácticas en laboratorio	Sí	153
Uso de software de diseño (CAD, BIM)	Proyectos prácticos	No	151
Seguridad en la construcción	Clases teóricas	No estoy seguro	136
Otras	Otros	No	10

Los datos reflejaron una fuerte preferencia por métodos de enseñanza que combinan práctica y teoría, especialmente en áreas críticas como normativas, gestión de proyectos, y técnicas de construcción avanzada. Esto indica que los estudiantes perciben que la práctica en contextos reales es esencial para desarrollar las competencias necesarias y mejorar sus oportunidades de empleo.

#### 4.1.6 Otras competencias y habilidades

De los 200 estudiantes encuestados, 14 proporcionaron respuestas adicionales sobre competencias y habilidades necesarias para un técnico en construcción. Estas respuestas se agruparon en categorías similares para una mejor interpretación y análisis.

**Tabla 7**

*Otras Competencias y habilidades*

<b>Categoría de Competencia / Habilidad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Conocimientos Técnicos Específicos	6	42.9%
Habilidades en Gestión y Supervisión	3	21.4%
Habilidades Prácticas y Aplicación	2	14.3%
Habilidades de Resolución de Problemas	1	7.1%
Habilidades Comunicativas y Sociales	1	7.1%
Otros Conocimientos y Habilidades (Idiomas)	1	7.1%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

La mayoría de las respuestas se centraron en la necesidad de conocimientos técnicos específicos (35.7%), como sistemas eléctricos e hidráulicos y conocimientos en materiales. Esto subraya la importancia de reforzar estos aspectos en el plan de estudios del Técnico en Construcción.

Las habilidades en gestión y supervisión también fueron destacadas, representando el 28.6% de las respuestas, lo que refleja la relevancia de la formación en estas áreas para la carrera.

Habilidades prácticas y de aplicación, habilidades de resolución de problemas, y habilidades comunicativas y sociales también fueron mencionadas, cada una con menor frecuencia, lo que sugiere que, aunque importantes, estas áreas podrían considerarse complementarias en la formación del técnico.

Los resultados de esta encuesta indican que el plan de estudios para el Técnico en Construcción debe priorizar los conocimientos técnicos específicos y las habilidades en gestión y supervisión, que son las más demandadas por los estudiantes. Sin embargo, también es crucial integrar habilidades prácticas, de resolución de problemas y comunicativas para garantizar una formación integral y adaptada a las necesidades del mercado laboral.

#### 4.1.7 Métodos de enseñanza efectivos para la carrera técnica en construcción

Se presenta una integración de los métodos de enseñanza más efectivos para el programa técnico en arquitectura, la percepción de mejora en las oportunidades de empleo, y el nivel de apoyo hacia la implementación del plan de estudios del programa. Los datos recopilados reflejan las preferencias de los

estudiantes en cuanto a las metodologías de enseñanza y cómo estas se relacionan con sus expectativas sobre el impacto en su empleabilidad y el respaldo al nuevo programa.

Las pasantías en empresas de construcción son el método de enseñanza más valorado, con 163 respuestas, seguidas por los talleres (156) y las prácticas en laboratorio (146). Estos resultados destacan la importancia de los métodos prácticos en la formación técnica de los estudiantes.

Existe una fuerte percepción de que estos métodos de enseñanza mejorarán las oportunidades de empleo, con 167 respuestas positivas en todos los métodos. Esto sugiere que los estudiantes asocian fuertemente la práctica y la experiencia directa con una mayor empleabilidad

El apoyo al nuevo plan de estudios es casi unánime, con 190 respuestas a favor. Esto refleja la confianza de los estudiantes en que el nuevo programa será beneficioso para su formación y futuras oportunidades laborales.

**Tabla 8**

*Métodos de enseñanza efectivos y su percepción de mejora en las oportunidades de empleo*

Método de Enseñanza	Frecuencia (Método de Enseñanza)	Percepción de Mejora en Oportunidades de Empleo	Apoyo a la Implementación del Plan de Estudios
Pasantías en empresas	163	167	190
Talleres	156	167	190
Prácticas en laboratorio	146	167	190
Proyectos prácticos	138	167	190
Clases teóricas	125	167	190
Otros (idiomas)	4	167	190

Nota: Las respuestas de la tabla están con base en respuestas de opinión múltiple

La tabla #8 anterior evidencia un consenso claro entre los estudiantes sobre la efectividad de los métodos de enseñanza prácticos y su impacto positivo en la empleabilidad. Además, hay un fuerte respaldo para la implementación del nuevo plan de estudios, lo que subraya la relevancia y necesidad de este programa técnico en arquitectura en la Facultad.

#### 4.1.8 Infraestructura y recursos necesarios para implementar el programa

La tabla #9 muestra la percepción de los estudiantes sobre los recursos e infraestructuras necesarias para la implementación del programa técnico en construcción, basado en una encuesta realizada a 200 estudiantes.

**Tabla 9**

*Infraestructura y recursos necesarios para implementar el programa*

<b>Recurso/Infraestructura</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Acceso a sitios de construcción para prácticas	166	83%
Equipos de construcción y herramientas	158	79%
Laboratorios de construcción	147	73.5%
Software especializado	132	66%
Aulas especializadas	129	64.5%
Otros	1	0.5%

Nota: Las respuestas de la tabla están con base en respuestas de opinión múltiple

En la tabla #8 de 166 respuestas (83%), consideraron que es esencial tener acceso a sitios de construcción para la realización de prácticas. Esto sugiere que los estudiantes valoran altamente la experiencia práctica en un entorno real de construcción.

Igualmente, de 158 respuestas (79%), indicaron que es necesario contar con equipos de construcción y herramientas adecuadas. La disponibilidad de estos recursos es crucial para que los estudiantes adquieran competencias técnicas en el manejo de herramientas y equipos utilizados en la industria.

En la tabla #9 se mencionó que de 147 respuestas (73.5%) la importancia de disponer de laboratorios especializados en construcción. Estos laboratorios proporcionan un entorno controlado para que los estudiantes realicen experimentos y proyectos prácticos.

Software especializado: 132 respuestas (66%) resaltan la necesidad de software especializado. Los estudiantes reconocen la importancia de dominar herramientas digitales y software de diseño, como AutoCAD y BIM, que son esenciales en la planificación y gestión de proyectos de construcción.

Se destacó que de 129 respuestas (64.5%) la relevancia de contar con aulas especializadas. Estas aulas están diseñadas para satisfacer las necesidades específicas de la enseñanza técnica, con mobiliario y equipos que apoyan la instrucción y el aprendizaje efectivo.

Igualmente 1 respuesta (0.5%) sugirió otros recursos no especificados en la encuesta, lo que indico una mínima preferencia por opciones adicionales o diferentes.

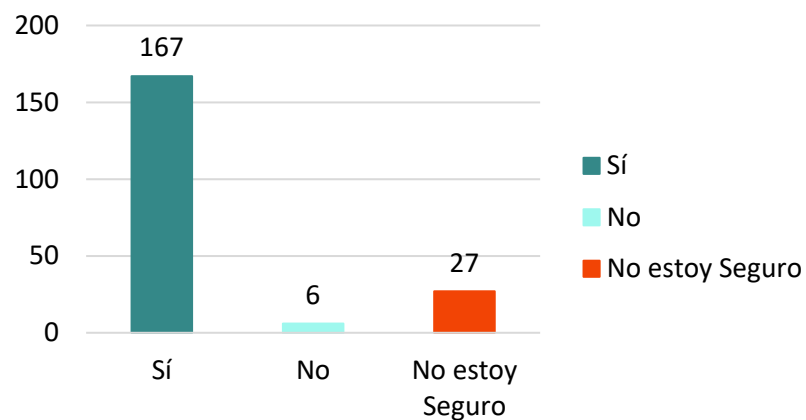
Los resultados reflejaron que los estudiantes consideran crucial contar con acceso a sitios de construcción para prácticas, así como equipos y laboratorios especializados. La formación práctica y el aprendizaje de herramientas y software especializados son percibidos como elementos fundamentales para el éxito del programa técnico en construcción. Estos resultados subrayan la necesidad de una infraestructura robusta y bien equipada que permita a los estudiantes aplicar sus conocimientos en entornos reales y simulados, preparándolos adecuadamente para el mercado laboral.

#### **4.1.9 La implementación del programa y la mejoraría en sus oportunidades de empleo**

La figura #1 muestra los resultados de una encuesta realizada a 200 estudiantes sobre si consideran que la implementación de la carrera técnica en construcción mejoraría sus oportunidades de empleo. Los resultados son los siguientes:

**Figura 1**

*Conocimiento de la implementación del programa y la mejora de las oportunidades de empleo*



La mayoría de los encuestados, el 83.5%, considero que la implementación de la carrera técnica en Tecnología de la Construcción mejoraría sus oportunidades de empleo. Esto indica una fuerte percepción de que esta carrera proporcionaría habilidades y conocimientos que aumentarían la empleabilidad de los estudiantes.

Un 13.5% de los estudiantes no estuvieron seguros si la carrera técnica mejoraría sus oportunidades de empleo, lo que podría reflejar incertidumbre sobre la demanda laboral para este tipo de perfil técnico o sobre la calidad de la educación técnica ofrecida.

Solo el 3% de los encuestados consideraron que la implementación de la carrera técnica no mejoraría sus oportunidades de empleo, lo que sugiere que una minoría ve limitaciones en el impacto potencial de esta formación en su futuro laboral.

Estos resultados muestran un respaldo considerable entre los estudiantes para la creación de la carrera técnica en construcción, con la expectativa de que mejorará sus oportunidades laborales. La percepción positiva debería ser un factor importante para las autoridades al considerar la implementación de este programa, ya que refleja la confianza de los estudiantes en el valor de una educación técnica en su campo.

#### **4.1.10 Sugerencias a la creación del programa**

Los comentarios adicionales y sugerencias proporcionadas por 46 estudiantes sobre la creación de una carrera técnica en construcción en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura reflejan una variedad de perspectivas y preocupaciones. Los resultados pueden agruparse en varias categorías clave, que se describen a continuación:

**Tabla 10**

*Sugerencias a la creación del programa*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Calidad del Docente y Material Didáctico	9	20%
Enfoque Práctico y Experiencia Laboral	18	40%
Actualización Curricular y Tecnología	7	15%
Infraestructura y Recursos	5	10%
Flexibilidad y Horarios	5	10%
Otras Sugerencias	2	5%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

Los resultados sugieren que, para el éxito de la carrera técnica en construcción tabla 10, es esencial que el programa tenga un fuerte enfoque práctico, con docentes capacitados y recursos adecuados. La necesidad de actualizar el currículum y de integrar tecnologías modernas también es crucial, al igual que ofrecer flexibilidad en los horarios y métodos de enseñanza. Las sugerencias apuntan a la importancia de que este nuevo programa sea práctico, con un currículum actualizado y bien alineado con las demandas del mercado laboral actual.

Estos resultados subrayan la importancia de un currículum que combine teoría y práctica, especialmente para los estudiantes en los semestres avanzados. La implementación de programas que

ofrezcan experiencias prácticas, como pasantías, talleres y proyectos colaborativos, podría ayudar a cerrar la brecha entre la educación académica y las demandas del mercado laboral, preparando mejor a los estudiantes para sus futuras carreras. La encuesta destaca la necesidad de ajustar los programas educativos para reflejar las expectativas cambiantes y las exigencias del sector de la arquitectura.

## 4.2 Encuesta a Autoridades de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

La encuesta realizada a 10 autoridades de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) incluyeron a la representación del decano, Vicedecana y secretario de la Facultad, así como los miembros del comité Técnico, conformado por los directores de las Escuelas que conforman la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Dicha encuesta se centró en evaluar la viabilidad y las necesidades para la creación de un programa técnico en Arquitectura con especialización en Tecnología de la Construcción.

### 4.2.1 Percepción de la necesidad del programa

La tabla #11 presentada a continuación, resume la relación entre la percepción de necesidad del programa técnico en arquitectura, la viabilidad de su implementación, y su vinculación con la misión y visión de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA). A través de esta tabla, las autoridades perciben la importancia del programa, su factibilidad práctica y su alineación estratégica con los objetivos institucionales. Los resultados muestran un apoyo mayoritario al programa, destacando tanto la necesidad percibida como la viabilidad, junto con una fuerte vinculación con la misión y visión de la facultad. Sin embargo, también se identifican algunas áreas de incertidumbre en cuanto a la viabilidad, lo que sugiere la importancia de una planificación cuidadosa y la garantía de los recursos necesarios para su implementación exitosa.

**Tabla 11**

*Relación entre la Percepción de Necesidad, la Viabilidad del programa con la Visión y Misión de la FIA*

Percepción de la Necesidad del Programa	Viabilidad de Implementación	Vinculación con la Misión y Visión	Frecuencia
Muy necesario	Sí	Muy vinculada	6
Necesario	Sí	Vinculada	4
Muy necesario	No	Muy vinculada	0
Necesario	No	Vinculada	2
Muy necesario	No estoy seguro/a	Muy vinculada	0
Necesario	No estoy seguro/a	Vinculada	2

Nota: Las respuestas de la tabla están con base en respuestas de opinión múltiple

La mayoría de las autoridades que consideraron el programa "Muy necesario" también creen que su implementación es viable (6 respuestas) aquellas que piensan que el programa es "Necesario" también ven su implementación como viable, aunque con menos unanimidad (4 respuestas) todos los encuestados que consideran el programa "Muy necesario" o "Necesario" también ven una fuerte vinculación del programa con la misión y visión de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, lo que sugiere un alineamiento estratégico importante.

Hay 2 respuestas en las que, a pesar de considerar el programa necesario, los encuestados no están seguros de su viabilidad. Esto podría indicar áreas donde se requiere mayor claridad o recursos adicionales para asegurar la implementación.

La tabla #10 mostro un fuerte apoyo al programa, con la mayoría de los encuestados viendo una necesidad clara, viabilidad de implementación, y una vinculación significativa con la misión y visión de la FIA. Sin embargo, algunos casos de incertidumbre en la viabilidad sugieren la necesidad de una planificación cuidadosa y aseguramiento de recursos para su éxito.

#### **4.2.2 Beneficios que aporta el programa a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura**

La siguiente tabla #12 presenta una relación entre la percepción de la necesidad del programa técnico en arquitectura con especialidad en tecnología de la construcción y los beneficios que este podría aportar a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA). Los datos reflejaron las opiniones de 10 autoridades encuestadas, destacando cómo la valoración de la importancia del programa se correlaciona con los beneficios percibidos, tales como la mejora en la calidad educativa, el aumento de la empleabilidad, la innovación en la oferta académica, y la mayor vinculación con el sector productivo.

**Tabla 12**

*Relación entre la Percepción de la Necesidad del Programa y los Beneficios Aportados*

<b>Percepción de la Necesidad del Programa</b>	<b>Mejora en la Calidad Educativa</b>	<b>Aumento de la Empleabilidad</b>	<b>Innovación en la Oferta Académica</b>	<b>Mayor Vinculación con el Sector Productivo</b>	<b>Otros</b>
Muy necesario	4	5	5	5	1
Necesario	1	3	2	3	2
Poco necesario	0	0	0	0	0
No necesario	0	0	0	0	0
Total	5	8	7	8	3

La Percepción de "Muy necesario" de los encuestados percibieron el programa como "muy necesario" asocian mayormente los beneficios en la mejora de la calidad educativa, el aumento de la empleabilidad, la innovación en la oferta académica, y una mayor vinculación con el sector productivo. Esto refleja un fuerte respaldo al impacto positivo que el programa podría tener en la FIA.

Aquellos que consideran el programa "necesario" también ven beneficios significativos, aunque con menor frecuencia en comparación con los que lo consideran "muy necesario". La mayor parte de estos encuestados identificaron un aumento en la empleabilidad y una mayor vinculación con el sector productivo como los beneficios principales.

No se identificaron respuestas en la categoría "no necesario", lo que indica un consenso general en la importancia y los beneficios del programa.

Este análisis sugiere que el programa es visto como una herramienta valiosa para mejorar la calidad educativa, aumentar la empleabilidad, innovar la oferta académica, y fortalecer la vinculación con el sector productivo. Sin embargo, la planificación y ejecución del programa deben alinearse con estas expectativas para maximizar su impacto positivo.

#### ***4.2.3 Competencias y habilidades para el programa***

La relación entre las competencias y habilidades requeridas en el programa técnico de arquitectura y los métodos de integración de la experiencia práctica. Esta tabla destaca cómo las competencias clave, como el uso de software de construcción, la gestión de proyectos, el conocimiento de materiales y técnicas constructivas, y las habilidades de supervisión y liderazgo, se combinan con diferentes métodos de aprendizaje práctico. La integración más frecuente es a través de prácticas profesionales supervisadas, lo que subraya la importancia de la aplicación práctica y la experiencia en el campo como componentes esenciales del programa educativo.

Los datos permitieron observar cómo las competencias y habilidades más demandadas en el programa técnico de arquitectura se integran con las prácticas profesionales y pasantías, destacando que las prácticas supervisadas son el método de integración más frecuentemente mencionado. Esto sugiere una fuerte preferencia por la aplicación directa de habilidades en entornos laborales reales como una estrategia educativa clave.

**Tabla 13***Relación entre Competencias/Habilidades y Métodos de Integración de la Experiencia Práctica*

<b>Competencia/Habilidad</b>	<b>Método de Integración</b>	<b>Frecuencia</b>
Uso de software de construcción	A través de convenios con empresas	7
Gestión de proyectos	Mediante proyectos prácticos en la universidad	5
Conocimiento de materiales y técnicas constructivas	A través de prácticas profesionales supervisadas	10
Habilidades de supervisión y liderazgo	Otros (visitas a proyectos)	1
Uso de software de construcción	A través de prácticas profesionales supervisadas	10
Gestión de proyectos	A través de convenios con empresas	7
Conocimiento de materiales y técnicas constructivas	Mediante proyectos prácticos en la universidad	5
Habilidades de supervisión y liderazgo	A través de prácticas profesionales supervisadas	10

**4.2.4 Como integrar las experiencias prácticas y las pasantías en el programa**

El análisis aborda las opiniones de 10 autoridades académicas sobre la integración de la experiencia práctica y las pasantías en el programa técnico en construcción. Los resultados reflejan un fuerte consenso en la importancia de las prácticas profesionales supervisadas como la herramienta más efectiva para garantizar que los estudiantes adquieran experiencia relevante y aplicable en el campo laboral. Además, se destaca la relevancia de establecer convenios con empresas y desarrollar proyectos prácticos en la universidad como métodos complementarios. Este enfoque integral es fundamental para asegurar que el programa técnico no solo brinde una sólida formación teórica, sino también una experiencia práctica que prepare a los estudiantes para los desafíos del mercado laboral.

**Tabla 14***Integración de la experiencia práctica y las pasantías en el programa*

<b>Método de Integración</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
A través de convenios con empresas	7	29.2%
Mediante proyectos prácticos en la universidad	5	20.8%
A través de prácticas profesionales supervisadas	10	41.7%
Otros (visitas a proyectos)	1	4.2%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

Nota: Las preguntas eran de respuesta múltiple por eso hay una frecuencia de 24 respuestas.

La práctica supervisada en empresas se identifica como el componente clave del programa, garantizando que los estudiantes adquieran competencias prácticas directamente en el entorno laboral.

Asimismo, las alianzas estratégicas con empresas y la realización de proyectos prácticos en la universidad se consideran valiosas, proporcionando una formación práctica integral que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral en el campo de la construcción.

#### **4.2.5 Recursos para el programa**

La siguiente tabla #15 integra los datos, combinando la opinión sobre los recursos existentes en la facultad con los recursos necesarios identificados para la implementación del programa técnico en arquitectura. Esta combinación proporciona una visión clara de las áreas que requieren más atención y mejora para garantizar el éxito del programa. El análisis de estas variables ayuda a identificar las prioridades en la adquisición de recursos y la adecuación de la infraestructura necesaria para el desarrollo del programa.

**Tabla 15**

*Recursos existentes y necesarios para implementar el programa*

<b>Opinión sobre Recursos Existentes</b>	<b>Personal Docente Especializado</b>	<b>Equipamiento Tecnológico</b>	<b>Materiales de Construcción</b>	<b>Infraestructura inadecuada</b>	<b>Frecuencia</b>
incrementar lo existente	1	1	1	1	1
No todos	1	1	0	0	1
Se requieren recursos	1	1	1	1	1
Adquirir nuevos	5	5	4	4	5
No en su totalidad	1	1	1	1	2

La tabla #15 reveló que la mayoría considera que es necesario adquirir nuevos recursos para la implementación del programa, y estos incluyen principalmente la contratación de personal docente especializado y la adquisición de equipamiento tecnológico. Además, tanto los materiales de construcción como la infraestructura adecuada son vistos como cruciales, con una necesidad notable de mejoras en estos aspectos. Esto subraya la necesidad de invertir significativamente en recursos para garantizar que el programa pueda desarrollarse eficazmente y cumplir con los objetivos académicos y profesionales planteados.

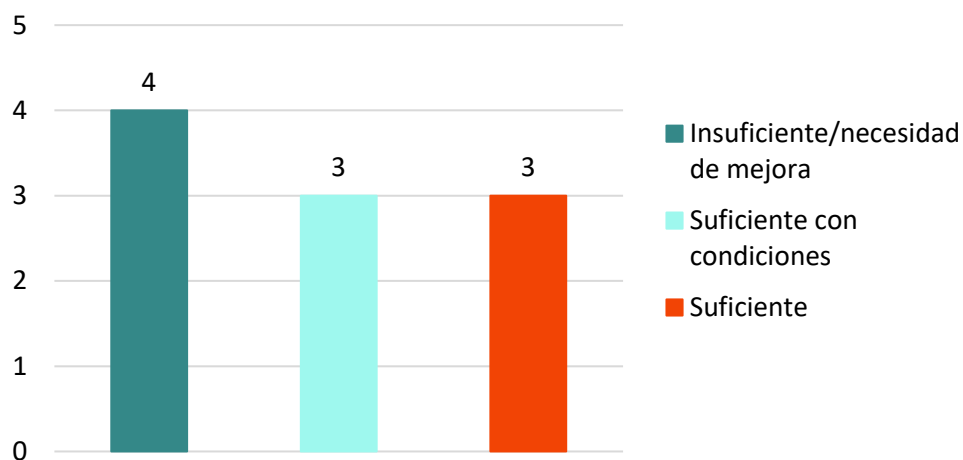
#### **4.2.6 Infraestructura necesaria para el programa**

En la evaluación sobre si la infraestructura actual de la Facultad es suficiente para albergar un nuevo programa técnico en construcción, las respuestas de las 10 autoridades encuestadas reflejaron diversas opiniones. Estas opiniones se agrupan y analizan a continuación para ofrecer una visión clara y

cuantitativa de las percepciones generales, con el fin de determinar las necesidades de infraestructura y posibles acciones a tomar.

**Figura 2**

*Infraestructura necesaria para el programa*



Tras revisar y agrupar las respuestas similares, las opiniones de las autoridades sobre la suficiencia de la infraestructura se pueden resumir en tres grandes categorías: insuficiencia, suficiencia condicionada, y suficiencia.

Algunas autoridades consideraron que la infraestructura actual no es suficiente para soportar el nuevo programa técnico. Se menciona que es necesario ampliar o mejorar la infraestructura actual para cumplir con las necesidades del programa, especialmente considerando la naturaleza práctica del mismo.

Igualmente, otro 30% considero que la infraestructura podría ser suficiente si se realizan ciertos ajustes, como la reordenación de espacios y la gestión adecuada de los recursos existentes. Este grupo no descarta la posibilidad de que, con una correcta administración, los espacios actuales podrían ser adecuados.

Pero una parte de los encuestados (30%) considero que la infraestructura actual es suficiente para albergar el nuevo programa sin necesidad de realizar cambios significativos.

El análisis revelo que el 40% de las autoridades considero que la infraestructura actual es insuficiente y requiere mejoras o ampliaciones para soportar el nuevo programa. Un 30% cree que, con una adecuada gestión y reordenamiento, los espacios existentes podrían ser suficientes, mientras que el otro 30% considera que la infraestructura actual es completamente suficiente. Este balance de opiniones

sugiere que, si bien hay una base adecuada, es probable que se necesiten mejoras o ampliaciones para asegurar que el nuevo programa técnico en construcción se desarrolle de manera óptima.

#### **4.2.7 Pasos para la aprobación y creación del programa**

El proceso para la aprobación y creación de un nuevo programa técnico en Tecnología de la Construcción en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura involucra varios pasos formales que deben seguirse de acuerdo con las normativas y reglamentos institucionales. Las respuestas de las 10 autoridades encuestadas se han agrupado en categorías similares, y cuantificadas para proporcionar una visión clara de los procedimientos necesarios. A continuación, se presenta un resumen de estos pasos y una tabla cuantitativa que refleja las opiniones de las autoridades.

**Tabla 16**

*Pasos para la aprobación y creación del programa*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Cumplimiento de la reglamentación y legalización	4	40%
Consultas y validación (interna y externa)	2	20%
Planificación y diseño del programa	2	20%
Documentación y procesos administrativos	1	10%
Desconocimiento del proceso	1	10%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

El análisis revela que el 40% de las autoridades considero que cumplir con la reglamentación universitaria, incluida la creación del pensum y la ratificación ante el CSU, es un paso crucial para la aprobación del programa técnico en construcción. Un 20% de las respuestas indican la importancia de realizar consultas y validaciones tanto internas como externas, mientras que otro 20% se enfoca en la planificación y diseño detallado del programa. Un 10% menciona la necesidad de cumplir con la documentación y los procesos administrativos, y otro 10% muestra desconocimiento sobre el proceso, lo que sugiere la necesidad de mejorar la comunicación y orientación sobre los procedimientos formales dentro de la universidad.

#### **4.2.8 Documentación que se requiere y tiempo para gestionar el programa**

La tabla #17 integra los datos de los pasos necesarios para la aprobación y creación del programa, la documentación requerida para su gestión, y el tiempo estimado para la planificación, aprobación, e implementación. Esta integración permite una visión comprensiva de los procesos administrativos y logísticos necesarios, así como la duración esperada para llevar a cabo estos pasos. El análisis ayuda a

identificar las áreas críticas que requieren mayor atención para asegurar una implementación eficiente del programa técnico en arquitectura.

**Tabla 17**

*Documentación necesaria y tiempo para la gestión del programa*

<b>Categoría</b>	<b>Estudios de Factibilidad y Análisis de Mercado</b>	<b>Plan de Estudios Detallado</b>	<b>Documentación Legal y Técnica</b>	<b>Perfiles y Competencias</b>	<b>Consultas y Validaciones Internas</b>	<b>Plazo Estimado</b>	<b>Frecuencia</b>
Cumplimiento de la reglamentación y legalización	3	3	2	1	1	6 a 9 meses	4
Consultas y validación (interna y externa)	2	2	1	1	1	8 a 10 meses	2
Planificación y diseño del programa	2	2	2	1	1	1 a 2 años	3
Documentación y procesos administrativos	1	1	1	1	1	Más de 2 años	1
Desconocimiento del proceso	1	1	1	1	1	-	1

El análisis de la tabla #17 muestra que el "Cumplimiento de la reglamentación y legalización" es un paso crucial que se asocia con la necesidad de realizar estudios de factibilidad, análisis de mercado y un plan de estudios detallado, con un plazo estimado de 6 a 9 meses para su realización. La "Planificación y diseño del programa" también es crítica, vinculada con la documentación legal y técnica necesaria, y con un tiempo más prolongado de 1 a 2 años.

Por otro lado, el "Desconocimiento del proceso" subraya la importancia de fortalecer la formación en procedimientos administrativos y la necesidad de realizar consultas y validaciones internas, que puede alargar el tiempo de implementación. Esto destaca la necesidad de un enfoque bien estructurado y de claridad en los procedimientos para asegurar que el programa se apruebe y se implemente de manera eficiente.

#### **4.2.9 Obstáculos y desafíos del programa**

En el proceso de creación e implementación de un programa técnico en construcción, es esencial anticipar los obstáculos y desafíos que podrían surgir. Las autoridades encuestadas identificaron varias barreras potenciales y han propuesto estrategias para mitigarlas. A continuación, se presenta un análisis

de estos desafíos, agrupados por similitud, y un cuadro cuantitativo que refleja la frecuencia de las respuestas.

**Tabla 18**

*Obstáculos y desafíos del programa*

<b>Obstáculo o Desafío</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Burocracia y cambios de autoridades	3	30%
Recurso financiero y falta de financiamiento	3	30%
Espacios físicos y disponibilidad de especialistas	2	20%
Seguimiento inadecuado de trámites	1	10%
Cambios en políticas educativas y resistencia interna	2	20%
Incorporación de tecnologías emergentes	1	10%

Nota: Los datos de la tabla están con base en respuestas de opinión múltiple

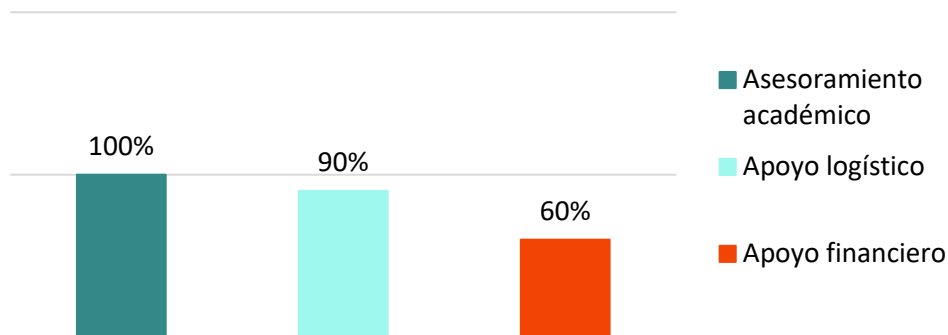
El análisis de las respuestas revela que la burocracia y los cambios de autoridades, junto con la falta de financiamiento, son vistos como los obstáculos más significativos, representando un 30% cada una de las respuestas. Los desafíos relacionados con espacios físicos y la disponibilidad de especialistas, así como los cambios en políticas educativas y la resistencia interna, también fueron destacados por las autoridades. Otros desafíos menores incluyen el seguimiento inadecuado de trámites y la necesidad de incorporar tecnologías emergentes en el plan de estudios. Para mitigar estos obstáculos, es crucial realizar una planificación cuidadosa, asegurar financiamiento adecuado, y realizar consultas con expertos para integrar las tecnologías de manera efectiva.

**4.2.10 Tipo de apoyo de las autoridades de la FIA**

En la fase de creación e implementación de un nuevo programa técnico en construcción, es crucial identificar los tipos de apoyo que se pueden esperar de las autoridades y otros departamentos de la Facultad. Este análisis proporciona una visión clara de los diferentes tipos de apoyo anticipados por las autoridades encuestadas, destacando los recursos que podrían facilitar el proceso de implementación.

**Figura 3**

*Tipo de apoyo de autoridades al programa*



El análisis revela que el asesoramiento académico es el tipo de apoyo más ampliamente esperado, con un consenso total entre las autoridades encuestadas. El apoyo logístico también es considerado crucial, con un 90% de menciones, mientras que el apoyo financiero, aunque importante, fue mencionado por el 60% de las autoridades. Estos resultados subrayan la necesidad de una planificación académica robusta y de un apoyo operativo para asegurar el éxito en la creación del programa técnico en construcción.

#### **4.2.11 Desafíos significativos que enfrenta el programa**

Al planificar la creación de un programa técnico en construcción, es importante considerar los posibles desafíos y preocupaciones que podrían surgir durante el proceso. Las opiniones de las autoridades encuestadas proporcionan una visión clara de los aspectos que podrían representar obstáculos significativos y que deben abordarse con anticipación para asegurar el éxito del programa.

**Tabla 19**

*Desafíos significativos del programa*

<b>Preocupación o Desafío</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Aspectos políticos y administrativos	4	40%
Recursos y financiamiento	3	30%
Compromiso y apoyo de las autoridades	2	20%
Demanda y viabilidad del programa	1	10%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

Las principales preocupaciones giran en torno a los aspectos políticos y administrativos, los recursos financieros, y el apoyo de las autoridades. Estas áreas deben ser gestionadas con especial cuidado para mitigar los riesgos asociados y asegurar una implementación exitosa del programa técnico

en construcción. El involucramiento temprano de las autoridades y la planificación cuidadosa de los recursos financieros son claves para superar estos desafíos.

#### **4.2.12 Sugerencias adicionales**

La creación de un programa técnico en arquitectura con especialidad en tecnología de la construcción requiere no solo una planificación cuidadosa, sino también la consideración de diversos factores que podrían impactar su implementación y éxito. Las sugerencias y consideraciones adicionales proporcionadas por las autoridades ofrecen una perspectiva útil para afinar los detalles del programa y asegurar que este responda a las necesidades actuales del sector.

**Tabla 20**

#### *Sugerencias Adicionales*

<b>Sugerencia o Consideración</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Aceleración del proceso	2	25%
Incorporación de aspectos empresariales y gremiales	2	25%
Aspectos curriculares	2	25%
Sin comentarios o adicionales	2	25%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Las sugerencias destacan la importancia de acelerar el proceso de implementación del programa, incorporar una visión empresarial y gremial en su desarrollo, y asegurar que el plan de estudios incluya elementos clave como supervisión y diseño. Estas consideraciones deben ser tenidas en cuenta para garantizar que el programa no solo se implemente de manera oportuna, sino que también sea relevante y efectivo en satisfacer las necesidades del mercado y la sociedad.

#### **4.3 Encuesta al Sector Profesional y Docente**

La encuesta realizada a 51 profesionales y empleadores del sector de la arquitectura y construcción se enfocó en identificar las competencias y habilidades necesarias de un profesional técnico, según la experiencia y ámbito profesional en el cual dichos profesionales se desarrollan, basados también en requerimientos y expectativas de profesionales técnicos que buscan en su empresa o en su área de trabajo, y tomar en cuenta para la creación de un programa técnico en Arquitectura con especialización en Tecnología de la Construcción. A continuación, se presenta un análisis detallado de los resultados, y hallazgos más relevantes.

#### 4.3.1 Necesidades del mercado laboral presente y futura en el programa

La tabla #21 muestra la información de la contratación, cantidad de técnicos empleados, y el nivel de demanda de técnicos en arquitectura por parte de los empleadores. Esta presentación permite visualizar la relación entre la presencia actual de técnicos en las empresas y la percepción de la demanda futura, proporcionando una perspectiva integral para la toma de decisiones en la formación y capacitación de estos profesionales.

**Tabla 21**

*Nivel de demanda actual y futura de técnicos del programa*

<b>Contratación de Técnicos</b>	<b>Cantidad de Técnicos Empleados</b>	<b>Nivel de Demanda</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Sí</b>	1-5	Alta	7	Demanda en aumento
<b>Sí</b>	1-5	Media	17	Satisfacción de demanda actual
<b>Sí</b>	6-10	Muy alta	1	Oportunidad de crecimiento
<b>No</b>	Ninguno	Baja	9	Potencial no explotado
<b>No</b>	Ninguno	Muy baja	12	Escasa necesidad actual
<b>No</b>	Ninguno	Media	19	Posible interés futuro
<b>No</b>	Ninguno	Alta	7	Necesidad de justificación

La tabla #21 revela que, aunque la mayoría de las empresas no emplea técnicos actualmente, un número significativo percibe una demanda futura moderada o alta. Esto se refleja en el interés por la contratación en un entorno donde los técnicos en arquitectura todavía no están ampliamente integrados.

La encuesta mostro que las empresas que ya emplean técnicos en arquitectura tienden a tener una percepción más alta de la demanda futura, sugiriendo que aquellos que ven valor en estos profesionales están dispuestos a expandir sus equipos. Por otro lado, la mayoría de las empresas que no emplean técnicos tienden a percibir la demanda como baja, lo que indica una posible falta de reconocimiento del valor que estos técnicos podrían aportar.

Este análisis sugiere que hay una oportunidad significativa para expandir la formación y promoción de técnicos en arquitectura, especialmente si se puede demostrar su impacto positivo en la satisfacción de las necesidades del mercado laboral.

### 4.3.2 Competencias esenciales y nivel de manejo de software en el programa

La siguiente tabla #22 integra las competencias esenciales identificadas para un técnico en arquitectura con el nivel de competencia en el manejo de software. Esta comparación permite visualizar las habilidades y competencias más demandadas por los empleadores, así como el nivel de dominio que se espera en el uso de herramientas digitales esenciales en el campo de la arquitectura.

**Tabla 22**

*Competencias esenciales y nivel de manejo de software*

Competencia / Habilidad	Nivel de Competencia en Software	Frecuencia	Observaciones
Manejo de software de diseño (AutoCAD, BIM)	Avanzado	14	Alta competencia requerida
Manejo de software de diseño (AutoCAD, BIM)	Intermedio	30	Competencia intermedia aceptable
Interpretación de planos arquitectónicos	Intermedio	30	Fundamental para el desempeño técnico
Trabajo en equipo	Intermedio	30	Necesario para proyectos colaborativos
Conocimiento de materiales de construcción	Intermedio	30	Competencia crítica en construcción
Dibujo técnico	Básico	7	Requiere refuerzo en formación
Normativas y regulaciones de construcción	Básico	7	Conocimiento básico general
Habilidades de comunicación	Intermedio	30	Esencial para la interacción profesional
Gestión de proyectos	Básico	7	Área de mejora en la formación técnica

Esta tabla #22 revela que el manejo de software de diseño es una competencia esencial para un técnico en arquitectura, con la mayoría de los encuestados alcanzando un nivel intermedio o avanzado en esta habilidad. La alta frecuencia en la categoría de "Manejo de software de diseño (AutoCAD, BIM)" con un nivel intermedio indica que esta competencia es vista como crucial para el desempeño técnico, y se espera que los técnicos tengan un dominio significativo de estas herramientas.

Las competencias en "Interpretación de planos arquitectónicos" y "Trabajo en equipo" también son fundamentales, destacando la necesidad de una formación sólida en estas áreas, especialmente para roles colaborativos en proyectos arquitectónicos. Sin embargo, competencias como "Gestión de

proyectos" y "Dibujo técnico" presentan una mayor concentración en niveles básicos, lo que sugiere áreas donde la formación debe ser intensificada para mejorar la eficacia de los técnicos en el campo laboral.

Este análisis subraya la importancia de ajustar los programas educativos para fortalecer las competencias en software de diseño y otros aspectos técnicos que son esenciales para el éxito en el entorno laboral actual de la arquitectura.

#### **4.3.3 Otros conocimientos importantes para la formación de un Técnico en Arquitectura**

De las 51 respuestas obtenidas en la encuesta, se identificaron una variedad de conocimientos y habilidades consideradas importantes para la formación de un Técnico en Arquitectura. Las respuestas fueron agrupadas en categorías similares para facilitar el análisis.

**Tabla 23**

*Conocimientos para la formación de un técnico en Arquitectura*

<b>Competencia / Conocimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Procesos Constructivos y Supervisión de Obras	9	17.6%
Costos, Presupuestos y Modelado	8	15.7%
Diseño Arquitectónico y Representación	7	13.7%
Uso de Software (Ofimática, AutoCAD, BIM)	6	11.8%
Conocimientos en Topografía y Estructuras	4	7.8%
Competencias Sociales y Manejo de Clientes	5	9.8%
Conocimientos de Reglamentos y Normativas	3	5.9%
Seguridad Ocupacional	2	3.9%
Habilidades Blandas (Inteligencia emocional, Pensamiento Crítico)	4	7.8%
Educación Financiera y Gestión de Proyectos	3	5.9%
Otros (Office avanzado, S/C, Ninguno)	3	5.9%
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

Los resultados muestran que los conocimientos más valorados por los encuestados están relacionados con los Procesos Constructivos y la Supervisión de Obras (17.6%), seguido por Costos, Presupuestos y Modelado (15.7%), y Diseño Arquitectónico y Representación (13.7%). Esto subraya la importancia de una formación práctica y técnica en la supervisión de obras y la gestión de costos y presupuestos, áreas clave en la industria de la construcción.

El Uso de Software (11.8%), incluyendo herramientas como AutoCAD, BIM y ofimática avanzada, también se considera crucial, destacando la necesidad de que los técnicos estén bien equipados con competencias digitales.

Competencias Sociales y Manejo de Clientes (9.8%) y Habilidades Blandas como la Inteligencia Emocional y Pensamiento Crítico (7.8%) son igualmente valoradas, lo que refleja la creciente importancia de habilidades interpersonales y de comunicación en el entorno laboral.

Conocimientos de Reglamentos y Normativas (5.9%) y Seguridad Ocupacional (3.9%) son áreas que también fueron mencionadas, subrayando la necesidad de una formación que asegure el cumplimiento de las normativas vigentes y la seguridad en el trabajo.

Finalmente, un pequeño porcentaje mencionó otras habilidades, incluyendo el manejo de Office avanzado y otras respuestas generales.

Estos resultados sugieren que el diseño del programa de Técnico en Arquitectura con especialidad en Construcción debe enfocarse en fortalecer tanto las competencias técnicas como las habilidades blandas. La integración de módulos sobre procesos constructivos, supervisión de obras, costos, software especializado y competencias sociales será clave para responder a las demandas del mercado laboral y asegurar una formación completa y relevante para los futuros técnicos en arquitectura.

#### **4.3.4 Duración y características de las prácticas profesionales para el programa**

La siguiente tabla #24 integra los datos sobre la duración recomendada del programa de Técnico en Arquitectura, la necesidad de prácticas profesionales, y el porcentaje de formación teórico-práctica. Esta combinación de variables ofrece una visión integral sobre cómo debe estructurarse el programa para satisfacer las expectativas de empleadores y educadores, asegurando que los graduados estén bien preparados tanto teórica como prácticamente.

**Tabla 24**

*Duración y características de las prácticas profesionales para el programa*

<b>Duración del Programa</b>	<b>Necesidad de Prácticas Profesionales</b>	<b>Porcentaje de Formación (Práctica/Teoría)</b>	<b>Frecuencia</b>
3 años	Sí	60% Práctica / 40% Teoría	24
3 años	Sí	40% Práctica / 60% Teoría	17
3 años	Sí	80% Práctica / 20% Teoría	7
2 años	Sí	40% Práctica / 60% Teoría	14
1 año	Sí	20% Práctica / 80% Teoría	1

El análisis de esta tabla #23 dinámica muestra que la mayoría de los encuestados (70.6%) consideran que el programa debe tener una duración de 3 años, con un enfoque fuerte en la combinación

de teoría y práctica. Además, todos los encuestados (100%) están de acuerdo en que el programa debe incluir prácticas profesionales, lo que refuerza la importancia de la formación práctica en este campo.

La opción más comúnmente preferida es un equilibrio de 60% de formación práctica y 40% de teoría, con 47.1% de los encuestados favoreciendo esta combinación. Esto sugiere que los profesionales en el campo de la arquitectura consideran crucial que los estudiantes reciban una formación práctica sustancial durante su preparación técnica.

Este análisis subraya la necesidad de estructurar el programa de Técnico en Arquitectura con una duración adecuada que permita una formación equilibrada entre teoría y práctica, asegurando que los graduados estén bien preparados para los desafíos del campo laboral. La integración de prácticas profesionales es esencial para garantizar que los estudiantes adquieran experiencia real, complementando su formación académica.

#### **4.3.5. Oportunidades de Desarrollo Profesional y expectativas salariales**

La tabla #25 presentada proporciona un análisis detallado de las oportunidades de desarrollo profesional y las expectativas salariales para los técnicos en arquitectura, basadas en una encuesta a 51 empleadores. Los datos destacan tanto las posibles trayectorias de crecimiento profesional para estos técnicos como las expectativas salariales asociadas con este perfil. A continuación, se analizan y se integran las variables para ofrecer una visión completa de las perspectivas laborales en este campo.

**Tabla 25**

*Integración de Oportunidades de Desarrollo Profesional y Expectativas Salariales*

<b>Oportunidad de Desarrollo Profesional</b>	<b>Expectativa Salarial Hasta \$500</b>	<b>Expectativa Salarial \$500 - \$1,000</b>	<b>Expectativa Salarial \$1,000 - \$1,500</b>
Participación en proyectos importantes	10	24	2
Ascenso a posiciones de mayor responsabilidad	8	21	1
Acceso a programas de formación y desarrollo de habilidades	8	20	1
Desarrollo de habilidades técnicas	7	20	2
Estabilidad laboral y contratos a largo plazo	5	19	1
Acceso a certificaciones y cursos adicionales	4	18	2

Acceso a becas para estudios superiores	3	10	0
---	---	----	---

La tabla #25 presentada muestra un análisis integral de las oportunidades de desarrollo profesional y las expectativas salariales para los técnicos en arquitectura, basadas en la opinión de 51 empleadores. Los datos revelan que la mayoría de los empleadores (70.6%) brindan a los técnicos la oportunidad de participar en proyectos importantes, lo que se refleja en expectativas salariales principalmente dentro del rango de \$500 a \$1,000. Este hallazgo sugiere que la participación en proyectos clave es una de las principales vías para el crecimiento profesional de los técnicos en arquitectura.

Asimismo, el 58.8% de los empleadores resalta la posibilidad de ascender a posiciones de mayor responsabilidad, lo cual también está asociado a salarios en el mismo rango de \$500 a \$1,000. Esto indica que, aunque existen oportunidades de ascenso, estas no necesariamente conducen a un aumento significativo en las expectativas salariales más allá de este rango.

Además, un número considerable de empleadores ofrece acceso a programas de formación y desarrollo de habilidades técnicas (56.9%) y certificaciones adicionales (47.1%). Esto subraya un enfoque en la mejora continua de las competencias de los técnicos, lo cual es esencial para mantener la competitividad en el mercado laboral. Sin embargo, es importante destacar que no se reportaron expectativas salariales superiores a \$1,500, lo que sugiere limitaciones salariales en el mercado para este perfil.

El análisis mostro que mientras existen oportunidades significativas de desarrollo profesional para los técnicos en arquitectura, estas están generalmente vinculadas a un rango salarial que rara vez supera los \$1,000. Este contexto subraya la importancia de diseñar programas académicos que no solo preparen a los estudiantes para enfrentar los desafíos técnicos, sino que también les brinden las herramientas necesarias para aspirar a un crecimiento salarial acorde con sus competencias y responsabilidades.

#### **4.3.6 Brechas entre la formación académica y las necesidades del mercado laboral**

La encuesta revelo una percepción generalizada de que existe una brecha significativa entre la formación académica y las necesidades del mercado laboral en el campo de la arquitectura. De las 51 respuestas, la mayoría de los encuestados identificaron áreas específicas donde la formación académica actual no está alineada con las exigencias del mercado laboral.

**Tabla 26***Brechas entre la formación Académica y las necesidades del Mercado Laboral*

<b>Categoría de Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Falta de preparación técnica y práctica	14	27.5%
Necesidad de actualización curricular	10	19.6%
Desconexión con la realidad laboral	9	17.6%
Deficiencia en el uso de tecnología moderna	8	15.7%
Necesidad de más enfoque en habilidades blandas	5	9.8%
Percepción de que no hay brecha significativa	2	3.9%
Otros comentarios específicos	3	5.9%
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

La categoría "Otros comentarios específicos" incluye respuestas que no se ajustan directamente a las categorías principales, pero que aportan observaciones relevantes sobre la formación académica en arquitectura y su alineación con el mercado laboral. En este caso, los comentarios que se agrupan bajo esta categoría son los siguientes:

Algunos encuestados reconocieron la existencia de una brecha, pero también mencionan que esta brecha está disminuyendo con el tiempo.

Un encuestado mencionó que los empleadores no tienen claridad sobre las competencias que debería tener un técnico en arquitectura, lo que sugiere un problema de comunicación entre la academia y la industria.

Un comentario sugirió que se necesitan más opciones de salidas laterales dentro de la carrera de arquitectura para adaptarse mejor a las diferentes necesidades del mercado laboral.

La Falta de preparación técnica y práctica (27.5%), fue la principal preocupación mencionada, subrayando la necesidad de una mayor experiencia en campo y una formación más práctica que teórica. Los encuestados indicaron que los recién graduados carecen de habilidades prácticas esenciales para la ejecución de proyectos en la vida real.

Así mismo la necesidad de actualización curricular (19.6%) señalaron que los currículos actuales están desactualizados y no reflejan las últimas tendencias y demandas del mercado laboral. Se destaca la necesidad de incorporar tecnologías modernas y enfoques más prácticos en la enseñanza.

Igualmente se cree que la desconexión con la realidad laboral (17.6%) percibió que la formación académica se centra en escenarios ideales u utópicos, sin preparar adecuadamente a los estudiantes para los desafíos y realidades del entorno laboral.

También se evidencio la deficiencia en el uso de tecnologías modernas (15.7%) como la falta de integración de tecnologías actuales como BIM y otras herramientas digitales fueron un punto crítico señalado, sugiriendo la necesidad de una mayor inclusión de estos recursos en la formación académica.

También se observó la necesidad de más enfoques en habilidades blandas (9.8%) como la comunicación, el liderazgo y la gestión de proyectos, que son fundamentales en el entorno laboral actual y futuro

En tal sentido la percepción de que no hay brecha significativa (3.9%) por pequeño grupo de encuestados considero que no existe una brecha significativa, o que la brecha se está cerrando progresivamente.

Los resultados de la encuesta en general sugirieron que hay una necesidad urgente de actualizar y realinear los programas académicos en arquitectura para que reflejen mejor las exigencias del mercado laboral. En particular, requerirá un mayor énfasis en la formación técnica práctica, la integración de tecnologías modernas, y el desarrollo de habilidades blandas. Este enfoque ayudará a reducir la brecha percibida y preparará mejor a los graduados para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual en el campo de la arquitectura.

#### ***4.3.7 Comentarios y sugerencias para la implementación del programa***

Se presenta la tabla #27 que agrupa y cuantifica los comentarios y sugerencias adicionales proporcionados por los encuestados en relación con la creación de la carrera de Técnico en Arquitectura con especialidad en Construcción. Este análisis se enfoca en identificar las áreas clave de interés y las recomendaciones más recurrentes, lo que permitirá orientar de manera más precisa el diseño y la implementación del programa académico. La categorización de las respuestas refleja tanto las necesidades percibidas por los profesionales como las expectativas respecto a la calidad y pertinencia del nuevo programa.

**Tabla 27***Comentarios y Sugerencias Adicionales para la Creación de la Carrera de Técnico en Arquitectura*

<b>Categoría de Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
No tiene comentarios adicionales	7	13.7%
Enfoque en tecnología y software	6	11.8%
Importancia del idioma inglés	2	3.9%
Enfoque en competencias prácticas	6	11.8%
Colaboración con la industria	4	7.8%
Necesidad de infraestructura y recursos	3	5.9%
Metodología de enseñanza	5	9.8%
Evaluación y mejora continua	2	3.9%
Necesidad de personal capacitado	2	3.9%
Vinculación con la carrera de Arquitectura	3	5.9%
Otros comentarios específicos	11	21.6%

Nota: otros comentarios incluyen: la necesidad de promoción del programa, inclusión de nuevas tendencias como el diseño de interiores, y la importancia de no sobrecargar el currículo.

Una pequeña parte de los encuestados (7 personas) mencionó que no tienen comentarios o sugerencias adicionales para agregar, lo que podría indicar una aceptación general de la propuesta o una falta de ideas específicas adicionales.

Varios de encuestados enfatizaron la importancia de incorporar tecnologías modernas, como BIM y software de diseño, en el currículo del programa de Técnico en Arquitectura. Esto destaca la relevancia de la formación en herramientas digitales para asegurar la competencia en el mercado laboral actual.

Algunos encuestados resaltaron la necesidad de incluir el aprendizaje del inglés técnico en el programa, lo cual es clave para mejorar la comunicación en proyectos internacionales y la interacción con clientes extranjeros.

Un porcentaje significativo de respuestas subrayó la importancia de integrar experiencias prácticas, como pasantías y prácticas en la industria, lo que subraya la demanda de un aprendizaje basado en la experiencia directa.

Se sugirió establecer vínculos sólidos con empresas y organizaciones del sector para ofrecer oportunidades de formación práctica y facilitar la transición de los estudiantes al mundo laboral.

Algunos comentarios destacaron la importancia de contar con laboratorios bien equipados y recursos modernos que permitan una formación adecuada.

Hubo recomendaciones sobre la implementación de enfoques pedagógicos innovadores, como el aprendizaje basado en proyectos y la enseñanza interdisciplinaria.

La retroalimentación continua y la actualización del currículo fueron sugeridas como estrategias para mantener la relevancia y calidad del programa a lo largo del tiempo.

Algunos encuestados sugirieron que el programa debería contar con instructores con amplia experiencia en la industria para asegurar una formación técnica de alta calidad.

Se mencionó que el programa técnico podría servir como una base sólida para aquellos que deseen continuar con la licenciatura en Arquitectura, permitiendo una progresión académica.

Este grupo incluye diversas sugerencias, como la necesidad de promoción del programa, inclusión de nuevas tendencias como el diseño de interiores, y la importancia de no sobrecargar el currículo.

El análisis de las respuestas resalta la importancia de incorporar tecnologías avanzadas, un enfoque en competencias prácticas, y una estrecha colaboración con la industria en el diseño del programa. Además, subraya la necesidad de integrar conocimientos medioambientales que permitan a los estudiantes desarrollar acciones constructivas sostenibles, enfrentar los desafíos del cambio climático y contribuir a la protección del medio ambiente mediante prácticas responsables en diseño y construcción. También se destacan la necesidad de contar con recursos adecuados, metodologías de enseñanza innovadoras y personal capacitado. Estos elementos son cruciales para asegurar que el programa de Técnico en Arquitectura con especialidad en Construcción cumpla con las expectativas del mercado laboral y prepare adecuadamente a los estudiantes para sus futuras carreras.

## **V. PROPUESTA DE PLAN DE ESTUDIOS**

### **MISIÓN Y VISIÓN**

#### **UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

#### **MISIÓN**

Institución en nuestro país eminentemente académica, rectora de la educación superior, formadora de profesionales con aires éticos firmes, garante del desarrollo, de la ciencia, el arte, la cultura y el deporte. Crítica de la realidad, con capacidad de proponer soluciones a los problemas nacionales a través de la investigación filosófica, científica artística y tecnológica; de carácter universal.

## **VISIÓN**

Ser una universidad transformadora de la educación superior y desempeñar un papel protagónico relevante, en la transformación de la conciencia crítica y prepositiva de la sociedad salvadoreña, con liderazgo en la innovación educativa y excelencia académica, a través de la integración de las funciones básicas de la universidad: la docencia la investigación y la proyección social.

## **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

### **MISIÓN**

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura como parte integral de la Universidad de El Salvador, es una institución formadora de profesionales competentes, responsables y éticos, en las áreas de la ingeniería y la arquitectura; generadora de alternativas de solución a los problemas ingentes nacionales en sus áreas de competencia, promoviendo el desarrollo tecnológico, científico, social, cultural y económico; además promotora de la vinculación con los sectores productivos y sociales, tanto públicos como privados, así como nacionales e internacionales.

### **VISIÓN**

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura deberá ser una institución que sirva de referente en las áreas de su especificidad a nivel nacional y regional; generadora de innovación tecnológica y de investigación aplicada.

## **ESCUELA DE ARQUITECTURA**

### **MISIÓN**

La misión es formar profesionales en Arquitectura con una sólida capacidad técnica, científica, humanista y tecnológica. Buscamos contribuir de manera efectiva a la solución de las necesidades físico-espaciales de la sociedad salvadoreña en el contexto del desarrollo sustentable de los asentamientos humanos. A través de una educación integral, fomentamos la adquisición de competencias tecnológicas avanzadas que permitan a los graduados aplicar de manera innovadora y eficiente las herramientas y soluciones tecnológicas disponibles en la actualidad. De esta manera, prepararemos a nuestros estudiantes para enfrentar los desafíos arquitectónicos contemporáneos, y para liderar con éxito en la creación de entornos construidos funcionales, estéticamente atractivos y socialmente responsables.

## **VISIÓN**

La Escuela de Arquitectura se proyecta como una unidad académica líder a nivel nacional y regional, integrada en la visión de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Seremos reconocidos como referentes en las áreas de la arquitectura y su especificidad, destacando por nuestra capacidad para generar innovación proyectual y llevar a cabo investigaciones aplicadas que contribuyan al avance de la disciplina y al desarrollo sostenible de los entornos construidos. Mantendremos una estrecha coherencia y continuidad con la visión global de la facultad, fortaleciendo la colaboración interdisciplinaria y el compromiso con la excelencia académica y la contribución a la sociedad.

## **INTRODUCCION**

El presente documento tiene como propósito la presentación detallada del plan de estudios para la nueva carrera de Técnico en Arquitectura, cuya creación responde a la creciente demanda del sector de la construcción y del urbanismo en El Salvador. El objetivo central de esta carrera es formar profesionales técnicos altamente capacitados, que puedan aportar soluciones innovadoras y sostenibles a los desafíos arquitectónicos y urbanos que enfrenta el país en su proceso de modernización y crecimiento.

El desarrollo de esta carrera académica se ha basado en un profundo análisis de las necesidades actuales y futuras del entorno socioeconómico y urbano de El Salvador. En los últimos años, el país ha experimentado un rápido crecimiento en áreas urbanas, lo que ha generado desafíos significativos en términos de planificación, vivienda, movilidad, y sostenibilidad. La carrera de Técnico en Arquitectura busca formar profesionales que puedan desempeñar un rol clave en la solución de estos problemas, a través de un enfoque técnico especializado que complemente las competencias de arquitectos e ingenieros en el campo.

Este programa académico ha sido diseñado teniendo en cuenta no solo las necesidades locales, sino también las tendencias globales en el ámbito de la arquitectura y la construcción. El aumento en la adopción de tecnologías avanzadas, el énfasis en la eficiencia energética, y la búsqueda de prácticas de construcción más sostenibles han motivado la incorporación de estas competencias en el plan de estudios. De este modo, el Técnico en Arquitectura no solo estará preparado para afrontar los retos nacionales, sino que también podrá insertarse en un contexto internacional, comprendiendo y aplicando los principios de la arquitectura y el urbanismo contemporáneo.

La carrera ofrece a los estudiantes una formación integral que combina conocimientos teóricos esenciales con una amplia gama de experiencias prácticas. Los estudiantes aprenderán las bases del diseño arquitectónico, el manejo de herramientas tecnológicas especializadas como software de diseño asistido por computadora (CAD), la gestión de proyectos constructivos, así como los principios de la planificación urbana. Además, el plan de estudios promueve el desarrollo de habilidades blandas como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la comunicación efectiva, esenciales para el desempeño en un entorno profesional cada vez más complejo y dinámico.

Este plan de estudios se alinea con los principios de excelencia académica y pertinencia social que guían a la Universidad de El Salvador, siendo una respuesta directa a la misión institucional de formar profesionales con una sólida base ética y un compromiso con el desarrollo integral del país. En este sentido, el Técnico en Arquitectura se compromete a ser una carrera que contribuye no solo al desarrollo profesional de sus estudiantes, sino también a la transformación social, cultural y económica de la sociedad salvadoreña.

A través de esta nueva oferta académica, se busca que los egresados sean agentes de cambio, capaces de proponer soluciones concretas y viables para mejorar la calidad de vida de los habitantes de las ciudades y regiones de El Salvador. Los graduados estarán preparados para desempeñarse en diversas áreas, como la supervisión de obras, la gestión de proyectos constructivos, la asistencia técnica en estudios de arquitectura, y la planificación de proyectos de infraestructura y urbanismo, siempre bajo una visión de desarrollo sostenible.

En resumen, la carrera de Técnico en Arquitectura responde a una necesidad apremiante del país, ofreciendo una formación completa y pertinente que prepara a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos del presente y proyectarse hacia el futuro con una visión crítica, innovadora y comprometida con la realidad nacional e internacional.

## **i. Justificación**

La creación de la carrera de Técnico en Arquitectura se fundamenta en la urgente necesidad de formar profesionales técnicos especializados que puedan contribuir de manera significativa a la planificación, diseño y ejecución de proyectos arquitectónicos y urbanísticos en El Salvador. En la actualidad, el país enfrenta desafíos crecientes en términos de urbanización acelerada, desarrollo de infraestructura, y planificación sostenible. Las ciudades están experimentando un crecimiento rápido que demanda soluciones arquitectónicas innovadoras, eficientes y responsables con el medio ambiente. Ante

esta realidad, se requiere personal técnico capacitado que pueda apoyar a los profesionales del sector en la ejecución efectiva de proyectos, garantizando tanto la calidad como la sostenibilidad de las obras.

El programa académico responde a la falta de profesionales técnicos que puedan servir de enlace entre los arquitectos, ingenieros y los equipos de trabajo encargados de la ejecución de proyectos. Los técnicos en arquitectura son esenciales para optimizar la gestión de obras, asegurando que se sigan los planos, las especificaciones y los reglamentos técnicos establecidos. Este perfil profesional es particularmente necesario en un contexto donde la tecnología y las metodologías de construcción avanzan rápidamente, requiriendo de una formación técnica sólida en el manejo de herramientas digitales como el diseño asistido por computadora (CAD), modelado de información de construcción (BIM), y otras tecnologías emergentes que facilitan la optimización de los recursos y la eficiencia en los proyectos constructivos.

Otro aspecto clave que justifica la creación de esta carrera es la necesidad de revitalizar espacios urbanos y mejorar la calidad de vida en las ciudades salvadoreñas. Las áreas urbanas enfrentan problemáticas relacionadas con el hacinamiento, la falta de infraestructura adecuada, y el deterioro de las áreas públicas. El Técnico en Arquitectura estará capacitado para participar en proyectos de regeneración urbana que busquen no solo embellecer las ciudades, sino también hacerlas más habitables, inclusivas y resilientes ante los retos del cambio climático y la creciente demanda de vivienda y servicios públicos.

Además, el programa contribuye a la promoción de la construcción sostenible, una necesidad apremiante en el contexto actual donde el impacto ambiental de las actividades humanas es cada vez más evidente. Los egresados de la carrera estarán formados en prácticas de construcción responsable, tales como el uso eficiente de los materiales, la optimización de los recursos energéticos y el diseño de edificaciones que minimicen su huella ecológica. De esta manera, el técnico en arquitectura podrá desempeñar un rol activo en la construcción de infraestructuras que no solo cumplan con las normativas de sostenibilidad, sino que también mejoren la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

El programa también responde a la necesidad de preservar y conservar el patrimonio arquitectónico y cultural de El Salvador. Muchas de las edificaciones y espacios históricos del país están en riesgo de deterioro o destrucción debido a la falta de intervenciones técnicas adecuadas. Los profesionales formados en esta carrera podrán apoyar en la conservación de estos espacios, utilizando

técnicas modernas de restauración y rehabilitación, garantizando que el patrimonio cultural sea protegido y puesto en valor para las futuras generaciones.

Finalmente, la carrera de Técnico en Arquitectura es una respuesta concreta a la realidad del mercado laboral salvadoreño, donde existe una creciente demanda de profesionales capacitados en el sector de la construcción. El sector de la construcción es uno de los principales motores de la economía nacional, generando una gran cantidad de empleos y contribuyendo de manera significativa al desarrollo económico del país. Sin embargo, la falta de personal técnico especializado ha sido una limitante para el crecimiento sostenido del sector. La implementación de este programa formativo permitirá la formación de un recurso humano competente y con alta empleabilidad, contribuyendo al desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanísticos de calidad, alineados con los principios de sostenibilidad, eficiencia y responsabilidad social.

En resumen, la creación de la carrera de Técnico en Arquitectura está plenamente justificada por la necesidad de contar con profesionales técnicos que puedan responder a los retos actuales del país en términos de desarrollo urbano y sostenible, preservación del patrimonio cultural, y apoyo en la ejecución de proyectos constructivos. A través de este programa, se formarán profesionales capaces de aportar soluciones técnicas eficientes y creativas, contribuyendo de manera significativa al crecimiento ordenado y sostenible de El Salvador.

## **ii. Generalidades**

La carrera de Técnico en Arquitectura está dirigida a estudiantes que buscan una formación técnica especializada en el ámbito de la construcción y el diseño arquitectónico. Este programa académico ha sido diseñado para aquellos interesados en adquirir competencias prácticas y teóricas que les permitan desempeñarse eficazmente en la ejecución de proyectos arquitectónicos, urbanísticos y de infraestructura. La carrera tiene una duración intermedia, estructurada en 3 años/6 semestres y se divide en ciclos teóricos y prácticos que preparan al estudiante para abordar los retos de un entorno profesional cada vez más dinámico y exigente.

El enfoque principal de esta carrera es proporcionar a los estudiantes una sólida formación técnica, orientada hacia el desarrollo de habilidades prácticas que les permitan contribuir directamente a la materialización de proyectos arquitectónicos. Para lograr esto, el plan de estudios está diseñado para que los estudiantes adquieran conocimientos fundamentales en áreas como el diseño arquitectónico, la planificación urbana, los sistemas constructivos y la normativa vigente en el sector de la construcción.

Además, los estudiantes aprenderán a utilizar herramientas tecnológicas avanzadas, como el software de diseño asistido por computadora (CAD) y el modelado de información de construcción (BIM), que son esenciales para el desarrollo de proyectos modernos.

La carrera combina una enseñanza teórica rigurosa con una fuerte orientación práctica. Los estudiantes tendrán acceso a talleres especializados donde podrán aplicar sus conocimientos en escenarios simulados y reales. El plan de estudios incluye prácticas en el campo, que permiten a los estudiantes adquirir experiencia en la supervisión de obras, la gestión de recursos y la resolución de problemas cotidianos en proyectos arquitectónicos. Esto garantiza que los egresados no solo tengan una comprensión profunda de los conceptos técnicos, sino que también posean las habilidades necesarias para ejecutarlos en contextos reales.

Una característica clave de la carrera es su enfoque interdisciplinario. Los técnicos en arquitectura trabajan en colaboración estrecha con arquitectos, ingenieros civiles, diseñadores urbanos y otros profesionales del sector, desempeñando un rol vital en la ejecución de los proyectos constructivos. Los egresados estarán preparados para integrarse en equipos de trabajo tanto en el sector público como privado, desempeñándose en diferentes fases de los proyectos: desde el diseño y la planificación inicial hasta la supervisión y el control de la obra. Su formación les permitirá desempeñar roles de asistencia técnica, facilitando la coordinación y el desarrollo efectivo de los proyectos.

Además, los egresados de esta carrera podrán optar por desempeñarse en diversas áreas relacionadas con la construcción y el diseño, como la elaboración de planos técnicos, la modelación tridimensional, la gestión de recursos materiales y humanos, así como la implementación de normativas técnicas y legales en la construcción. La versatilidad de su formación les permitirá adaptarse a distintos tipos de proyectos, desde la construcción de viviendas y edificaciones comerciales hasta proyectos de infraestructura pública y de planificación urbana.

El programa también contempla la enseñanza de principios de sostenibilidad, que son esenciales en el contexto actual. Los estudiantes aprenderán a diseñar y construir con un enfoque en la eficiencia energética, la reducción del impacto ambiental y la sostenibilidad en el uso de materiales y recursos. Esto les permitirá estar alineados con las tendencias globales en construcción sostenible, haciendo frente a los desafíos del cambio climático y las demandas de la sociedad contemporánea por prácticas de construcción responsables y eficientes.

Finalmente, el programa fomenta el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la capacidad de gestión, que son fundamentales para la inserción laboral y el éxito en el entorno profesional. Estas habilidades complementan su formación técnica y los preparan para asumir roles de liderazgo en la ejecución de proyectos, tanto a nivel nacional como internacional.

En resumen, la carrera de Técnico en Arquitectura está orientada a formar profesionales con una base técnica sólida, capaces de contribuir de manera significativa a la ejecución de proyectos arquitectónicos y urbanos. Los egresados de esta carrera estarán preparados para enfrentar los desafíos del sector de la construcción, trabajando en estrecha colaboración con otros profesionales y aplicando soluciones técnicas eficientes y sostenibles en beneficio del desarrollo urbano y arquitectónico del país.

### **iii. Descripción de la Carrera**

La carrera de Técnico en Arquitectura ofrece una formación integral enfocada en el desarrollo de habilidades técnicas y prácticas para la planificación, diseño y ejecución de proyectos arquitectónicos. Este programa académico tiene como objetivo capacitar a los estudiantes en los aspectos fundamentales del proceso constructivo y en las herramientas tecnológicas más avanzadas aplicadas al diseño y la arquitectura moderna. A través de una combinación equilibrada de teoría y práctica, los estudiantes se preparan para desempeñar un rol clave en la ejecución de proyectos arquitectónicos y urbanísticos, respondiendo a las demandas de un mercado en constante evolución.

El programa está diseñado para proporcionar a los estudiantes una base sólida en las áreas esenciales de la arquitectura técnica. Durante el transcurso de la carrera, los estudiantes adquirirán competencias en el uso de herramientas como el software de diseño asistido por computadora (CAD) y el modelado de información de construcción (BIM), tecnologías que son fundamentales para la gestión y desarrollo eficiente de proyectos arquitectónicos en la actualidad. El plan de estudios incluye módulos de aprendizaje en dibujo técnico, modelado tridimensional, planificación urbana, materiales de construcción, estructuras básicas y normativas legales aplicadas a la construcción. Estos conocimientos son esenciales para que los egresados puedan participar de manera efectiva en la ejecución y supervisión de proyectos, asegurando la calidad y cumplimiento de las normativas.

Uno de los pilares fundamentales de la carrera es su enfoque práctico. Los estudiantes participan activamente en talleres especializados y laboratorios, donde ponen en práctica los conocimientos adquiridos en clases teóricas. Estas actividades prácticas les permiten desarrollar destrezas en el manejo de materiales y equipos, supervisar y ejecutar proyectos constructivos, y colaborar en la gestión de obras

arquitectónicas. Además, el programa contempla la realización de prácticas profesionales, lo que ofrece a los estudiantes la oportunidad de interactuar directamente con el entorno laboral, ganar experiencia en el campo y desarrollar una comprensión profunda de las dinámicas y retos del sector de la construcción.

El currículo también aborda los retos contemporáneos de la arquitectura, tales como la necesidad de desarrollar proyectos sostenibles que respeten el entorno natural y promuevan el uso eficiente de los recursos. En este sentido, los estudiantes reciben formación en principios de sostenibilidad, aplicados al diseño y la construcción de edificaciones, así como en la planificación de proyectos que reduzcan su huella ambiental. Este enfoque en la sostenibilidad no solo los prepara para enfrentarse a las normativas ambientales cada vez más exigentes, sino también para diseñar soluciones arquitectónicas que mejoren la calidad de vida de las comunidades y promuevan la resiliencia urbana.

El Técnico en Arquitectura estará capacitado para desempeñar diversas funciones dentro de proyectos de construcción y planificación urbana. Su rol principal será el de asistir a arquitectos, ingenieros civiles y otros profesionales en la ejecución técnica de proyectos. Los egresados podrán participar en la elaboración de planos, supervisión de obras, gestión de presupuestos y tiempos de ejecución, y asegurarse de que los proyectos se desarrollen conforme a las especificaciones técnicas y normativas vigentes. Esta capacidad de intervención en múltiples fases del proyecto les permite convertirse en un recurso valioso para empresas constructoras, estudios de arquitectura, oficinas de planificación urbana, y entidades gubernamentales.

Además de su función técnica, los egresados estarán capacitados para desempeñarse en roles de gestión, apoyando en la coordinación de equipos de trabajo, control de calidad de materiales y procesos constructivos, así como en la planificación y supervisión de cronogramas de obra. Esta versatilidad es crucial en un entorno profesional que exige soluciones rápidas y eficientes, así como la capacidad de adaptarse a los cambios y desafíos que pueden surgir durante el desarrollo de proyectos arquitectónicos.

Por otro lado, la carrera de Técnico en Arquitectura fomenta el desarrollo de una conciencia crítica y ética en los estudiantes, alentando su compromiso con la mejora de la infraestructura y la calidad de vida en las comunidades. Esto se alinea con la misión institucional de la Universidad de El Salvador de formar profesionales comprometidos con el desarrollo sostenible y el bienestar social del país.

En conclusión, la carrera de Técnico en Arquitectura está diseñada para formar profesionales técnicos altamente capacitados, con un enfoque práctico y especializado que les permita integrarse rápidamente al mercado laboral. Los egresados de esta carrera no solo estarán preparados para participar

en la ejecución de proyectos arquitectónicos, sino que también serán agentes de cambio capaces de contribuir a la transformación del entorno urbano y al desarrollo de soluciones sostenibles y eficientes en el ámbito de la construcción.

#### **iv. Objetivos**

##### **Objetivo General**

Formar técnicos en arquitectura con competencias sólidas en tecnología de la construcción, capaces de contribuir de manera eficiente y ética al desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanos. El programa se orienta a satisfacer las demandas del mercado laboral, promoviendo el uso de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en el diseño y la construcción, mejorando así la calidad de vida y el entorno urbano de El Salvador.

##### **Objetivos Específicos**

1. **Desarrollar competencias técnicas aplicadas a la construcción y diseño arquitectónico**, proporcionando a los estudiantes una formación práctica que les permita desempeñarse en el sector de la construcción con habilidades en manejo de herramientas tecnológicas como CAD, BIM, y otros softwares especializados.
2. **Capacitar a los estudiantes en el uso eficiente de tecnologías emergentes y sostenibles en la construcción**, integrando los principios de eficiencia energética y respeto al medio ambiente en los proyectos arquitectónicos y de infraestructura.
3. **Fomentar la capacidad para supervisar y gestionar obras constructivas**, asegurando que los egresados sean capaces de coordinar equipos de trabajo y cumplir con normativas y estándares de calidad en la construcción, contribuyendo al éxito de los proyectos en los que participen.
4. **Promover el aprendizaje práctico a través de la participación en talleres, laboratorios y prácticas profesionales**, garantizando que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en contextos reales, desarrollando soluciones innovadoras y efectivas para los retos constructivos del país.
5. **Desarrollar habilidades de comunicación y liderazgo en los estudiantes**, capacitándolos para interactuar de manera efectiva con arquitectos, ingenieros y otros profesionales del

sector, facilitando la toma de decisiones informadas y la resolución de problemas en el ámbito constructivo.

6. **Ofrecer una opción académica accesible y de duración intermedia**, permitiendo que los estudiantes obtengan una certificación técnica que les permita una rápida inserción laboral, contribuyendo así a la reducción de la deserción escolar y promoviendo la equidad en el acceso a la educación superior.
7. **Contribuir al desarrollo urbano sostenible de El Salvador**, formando técnicos que puedan participar activamente en la mejora de la infraestructura del país, desde la planificación hasta la ejecución de proyectos que respeten el entorno y las normativas ambientales.

#### v. Requisitos de Ingreso

Para ingresar a la **Carrera de Técnico en Arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción** en la Universidad de El Salvador, los interesados deberán cumplir con los siguientes requisitos, de acuerdo con la normativa universitaria y el proceso de selección establecido para el año 2026.

#### Proceso de Selección e Ingreso - Técnico en Arquitectura

Proceso	Detalle
<b>Requisitos Educativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Título de Bachillerato: Los aspirantes deben tener un título de bachiller o estar próximos a obtenerlo antes de la matrícula.</li> <li>- Prueba AVANZO/PAES: Los aspirantes deben haber realizado la prueba PAES o AVANZO y presentar la nota obtenida. No se requiere una calificación mínima específica, pero se favorece una calificación intermedia o superior.</li> </ul>
<b>Primera Etapa del Proceso de Selección 2026</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pago:</b> \$10.00 USD</li> <li>- <b>Incluye:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro en línea</li> <li>- Prueba de Aptitudes</li> <li>- Curso de Refuerzo Académico en Línea</li> <li>- Prueba de Conocimiento General</li> </ul> </li> <li>- <b>Aplican:</b> Todas las personas que aspiren a estudiar en la Universidad de El Salvador</li> </ul>
<b>Segunda Etapa del Proceso de Selección 2026</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pago:</b> \$3.00 USD</li> <li>- <b>Incluye:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inscripción en línea</li> <li>- Curso de Refuerzo Académico en Línea</li> <li>- Prueba de Conocimiento Específico</li> </ul> </li> <li>- <b>Aplican:</b> Solo aspirantes que superen la primera etapa</li> </ul>
<b>Inscripción y Apertura de Expediente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pago:</b> \$8.00 USD</li> <li>- <b>Incluye:</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inscripción en línea</li> <li>- Apertura de expediente y verificación de documentos por parte de la Administración Académica de la Facultad</li> <li>- Documento Único Estudiantil (DUE)</li> </ul>
<b>Pruebas Adicionales</b>	Prueba Psicológica y de Aptitudes Vocacionales: Los aspirantes deberán completar una prueba psicológica y de aptitudes vocacionales proporcionada por el sistema universitario durante el proceso de ingreso.
<b>Documentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Registro en el Sistema de la Universidad:</b> Crear una cuenta en el portal de la Universidad de El Salvador para registros y seguimiento.</li> <li>- <b>Entrega de Documentación:</b> Los seleccionados deben presentar su título de bachillerato, resultados de la PAES o AVANZO, y otros documentos según lo establecido por la universidad.</li> </ul>

## vi. Perfil del Profesional del egresado

El egresado de la carrera de Técnico en Arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción en la Carrera de Arquitectura de la Universidad de El Salvador será un profesional técnico altamente capacitado, con habilidades y competencias para desempeñarse de manera eficiente en el sector de la construcción y el diseño arquitectónico. Su formación estará enfocada en la aplicación de tecnologías avanzadas y en la comprensión profunda de los procesos constructivos, lo que le permitirá participar activamente en la ejecución y supervisión de proyectos de diversa magnitud. A continuación, se detalla el perfil del profesional que se pretende formar:

### 1. Competencias Técnicas

- Manejo de Software de Diseño y Modelado: El técnico en arquitectura será competente en el uso de herramientas digitales como AutoCAD, Revit, y BIM, fundamentales para el diseño arquitectónico y la planificación de proyectos. Tendrá la capacidad de realizar planos técnicos, modelado tridimensional, y gestionar proyectos mediante el uso de tecnología avanzada que optimice la coordinación y ejecución de las obras.
- Conocimiento de Materiales y Técnicas Constructivas: El profesional contará con un profundo conocimiento de los materiales de construcción y sus características, así como de los diferentes sistemas constructivos utilizados en obras de pequeña, mediana y gran escala. Será capaz de aplicar estos conocimientos en la selección de materiales adecuados, supervisar su correcto uso, y garantizar la calidad y durabilidad de las edificaciones.
- Supervisión y Gestión de Obras: El egresado estará capacitado para supervisar las actividades en el sitio de construcción, asegurando que los proyectos se ejecuten de

acuerdo con los planos, especificaciones técnicas, normativas locales, y estándares de calidad. Tendrá la habilidad de gestionar recursos humanos y materiales, garantizando el cumplimiento de los tiempos y presupuestos establecidos.

- **Aplicación de Normativas y Legislación Vigente:** El técnico en arquitectura tendrá una sólida comprensión de las normativas de construcción, los reglamentos de zonificación, las leyes ambientales, y la normativa vigente en El Salvador. Esto le permitirá participar en la planificación de proyectos que cumplan con los requisitos legales, reduciendo el riesgo de incumplimiento y optimizando la viabilidad de las obras.

## **2. Competencias en Sostenibilidad y Desarrollo Urbano**

- **Diseño y Construcción Sostenible:** El egresado estará capacitado para implementar prácticas de diseño y construcción que minimicen el impacto ambiental, promoviendo el uso eficiente de recursos y la integración de soluciones sostenibles en los proyectos arquitectónicos. Tendrá conocimiento sobre eficiencia energética, gestión de residuos de construcción, y la utilización de materiales ecológicos, contribuyendo así a la creación de edificaciones respetuosas con el medio ambiente.
- **Planificación Urbana responsable:** Será capaz de participar en proyectos de planificación urbana que busquen mejorar la calidad de vida de las comunidades, respetando el entorno natural y promoviendo soluciones arquitectónicas que respondan a las necesidades sociales, económicas y ambientales del país.

## **3. Habilidades Blandas y Éticas Profesionales**

- **Trabajo en Equipo y Colaboración Interdisciplinaria:** El técnico en arquitectura estará capacitado para trabajar en equipo junto a arquitectos, ingenieros, urbanistas y otros profesionales del sector, desempeñando un rol crucial en la ejecución de los proyectos. Su formación le permitirá comunicar de manera efectiva ideas y soluciones, integrarse en equipos multidisciplinarios, y colaborar en la resolución de problemas constructivos.
- **Resolución de Problemas y Toma de Decisiones:** Desarrollará habilidades para identificar problemas en el campo de la construcción, generar soluciones técnicas y tomar decisiones informadas que optimicen el desarrollo de los proyectos. Tendrá la capacidad de gestionar imprevistos y garantizar que las soluciones sean implementadas de manera eficaz.

- **Responsabilidad Ética y Profesional:** El egresado actuará con un alto sentido ético, respetando los principios de transparencia, sostenibilidad, y responsabilidad social en cada proyecto que emprenda. Será un profesional comprometido con la mejora continua y la calidad de su trabajo, enfocado en el bienestar de la sociedad y el cuidado del entorno urbano.

#### **4. Capacidades para la Innovación y Mejora Continua**

- **Adopción de Nuevas Tecnologías:** El profesional estará preparado para adaptarse a los avances tecnológicos en el sector de la construcción, incorporando nuevas herramientas y técnicas que mejoren la eficiencia y calidad de los proyectos. Tendrá la capacidad de estar a la vanguardia en el uso de tecnologías emergentes, como drones para la supervisión de obras, o realidad virtual para el diseño y la presentación de proyectos arquitectónicos.
- **Capacitación Continua y Desarrollo Profesional:** El técnico en arquitectura tendrá la disposición y capacidad para continuar su formación a lo largo de su carrera profesional, con el objetivo de mantenerse actualizado en las últimas tendencias y tecnologías en el campo de la construcción y el diseño arquitectónico. Podrá participar en programas de certificación, seminarios y capacitaciones especializadas que le permitan mejorar su desempeño y acceder a nuevas oportunidades laborales.

#### **vii. Organización del Plan de Estudios para la Carrera de Técnico en Arquitectura**

El plan de estudios de la carrera de Técnico en Arquitectura está organizado para brindar una formación equilibrada, que integre conocimientos teóricos y prácticos. Su estructura busca garantizar el desarrollo de competencias técnicas, la preparación para enfrentar los desafíos del sector de la construcción y la arquitectura, y la capacidad de aplicar tecnologías emergentes en la ejecución de proyectos.

##### **Duración y Estructura del Programa**

La carrera tiene una duración aproximada de tres años, divididos en seis semestres académicos. Durante este tiempo, los estudiantes adquirirán conocimientos en áreas clave como el diseño arquitectónico, la tecnología aplicada en la construcción, y la gestión de proyectos.

El programa se organiza en módulos, con asignaturas que evolucionan desde fundamentos básicos en los primeros semestres hasta técnicas avanzadas y especialización en los últimos semestres. Los módulos están diseñados para desarrollar competencias técnicas específicas, gestión de proyectos, y conocimientos en normativas y sostenibilidad aplicadas a la construcción.

### viii. Propuesta curricular Técnico en Arquitectura

Semestre	Código	Asignatura	Unidades Valorativas	Prerrequisitos	Créditos académicos
0° Semestre	PRC115	Precálculo	3	Bachillerato	4.5
1° Semestre	MEI115	Métodos de Investigación	3	Bachillerato	7.5
	MEA115	Medio Ambiente	3	Bachillerato	4.5
	DIB115	Dibujo Básico	5	Bachillerato	7.5
	CAD115	Calculo Diferencial	4	Pre-cálculo	6.0
2° Semestre	FUA115	Fundamentos de la Arquitectura	3	Métodos de Investigación, Dibujo Básico,	4.5
	FUD115	Fundamentos del Diseño I	5	Medio Ambiente, Dibujo Básico	7.5
	FPA115	Física para Arquitectura	4	Cálculo Diferencial	6.0
	GED115	Geometría Descriptiva	5	Dibujo Básico	7.5
	CAI115	Cálculo Integral	4	Calculo diferencial	6.0
3° Semestre	ACE115	Arquitectura Contemporánea en El Salvador	3	Fundamentos de la Arquitectura	4.5
	FUD215	Fundamentos del Diseño II	5	Fundamentos del Diseño I, Geometría Descriptiva	7.5
	TOC115	Topografía para la Construcción	4	Dibujo Básico, Cálculo Integral	6.0
	DIA115	Dibujo Arquitectónico	5	Geometría Descriptiva	7.5
	PCO115	Procesos Constructivos	5	Geometría Descriptiva, Cálculo Integral	7.5
	ESC115	Estructura para la Construcción	4	Física para Arquitectura, Cálculo Integral	6.0
4° Semestre	NLE115	Normativa y Legislación en El Salvador	3	Arquitectura Contemporánea en El Salvador	4.5
	MED115	Metodología del Diseño	5	Fundamentos del Diseño II, Topografía para la Construcción, Dibujo Arquitectónico	7.5

	SIT115	Sistemas de Información Territorial	4	Topografía para la Construcción, Dibujo Arquitectónico	6.0
	PES115	Perspectiva y Sombra	5	Dibujo Arquitectónico	7.5
	PDA115	Desarrollo del Proyecto Arquitectónico	5	Topografía para la Construcción, Dibujo Arquitectónico, Procesos Constructivos	7.5
	TEC115	Tecnologías Emergentes en la Construcción	4	Estructura para la Construcción	6.0
5° Semestre	DCR115	Diseño Asistido por Computadora Revit	4	Metodología del Diseño, Desarrollo del Proyecto Arquitectónico	6.0
	DEI115	Diseño Espacial Inicial	5	Procesos Constructivos, Metodología del Diseño, Perspectiva y Sombra	7.5
	INU115	Iniciación al Urbanismo	3	Métodos de Investigación, Metodología del Diseño	4.5
	RPA115	Representación Arquitectónica I	5	Perspectiva y Sombra	7.5
	PPA115	Presupuesto del Proyecto Arquitectónico	3	Desarrollo del Proyecto Arquitectónico	4.5
	LIC115	Licitaciones y Contrataciones	3	Tecnologías Emergentes en la Construcción	4.5
6° Semestre	IES115	Instalaciones Especiales	3	Diseño Asistido por Computadora Revit, Representación Arquitectónica I	4.5
	GPC115	Gestión de Proyectos de Construcción	4	Diseño Asistido por Computadora Revit, Diseño Espacial Inicial, Presupuesto del Proyecto Arquitectónico, Licitaciones y Contrataciones	6.0
	PPR115	Práctica Profesional	3	Iniciación al Urbanismo	4.5
	BIM115	Coordinación de Proyectos con el Sistema BIM	4	Diseño Asistido por Computadora Revit, Representación Arquitectónica I	6.0

	ASO115	Administración y Supervisión de Obras	3	Presupuesto del Proyecto Arquitectónico, Licitaciones y Contrataciones	4.5
	SHC115	Seguridad e Higiene en la Construcción	3	Licitaciones y Contrataciones	4.5

Cada **Unidad Valorativa (UV)** equivale a **1.5 créditos**, lo que refleja el esfuerzo académico y carga horaria asignada a cada asignatura.

### **Primer y Segundo Semestre: Fundamentos**

Los dos primeros semestres están orientados a construir una base sólida en los aspectos fundamentales de la arquitectura y la construcción.

- **Fundamentos del Diseño I y II:** Estas asignaturas introducen a los estudiantes en el diseño arquitectónico, abordando la teoría de la composición, los principios básicos del diseño estructural, y el desarrollo de la creatividad en el ámbito arquitectónico. A través de ejercicios prácticos y teóricos, los estudiantes aprenden a conceptualizar y organizar espacios arquitectónicos de manera efectiva.
- **Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva:** Este conjunto de asignaturas desarrolla habilidades en el dibujo técnico y la representación gráfica, aspectos esenciales para el diseño arquitectónico. Los estudiantes aprenden a representar ideas arquitectónicas de forma precisa mediante técnicas de dibujo y geometría descriptiva, facilitando la comprensión y comunicación visual de proyectos arquitectónicos.
- **Cálculo Diferencial e Integral:** Estas asignaturas cubren los conceptos matemáticos fundamentales necesarios para resolver problemas en el área de construcción y diseño estructural. Los estudiantes aplican el cálculo para analizar y calcular aspectos estructurales en proyectos de construcción, asegurando que las soluciones arquitectónicas sean estables y funcionales.
- **Medio Ambiente y Física para la Arquitectura:** Introducción a los principios de sostenibilidad en la construcción y los conceptos básicos de física aplicada a la arquitectura. Estas asignaturas enseñan a los estudiantes cómo integrar prácticas sostenibles en el diseño arquitectónico y comprender los principios físicos (como la mecánica y la energía) que afectan la construcción y el confort ambiental de los edificios.

## **Tercer y Cuarto Semestre: Tecnologías Aplicadas y Sistemas Constructivos**

En estos semestres, los estudiantes comienzan a aplicar los conceptos aprendidos en proyectos más complejos.

- **Topografía y Sistemas de Información Territorial:** Este conjunto de asignaturas enseña técnicas topográficas y el uso de sistemas de información geográfica (SIG) aplicados al diseño urbano y la planificación territorial. Esto incluye la asignatura **Topografía para la Construcción** (TOC115) en el tercer semestre y **Sistemas de Información Territorial** (SIT115) en el cuarto semestre, proporcionando habilidades esenciales para el análisis y la gestión de espacios urbanos.
- **Procesos Constructivo y Estructuras:** En los semestres tercero y cuarto, los estudiantes cursan **Procesos Constructivos** (PCO115) y **Estructura para la Construcción** (ESC115). Estas asignaturas abarcan métodos constructivos tradicionales y avanzados, preparando a los estudiantes para comprender y aplicar diferentes técnicas estructurales en proyectos arquitectónicos.
- **Diseño Asistido por Computadora Revit** (DCR115), en el quinto semestre se cursa esta asignatura. Esta formación es fundamental para la creación de planos y el modelado tridimensional de edificaciones, permitiendo a los estudiantes visualizar y desarrollar sus proyectos de forma digital.
- **Tecnologías emergentes y Normativas:** Los estudiantes cursan **Normativa y Legislación en El Salvador** (NLE115) en el cuarto semestre, que brinda una comprensión de los procesos legales y normativos necesarios para la ejecución de proyectos arquitectónicos y de construcción en el país. Adicionalmente, en el cuarto semestre también estudian **Tecnologías Emergentes en la Construcción** (TEC115), donde exploran innovaciones tecnológicas aplicadas a la construcción.

## **Quinto y Sexto Semestre: Especialización y Práctica Profesional**

Los últimos semestres están dedicados a la especialización en áreas clave de la construcción y la arquitectura.

- **Desarrollo del Proyecto Arquitectónico:** En esta asignatura, los estudiantes integran todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en un proyecto arquitectónico completo. Este curso abarca desde el diseño conceptual inicial hasta la planificación detallada de la obra, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias en la visualización y gestión de proyectos arquitectónicos integrales.
- **Gestión de Proyectos de Construcción:** Este curso está orientado a enseñar la planificación, gestión de recursos y control de calidad en el ámbito de la construcción. Los estudiantes aprenden a coordinar los distintos aspectos de un proyecto de construcción, desde la asignación de recursos humanos y materiales hasta el cumplimiento de estándares de calidad y eficiencia en el uso de recursos.
- **Administración y Supervisión de Obras:** En esta asignatura, los estudiantes adquieren las habilidades necesarias para coordinar equipos de trabajo, gestionar presupuestos y asegurar el cumplimiento de los plazos y la normativa vigente durante la ejecución de proyectos de construcción. Se enfoca en la administración eficiente y el liderazgo en obra, preparándolos para enfrentar desafíos logísticos y administrativos.
- **Práctica Profesional:** Este curso ofrece a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en un entorno laboral real a través de prácticas supervisadas en empresas del sector de la construcción. Durante la práctica, los estudiantes participan activamente en proyectos de construcción, experimentando las demandas y dinámicas del trabajo en el campo y fortaleciendo su formación profesional.

## ix. Metodología de Enseñanza

El plan de estudios combina clases teóricas con prácticas en talleres y laboratorios especializados. Además, se promueve la participación de los estudiantes en proyectos colaborativos, tanto en el aula como en prácticas profesionales. Se integra también el uso de software especializado como AutoCAD, Revit, y herramientas BIM, garantizando que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos tecnológicos del sector.

### Evaluación y Progreso

El sistema de evaluación es continuo e incluye exámenes, entregas de proyectos, participación en talleres, y evaluaciones durante las prácticas profesionales. Cada semestre tiene objetivos claros que los estudiantes deben alcanzar para avanzar al siguiente nivel.

## x. Del Servicio Social

El **Servicio Social** es un componente obligatorio en la formación del Técnico en Arquitectura en la Universidad de El Salvador, tal como lo establece el **Reglamento General de Proyección Social** de la UES. Este servicio tiene como propósito principal retribuir a la sociedad, permitiendo que los estudiantes apliquen sus conocimientos adquiridos en la carrera en proyectos que beneficien a las comunidades, especialmente a los sectores más vulnerables. Además, el servicio social contribuye al desarrollo profesional y humano del estudiante, potenciando su conciencia social y ética.

### ¿Qué es el Servicio Social?

El Servicio Social es definido por el **Art. 31 del Reglamento General de Proyección Social** como una actividad retributiva, obligatoria y gratuita, que deben realizar todos los estudiantes de pregrado o posgrado de la UES antes de obtener su título. En el caso de los estudiantes de Técnico en Arquitectura, esto implica la participación en proyectos que estén alineados con las necesidades sociales y de infraestructura de las comunidades.

### Objetivos del Servicio Social

Según el **Art. 32 del Reglamento**, los principales objetivos del Servicio Social son:

1. **Contribuir al desarrollo y transformación de la sociedad**, especialmente de los sectores más vulnerables, a través de los conocimientos y competencias adquiridos por los estudiantes en su formación académica.
2. **Potenciar la formación académica del futuro profesional**, permitiendo la interacción directa con la sociedad y el enfrentamiento de problemas reales que puedan resolver con sus habilidades técnicas.
3. **Fortalecer la humanización y conciencia social** del futuro profesional, desarrollando un sentido de responsabilidad hacia las necesidades de la comunidad y el país.

### Requisitos para Iniciar el Servicio Social

De acuerdo con el **Art. 33**, los requisitos para que un estudiante pueda iniciar el Servicio Social en la carrera de Técnico en Arquitectura son:

1. **Haber cursado al menos el 60% de las unidades valorativas** de la carrera y contar con una constancia emitida por la Administración Académica de la Facultad. Este requisito se

verifica a través del sistema **Prometeo** para uso interno, o mediante una constancia de nivel de estudio para uso externo.

2. **Inscripción en la Subunidad de Proyección Social** correspondiente, lo que implica el llenado de un formulario a través de la cuenta institucional del estudiante.
3. **Aprobación del jefe(a) de la Unidad de Proyección Social**, que se oficializa con la Carta de Asignación al Proyecto o Programa en el que el estudiante realizará el Servicio Social.

### **Duración del Servicio Social**

El **Art. 34** establece que la duración del Servicio Social para el nivel de pregrado es:

- **300 horas** para estudiantes de Técnico y Profesorado.
- El período para la realización del servicio social tendrá una duración mínima de **3 meses** y máxima de **18 meses calendario**, durante los cuales el estudiante debe elaborar y presentar la memoria de sistematización de experiencias del proyecto realizado.

### **Modalidades de Servicio Social**

Los estudiantes pueden participar en diversas modalidades de Servicio Social, siempre que estén aprobadas por la **Subunidad de Proyección Social**. Algunas modalidades incluyen:

- **Asesoramiento técnico en construcción:** Apoyo en el diseño y ejecución de viviendas o infraestructura comunitaria.
- **Rehabilitación de espacios públicos:** Participación en la restauración de parques, plazas, y otros espacios urbanos.
- **Proyectos de planificación urbana:** Colaboración en proyectos que busquen mejorar la planificación de zonas urbanas, con énfasis en sostenibilidad y accesibilidad.

### **Supervisión y Evaluación del Servicio Social**

El servicio social debe ser supervisado por un tutor asignado por la universidad, quien se encargará de evaluar el cumplimiento de los objetivos del proyecto y la participación activa del estudiante. Al finalizar el periodo de servicio social, el estudiante deberá presentar una memoria de sistematización de la experiencia, describiendo las actividades realizadas, los logros alcanzados, las lecciones aprendidas, y el impacto del proyecto en la comunidad.

## **Beneficios del Servicio Social**

- **Desarrollo Profesional:** Los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar sus conocimientos técnicos en contextos reales, lo que fortalece su perfil profesional y los prepara para su inserción en el mercado laboral.
- **Impacto Social:** Contribuyen directamente al desarrollo de las comunidades, mejorando su calidad de vida y generando soluciones arquitectónicas que responden a las necesidades locales.
- **Formación Integral:** El servicio social fomenta el desarrollo de habilidades interpersonales, como el trabajo en equipo, la empatía y la resolución de problemas, además de promover la ética profesional y el compromiso social.

## **Documentación y Formalización**

Para iniciar el Servicio Social, el estudiante deberá presentar la siguiente documentación:

- **Plan de Trabajo:** Que incluya los objetivos del proyecto, las actividades a realizar, los plazos y los recursos necesarios.
- **Carta de Asignación:** Emitida por la **Subunidad de Proyección Social**, donde se indica la fecha de inicio y el nombre del proyecto asignado.
- **Informe Final:** Al completar el servicio social, el estudiante deberá entregar un informe final detallando la experiencia, los resultados obtenidos y el impacto del proyecto en la comunidad.

## **xi. Del Trabajo de Grado**

El **Trabajo de Grado** es uno de los requisitos fundamentales para la obtención del título en la carrera de Técnico en Arquitectura en la Universidad de El Salvador. De acuerdo con el **Reglamento General de Procesos de Graduación** de la UES, el Trabajo de Grado se configura como un proceso académico que culmina con la elaboración y defensa de una investigación o proyecto aplicado, acorde a la formación recibida y orientado a resolver un problema específico dentro del campo de la arquitectura y la construcción.

### **Objetivos del Trabajo de Grado**

El objetivo principal del Trabajo de Grado es garantizar que los estudiantes:

1. **Demuestren su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos** durante la carrera, enfrentándose a problemas reales o teóricos del ámbito de la arquitectura.
2. **Desarrollen habilidades de investigación aplicada**, proponiendo soluciones innovadoras y viables a los problemas del entorno arquitectónico, urbanístico o constructivo.
3. **Contribuyan al desarrollo de la disciplina** a través de la generación de conocimientos nuevos o la aplicación efectiva de tecnologías y metodologías en sus proyectos.

### **Tipos de Trabajo de Grado**

De acuerdo con el reglamento, el proceso de graduación puede incluir diferentes modalidades de trabajos de investigación o proyectos:

- **Investigación aplicada:** Proyectos que aborden un problema específico del entorno constructivo o urbanístico, con el objetivo de proponer soluciones viables basadas en principios arquitectónicos y tecnológicos.
- **Proyectos de intervención:** Diseño y ejecución de propuestas arquitectónicas que mejoren o rehabiliten espacios urbanos o edificaciones.
- **Estudios teóricos:** Investigaciones que analicen aspectos teóricos de la arquitectura, tales como sostenibilidad, eficiencia energética o planificación urbana.

### **Requisitos para Inscribirse en el Proceso de Graduación**

Según el **Art. 10 del Reglamento General de Procesos de Graduación**, los estudiantes podrán inscribirse para desarrollar su Trabajo de Grado si cumplen con los siguientes requisitos:

1. **Haber completado y aprobado todas las asignaturas del plan de estudios** correspondiente y haber cumplido con las unidades valorativas exigidas.
2. **Poseer la calidad de egresado**, que se obtiene una vez que el estudiante ha cursado y aprobado todas las asignaturas del plan de estudios y ha alcanzado el Coeficiente de Unidades de Mérito (CUM) mínimo requerido.
3. **Contar con un CUM mínimo de 6.0** (según lo establecido en el reglamento), aunque cada facultad puede tener requisitos específicos adicionales según sus normas complementarias.

## **Etapas del Proceso de Graduación**

El proceso de graduación consta de dos fases principales, de acuerdo con el **Art. 13 del Reglamento**:

1. Primera Etapa: Planificación de la Investigación.

Producto: Proyecto, Diseño o Plan de Investigación. En esta etapa, el estudiante debe desarrollar una propuesta detallada del proyecto que llevará a cabo, incluyendo los objetivos, la metodología, el cronograma, y la justificación del tema seleccionado.

2. Segunda Etapa: Ejecución y Desarrollo del Proyecto.

Producto: Documento final o informe de investigación. En esta etapa, el estudiante lleva a cabo el desarrollo de la investigación o la implementación del proyecto arquitectónico, recopilando datos, analizando los resultados, y plasmando todo en un documento que será sometido a evaluación.

## **Duración y Prórrogas**

El **Art. 15 del Reglamento** establece que el proceso de graduación tendrá una duración de **seis meses a un año**, con la posibilidad de solicitar una **prórroga de hasta seis meses** adicionales. Las solicitudes de prórroga deben ser debidamente justificadas y aprobadas por la Junta Directiva de la Facultad correspondiente.

## **Evaluación del Trabajo de Grado**

El proceso de evaluación está regido por lo estipulado en el **Art. 13-A del Reglamento**, que establece que:

1. La **evaluación será realizada por un docente director** asignado para supervisar el proyecto del estudiante, junto con asesores especialistas cuando sea necesario.
2. El trabajo deberá ser evaluado en sus componentes teóricos, metodológicos y aplicados, y los resultados serán ratificados por la Junta Directiva de la Facultad.

## **Modalidades de Participación**

De acuerdo con el **Art. 14**, los estudiantes pueden optar por desarrollar su Trabajo de Grado de manera **individual o en grupos** de hasta tres personas (o cinco en casos excepcionales, dependiendo de

la magnitud del proyecto). La modalidad de participación dependerá de la complejidad y naturaleza del proyecto.

### **Entrega y Difusión del Trabajo**

El estudiante debe entregar el documento final aprobado en formato impreso y digital, según lo estipulado en el **Art. 17**. Se entregarán dos ejemplares impresos y dos copias en formato digital que serán depositadas en la Biblioteca de la Facultad y en la Biblioteca Central de la Universidad para su consulta.

### **Derechos de Autor**

Según el **Art. 29 del Reglamento**, los derechos de autor sobre los trabajos de investigación elaborados durante el proceso de graduación serán de **propiedad exclusiva de la Universidad de El Salvador**, que podrá disponer de los mismos de acuerdo con su marco jurídico y la legislación aplicable.

El **Trabajo de Grado** en la carrera de Técnico en Arquitectura constituye una oportunidad para que los estudiantes demuestren su competencia profesional y su capacidad de contribuir a la solución de problemas del entorno arquitectónico y urbanístico de El Salvador. Este proceso es clave para su transición al ejercicio profesional, ya que les permite aplicar de manera integral los conocimientos adquiridos durante su formación.

## **xii. Sistema de Evaluación**

El **Sistema de Evaluación** en la carrera de Técnico en Arquitectura de la Universidad de El Salvador está diseñado para garantizar que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para desempeñarse de manera efectiva en el campo de la arquitectura y la construcción. Este sistema permite evaluar de forma integral los conocimientos teóricos, las habilidades prácticas, y las capacidades de análisis y resolución de problemas, promoviendo un aprendizaje continuo y el desarrollo de un perfil técnico sólido.

### **Principios del Sistema de Evaluación**

El sistema de evaluación se basa en los siguientes principios:

1. **Integral:** La evaluación considera tanto los aspectos teóricos como prácticos del aprendizaje, promoviendo un enfoque equilibrado en el desarrollo de competencias.

2. **Formativa:** La evaluación no solo tiene un carácter calificativo, sino que también es un proceso formativo que permite al estudiante recibir retroalimentación continua para mejorar su desempeño.
3. **Objetividad:** Se garantiza la transparencia y la equidad en el proceso de evaluación, a través de criterios claramente establecidos y conocidos por los estudiantes.
4. **Progresiva:** Las evaluaciones se distribuyen a lo largo de cada ciclo académico, con un enfoque progresivo que facilita el seguimiento y la mejora del rendimiento estudiantil.

## Componentes del Sistema de Evaluación

El sistema de evaluación se organiza en torno a diferentes tipos de evaluaciones, que permiten medir el rendimiento de los estudiantes en diversas áreas del conocimiento.

### 1. Evaluaciones Parciales y Exámenes Finales

- **Evaluaciones parciales:** A lo largo de cada semestre, los estudiantes serán evaluados mediante **dos o tres evaluaciones parciales**, dependiendo de la asignatura. Estas evaluaciones pueden incluir exámenes escritos, pruebas prácticas, o proyectos específicos, que permiten verificar el nivel de comprensión de los temas cubiertos hasta el momento.
- **Exámenes finales:** Al final de cada semestre, los estudiantes deben realizar un **examen final** que integra los contenidos de todo el curso. Este examen puede tener una componente teórica y práctica, según la naturaleza de la asignatura.

### 2. Proyectos y Trabajos Prácticos

- **Proyectos integradores:** Muchas asignaturas del plan de estudios, especialmente aquellas relacionadas con el diseño arquitectónico y la tecnología de la construcción, requerirán que los estudiantes desarrollen **proyectos prácticos**. Estos proyectos son evaluados en función de la aplicación de conceptos, la innovación en las soluciones propuestas, y la calidad técnica del diseño.
- **Trabajos en grupo:** Los estudiantes participarán en trabajos colaborativos, especialmente en las materias de diseño y construcción. Estos trabajos serán evaluados no solo por el producto final, sino también por el proceso de colaboración y la distribución del trabajo en el equipo.

### 3. Evaluación de Competencias Prácticas

- **Talleres y Laboratorios:** Las asignaturas prácticas, como Dibujo Técnico, Topografía, o Sistemas Constructivos, incluyen evaluaciones en talleres y laboratorios, donde se miden las habilidades de los estudiantes en la manipulación de herramientas, la ejecución de planos y el manejo de tecnologías digitales.
- **Prácticas en campo:** En las asignaturas relacionadas con la supervisión de obras o la gestión de proyectos, los estudiantes realizarán prácticas en campo, que serán evaluadas en función de su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales.

#### 4. Participación y Desempeño en Clase

- **Participación activa:** La participación en clase es un componente importante del sistema de evaluación. Los profesores evalúan la disposición de los estudiantes para participar en discusiones, su actitud hacia el aprendizaje, y su capacidad para aportar soluciones creativas en actividades de aula.
- **Asistencia:** La asistencia a las clases, talleres y laboratorios también es evaluada, ya que la participación regular es clave para la adquisición de competencias prácticas y teóricas.

#### 5. Práctica Profesional y Servicio Social

- La **Práctica Profesional** y el **Servicio Social** forman parte del plan de estudios y son evaluados con base en los logros alcanzados durante la realización de proyectos en el entorno laboral real. Los estudiantes deben presentar informes detallados sobre las actividades realizadas, y sus supervisores en el campo también participarán en la evaluación de su desempeño.

#### 6. Evaluación del Trabajo de Grado

- El **Trabajo de Grado** o tesis es evaluado a través de varias etapas: desde la presentación del proyecto de investigación, hasta la ejecución y defensa del trabajo final. La evaluación incluye el análisis de la calidad técnica del proyecto, la pertinencia de la solución propuesta, y la capacidad del estudiante para defender sus ideas ante un jurado evaluador.

### Criterios de Evaluación

Para todas las asignaturas, el sistema de evaluación sigue los siguientes criterios generales:

- **Escala de calificación:** La calificación final de cada asignatura se expresará en una escala de **0 a 10 puntos**, siendo **6.0** la nota mínima de aprobación, conforme a los reglamentos de la Universidad de El Salvador.
- **Peso de las evaluaciones:** La nota final se obtendrá de la combinación de las evaluaciones parciales, proyectos, participación, y el examen final. Cada asignatura puede establecer un peso específico para cada componente, pero típicamente, las evaluaciones parciales y el examen final representan entre el 60% y el 70% de la nota total, mientras que el resto se distribuye en proyectos, trabajos prácticos y participación.

### **Retroalimentación y Mejora Continua**

Una característica importante del sistema de evaluación es que permite a los estudiantes recibir **retroalimentación continua** sobre su desempeño. Los profesores deben proporcionar a los estudiantes comentarios detallados sobre sus fortalezas y áreas de mejora después de cada evaluación, permitiendo a los estudiantes ajustar sus estrategias de estudio y mejorar su rendimiento en las siguientes evaluaciones.

### **Recuperación y Exámenes de Suficiencia**

En el caso de que un estudiante no apruebe una asignatura, el sistema de evaluación contempla:

- **Exámenes de recuperación:** Los estudiantes tienen la oportunidad de realizar un examen de recuperación para aprobar la asignatura si no han alcanzado la nota mínima de aprobación en la primera instancia.
- **Exámenes de suficiencia:** Si los estudiantes no aprueban la asignatura luego de las recuperaciones, podrán optar por un examen de suficiencia, el cual será una evaluación integral que cubra todos los contenidos del curso.

El **Sistema de Evaluación** de la carrera de Técnico en Arquitectura busca asegurar que los estudiantes adquieran una formación sólida, que les permita enfrentarse con éxito a los retos del mundo laboral. Además, promueve el aprendizaje continuo y la mejora de habilidades clave, que son esenciales para su desarrollo como futuros profesionales en el campo de la arquitectura y la construcción.

### **xiii. Requisitos de Egreso**

Los **Requisitos de Egreso** para los estudiantes de la carrera de Técnico en Arquitectura de la Universidad de El Salvador están diseñados para garantizar que los egresados hayan adquirido las competencias necesarias para desempeñarse de manera eficiente en el campo de la arquitectura y la construcción. Estos requisitos reflejan tanto el cumplimiento académico como la experiencia práctica que los estudiantes deben obtener durante su formación.

#### **1. Aprobación de todas las asignaturas del plan de estudios**

El principal requisito para egresar es que el estudiante haya:

- **Cursado y aprobado la totalidad de las asignaturas** incluidas en el plan de estudios de la carrera. Esto implica haber alcanzado el número de Unidades Valorativas (UV) requeridas por el plan académico.
- **Haber obtenido un Coeficiente de Unidades de Mérito (CUM)** igual o superior al mínimo establecido por la universidad (generalmente **6.0** en una escala de 0 a 10).

Este requisito garantiza que el estudiante ha completado con éxito el ciclo académico teórico-práctico que compone la formación en Técnico en Arquitectura.

#### **2. Cumplimiento del Servicio Social**

De acuerdo con la normativa de la Universidad de El Salvador, todos los estudiantes deben completar el **Servicio Social** antes de egresar. Los requisitos para el cumplimiento del Servicio Social son:

- **Haber realizado al menos 300 horas** de servicio social en proyectos aprobados por la Subunidad de Proyección Social de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- **Presentar el informe final del servicio social**, detallando las actividades realizadas, el impacto del proyecto en la comunidad, y una reflexión sobre la experiencia.

El Servicio Social permite que los estudiantes apliquen sus conocimientos en proyectos comunitarios que beneficien a los sectores más vulnerables y al mismo tiempo desarrollen un compromiso social con el país.

### 3. Realización y Aprobación del Trabajo de Grado

Otro requisito indispensable es la **realización y aprobación del Trabajo de Grado** (o tesis), el cual permite que el estudiante demuestre su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera en un proyecto arquitectónico o constructivo. Los requisitos específicos para el Trabajo de Grado son:

- **Desarrollo de una investigación o proyecto aplicado** bajo la supervisión de un docente director. El proyecto debe estar alineado con las áreas de formación del programa y abordar un problema o desafío real en el campo de la arquitectura o la construcción.
- **Presentación y defensa del Trabajo de Grado** ante un jurado evaluador, obteniendo una calificación mínima de **6.0**.
- **Entrega de copias impresas y digitales** del trabajo final, conforme a los lineamientos establecidos por la universidad, para su resguardo en las bibliotecas de la facultad y la universidad.

### 4. Práctica Profesional Supervisada

La **Práctica Profesional Supervisada** es un requisito esencial para que los estudiantes obtengan su título. Los estudiantes deben realizar la práctica en un entorno profesional, donde puedan aplicar sus conocimientos en situaciones reales y bajo la supervisión de profesionales del sector. Los requisitos incluyen:

- **Cumplir con un período mínimo de práctica profesional**, cuya duración está determinada por el plan de estudios, y que normalmente se realiza durante el último año de la carrera.
- **Presentar un informe de práctica**, en el cual se describan las actividades desarrolladas, las competencias adquiridas y la evaluación del supervisor sobre el desempeño del estudiante.

### 5. Cumplimiento de Normativas Administrativas

Además de los requisitos académicos y prácticos, los estudiantes deben cumplir con ciertos **requisitos administrativos** antes de obtener su título. Estos incluyen:

- **Estar solvente con la universidad**, lo que implica no tener deudas pendientes de matrícula, biblioteca, u otros servicios.
- **Presentar la documentación requerida para la graduación**, incluyendo el expediente académico actualizado, la constancia de egreso, y los informes del Servicio Social, la Práctica Profesional y el Trabajo de Grado.

## 6. Otros Requisitos Específicos

Dependiendo de la normativa interna de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, pueden existir otros requisitos adicionales que deben cumplirse para poder egresar, tales como:

- **Asistencia a seminarios, congresos o actividades complementarias** aprobadas por la facultad, con el fin de enriquecer la formación integral de los estudiantes.
- **Participación en actividades de proyección social o académica**, como proyectos de investigación, concursos de diseño arquitectónico, u otros.

Estos **Requisitos de Egreso** aseguran que los estudiantes de Técnico en Arquitectura no solo completen su formación académica, sino que también tengan la experiencia práctica necesaria para enfrentarse al entorno laboral. Al cumplir con estos requisitos, el egresado estará preparado para ejercer como un profesional técnico altamente competente, comprometido con el desarrollo arquitectónico y urbanístico del país.

### xiv. Requisitos de Graduación

Los **Requisitos de Graduación** en la carrera de Técnico en Arquitectura de la Universidad de El Salvador están orientados a garantizar que los estudiantes han completado satisfactoriamente todas las etapas académicas, prácticas, y administrativas necesarias para obtener el título. Estos requisitos no solo reflejan el cumplimiento del plan de estudios, sino también la capacidad del estudiante para aplicar sus conocimientos en el ámbito profesional y su compromiso con la comunidad a través del servicio social.

A continuación, se detallan los principales requisitos para graduarse en la carrera de Técnico en Arquitectura:

#### 1. Haber Obtenido la Calidad de Egresado

El primer requisito para iniciar el proceso de graduación es que el estudiante haya obtenido la calidad de egresado, lo cual implica:

- Haber aprobado la totalidad de las asignaturas del plan de estudios, alcanzando las Unidades Valorativas (UV) exigidas por la carrera.
- Tener un Coeficiente de Unidades de Mérito (CUM) mínimo de 6.0, o el que establezca la facultad, según las normativas internas. Este CUM refleja el rendimiento académico global del estudiante durante su formación.

## 2. Aprobación del Trabajo de Grado (Tesis)

El **Trabajo de Grado** es un componente fundamental del proceso de graduación, que demuestra la capacidad del estudiante para aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en un proyecto real. Para cumplir este requisito, el estudiante debe:

- **Elaborar y presentar un Trabajo de Grado**, que puede consistir en un proyecto de diseño arquitectónico, una investigación aplicada, o un proyecto constructivo que aborde una problemática específica del campo.
- **Defender el Trabajo de Grado** ante un jurado evaluador. La defensa implica exponer el proyecto, justificar las soluciones propuestas y responder preguntas sobre el enfoque y la metodología utilizada.
- **Obtener una calificación mínima de 6.0** en la escala de 0 a 10 para la aprobación del Trabajo de Grado.

## 3. Cumplimiento del Servicio Social

De acuerdo con la normativa de la Universidad de El Salvador, todos los estudiantes deben completar el **Servicio Social** antes de graduarse. Los requisitos incluyen:

- **Realización de al menos 300 horas de servicio social**, en proyectos previamente aprobados por la Subunidad de Proyección Social de la facultad.
- **Presentación de un informe final**, en el cual se describan las actividades realizadas, los logros obtenidos, y el impacto del proyecto en la comunidad.

El Servicio Social permite a los estudiantes aplicar sus habilidades técnicas en beneficio de la sociedad, especialmente en proyectos orientados a la mejora de infraestructura comunitaria o rehabilitación de espacios urbanos.

#### 4. Práctica Profesional Supervisada

La **Práctica Profesional Supervisada** es un requisito obligatorio para los estudiantes de Técnico en Arquitectura, ya que garantiza que los egresados han adquirido experiencia práctica en el ámbito laboral. Los requisitos incluyen:

- **Haber completado las horas de práctica profesional** estipuladas por el plan de estudios, en una empresa, institución o proyecto relacionado con la arquitectura y la construcción.
- **Presentar un informe de práctica**, que incluya una descripción de las actividades realizadas, los conocimientos adquiridos y la evaluación del supervisor en el lugar de práctica.
- **Evaluación positiva del desempeño** por parte de los tutores o supervisores de la práctica profesional.

#### 5. Solvencia Administrativa

Para iniciar el trámite de graduación, los estudiantes deben estar **administrativamente solventes** con la Universidad de El Salvador. Esto incluye:

- **No tener deudas pendientes** en concepto de matrícula, uso de biblioteca, o cualquier otro servicio universitario.
- **Presentar la documentación requerida** por la Administración Académica, que puede incluir:
  - Certificación de estudios completos y de egreso.
  - Constancias de aprobación del Servicio Social y la Práctica Profesional.
  - Informe final del Trabajo de Grado.

#### 6. Pago de los Derechos de Graduación

Los estudiantes deben cumplir con los pagos correspondientes a los **derechos de graduación**. Este trámite incluye el pago de:

- La cuota de graduación establecida por la universidad, que cubre los costos administrativos del proceso de emisión del título y la ceremonia de graduación.
- Otros pagos relacionados con la expedición de documentos oficiales (certificados, constancias, etc.), según lo estipulado por la universidad.

## 7. Participación en el Acto de Graduación

Finalmente, para obtener el título, el estudiante deberá participar en el **acto de graduación oficial**, donde recibirá su diploma de Técnico en Arquitectura. La universidad organiza una ceremonia de graduación en la que se entrega el título de manera formal. En caso de que el estudiante no pueda asistir, deberá gestionar la entrega del título por otras vías conforme a los procedimientos administrativos de la universidad.

### xv. Plazo de Actualización del Plan de Estudios

El **Plazo de Actualización del Plan de Estudios** en la carrera de Técnico en Arquitectura de la Universidad de El Salvador está orientado a garantizar que el programa académico se mantenga alineado con las nuevas tendencias, tecnologías y exigencias del mercado laboral, así como con las necesidades del entorno nacional y global. La actualización periódica del plan de estudios es esencial para asegurar la relevancia de la formación que reciben los estudiantes y su capacidad para responder a los desafíos actuales y futuros de la arquitectura y la construcción.

#### 1. Periodicidad de la Actualización

De acuerdo con las normativas generales de la Universidad de El Salvador y las directrices de la **Facultad de Ingeniería y Arquitectura**, el plan de estudios de la carrera de Técnico en Arquitectura deberá someterse a un proceso de revisión y actualización en un **plazo máximo de cinco años**. Este plazo puede reducirse si se identifican cambios significativos en el campo laboral, avances tecnológicos, o modificaciones importantes en las normativas nacionales e internacionales que regulan la arquitectura y la construcción.

- **Actualización Menor:** Se pueden realizar revisiones menores cada **tres años** para ajustar o actualizar materias específicas, integrar nuevas tecnologías, o modificar algunos módulos, sin necesidad de una reestructuración profunda del plan de estudios.
- **Actualización Mayor:** Cada **cinco años**, el plan de estudios será sometido a una evaluación integral que incluye la revisión de los objetivos, las competencias, las metodologías de enseñanza, y las asignaturas, con el fin de garantizar que la carrera siga cumpliendo con los estándares académicos y profesionales requeridos.

## 2. Factores que Desencadenan la Actualización

La actualización del plan de estudios puede ser impulsada por varios factores, entre los cuales destacan:

- **Avances Tecnológicos:** La arquitectura y la construcción son campos en constante evolución, donde las nuevas tecnologías (como el modelado BIM, la realidad aumentada, la automatización en la construcción, etc.) requieren que el contenido académico se ajuste a las nuevas herramientas y metodologías.
- **Cambios en la Normativa:** Modificaciones en las leyes y regulaciones que afectan el sector de la construcción y la planificación urbana pueden generar la necesidad de ajustar el plan de estudios para incluir nuevas normativas y estándares de calidad.
- **Tendencias Globales:** Los cambios en las tendencias internacionales de sostenibilidad, urbanismo, eficiencia energética y diseño arquitectónico influyen en los contenidos y objetivos del plan de estudios, adaptándolo a las nuevas demandas del entorno global.
- **Necesidades del Mercado Laboral:** Las demandas del mercado laboral cambian con el tiempo, y el plan de estudios debe ajustarse para garantizar que los egresados posean las competencias y habilidades que los empleadores requieren. Esto incluye la incorporación de nuevas áreas de especialización o la eliminación de contenidos obsoletos.
- **Evaluaciones de Acreditación:** Los procesos de acreditación nacional o internacional pueden exigir modificaciones en el plan de estudios para cumplir con estándares de calidad educativa y asegurar la validez de la titulación.

## 3. Proceso de Actualización

El proceso de actualización del plan de estudios se llevará a cabo de la siguiente manera:

- a. **Evaluación y Diagnóstico:** Cada cinco años, la **Unidad de Evaluación Curricular** de la facultad realizará un diagnóstico del estado actual del plan de estudios. Esta evaluación considerará los resultados académicos, el nivel de satisfacción de los estudiantes y egresados, la retroalimentación del sector empleador, y las tendencias actuales en el ámbito de la arquitectura y la construcción.
- b. **Consulta a los Actores Involucrados:** El proceso incluirá consultas a los docentes, estudiantes, egresados, y representantes del sector laboral, quienes aportarán sus

perspectivas sobre las necesidades y áreas de mejora del plan de estudios. La participación activa de todos estos actores es clave para garantizar que el programa académico siga siendo pertinente y actualizado.

- c. **Propuesta de Modificación:** Con base en los resultados de la evaluación, se elaborará una **propuesta de modificación del plan de estudios**, que puede incluir la actualización de contenidos en las asignaturas, la creación de nuevos módulos, o la eliminación de asignaturas obsoletas.
- d. **Aprobación Institucional:** La propuesta de actualización será presentada a las instancias académicas pertinentes, como el Consejo Académico de la Facultad y la Dirección General de Planificación Académica (DGPA) de la Universidad, quienes revisarán y aprobarán los cambios propuestos.
- e. **Implementación de los Cambios:** Una vez aprobada la actualización del plan de estudios, la implementación se realizará en el siguiente ciclo académico, con las modificaciones reflejadas en las asignaturas, programas, y metodologías de enseñanza.

#### 4. Seguimiento y Mejora Continua

Después de cada actualización, se establecerá un **sistema de seguimiento** que permita evaluar la efectividad de los cambios realizados y asegurarse de que el plan de estudios esté cumpliendo con sus objetivos. Este seguimiento incluirá:

- **Evaluaciones periódicas** de las asignaturas modificadas para verificar si los nuevos contenidos y métodos están generando los resultados esperados.
- **Análisis de desempeño de los egresados**, mediante encuestas a empleadores y seguimiento de la inserción laboral de los graduados.
- **Retroalimentación continua** por parte de los docentes y estudiantes, para detectar oportunidades de mejora y realizar ajustes en tiempo real.

#### 5. Flexibilidad en la Actualización

El plan de estudios se diseñará con un margen de **flexibilidad** que permita realizar ajustes menores entre los plazos de actualización establecidos, sin necesidad de esperar un ciclo completo de cinco años. Esto incluye la posibilidad de:

- **Agregar nuevos contenidos** en materias existentes o incorporar **cursos optativos** que respondan a avances tecnológicos o normativas emergentes.

- **Adaptar las metodologías de enseñanza** según las necesidades del contexto académico o las preferencias de aprendizaje de los estudiantes.

El Plazo de Actualización del Plan de Estudios es una estrategia clave para mantener la relevancia y calidad de la formación impartida en la carrera de Técnico en Arquitectura, asegurando que los egresados estén preparados para enfrentar los desafíos de un entorno profesional en constante cambio. Si necesitas ajustar algún detalle o agregar más información, estaré encantado de ayudarte.

#### **xvi. Plan de Absorción**

##### **Objetivo:**

Garantizar una transición gradual y ordenada del plan de estudios antiguo al nuevo en la carrera de Técnico en Arquitectura, comenzando a partir del tercer año de implementación del programa. Esto asegura que ningún estudiante se vea afectado negativamente, permitiendo a quienes iniciaron en el plan anterior culminar sus estudios sin interrupciones, con la validación de asignaturas correspondientes.

##### **Objetivos del Plan de Absorción:**

1. Asegurar la continuidad académica para estudiantes que comenzaron su carrera bajo el plan anterior.
2. Facilitar la integración gradual de las áreas de conocimiento actualizadas.
3. Ofrecer alternativas y validación de asignaturas para estudiantes avanzados que no puedan cursar el nuevo plan.
4. Garantizar un proceso de absorción equitativo, asegurando que los estudiantes tengan acompañamiento académico adecuado.

#### **Año de Implementación del Nuevo Plan**

El nuevo plan de estudios comenzará en 2026, coexistiendo ambos planes durante los primeros tres años. A partir de 2029, comenzará la absorción para integrar a los estudiantes en la nueva malla curricular.

## Fases del Plan de Absorción

Año de Implementación	Estudiantes Afectados	Acciones de Absorción
2029	Estudiantes de 1er Año	Introducción gradual de las asignaturas del primer año del nuevo plan. Los estudiantes que ingresen este año serán los primeros en cursar completamente el nuevo plan.
2029	Estudiantes de 1er y 2do Año	Integración de las asignaturas de los primeros dos años del nuevo plan. Se realizarán equivalencias y ajustes para los estudiantes en segundo año.
2030	Estudiantes de 1er, 2do y 3er Año	Completar la integración del nuevo plan en los primeros tres años. Se realizarán equivalencias para estudiantes que avancen al tercer año.
2030	Estudiantes de todos los años	Aplicación completa del nuevo plan de estudios. Se continuará con la validación y adaptación de asignaturas para los estudiantes avanzados en el plan anterior.
2031	Ninguno	Todos los estudiantes estarán bajo el nuevo plan de estudios. El proceso de absorción se considera finalizado y el plan antiguo será descontinuado.

### Detalles de las Fases

#### 1. Año 2029 (Primera Fase):

- Estudiantes afectados: Primer año.
- Acciones: El nuevo plan se aplicará exclusivamente a estudiantes de primer año. Los estudiantes avanzados continuarán bajo el plan antiguo.

#### 2. Año 2029 (Segunda Fase):

- **Estudiantes afectados:** Primer y segundo año.
- **Acciones:** Los estudiantes avanzan bajo la nueva estructura curricular. Se harán validaciones y ajustes de créditos para quienes cursan el segundo año en el plan anterior.

#### 3. Año 2030 (Tercera Fase):

- **Estudiantes afectados:** Primer, segundo y tercer año.
- **Acciones:** Ajustes en créditos y asignaturas para los estudiantes en tercer año del plan anterior, con opciones de validación. Los primeros dos años estarán completamente integrados al nuevo plan.

#### 4. Año 2030 (Cuarta Fase):

- **Estudiantes afectados:** Todos los años de la carrera.

- **Acciones:** La carrera completa estará bajo el nuevo plan. Se seguirán haciendo ajustes y validaciones para estudiantes en los últimos años.

#### 5. Año 2031 (Quinta Fase):

- Estudiantes afectados: Ninguno.
- Acciones: El proceso de absorción se completa y todos los estudiantes estarán en el nuevo plan. El plan antiguo será discontinuado.

### Validación de Asignaturas

Durante el proceso de absorción, se implementarán las siguientes opciones para estudiantes del plan anterior:

- **Equivalencias de asignaturas:** Revisión y validación de asignaturas del plan anterior para garantizar la continuidad de créditos.
- **Ajuste de créditos:** Ajustes a las unidades valorativas mediante actividades complementarias o módulos adicionales cuando sea necesario.
- **Exoneración de asignaturas:** Exoneración de asignaturas equivalentes en el nuevo plan, según los criterios de equivalencia de la facultad.

### Monitoreo y Acompañamiento

Para una transición eficaz:

1. **Acompañamiento académico personalizado:** Seguimiento individualizado y tutorías.
2. **Orientación continua:** Charlas informativas y asesorías periódicas.
3. **Revisión periódica del proceso:** Evaluaciones anuales para ajustes necesarios en el plan de absorción.

Este Plan de Absorción asegura una transición eficaz y gradual al nuevo plan de estudios, proporcionando apoyo adecuado a los estudiantes en curso y facilitando su integración sin interrupciones significativas.

### xvii. Malla Curricular del Técnico en Arquitectura

La Malla Curricular del Técnico en Arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción está diseñada para proporcionar una formación integral, que combine conocimientos teóricos y prácticos, así como competencias técnicas esenciales para el desempeño profesional en el ámbito de la arquitectura

y la construcción. El plan de estudios se organiza en seis semestres y cubre áreas clave como el diseño arquitectónico, los sistemas constructivos, la sostenibilidad, y el uso de tecnologías avanzadas aplicadas a la construcción.

### Organización de la Malla Curricular

El plan de estudios se divide en ciclos semestrales, donde se imparte una combinación de asignaturas teóricas, prácticas, y proyectos. A continuación, se describe la organización de la malla curricular por semestre.

#### 1er Semestre: Fundamentos del Diseño y Construcción

Semestre	Código	Asignatura	Unidades Valorativas	Prerrequisitos	Créditos académicos
0° Semestre	PRC115	Precálculo	0	Bachillerato	0.0
1° Semestre	MEI115	Métodos de Investigación	3	Bachillerato	7.5
	MEA115	Medio Ambiente	3	Bachillerato	4.5
	DIB115	Dibujo Básico	5	Bachillerato	7.5
	CAD115	Calculo Diferencial	4	Precálculo	6.0

Nota: Precálculo es un curso previo propedéutico al inicio de las asignaturas del plan de estudios

#### Objetivos del Primer Semestre:

El primer semestre está enfocado en la introducción de los principios fundamentales de la arquitectura, la construcción, y el diseño gráfico a través del dibujo técnico. Se incorporan métodos de investigación para que los estudiantes desarrollen un enfoque riguroso en la solución de problemas arquitectónicos. También se introducen nociones de medio ambiente y cálculo aplicado a la arquitectura.

#### 2do Semestre: Aplicación de Fundamentos y Sistemas Constructivos

Semestre	Código	Asignatura	Unidades Valorativas	Prerrequisitos	Créditos académicos
2° Semestre	FUA115	Fundamentos de la Arquitectura	3	Métodos de Investigación, Dibujo Básico,	4.5
	FUD115	Fundamentos del Diseño I	5	Medio Ambiente, Dibujo Básico	7.5
	FPA115	Física para Arquitectura	4	Cálculo Diferencial	6.0
	GED115	Geometría Descriptiva	5	Dibujo Básico	7.5

	CAI115	Cálculo Integral	4	Calculo diferencial	6.0
--	--------	------------------	---	---------------------	-----

### Objetivos del Segundo Semestre:

En el segundo semestre, los estudiantes profundizan en los fundamentos del diseño y comienzan a trabajar con geometría descriptiva aplicada a la arquitectura. Se exploran procesos constructivos, lo que les permite entender cómo las ideas arquitectónicas se materializan en el campo. Además, continúan desarrollando su conocimiento en cálculo, integrando sus aplicaciones a la física y arquitectura.

### 3er Semestre: Diseño Avanzado y Aplicación Tecnológica

Semestre	Código	Asignatura	Unidades Valorativas	Prerrequisitos	Créditos académicos
3° Semestre	ACE115	Arquitectura Contemporánea en El Salvador	3	Fundamentos de la Arquitectura	4.5
	FUD215	Fundamentos del Diseño II	5	Fundamentos del Diseño I, Geometría Descriptiva	7.5
	TOC115	Topografía para la Construcción	4	Dibujo Básico, Cálculo Integral	6.0
	DIA115	Dibujo Arquitectónico	5	Geometría Descriptiva	7.5
	PCO115	Procesos Constructivos	5	Geometría Descriptiva, Cálculo Integral	7.5
	ESC115	Estructura para la Construcción	4	Física para Arquitectura, Cálculo Integral	6.0

### Objetivos del Tercer Semestre:

En este semestre, los estudiantes fortalecerán sus conocimientos en la historia y teoría de la arquitectura contemporánea de El Salvador, desarrollarán habilidades en topografía aplicada y dibujo arquitectónico avanzado, y profundizarán en los procesos constructivos y principios estructurales. Este enfoque integral les permitirá aplicar técnicas de planificación territorial, representación gráfica y diseño estructural en proyectos arquitectónicos complejos.

### 4to Semestre: Tecnología y Diseño Asistido por Computadora

Semestre	Código	Asignatura	Unidades Valorativas	Prerrequisitos	Créditos académicos
4° Semestre	NLE115	Normativa y Legislación en El Salvador	3	Arquitectura Contemporánea en El Salvador	4.5

	MED115	Metodología del Diseño	5	Fundamentos del Diseño II, Topografía para la Construcción, Dibujo Arquitectónico	7.5
	SIT115	Sistemas de Información Territorial	4	Topografía para la Construcción, Dibujo Arquitectónico	6.0
	PES115	Perspectiva y Sombra	5	Dibujo Arquitectónico	7.5
	PDA115	Desarrollo del Proyecto Arquitectónico	5	Topografía para la Construcción, Dibujo Arquitectónico, Procesos Constructivos	7.5
	TEC115	Tecnologías Emergentes en la Construcción	4	Estructura para la Construcción	6.0

### Objetivos del Cuarto Semestre:

Este semestre prepara a los estudiantes para integrar normativas y metodologías avanzadas de diseño en proyectos arquitectónicos, utilizando tecnologías emergentes y sistemas de información territorial. Se profundizan las técnicas de representación gráfica en perspectiva y sombreado, además de desarrollar habilidades en el diseño asistido por computadora para la creación de planos y modelados 3D.

### 5to Semestre: Proyectos Arquitectónicos y Representación Avanzada

Semestre	Código	Asignatura	Unidades Valorativas	Prerrequisitos	Créditos académicos
5° Semestre	DCR115	Diseño Asistido por Computadora Revit	4	Metodología del Diseño, Desarrollo del Proyecto Arquitectónico	6.0
	DEI115	Diseño Espacial Inicial	5	Procesos Constructivos, Metodología del Diseño, Perspectiva y Sombra	7.5
	INU115	Iniciación al Urbanismo	3	Métodos de Investigación, Metodología del Diseño	4.5
	RPA115	Representación Arquitectónica I	5	Perspectiva y Sombra	7.5
	PPA115	Presupuesto del Proyecto Arquitectónico	3	Desarrollo del Proyecto Arquitectónico	4.5
	LIC115	Licitaciones y Contrataciones	3	Tecnologías Emergentes en la Construcción	4.5

### Objetivos del Quinto Semestre:

En el quinto semestre, los estudiantes se enfocan en el desarrollo integral de proyectos arquitectónicos, desde la planificación y presupuestación hasta la representación avanzada. Aprenden a utilizar herramientas como Revit para el diseño asistido por computadora, aplican técnicas de representación espacial y adquieren conocimientos en urbanismo y contratación de obras. Este semestre les brinda una formación completa en la gestión y ejecución de proyectos arquitectónicos complejos.

### 6to Semestre: Gestión de Proyectos y Práctica Profesional

Semestre	Código	Asignatura	Unidades Valorativas	Prerrequisitos	Créditos académicos
6° Semestre	IES115	Instalaciones Especiales	3	Diseño Asistido por Computadora Revit, Representación Arquitectónica I	4.5
	GPC115	Gestión de Proyectos de Construcción	4	Diseño Asistido por Computadora Revit, Diseño Espacial Inicial, Presupuesto del Proyecto Arquitectónico, Licitaciones y Contrataciones	6.0
	PPR115	Práctica Profesional	3	Iniciación al Urbanismo	4.5
	BIM115	Coordinación de Proyectos con el Sistema BIM	4	Diseño Asistido por Computadora Revit, Representación Arquitectónica I	6.0
	ASO115	Administración y Supervisión de Obras	3	Presupuesto del Proyecto Arquitectónico, Licitaciones y Contrataciones	4.5
	SHC115	Seguridad e Higiene en la Construcción	3	Licitaciones y Contrataciones	4.5

### Objetivos del Sexto Semestre:

El último semestre se enfoca en la gestión integral de proyectos de construcción y en el uso de herramientas tecnológicas avanzadas como **Revit** y **BIM** (Building Information Modeling), que son indispensables para la coordinación y ejecución de proyectos arquitectónicos complejos. La práctica

profesional permite a los estudiantes aplicar todos los conocimientos adquiridos en un entorno real de trabajo.

### **Total de Unidades Valorativas y Créditos**

Al finalizar los seis semestres, los estudiantes habrán completado un total de 134 Unidades Valorativas (UV), lo que equivale a 204 créditos académicos, según la normativa de la Universidad de El Salvador.

### **Características de la Malla Curricular**

1. **Enfoque Integral:** La malla curricular combina asignaturas teóricas y prácticas, permitiendo que los estudiantes desarrollen tanto conocimientos conceptuales como habilidades técnicas.
2. **Incorporación de Tecnologías Avanzadas:** Desde el cuarto semestre, los estudiantes aprenden a utilizar tecnologías de diseño asistido por computadora y sistemas de modelado de información de construcción (BIM).
3. **Formación en Gestión y Supervisión:** Los estudiantes se preparan no solo para diseñar proyectos, sino también para gestionar su ejecución y supervisar la construcción en campo, asegurando el cumplimiento de normativas y estándares.
4. **Práctica Profesional:** La inclusión de la práctica profesional en el último semestre garantiza que los estudiantes tengan una experiencia laboral significativa antes de su graduación.

Esta Malla Curricular asegura que los estudiantes reciban una formación de alta calidad, que les permita desenvolverse con éxito en el campo de la arquitectura y la construcción.

#### *Matriz de estructura curricular*

Correlativo	Código
Nombre de la Asignatura	
U.V.	Prerrequisito *Correquisito



## xviii. Los Programas Académicos



### UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE ARQUITECTURA

#### Programa Académico: Pre-Cálculo

##### A. Generalidades

- **Número Correlativo:** 0
- **Código:** PRC115
- **Área del Conocimiento:** Estudios Generales
- **Prerrequisito:** Bachiller (Br.)
- **Número de Horas por Ciclo:** 60 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 40 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo guiado):** 16 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Semi Presenciales Semanales:** 1 hora
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:**
- **Plan de Estudio:** Año 2025

##### B. Descripción

En este curso se desarrolla el estudio de fundamentos de lógica matemática, álgebra, resolución de ecuaciones algebraicas, logarítmicas y exponenciales, concluyendo con el estudio de fundamentos tanto de geometría como de trigonometría.

Es indudable las diferencias que presentan los estudiantes, cuando llegan a la Universidad, en conceptos elementales y en el manejo de ejercicios de Álgebra, Trigonometría, Funciones y Geometría.

Este curso de Pre - Cálculo pretende ayudarles a los estudiantes que ingresan a la carrera de ARQUITECTURA, a que su desenvolvimiento académico en sus primeros semestres sea lo mejor posible, a través de la adquisición y repaso de conocimientos y destrezas necesarias para desarrollar los cursos de Cálculo Diferencial e Integral sin ningún obstáculo.

Con el curso de Pre-Cálculo el estudiante estará en capacidad de plantear, resolver e interpretar problemas referentes a funciones reales de variable real, lineal, cuadrática, exponencial y logarítmica.

### C. Objetivo General

Aplicar los fundamentos de lógica matemática, álgebra, logaritmos, exponenciales, geometría y trigonometría en la resolución de problemas.

### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Teóricas Practicas
UNIDAD 1. Conjuntos Numéricos.	Los números naturales. Los números enteros. Los números racionales. Los números irracionales. Los números reales. Orden en los reales. Valor absoluto de un número real. Mínimo común múltiplo. Máximo común múltiplo. Operaciones con fracciones	4
UNIDAD 2. Fundamentos de álgebra.	Operaciones básicas con expresiones algebraicas. Factorización. Fracciones algebraicas.	18
UNIDAD 3. Ecuaciones algebraicas, exponenciales y logarítmicas.	Ecuaciones de primer grado. Ecuaciones de segundo grado. Ecuaciones polinomiales. Despeje de variables. Ecuaciones exponenciales. Ecuaciones logarítmicas.	12
UNIDAD 4. Inecuaciones.	Intervalos. Inecuaciones algebraicas.	4
UNIDAD 5. Fundamentos de Geometría y Trigonometría.	Ángulos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de ángulos.</li> <li>• Conversión de unidades.</li> <li>• Longitud de Arco.</li> <li>• Área de un sector circular.</li> </ul> Triángulos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema de Pitágoras.</li> <li>• Razones trigonométricas, dado un triángulo rectángulo.</li> <li>• Razones trigonométricas de triángulos notables.</li> </ul>	22

## **E. Metodología**

La asignatura se desarrollará a través de la plataforma virtual Moodle y los recursos que este pone a disposición. Se pretende crear una cultura del aprendizaje, encaminada a la producción de saberes que involucren el análisis crítico y reflexión de los contenidos que faciliten la comprensión del programa de estudio.

Por lo anteriormente expuesto, se tendrá en consideración la teoría del aprendizaje del conectivismo y los conceptos de la teoría constructivista para el abordaje de los contenidos de éste, donde cada estudiante aprenderá haciendo, desarrollando su propio aprendizaje, con una participación desde el punto de vista crítico.

Este aprendizaje le permitirá descubrir herramientas de la web y empoderarse en el manejo de estos, por medio la conectividad y la modalidad de enseñanza e-learning que se generará en la asignatura. Asimismo, se implementará la metodología Flipped Classroom (aula invertida), ya que se dejarán orientaciones previas a la clase sincrónica para que el estudiante ingrese a los contenidos alojados en el aula virtual complementándose con las prácticas académicas y/o actividades que se desarrollen de forma presencial en los laboratorios y salones de clase de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

## **F. Recursos**

Con esta asignatura es importante anticipar el uso de tecnologías que sean apropiadas para la ejecución del curso en la plataforma de Moodle/Aula2FIA y actividades académicas a realizarse en línea:

- Sistema operativo: Windows o Linux.
- Buen servidor de banda ancha.
- Microsoft Internet Explorer.
- Buscador on-line: Mozilla Firefox o Google Chrome.
- Versión actualizada de Adobe Flash Player.
- Versión actualizada de Acrobat Reader para formatos PDF.
- Reproductor de audio y video: Windows Media Player, VLC, Real Player u otros.
- Herramientas de la Web 2.0 (Google Doc/Drive, Wikis).
- Servicios y herramientas de la plataforma virtual Moodle (chats, foros, wikis, etc.)

Los estudiantes deberán habilitar un navegador: activar cookies, permitir descargas de archivos y elementos emergentes.

En el caso de las actividades académicas presenciales, será indispensable, ciertos recursos para la prácticas o evaluaciones:

- Calculadora.
- Borrador.
- Páginas de papel bond.

### **G. Evaluación**

Para la modalidad semipresencial, se realizarán los siguientes tipos de evaluación:

- Evaluación diagnóstica: se realizará al inicio del proceso para determinar los conocimientos previos y competencias de los estudiantes.
- Evaluación formativa: determinar el estado de aprendizaje de los estudiantes en cuanto a la comprensión, progreso y asimilación de estos.
- Autoevaluación: realizada por el estudiante para conocer su nivel de aprendizaje y conocimientos adquiridos durante el proceso formativo.
- Coevaluación: para las actividades grupales, se requerirá de una evaluación colaborativa para que establezcan una valoración de sus aportaciones y participación en las actividades de aprendizaje.

### **H. Bibliografía**

1. Anton, H. (2009). Cálculo: trascendentes tempranas, 2ª edición. México, D. F.: Limusa Wiley.
2. Ayres, F. (2010). Cálculo, 5ª edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.
3. Larson, R. (2010). Cálculo, 9ª edición. México: McGraw Hill/Interamericana S.A. de C.V.
4. Leithold, L. (2009). Cálculo con Geometría Analítica. México: Oxford, University Press – Harla México, S.A. de C.V.

## **I. Modalidad de Servicio**

La asignatura se desarrollará en modalidad virtual o semipresencial de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Especial de la Educación No Presencial vigente y al Reglamento de la Gestión Académica y Administrativa de la Universidad de El Salvador.

## **J. Información Adicional**

- Enlaces y sitios web: <http://educagratis.cl/moodle/course/index.php?categoryid=41>
- Como medio de comunicación entre profesorado y estudiantado y de transmisión de información académica a lo largo de la asignatura se utilizará la plataforma del aula virtual del portal web de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)).
- Para búsqueda de otros contenidos de interés relacionados con la asignatura se recomienda hacer uso del sistema bibliotecario en línea de la Universidad de El Salvador: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Métodos de Investigación**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 1
- **Código:** MEI115
- **Área del Conocimiento:** Estudios Generales
- **Prerrequisito:** Bachiller (Br.)
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo guiado):** 16 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Semi Presenciales Semanales:** 1 hora
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo I/ Primer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

La asignatura de Métodos de Investigación tiene como propósito proporcionar conocimientos y desarrollar habilidades que permitan al estudiante diseñar, desarrollar e implementar proyectos de investigación científica en Arquitectura y Urbanismo.

**C. Objetivo General**

Adquirir y aplicar conocimientos de métodos de investigación científica para identificar, analizar y proponer soluciones a problemas actuales de carácter urbano-arquitectónico en el ámbito nacional.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresencial
UNIDAD 1	Introducción a la Investigación: Teoría del conocimiento (conocimiento empírico y científico), niveles y tipos de conocimiento. Ciencia, técnica y arquitectura (teoría y práctica).	9	3
UNIDAD 2	La Investigación Científica: Tipos de investigación (básica, aplicada, tecnológica, cuantitativa y cualitativa). Niveles de investigación (descriptivo, explicativo, predictivo). Investigación bibliográfica y documental. Investigación de campo.	9	3
UNIDAD 3	Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación: Métodos, técnicas e instrumentos en investigación cuantitativa y cualitativa.	9	3
UNIDAD 4	Protocolo y Etapas de la Investigación: Contenido del protocolo, etapas de un proyecto de investigación, redacción y formato del informe, citas en el texto.	9	3
UNIDAD 5	Aplicación en Caso Práctico: Diseño de la investigación, recolección y análisis de información, presentación del informe.	12	4

#### E. Metodología

- Clases expositivas para introducción de contenidos.
- Trabajo colaborativo orientado a la investigación.
- Laboratorios con lecturas dirigidas.
- Discusiones en clase para fomentar la participación.

#### F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
UNIDAD 1	15%
UNIDAD 2	20%
UNIDAD 3	20%
UNIDAD 4	20%
UNIDAD 5	25%
Total	100%

## **G. Bibliografía**

1. Behar Rivero, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Editorial Shalom.
2. Pardinás, F. (2005). *Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias*. Editorial Siglo XXI, México.
3. Baena Paz, G. (1982). *Instrumentos de Investigación*. Editores Mexicanos Unidos, México.
4. Rojas Soriano, R. (2005). *Guía para realizar Investigaciones Sociales*. Editorial Plaza Valdés, México.
5. Muñoz Campos, R. (1983). *Guía para Trabajos de Investigación orientada a las ciencias*. Editorial Publitex, El Salvador.
6. León, O. y Montero, I. (2020). *Métodos de investigación en Psicología y Educación*. Editorial McGraw Hill, Madrid, España.
7. Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill, EU-México.

## **H. Modalidad de Servicio**

El curso será impartido en modalidad virtual o semipresencial, conforme a los reglamentos vigentes de la Universidad de El Salvador.

## **I. Información Adicional**

Para la comunicación entre profesorado y estudiantes, se usará la plataforma del aula virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional. Además, se recomienda el sistema bibliotecario en línea para contenidos complementarios: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Medio Ambiente**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 2
- **Código:** MEA115
- **Área del Conocimiento:** Urbanismo y Ambiente
- **Prerrequisito:** Bachillerato
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas/ciclo
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 26 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo guiado):** 38 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 2 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 2 horas
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo I / Primer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

La asignatura introduce al estudiante en los conocimientos básicos del medio ambiente y su relación con las actividades humanas, enfatizando en la problemática ambiental y la responsabilidad del profesional de Arquitectura en la preservación del medio ambiente.

**C. Objetivo General**

Adquirir conocimientos sobre los conceptos teóricos del medio ambiente, la gestión ambiental de la ciudad, el cambio climático, y las teorías de adaptación y resiliencia.

**Objetivos Específicos:**

- **Unidad 1:** Conocer la historia, conceptos básicos del medioambiente y regulaciones ambientales aplicables en el país.
- **Unidad 2:** Comprender los ecosistemas y su relación con la ecología.
- **Unidad 3:** Analizar la problemática ambiental mediante estudios de casos específicos.
- **Unidad 4:** Analizar el deterioro ambiental y su relación con el urbanismo.

- **Unidad 5:** Adquirir conocimientos sobre gestión y prevención de riesgos por amenazas naturales y antrópicas.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresencial
UNIDAD 1	Introducción al Medioambiente: conceptos de medioambiente y ecología, historia, relación sociedad-urbanismo, normativa nacional e internacional.	4	8
UNIDAD 2	Ecosistemas y Ecología: la biosfera, clima, biomas, ecología urbana y territorial.	4	8
UNIDAD 3	Problemática Ambiental: origen, agotamiento de recursos, efectos físicos, económicos y políticos, análisis de casos.	6	10
UNIDAD 4	Medio Ambiente y Urbanismo: deterioro del medioambiente, estudios de impacto, cambio climático y su impacto en asentamientos humanos, resiliencia urbana.	4	8
UNIDAD 5	Gestión y Prevención de Desastres: gestión del riesgo en El Salvador, modelos de intervención, proyecto de investigación sobre gestión y prevención.	4	8

#### E. Metodología

1. Clases expositivas (virtuales o presenciales).
2. Trabajo grupal de discusión de temas desarrollados.
3. Talleres de estudio y análisis de contenido teórico y gráfico.
4. Actividades de investigación que complementen las unidades de la asignatura.
5. Uso del aula virtual Moodle para contenidos, tareas, evaluaciones y otras actividades.

#### F. Evaluación

Actividad	Peso en la calificación final
Unidad 1	15%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## **G. Bibliografía**

1. Tyler Miller. Ciencia Ambiental: Desarrollo Sostenible un Foco Integral. Editorial Thomson, 2007.
2. Leonel Vega. La Dimensión Ambiental del Desarrollo. Eco ediciones Ltda., Bogotá, Colombia, 2017.
3. Kandel, S. Migraciones, Medio Ambiente y Pobreza Rural en El Salvador. Documento de trabajo PRISMA, San Salvador, El Salvador, 2002.
4. Saura, C. Arquitectura y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Barcelona, 2003.

## **H. Modalidad de Servicio**

El curso se desarrollará en modalidad virtual o semipresencial, conforme a los reglamentos vigentes de la Universidad de El Salvador.

## **I. Información Adicional**

Como medio de comunicación y transmisión de información académica, se utilizará la plataforma del aula virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional. Para consultar otros contenidos relacionados, se recomienda el sistema bibliotecario en línea de la universidad: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Dibujo Básico**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 3
- **Código:** DIB115
- **Área del Conocimiento:** Técnicas de Representación Visual
- **Prerrequisito:** Bachillerato
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo guiado):** 48 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Virtuales Semanales:** 3 horas
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo I / Primer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

La asignatura se centra en el estudio de las formas y el espacio mediante el dibujo a mano alzada, lineal e instrumental, con énfasis en el desarrollo de la capacidad de observación del estudiante. Su valor formativo reside en desarrollar la habilidad para comprender y expresar gráficamente el entorno.

**C. Objetivos**

- Capacitar al estudiante para comunicarse gráficamente a través de un lenguaje arquitectónico universal que facilite la transmisión de ideas y descripciones.
- Proporcionar conocimientos y normas básicas del dibujo.
- Desarrollar habilidades en el uso de instrumentos de dibujo para representaciones gráficas.
- Fomentar la capacidad de representación bidimensional y tridimensional mediante isometría.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresencial
Unidad 1	El Lenguaje Arquitectónico: conceptos, tipos de grafismo, línea (recta, curva, continua), rotulado, letras y números.	9	9
Unidad 2	Conceptualización Gráfica: figura, forma y espacio, isometría, textura y valor, taller de grecas y uso de grillas.	9	9
Unidad 3	El Trazo con Instrumentos: regla T, escuadras, escalímetro, compás, curvas francesas.	10	10
Unidad 4	Dibujo Bidimensional: concepto, líneas perpendiculares y paralelas, enlaces de rectas y curvas, curvas de gola.	10	10
Unidad 5	Dibujo Tridimensional: axonometría, isometría, proyecciones ortogonales.	10	10

#### E. Metodología

La metodología incluye clases teóricas apoyadas por pizarras interactivas, proyecciones y videos. El uso del Aula Virtual (AVA) permite la interacción y aprendizaje colaborativo. Los talleres presenciales facilitarán la aplicación de conceptos teóricos y el desarrollo de habilidades en dibujo técnico, con asistencia personalizada del docente.

#### F. Evaluación

Evaluación	Porcentaje
Unidad 1	20%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## **G. Bibliografía**

1. Puente J., Rosa (2008). *Dibujo y Comunicación Gráfica*. Gustavo Gili, S.A.
2. Saunsmarez, Maureice (1995). *Diseño Básico: Dinámica de la forma visual en las artes plásticas*. Gustavo Gili, S.A.
3. Hanks, Kart y Belliston, Larry (1995). *Diseño El Dibujo: la imagen como medio de comunicación*. Editorial Trillas.
4. Ching, Francis D.K. (2016). *Manual de Dibujo Arquitectónico* (5ª ed.). Gustavo Gili, S.A.
5. Fernández Calvo, Silvestre (1992). *La Geometría Descriptiva aplicada al dibujo técnico arquitectónico*. Editorial Trillas.

## **H. Modalidad de Servicio**

La asignatura se desarrollará en modalidad virtual o semipresencial, de acuerdo con el Reglamento Especial de la Educación No Presencial vigente y el Reglamento de la Gestión Académica y Administrativa de la Universidad de El Salvador.

## **I. Información Adicional**

Para comunicación y transmisión de información académica se utilizará la plataforma del aula virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional. Se recomienda el sistema bibliotecario en línea para contenidos adicionales: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Calculo diferencial**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 4
- **Código:** CAD115
- **Área del Conocimiento:** Área Básica
- **Prerrequisito:** Pre Cálculo
- **Número de Horas por Ciclo:** 80 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Unidades Valorativas:** 4 UV
- **Créditos académicos:** 6
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo I / Primer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Este curso desarrolla la teoría General de Funciones, límites y Continuidad, Derivada y las respectivas aplicaciones de cada tópico, haciendo énfasis en problemas de aplicación en Ingeniería. El estudio de dicha asignatura constituye una parte fundamental de la Matemática tanto desde un punto de vista puramente teórico como de un enfoque más aplicado para todas las carreras de ingeniería.

**C. Objetivo General**

Que el estudiante conozca los conceptos teóricos del Cálculo Diferencial y sus aplicaciones, y que adquiera destreza en la solución de problemas aplicables en ingeniería.

### D. Contenidos

UNIDAD	CONTENIDO	DURACION	
		H. CLASE	H. DISC.
Funciones y Sus Gráficas	Definición de función, dominio y contra dominio. Gráfica de una función. Tipos de funciones Álgebra de funciones Composición de funciones. Función inversa Función exponencial y logarítmica. Funciones trigonométricas y funciones trigonométricas inversas. Transformación de funciones Funciones pares e impares.	20	16
Límites y Continuidad	Introducción a los límites. Definición intuitiva de límite. Límites laterales Teorema sobre los límites. Cálculo de límites aplicando teoremas. Continuidad, puntual y en un intervalo. Límites infinitos, asíntotas verticales. Límites al infinito, asíntotas horizontales.	8	4
Derivación	Introducción (Pendiente de la recta tangente). Definición de la derivada. Interpretación geométrica de la derivada. Derivada como una función. Reglas de la derivada teoremas Derivadas de funciones Regla de cadena. Derivación implícita. Derivación logarítmica. Derivadas de orden superior.	10	4
Aplicaciones de la derivada	Formas indeterminadas y regla de L'HOPITAL. Valores máximos y mínimos (Extremos de una función) Teorema del valor medio. Funciones monótonas y criterio de la primera derivada. Concavidad, puntos de inflexión y el criterio de la segunda derivada. Análisis de gráficas. Problemas aplicados de máximos y mínimos. Tasas relacionadas.	12	6

### E. Metodología de la enseñanza

- Clases magistrales
- Resolución interactiva de problemas y/o ejemplos de aplicación

### F. Recursos

Con esta asignatura es importante anticipar el uso de tecnologías que sean apropiadas para la ejecución del curso en la plataforma de [Moodle](#)/Aula2FIA y actividades académicas a realizarse en línea:

- Sistema operativo: Windows o Linux.
- Buen servidor de banda ancha.
- Microsoft Internet Explorer.
- Buscador on-line: Mozilla Firefox o Google Chrome.
- Versión actualizada de Adobe Flash Player.
- Versión actualizada de Acrobat Reader para formatos PDF.
- Reproductor de audio y video: Windows Media Player, VLC, Real Player u otros.
- Herramientas de la Web 2.0 (Google Doc/Drive, Wikis).
- Servicios y herramientas de la plataforma virtual Moodle (chats, foros, wikis, etc.)

Los estudiantes deberán habilitar un navegador: activar cookies, permitir descargas de archivos y elementos emergentes. En el caso de las **actividades académicas presenciales**, será indispensable, ciertos recursos para la prácticas o evaluaciones:

- Calculadora.
- Borrador.
- Páginas de papel bond.

### G. Evaluaciones

<b>Evaluación</b>	<b>%</b>	<b>Subtotal</b>
Examen Parcial I	15%	15%
Exámenes Parciales (3)	20%	60%
Examen Parcial IV	25%	25%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

#### **H. Referencias bibliográficas**

1. Larson, R.; Hostetler, R.P.; Edwards, B.H. (2006) "Cálculo I". 8ª Edición, Editorial McGraw-Hill, México.
2. Leithold, L. (1998). "El Cálculo". 7ª Edición, Oxford, México.
3. Smith R.T.; Minton, R.B., (2003). "Cálculo". 2ª Edición, McGraw-Hill, España.
4. Stewart J. (2002). "Cálculo. Trascendentes Tempranas". 4ª Edición, Thomson, México.
5. Thomas Junior, G: B: (2005), Calculo. Una Variable; 11 ed. Pearson Educación, México.
6. Material de Apoyo de Matemática I de la UCB.

#### **I. Modalidad de servicio**

La asignatura se desarrollará en modalidad virtual o semipresencial de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Especial de la Educación No Presencial vigente y al Reglamento de la Gestión Académica y Administrativa de la Universidad de El Salvador.

#### **J. Información adicional**

- Como medio de comunicación entre profesorado y estudiantado y de transmisión de información académica a lo largo de la asignatura se utilizará la plataforma del aula virtual del portal web de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)).
- Para búsqueda de otros contenidos de interés relacionados con la asignatura se recomienda hacer uso del sistema bibliotecario en línea de la Universidad de El Salvador: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Fundamentos de la Arquitectura**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 5
- **Código:** FUA115
- **Área del Conocimiento:** Historia y Teorías de la Arquitectura
- **Prerrequisito:** Métodos de Investigación, Dibujo Básico.
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo guiado):** 16 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Virtuales Semanales:** 1 horas
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo II / Primer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

La asignatura Fundamentos de la Arquitectura tiene el propósito de introducir al estudiante en la comprensión de la fundamentación conceptual y metodológica de la teoría y la historia de la Arquitectura de las distintas épocas, estudiando los métodos de análisis y aplicándolos en el conocimiento de la sociedad salvadoreña en su relación con el contexto económico, social y de su producción arquitectónica.

**C. Objetivo.**

Iniciar el proceso de fundamentación conceptual y metodológica para el conocimiento y análisis de la Arquitectura internacional en diferentes épocas históricas y su incidencia en la arquitectura de El Salvador, desarrollando habilidades analítico-reflexivas en la adquisición y el uso de la información.

#### D. Contenidos.

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresencial
UNIDAD 1: Teoría de la Arquitectura	Introducción a la Teoría de la Arquitectura. Definición general y específica. Su evolución e influencia en el tiempo.	9	3
UNIDAD 2: Los métodos de análisis en Arquitectura y Urbanismo	El método histórico en Ciencias Sociales. El método de análisis reflexivo. El análisis de la tríada: forma, función y tecnología de Vitrubio.	9	3
UNIDAD 3: Historia de la Arquitectura	Los conceptos de Historia. Los períodos históricos y la Arquitectura. Las determinantes históricas: modelos de sociedad y su producción arquitectónica.	9	3
UNIDAD 4 Los períodos históricos en El Salvador	El Período Prehispánico. La Colonia y la Independencia. La República del siglo XIX. La época Contemporánea.	9	3
UNIDAD 5: Proyecto de Investigación	Aplicación de los métodos estudiados en un proyecto de Investigación. Diseño de la Investigación considerando los períodos históricos de El Salvador.	12	4

#### E. Metodología.

- Clases expositivas en que se introduzcan los contenidos a desarrollar en la asignatura.
- Trabajo colaborativo que fomente la investigación.
- Laboratorios con lecturas dirigidas.
- Discusiones en clases que fomenten la participación

#### F. Evaluación.

La evaluación formativa se realizará mediante el seguimiento a las actividades que desarrollarán los estudiantes en clases magistrales, prácticas y discusiones, e investigación.

La evaluación sumativa implica el desarrollo de tareas ex aula, investigaciones, exposiciones y/o presentación de informes según las temáticas desarrolladas en clase. Las evaluaciones en esta asignatura se dividen de esta manera:

<b>Actividad</b>	<b>Porcentaje</b>
UNIDAD 1	15 %
UNIDAD 2	20 %
UNIDAD 3	20 %
UNIDAD 4	20 %
UNIDAD 5	25 %
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

#### **G. Bibliografía.**

- A. Frankl, P. (1980). Principios fundamentales de la Historia de la Arquitectura. Editorial Gustavo Gili, Barcelona
- B. Barberena, S. (1980). Época Antigua y de la conquista. Tomo I. Ministerio de Educación, Dirección de Publicaciones, El Salvador, C.A. Cuarta edición.
- C. Rojas Soriano, R. (1997). Guía para realizar investigaciones Sociales. Editorial Plaza Valdés, México.
- D. Raskin, E. (1988). Arquitectura, su panorama social ético y económico. Editorial Limusa, México.
- E. Echaide, R. (1978). La Arquitectura es una realidad histórica. Editorial EUNSA, Pamplona, Navarra, España.
- F. Roth, L. (2000). Entender la Arquitectura, 2ª edición. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, España.
- G. Waisman, M. (1993). El interior de la Historia, 2ª edición. Bogotá, Colombia
- H. Solá-Morales, Ignasi y otros. (2000). Introducción a la Arquitectura. Conceptos Fundamentales. Grupo Editor Alfa Omega, México.
- I. Tedeschi, E. (1963). Teoría de la Arquitectura. Editorial Nueva Visión, Buenos Aires, Argentina.
- J. González de Landos, I. (2006). Como entender y aplicar el método de Investigación Científica. Imprenta Criterios, 2da. Edición, El Salvador. Disponible en librería UES.

K. Cardenal, R. (2011). Manual de historia de Centroamérica. UCA Editores 9ª reimpresión, San Salvador, El Salvador.

#### **H. Modalidad de servicio**

La asignatura se desarrollará en modalidad virtual o semipresencial de acuerdo con la normativa establecida en el Reglamento Especial de la Educación No Presencial vigente y al Reglamento de la Gestión Académica y Administrativa de la Universidad de El Salvador.

#### **I. Información adicional**

Como medio de comunicación entre profesorado y estudiantado y de transmisión de información académica a lo largo de la asignatura se utilizará la plataforma del aula virtual del portal web de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)), y el correo institucional.

Para búsqueda de otros contenidos de interés relacionados con la asignatura se recomienda hacer uso del sistema bibliotecario en línea de la Universidad de El Salvador: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Fundamentos del Diseño I**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 6
- **Código:** FUD115
- **Área del Conocimiento:** Diseño Arquitectónico
- **Prerrequisito:** Dibujo Básico, Medio Ambiente
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 77 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 19 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 5 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 1 hora
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos Académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo II / Primer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

El curso aborda los conceptos y principios básicos del diseño arquitectónico, promoviendo su comprensión y práctica mediante ejercicios gráficos bi y tridimensionales.

**C. Objetivos**

- Conocer y practicar los conceptos bi y tridimensionales en diseño arquitectónico.
- Producir respuestas gráficas que representen los principios de diseño.
- Fomentar la creatividad en el diseño arquitectónico.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresencial
Unidad 1	Elementos Conceptuales del Diseño (punto, línea, plano, volumen)	15	4
Unidad 2	Elementos Visuales del Diseño (forma, medida, color, textura)	15	4
Unidad 3	Elementos de Relación (dirección, posición, espacio, gravedad)	15	4
Unidad 4	Principios de Diseño (escala, jerarquía, equilibrio, repetición, unidad)	15	4
Unidad 5	Organización Espacial (interrelación de formas)	15	4

#### E. Metodología

- Ejercicios bidimensionales y tridimensionales.
- Talleres de modelos que exploren los componentes del diseño.
- Socialización de resultados en clase para consolidar el entendimiento de conceptos.

#### F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Unidad 1	15%
Unidad 2	15%
Unidad 3	20%
Unidad 4	25%
Unidad 5	25%
Total	100%

#### G. Bibliografía

1. Wong, Wucius (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional. Gustavo Gili, S.A.
2. Cantú Hinojosa, Irma Laura (1998). Elementos de expresión formal y composición arquitectónica. UANL, México.
3. Ching, Francis D.K. Arquitectura, espacio, forma y orden. Editorial Gustavo Gili.

#### H. Modalidad de Servicio

El curso se desarrollará en modalidad virtual o semipresencial, según los reglamentos vigentes.

#### I. Información Adicional

La comunicación se realizará mediante la plataforma virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional. El sistema bibliotecario en línea (<http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>) es recomendado para consulta adicional.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Física para Arquitectura**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 7
- **Código:** FIA-115
- **Área del Conocimiento:** Estudios Generales
- **Prerrequisito:** Cálculo Diferencial
- **Número de Horas por Ciclo:** 80 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo guiado):** 32 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 2 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 3 horas
- **Unidades Valorativas:** 4 UV
- **Créditos Académicos:** 6
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo I / Primer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Curso introductorio de física que proporciona las bases para entender los fenómenos físicos aplicados a ingeniería y arquitectura.

**C. Objetivo**

Dotar al estudiante de conocimientos sobre las leyes básicas de la física para comprender los mecanismos que gobiernan fenómenos básicos y específicos de su especialidad.

**D. Contenidos**

<b>Unidad</b>	<b>Contenido</b>	<b>Horas Presenciales</b>	<b>Horas Semipresenciales</b>
<b>Unidad 1:</b>	Magnitudes Físicas y Sistemas de Unidades	6	8
<b>Unidad 2:</b>	Medición y Análisis de Errores	6	8
<b>Unidad 3:</b>	Introducción a la Mecánica	7	8
<b>Unidad 4:</b>	Termodinámica	7	8
<b>Unidad 5:</b>	Fluidos	6	8

#### E. Metodología

- Clases magistrales, discusiones de problemas y ejemplos.
- Sesiones de laboratorio (identificación de magnitudes, medición, equilibrio de fuerzas, plano inclinado).

#### F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Unidad 1	15%
Unidad 2	20%
Unidad 3	25%
Unidad 4	20%
Unidad 5	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### G. Bibliografía

1. Sears, F., Zemansky, M., Young, H., & Freedman, R. (2013). *Física Universitaria*, Pearson.
2. Resnick, R., Halliday, D., & Krane, K. (2002). *Física*, CECSA.
3. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2008). *Física para Ciencias e Ingeniería*, Cengage Learning.

#### H. Modalidad de Servicio

El curso será impartido en modalidad virtual o semipresencial, de acuerdo con los reglamentos vigentes.

#### I. Información Adicional

La plataforma virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional serán los medios de comunicación. Para ampliar contenidos, se recomienda el sistema bibliotecario en línea (<http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>).



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Geometría Descriptiva**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 8
- **Código:** GED115
- **Área del Conocimiento:** Técnicas de Representación Visual
- **Prerrequisito:** Dibujo Básico
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo guiado):** 48 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Virtuales Semanales:** 3 horas
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos Académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo II / Primer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

La Geometría Descriptiva permite el estudio de formas en el espacio mediante sistemas de proyección en dos y tres dimensiones, proporcionando las herramientas para representar de manera precisa objetos tridimensionales en planos bidimensionales.

**C. Objetivos**

- Capacitar al alumno para representar gráficamente objetos en el espacio utilizando sistemas de proyección.
- Facilitar la aplicación práctica de la geometría descriptiva en situaciones reales.
- Desarrollar la habilidad para visualizar figuras espaciales en sus posiciones y magnitudes reales.
- Fomentar el uso de modelos a escala para representar volúmenes.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresenciales
Unidad 1	Geometría Descriptiva: conceptos básicos, tipos de recta, traza, posiciones de la recta, intersección de rectas.	10	3
Unidad 2	El Plano: tipos y trazas de plano, posiciones particulares, intersección de planos con planos y rectas.	6	3
Unidad 3	Métodos Auxiliares de la Geometría Descriptiva: método de giros y rebatimiento.	10	3
Unidad 4	Sólidos (3D): concepto y clasificación, poliedros regulares (tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro, icosaedro).	10	3
Unidad 5	Construcción de Sólidos (Maquetas): conceptos de modelaje, materiales y equipos, tipos de cortes y ensambles, acabados, maqueta topográfica.	5	3

#### E. Metodología

Las clases teóricas utilizarán pizarras interactivas, proyecciones y videos. Las aulas virtuales servirán como espacios de aprendizaje colaborativo. Se realizarán talleres presenciales para aplicar conocimientos teóricos en la resolución de problemas espaciales mediante el dibujo y modelaje, con asistencia personalizada del docente.

#### F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Unidad 1	20%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### G. Bibliografía

1. Holiday Darr (1998). *Geometría Descriptiva Aplicada*. Internacional Thompson Editores, México.
2. Milan, C (1993). *Ciencias Gráficas*. Ediciones Eneva, Caracas.
3. Izquierdo A., F (1981). *Geometría Descriptiva*. Editorial Dossat, Madrid.

4. Vidal Barrena, Victor (2010). *Geometría Descriptiva*. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.
5. Fernández Calvo, Silvestre (1992). *La Geometría Descriptiva aplicada al dibujo técnico arquitectónico*. Editorial Trillas, México.

#### **H. Modalidad de Servicio**

El curso será impartido en modalidad virtual o semipresencial, según los reglamentos vigentes.

#### **I. Información Adicional**

Como medio de comunicación, se utilizará la plataforma virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional. Se recomienda el sistema bibliotecario en línea de la universidad para consulta adicional: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Cálculo Integral**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 9
- **Código:** CAI115
- **Área de Formación:** Área Básica
- **Prerrequisito:** Cálculo Diferencial
- **Requisito para:** Estática para Arquitectura, Procesos Constructivos, Topografía, Estadística Básica
- **Ciclo Académico:** II
- **Número de Horas por Ciclo:** 80 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Unidades Valorativas:** 4 UV
- **Créditos Académicos:** 6
- **Modalidad de Entrega:** Semipresencial
- **Plan de Estudios:** Año 2025

**B. Descripción de la Asignatura**

El curso de Cálculo Integral amplía los conocimientos previos de matemáticas para desarrollar el estudio de las integrales, incluidas integrales indefinidas y definidas, técnicas de integración, y aplicaciones prácticas en ingeniería. La integración es fundamental para el análisis y aplicación en problemas de ingeniería en diversas áreas.

**C. Objetivo General**

Que el estudiante aprenda técnicas de integración y sus aplicaciones para adquirir destrezas en la solución de problemas aplicables en ingeniería.

## D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas de Clase	Horas de Discusión
Unidad 1	Integral Indefinida: Antidiferenciación, cambio de variable, integración por partes, potencias de funciones trigonométricas, sustitución trigonométrica, fracciones parciales, uso de tablas de integrales.	24	10
Unidad 2	Integral Definida: definición, propiedades, teorema del valor medio, relación con la derivada, teorema fundamental del cálculo, integrales impropias.	20	8
Unidad 3	Aplicaciones de la Integral Definida: área entre curvas, volúmenes de sólidos de revolución (método de discos, anillos, capas cilíndricas), volúmenes de sólidos con secciones de área conocida, otras aplicaciones.	12	6

## E. Metodología de la Enseñanza

- Clases magistrales
- Resolución interactiva de problemas y ejemplos de aplicación.

## F. Recursos

- Tecnologías para curso virtual: Moodle, sistema operativo Windows o Linux, navegadores actualizados (Firefox, Chrome), herramientas de la Web 2.0 (Google Docs/Drive, Wikis).
- Herramientas físicas para actividades presenciales: calculadora, borrador, hojas de papel bond.

## G. Evaluaciones

Evaluación	%	Subtotal
Exámenes Parciales (2)	20%	40%
Exámenes Parciales (2)	25%	50%
Evaluaciones colectivas (2)	5%	10%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

## H. Referencias Bibliográficas

1. Larson, R., Hostetler, R.P., & Edwards, B.H. (2006). *Cálculo I* (8ª Ed). México: McGraw-Hill.
2. Leithold, L. (1998). *El Cálculo* (7ª Ed). México: Oxford.
3. Smith, R.T., & Minton, R.B. (2003). *Cálculo* (2ª Ed). España: McGraw-Hill.

4. Stewart, J. (2002). *Cálculo. Trascendentes Tempranas* (4ª Ed). México: Thomson.
5. Thomas, G.B. Jr. (2005). *Cálculo. Una Variable* (11ª Ed). México: Pearson Educación.
6. Material de apoyo de Matemática II, UCB.

#### **I. Modalidad de Servicio**

La asignatura se desarrollará en modalidad virtual o semipresencial, de acuerdo con los reglamentos vigentes de la Universidad de El Salvador.

#### **J. Información Adicional**

Como medio de comunicación y transmisión de información académica, se utilizará la plataforma del aula virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional. Se recomienda el sistema bibliotecario en línea de la universidad para consulta adicional: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Arquitectura Contemporánea en El Salvador**

**A. Descripción**

- **Número Correlativo:** 10
- **Código:** FCE115
- **Área del Conocimiento:** Historia y Teoría de la Arquitectura
- **Prerrequisito:** Fundamentos de la Arquitectura
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 24 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 2 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 2 horas
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos Académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo III / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Este curso examina las corrientes y obras más representativas de la arquitectura contemporánea en El Salvador, haciendo énfasis en los factores sociales, culturales y tecnológicos que han influido en su desarrollo. A través de un enfoque crítico, los estudiantes analizarán las obras arquitectónicas clave desde finales del siglo XX hasta la actualidad, valorando su relevancia tanto a nivel local como global. El curso incluye estudios de caso y visitas a edificaciones emblemáticas del país.

**C. Objetivo General**

Proporcionar a los estudiantes un conocimiento profundo de la arquitectura contemporánea en El Salvador, su evolución, influencias y aportes al desarrollo arquitectónico, mediante el análisis crítico de obras representativas y la discusión de los retos y oportunidades que enfrenta el país en este ámbito.

**D. Objetivos Específicos**

1. Identificar las principales tendencias y movimientos arquitectónicos contemporáneos en El Salvador.

2. Analizar los factores históricos, sociales y culturales que han influido en el desarrollo de la arquitectura salvadoreña.
3. Evaluar la relevancia y el impacto de obras arquitectónicas contemporáneas en el contexto urbano y social del país.
4. Desarrollar habilidades de análisis crítico y teórico en relación con la arquitectura contemporánea.
5. Reflexionar sobre el papel de la sostenibilidad, la tecnología y la innovación en la arquitectura contemporánea de El Salvador.

#### E. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas No Presenciales
Unidad 1: Introducción a la Arquitectura Contemporánea en El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de arquitectura contemporánea.</li> <li>- Contexto histórico y social de El Salvador a finales del siglo XX.</li> <li>- Factores que influyen en la arquitectura contemporánea: globalización, economía, tecnología y sociedad.</li> </ul>	8 horas	4 horas
Unidad 2: Principales Corrientes Arquitectónicas Contemporáneas en El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Influencias internacionales en la arquitectura salvadoreña contemporánea.</li> <li>- Movimientos y estilos arquitectónicos predominantes.</li> <li>- Análisis de obras representativas en el país desde 1990 hasta la actualidad.</li> </ul>	10 horas	5 horas
Unidad 3: Obras Emblemáticas de Arquitectura Contemporánea en El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de caso de edificaciones contemporáneas significativas.</li> <li>- Análisis crítico de proyectos residenciales, comerciales y públicos.</li> <li>- Visitas a obras arquitectónicas contemporáneas de interés en San Salvador y otras ciudades.</li> </ul>	10 horas	5 horas
Unidad 4: Arquitectura Sostenible y Tecnológica en El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto de la sostenibilidad en la arquitectura contemporánea.</li> <li>- Tecnologías emergentes aplicadas a la construcción en El Salvador.</li> <li>- Casos de estudio de proyectos sostenibles en el país.</li> </ul>	10 horas	5 horas
Unidad 5: Retos y Oportunidades de la Arquitectura Contemporánea en El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los desafíos sociales y urbanos en la arquitectura salvadoreña.</li> <li>- Futuro de la arquitectura contemporánea en el país: innovación, sostenibilidad y nuevas formas de diseño.</li> <li>- Reflexión sobre el papel de la arquitectura en el desarrollo urbano y social de El Salvador.</li> </ul>	10 horas	5 horas

## F. Metodología

- Trabajo de campo: Los estudiantes realizarán visitas continuas al sitio de construcción donde aplicarán sus conocimientos en la supervisión y ejecución de las diferentes etapas del proyecto.
- Asesoría y tutorías: Cada estudiante tendrá un tutor asignado que lo guiará en la aplicación de los conocimientos y la resolución de problemas en campo.
- Informes de avance: Se requerirá la presentación de informes de avance, en los cuales se describan los procesos ejecutados y las soluciones adoptadas a los problemas surgidos en el desarrollo del proyecto.
- Proyectos grupales e individuales: Se incentivará el trabajo colaborativo para la toma de decisiones en equipo, integrando todas las áreas del conocimiento en la ejecución del proyecto.

## G. Evaluación

<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje</b>
Unidad 1	15%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## H. Bibliografía

1. Sibrián, J. (2017). Arquitectura Contemporánea en El Salvador: Una Visión Global. Editorial UCA, San Salvador.
2. Benavides, M. (2019). Estilos y Movimientos en la Arquitectura Contemporánea de El Salvador. Editorial Criterio, El Salvador.
3. Ramírez, F. (2020).



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Fundamentos del Diseño II**

**A. Descripción**

- **Número Correlativo:** 11
- **Código:** FUD215
- **Área del Conocimiento:** Diseño Arquitectónico
- **Prerrequisito:** Fundamentos del Diseño I, Geometría Descriptiva
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 77 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 19 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 5 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 1 hora
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos Académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo III / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Este curso introduce al estudiante a la aplicación de conceptos de diseño de forma y estructura en temáticas arquitectónicas simples. Se centra en la comprensión y aplicación de principios de diseño en un espacio arquitectónico y su entorno inmediato, abordando conceptos de espacio, tiempo y escala en ejercicios volumétricos.

**C. Objetivos**

- Desarrollar la comprensión progresiva de los conceptos que fundamentan el proyecto arquitectónico mediante ejercicios tridimensionales.
- Fomentar la expresión estética en arquitectura.
- Enfocar el diseño en el contexto donde se desarrolla el proyecto arquitectónico.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresenciales
Unidad 1	Formación del Espacio Exterior: espacio positivo y negativo, ejercicios prácticos.	15	4
Unidad 2	Elementos del Espacio Exterior: escala, textura, ejercicios prácticos.	15	4
Unidad 3	Diseño del Espacio Exterior: planificación, jerarquía, secuencia, circulación.	15	4
Unidad 4	Forma y Estructura: geometría, significado, tecnología, relación con actividades y funciones.	15	4
Unidad 5	Ejercicio Práctico de Diseño: aplicación conceptual de forma y estructura en un diseño práctico.	15	4

#### E. Metodología

- Realización de talleres para aplicar los conceptos vistos en clase, con socialización de resultados.
- Explicación conceptual previa a cada taller para contextualizar los elementos a desarrollar.

#### F. Evaluación

Evaluación	Porcentaje
Unidad 1	15%
Unidad 2	15%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	30%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### G. Bibliografía

1. Ashihara, Yoshinobu (1982). *El Diseño de Espacios Exteriores*. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
2. Wong, Wucius (1991). *Fundamentos del Diseño Bi y Tridimensional*. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
3. Ching, Francis D.K. *Arquitectura, Espacio, Forma y Orden*. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

## **H. Modalidad de Servicio**

La asignatura se desarrollará en modalidad virtual o semipresencial, conforme a los reglamentos vigentes.

## **I. Información Adicional**

Para comunicación y transmisión de información académica, se utilizará la plataforma virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional. Se recomienda el sistema bibliotecario en línea de la universidad para ampliar contenidos: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Topografía para la Construcción**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 12
- **Código:** TOC115
- **Área del Conocimiento:** Ciencias Aplicadas en la Construcción
- **Prerrequisito:** Dibujo Básico, Calculo Integral
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 24 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 1 hora
- **Unidades Valorativas:** 4 UV
- **Créditos Académicos:** 6
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo III / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

El curso de Topografía para la Construcción tiene como objetivo proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para aplicar las técnicas topográficas en los diferentes proyectos de construcción. Se abordan conceptos relacionados con el levantamiento de terrenos, medición de áreas, y cálculos de distancias y altitudes, utilizando tanto equipos tradicionales como tecnología moderna. El curso también incluye prácticas de campo que complementan las actividades en aula.

**C. Objetivo General**

Dotar a los estudiantes de las competencias necesarias para realizar levantamientos topográficos precisos, interpretar planos topográficos y aplicar los principios de la topografía en la planificación y ejecución de obras de construcción.

**D. Objetivos Específicos**

- Entender los principios y técnicas básicas de la topografía y su aplicación en la construcción.

- Manejar adecuadamente los equipos topográficos tradicionales y modernos, como niveles, teodolitos y estaciones totales.
- Realizar levantamientos topográficos precisos y procesar la información obtenida en campo.
- Interpretar planos topográficos y utilizar la información para la planificación y ejecución de proyectos de construcción.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas y reales de proyectos constructivos.

#### E. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas No Presenciales
Unidad 1: Introducción a la Topografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición e importancia de la topografía en la construcción.</li> <li>- Instrumentos topográficos: tipos y aplicaciones.</li> <li>- Conceptos básicos de medición: ángulos, distancias y alturas.</li> <li>- Toma de datos y registro de información topográfica.</li> </ul>	10	4
Unidad 2: Levantamientos Topográficos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de levantamiento topográfico con equipo tradicional y moderno.</li> <li>- Métodos de medición de distancias: cintas métricas y sistemas electrónicos de medición.</li> <li>- Levantamientos planimétricos y altimétricos.</li> <li>- Prácticas de campo: levantamientos de terrenos.</li> </ul>	10	5
Unidad 3: Tratamiento de Datos Topográficos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento y análisis de datos topográficos.</li> <li>- Cálculo de áreas, volúmenes y pendientes.</li> <li>- Representación gráfica de los datos obtenidos.</li> <li>- Software para el análisis topográfico.</li> </ul>	8	5
Unidad 4: Aplicaciones de la Topografía en la Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo de obras: control de puntos y alineamientos.</li> <li>- Trazado de vías, canales y otras infraestructuras.</li> <li>- Verificación de cotas y distancias en obra.</li> <li>- Uso de la topografía en proyectos de urbanización y edificaciones.</li> </ul>	10	5

Unidad 5: Uso de Tecnologías Modernas en la Topografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estaciones totales y GPS: funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Drones y fotogrametría para levantamientos topográficos.</li> <li>- Geomática aplicada en proyectos de construcción.</li> <li>- Prácticas de campo utilizando tecnologías avanzadas.</li> </ul>	10	5
--	--	----	---

#### F. Metodología

- Clases Magistrales: Se impartirán sesiones teóricas para presentar los fundamentos de la topografía y su aplicación en la construcción.
- Prácticas de Campo: Los estudiantes participarán en ejercicios prácticos que incluyen levantamientos topográficos y uso de equipos en situaciones reales.
- Talleres de Análisis: Talleres para procesar y analizar datos topográficos, utilizando software especializado y representación gráfica de la información.
- Estudios de Casos: Análisis de proyectos reales donde la topografía juega un papel crítico, con discusión de los retos enfrentados.
- Trabajo Colaborativo: Ejercicios en grupo para la interpretación de planos topográficos y su aplicación en proyectos de construcción.

#### G. Evaluación

Actividad	Porcentaje
<b>Unidad 1:</b> Examen teórico sobre principios de la topografía	15%
<b>Unidad 2:</b> Informe práctico de levantamiento topográfico de campo	20%
<b>Unidad 3:</b> Proyecto de procesamiento de datos topográficos	20%
<b>Unidad 4:</b> Taller de aplicación de la topografía en proyectos de construcción	20%
<b>Unidad 5:</b> Práctica de campo con tecnologías modernas	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### H. Bibliografía

- Chirinos, R. (2016). Manual de Topografía para la Construcción. Editorial Alfa, México.
- González, J. (2018). Fundamentos de Topografía Aplicada. Editorial Técnica, España.
- Tomás, L. (2017). Topografía y Replanteo de Obras. Editorial Cátedra, Argentina.
- Instrucciones Técnicas Generales del Instituto Geográfico Nacional (IGN). (2020). Gobierno de España.

### **I. Modalidad de Servicio**

El curso se desarrollará en modalidad semipresencial, combinando clases teóricas presenciales con actividades prácticas de campo y uso de plataformas virtuales para el procesamiento y análisis de datos topográficos.

### **J. Información Adicional**

- Plataforma Virtual: Se empleará el aula virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura para la entrega de tareas y discusión de temas.
- Equipamiento Necesario: Acceso a equipos topográficos como niveles, estaciones totales y GPS.

Requisitos de Asistencia: Se requiere un mínimo del 75% de asistencia para la aprobación del curso.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Dibujo Arquitectónico**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 13
- **Código:** DIA115
- **Área del Conocimiento:** Técnicas de Representación Visual
- **Prerrequisito:** Geometría Descriptiva
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo guiado):** 48 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Virtuales Semanales:** 3 horas
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos Académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo III / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

La asignatura introduce al estudiante en el dibujo de planos arquitectónicos, enfocándose en la comunicación gráfica de anteproyectos, planos de taller y constructivos. Se abordan elementos de representación gráfica en planta, elevación y sección para ambientación interna y externa.

**C. Objetivos**

- Capacitar al estudiante para elaborar el material gráfico necesario para un juego de planos arquitectónicos.
- Lograr el manejo instrumental de información gráfica para proyectos de complejidad media.
- Apoyar los proyectos del Taller de Diseño mediante representaciones gráficas.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresencial
Unidad 1	Grafismo en el Proceso de Diseño: expresión gráfica, análisis de sitio, simbología, emplazamiento, topografía y normas OPAMSS usando AutoCAD.	10	3
Unidad 2	Dibujo Arquitectónico en Planta: planta de conjunto y techos, ambientación, detalles de cocina, baños, escaleras.	6	3
Unidad 3	Cortes y Fachadas: cortes longitudinales y transversales, contenido y acotado, detalles de escaleras, ambientación natural.	10	3
Unidad 4	Planta Arquitectónica de Techos y Detalles: tipos de cubiertas, cálculo de pendientes, elementos de soporte.	10	3
Unidad 5	Dibujo 2D Asistido por Computadora: configuración de layers, plantas arquitectónicas, mobiliario, fachadas y cortes.	5	3

#### E. Metodología

Las clases teóricas se impartirán con pizarras interactivas, proyecciones y videos. Aulas Virtuales (AVA) facilitarán el aprendizaje colaborativo. Se realizarán talleres para aplicar conocimientos teóricos en el dibujo de planos arquitectónicos, con asistencia del docente.

#### F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Unidad 1	20%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## **G. Bibliografía**

1. VanDyke, S. (1989). *De la Línea al Diseño*. México D.F.: Ediciones G. Gili.
2. Delgado Yanes, M. y Redondo Domínguez, E. (2007). *Dibujo a Mano Alzada para Arquitectos* (3ª Ed.). Parramón.
3. De Cusa, J. (1989). *Cómo Interpretar un Plano*. Barcelona: Ediciones Ceac.
4. Doyle, M. E. (2011). *Color Drawing* (3ª Ed.). New York: John Wiley & Sons.
5. Lin, M. W. (1993). *Drawing and Designing with Confidence*. U.S.A., New York: Van Nostrand Reinhold.
6. Autodesk (2010). *Manual de AutoCAD*.
7. Rodríguez González, J. L. *Manual Básico de AutoCAD v. 2016 para 2D*. Colombia: Editorial UPTC.

## **H. Modalidad de Servicio**

El curso se impartirá en modalidad virtual o semipresencial, según los reglamentos vigentes.

## **I. Información Adicional**

La plataforma virtual ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional serán los medios de comunicación. El sistema bibliotecario en línea (<http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>) se recomienda para consultas adicionales.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Procesos Constructivos**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 14
- **Código:** PCO115
- **Área del Conocimiento:** Formación Tecnológica
- **Prerrequisito:** Geometría Descriptiva y Cálculo Integral
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 76 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 19 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 5 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 1 hora
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos Académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo III / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

El curso cubre conocimientos esenciales sobre materiales de construcción y procedimientos básicos en obra, incluyendo planificación y análisis. Proporciona fundamentos para la gestión, control de calidad, y aplicación de normas técnicas en construcción.

**C. Objetivos**

Desarrollar la capacidad para definir sistemas constructivos, gestionar calidad, y aplicar normas técnicas en construcción, utilizando materiales disponibles en el país y ensayos de sus propiedades físicas y mecánicas.

**D. Contenidos**

<b>Unidad</b>	<b>Contenido</b>	<b>Horas Presenciales</b>	<b>Horas Semipresencial</b>
Unidad 1	Materiales de Construcción: suelos, piedra, madera, agregados, control de calidad.	20	4

Unidad 2	Proceso Constructivo: secuencia de obra, interpretación de planos, preparación de terreno, trazo y nivelación, estructuras de fundación.	20	4
Unidad 3	Elementos Constructivos 1: paredes de bloque de concreto, muros alternativos, columnas, detalles especiales.	20	4
Unidad 4	Elementos Constructivos 2: vigas, encofrados, losas densas y aligeradas.	10	4
Unidad 5	Acabados: acabados expuestos, repellos, enchapes, control de calidad.	6	4

### E. Metodología

Se realizarán prácticas en el Laboratorio de Tecnologías de la Construcción. Las sesiones se dividirán en formación teórica y práctica, con actividades supervisadas para aplicar procedimientos constructivos y controles de calidad.

### F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Unidad 1	20%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	20%
Total	100%

### G. Bibliografía

1. Beinhauer, P. (2013). *Atlas de Detalles Constructivos*. Editorial Gustavo Gili.
2. Ching, F. D. K., & Adams, C. (2006). *Guía de Construcción Ilustrada*. Limusa Wiley.
3. Díaz Infante de la Mora, L. A. (2018). *Curso de Edificación*. Editorial Trillas.
4. Caja de Herramientas de Urbanismo y Construcción, Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, El Salvador, 2016.
5. Manual del Constructor, CASALCO, 2016.
6. Enciclopedia de la Construcción, Plazola – Cisneros.

### H. Modalidad de Servicio

El curso se impartirá en modalidad virtual o semipresencial, conforme a los reglamentos vigentes.

### I. Información Adicional

La plataforma virtual ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional serán los medios de comunicación. Se recomienda el sistema bibliotecario en línea (<http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>) (<http://biblioteca.ues.edu.sv>)



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Estructuras para la Construcción**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 15
- **Código:** ESC115
- **Área del Conocimiento:** Ingeniería Estructural y Construcción
- **Prerrequisito:** Física para Arquitectura, Calculo Integral
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 24 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 2 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 2 hora
- **Unidades Valorativas:** 4 UV
- **Créditos Académicos:** 6
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo III / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción del Curso**

El curso "Estructuras para la Construcción" está diseñado para proporcionar a los estudiantes una comprensión fundamental de los principios y prácticas de la ingeniería estructural aplicada en la construcción. Se enfocará en el análisis y diseño de elementos estructurales básicos como vigas, columnas y losas, considerando diferentes materiales como concreto, acero y madera. Además, se abordarán las normativas y códigos de construcción vigentes, así como el uso de herramientas básicas para el análisis estructural.

**C. Objetivo General**

Desarrollar en los estudiantes la capacidad para analizar, diseñar y evaluar elementos estructurales básicos en proyectos de construcción, aplicando principios de mecánica de materiales y normativas actuales para garantizar la seguridad y eficiencia de las estructuras.

**D. Objetivos Específicos**

- Comprender los conceptos fundamentales de la mecánica estructural y su aplicación en la construcción.

- Identificar y calcular las diferentes cargas que actúan sobre las estructuras.
- Diseñar elementos estructurales básicos siguiendo normativas y estándares de la industria.
- Conocer las propiedades mecánicas de los materiales estructurales y su comportamiento bajo carga.
- Aplicar software y herramientas básicas para el análisis estructural.

#### E. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas No Presenciales
Unidad 1: Fundamentos de Mecánica Estructural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la mecánica de materiales.</li> <li>- Conceptos de fuerza, equilibrio y reacciones en apoyos.</li> <li>- Diagramas de cuerpo libre.</li> <li>- Tipos de estructuras y elementos estructurales.</li> </ul>	8	4
Unidad 2: Análisis de Cargas y Esfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de cargas: muertas, vivas, ambientales.</li> <li>- Cálculo de cargas en estructuras simples.</li> <li>- Esfuerzos internos: cortante, flexión, torsión y compresión.</li> <li>- Diagramas de momento flector y cortante.</li> </ul>	10	4
Unidad 3: Diseño de Elementos Estructurales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de vigas de concreto y acero.</li> <li>- Diseño de columnas y pilares.</li> <li>- Diseño de losas y placas.</li> <li>- Introducción al diseño sismorresistente.</li> </ul>	12	6
Unidad 4: Materiales Estructurales y su Comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades mecánicas del concreto, acero y madera.</li> <li>- Ensayos de materiales y control de calidad.</li> <li>- Comportamiento de materiales bajo diferentes tipos de carga.</li> <li>- Selección de materiales según el tipo de estructura.</li> </ul>	10	4
Unidad 5: Normativas y Códigos de Diseño Estructural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a las normativas nacionales e internacionales (ACI, AISC, ASCE).</li> <li>- Criterios de diseño según normas vigentes.</li> <li>- Aplicación práctica de normativas en proyectos.</li> <li>- Ética y responsabilidad en el diseño estructural.</li> </ul>	8	6

## F. Metodología

- Clases Magistrales: Exposición de conceptos teóricos fundamentales con apoyo de presentaciones y materiales audiovisuales.
- Ejercicios Prácticos: Resolución de problemas y cálculos estructurales en clase y como tareas.
- Talleres y Laboratorios: Sesiones prácticas para aplicar conocimientos en proyectos y uso de software básico.
- Estudios de Casos: Análisis de estructuras reales y discusión de soluciones aplicadas.
- Trabajo Colaborativo: Formación de grupos para fomentar el aprendizaje cooperativo y el intercambio de ideas.
- Plataformas Virtuales: Uso de herramientas en línea para actividades, recursos y comunicación.

## G. Evaluación

Actividad	Porcentaje
<b>Unidad 1:</b> Evaluación teórica y práctica	15%
<b>Unidad 2:</b> Tareas y ejercicios de cálculo	20%
<b>Unidad 3:</b> Proyecto de diseño estructural	25%
<b>Unidad 4:</b> Informe de laboratorio y análisis de materiales	20%
<b>Unidad 5:</b> Examen final y aplicación de normativas	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## H. Bibliografía

- Hibbeler, R. C. (2015). Mecánica de Materiales. Pearson.
- Beer, F. P., & Johnston, E. R. (2013). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. McGraw-Hill.
- Nilson, A. H., Darwin, D., & Dolan, C. W. (2010). Diseño de Concreto Reforzado. McGraw-Hill.
- McCormac, J. C., & Nelson, J. K. (2014). Diseño Estructural en Acero. Pearson.
- Normas Técnicas de Construcción (NTC) del país correspondiente.

## I. Modalidad de Servicio

El curso se impartirá en modalidad semipresencial, combinando sesiones presenciales para la explicación de conceptos y realización de prácticas, con actividades no presenciales apoyadas en la plataforma virtual de la universidad para el desarrollo de tareas, foros y consultas.

#### **J. Información Adicional**

- Recursos Adicionales: Se proporcionará acceso a software básico de análisis estructural y materiales digitales complementarios.
- Requisitos Técnicos: Los estudiantes deben contar con una calculadora científica y acceso a internet para las actividades en línea.
- Políticas del Curso: Es obligatoria la asistencia a las sesiones prácticas y talleres. Se promoverá el trabajo en equipo y la participación en clase.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Normativas y Legislación en El Salvador**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 16
- **Código:** MED115
- **Área del Conocimiento:** Legislación y Regulación en la Construcción
- **Prerrequisito:** Arquitectura Contemporánea en El Salvador
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 24 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 2 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 2 horas
- **Unidades Valorativas:** 3UV
- **Créditos Académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo IV / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción del Curso**

El curso de Normativas y Legislación en El Salvador tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes un conocimiento sólido sobre las leyes, reglamentos y normativas que rigen el ejercicio profesional de la arquitectura y la construcción en el país. Se abordarán las leyes relacionadas con urbanismo, zonificación, seguridad y medio ambiente, así como las normativas técnicas vigentes que deben cumplirse durante el proceso de diseño y construcción de proyectos arquitectónicos y urbanísticos.

**C. Objetivo General**

Familiarizar a los estudiantes con el marco legal y normativo vigente en El Salvador que regula las actividades de planificación, diseño y construcción, con el fin de que puedan aplicar este conocimiento de manera efectiva en sus futuros proyectos profesionales.

**D. Objetivos Específicos**

- Comprender las principales leyes y normativas que rigen la arquitectura y la construcción en El Salvador.

- Conocer los procedimientos legales y administrativos para la obtención de permisos y licencias de construcción.
- Identificar las normativas técnicas aplicables a la construcción de obras civiles, infraestructuras y edificaciones en El Salvador.
- Evaluar el impacto de las normativas ambientales y de seguridad en los proyectos de construcción.
- Aplicar correctamente las normativas y regulaciones durante el proceso de diseño y construcción de proyectos arquitectónicos.

#### E. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas No Presenciales
Unidad 1: Introducción a las Normativas y Legislación en la Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marco legal de la construcción en El Salvador.</li> <li>- Leyes y decretos relacionados con la construcción y el urbanismo.</li> <li>- Principales instituciones regulatorias: OPAMSS, Alcaldías, MARN, etc.</li> </ul>	8	4
Unidad 2: Zonificación y Reglamentación Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativas de zonificación y uso del suelo.</li> <li>- Ordenanzas municipales y su impacto en los proyectos urbanos.</li> <li>- Procedimientos para la obtención de permisos de construcción.</li> </ul>	10	5
Unidad 3: Normativas Técnicas para la Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de normativas técnicas aplicables a la construcción (NTC).</li> <li>- Reglamentación para la construcción de infraestructuras y edificaciones.</li> <li>- Seguridad estructural y requisitos técnicos en las construcciones.</li> </ul>	10	5
Unidad 4: Normativas Ambientales y de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Legislación ambiental aplicable a la construcción.</li> <li>- Impacto ambiental y estudios de impacto.</li> <li>- Normativas de seguridad industrial en el proceso de construcción.</li> </ul>	10	5
Unidad 5: Legislación en la Contratación y Supervisión de Obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de adquisiciones y contrataciones de la administración pública (LACAP).</li> <li>- Procedimientos de supervisión de obras públicas.</li> <li>- Auditoría y cumplimiento normativo en los proyectos de construcción.</li> </ul>	10	5

## F. Metodología

- Clases Magistrales: Exposición de los principios básicos de las normativas y leyes en la construcción, con énfasis en casos prácticos aplicables a la arquitectura.
- Estudios de Casos: Análisis de proyectos reales en El Salvador para ilustrar la aplicación de normativas y reglamentos vigentes.
- Talleres Prácticos: Actividades grupales que simulan los procedimientos legales y administrativos para la aprobación de proyectos.
- Investigación: Búsqueda de documentación y normativa actualizada en relación con los temas tratados en el curso.
- Discusión y Debate: Reflexión crítica sobre los retos que plantea el cumplimiento de normativas en el contexto arquitectónico salvadoreño.

## G. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Unidad 1: Cuestionario sobre el marco legal de la construcción en El Salvador	15%
Unidad 2: Informe sobre el impacto de la zonificación en un proyecto arquitectónico	20%
Unidad 3: Evaluación de normativas técnicas en un proyecto de construcción	20%
Unidad 4: Presentación sobre el impacto de las normativas ambientales en un caso real	20%
Unidad 5: Examen final sobre legislación y contratación en proyectos de construcción	25%
Total	100%

## H. Bibliografía

- Asamblea Legislativa de El Salvador. (2022). Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo. San Salvador, El Salvador.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). (2019). Reglamento General de Normas Ambientales. San Salvador, El Salvador.
- OPAMSS. (2021). Normativa de Zonificación del Área Metropolitana de San Salvador. Editorial OPAMSS.
- Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2020). Normativas Técnicas de Construcción (NTC). San Salvador, El Salvador.
- Asamblea Legislativa de El Salvador. (2018). Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública (LACAP). San Salvador, El Salvador.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Metodología del Diseño**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 17
- **Código:** MED115
- **Área del Conocimiento:** Diseño Arquitectónico
- **Prerrequisito:** Fundamentos del Diseño II, Topografía, Dibujo Arquitectónico
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 77 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 19 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 5 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 1 hora
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos Académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo IV / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

El curso presenta instrumentos metodológicos para resolver problemas de diseño arquitectónico considerando criterios de forma y estructura, facilitando la toma de decisiones en el diseño.

**C. Objetivos**

- Facilitar la toma de decisiones en diseño arquitectónico mediante metodologías adecuadas.
- Desarrollar destrezas para crear espacios arquitectónicos.

**D. Contenidos**

<b>Unidad</b>	<b>Contenido</b>	<b>Horas Presenciales</b>	<b>Horas Semipresencial</b>
Unidad 1	Teorías Básicas del Proceso de Diseño: conceptos, delimitación funcional, social y económica.	15	4
Unidad 2	Lugar y Entorno del Proyecto: espacio, sitio, sistema físico y cultural.	15	4
Unidad 3	El Programa: concepto, contenido, análisis.	15	4

Unidad 4	Zonificación: relación programa-sitio, alternativas de solución.	15	4
Unidad 5	Alternativas de Solución: propuestas volumétricas y funcionales, representación final.	15	4

### E. Metodología

Lecturas dirigidas, ejercicios de diseño para conceptualizar soluciones arquitectónicas, y presentación de resultados en planos y volumetría.

### F. Evaluación

Evaluación	Porcentaje
Unidad 1	15%
Unidad 2	15%
Unidad 3	20%
Unidad 4	25%
Unidad 5	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### G. Bibliografía

1. Marulanda, J. (2018). *Introducción al Diseño Arquitectónico*. Libélula Editores.
2. Martínez Zarate, R. (2015). *Diseño Arquitectónico Enfoque Metodológico*. Editorial Trillas.
3. Makstutis, G. (2018). *Procesos del Diseño en Arquitectura*. Editorial PromoPress.

### H. Modalidad de Servicio

Modalidad virtual o semipresencial, según los reglamentos vigentes.

### I. Información Adicional

Medios de comunicación: plataforma virtual y correo institucional. Sistema bibliotecario en línea recomendado: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Sistema de Información Territorial**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 18
- **Código:** SIT115
- **Área del Conocimiento:** Urbanismo y Ambiente
- **Prerrequisito:** Topografía, Dibujo Arquitectónico
- **Número de Horas por Ciclo:** 80 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 32 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 48 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 2 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 3 horas
- **Unidades Valorativas:** 4 UV
- **Créditos Académicos:** 6
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo IV / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Este curso cubre herramientas conceptuales para analizar el territorio mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), considerando variables físicas, sociales y económicas en el desarrollo urbano y rural.

**C. Objetivos**

Desarrollar conocimientos sobre sistemas de información territorial y habilidades para la planificación y organización territorial.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresenciales
Unidad 1	Introducción a los Sistemas de Información Territorial.	6	9
Unidad 2	Metodologías de Almacenamiento de Información Territorial.	6	9
Unidad 3	Creación de Capas de Información y Bases de Datos.	8	12
Unidad 4	Edición de Elementos de Información Territorial en SIG.	6	9
Unidad 5	Representación de un Sistema de Ordenamiento Territorial.	6	9

#### E. Metodología

Clases teórico-prácticas, elaboración de trabajos digitales, y ejercicios prácticos de organización espacial.

#### F. Evaluación

Evaluación	Porcentaje
Unidad 1	15%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### G. Bibliografía

1. Temes Cordovez, R. R., & Moya Fuero, A. *QGIS Aplicado al Urbanismo*. Editorial Igarsa.
2. Bolstad, P. (2019). *GIS Fundamentals*. XanEdu Publishing Inc.
3. Moreno Jiménez, A., Buzai, G. D. & Fuenzalida, D. (2017). *Sistemas de Información Geográfica*. RA-MA Editorial.

#### H. Modalidad de Servicio

Modalidad virtual o semipresencial, según los reglamentos vigentes.

#### I. Información Adicional

Medios de comunicación: plataforma virtual y correo institucional. Sistema bibliotecario en línea recomendado: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Perspectiva y Sombra**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 19
- **Código:** PES115
- **Área del Conocimiento:** Técnicas de Representación Visual
- **Prerrequisito:** Dibujo Arquitectónico
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo guiado):** 48 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 3 horas
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos Académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo IV / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

La asignatura abarca técnicas de dibujo de perspectiva y sombra, aplicadas a la representación espacial en arquitectura mediante métodos manuales y digitales.

**C. Objetivos**

- Aplicar sombra a volúmenes geométricos en perspectiva isométrica.
- Conocer métodos de perspectiva axonométrica e isométrica.
- Dominar la representación de perspectivas exteriores e interiores con elementos de ambientación.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresencial
Unidad 1	Luz y Sombra: conceptos, método del bastón, talleres de sombra en isométricos.	10	3
Unidad 2	Perspectiva: proyecciones paralelas, tipos de perspectiva, sombra.	6	3
Unidad 3	Perspectiva Cónica: métodos de ambientación y talleres de perspectiva.	10	3
Unidad 4	Perspectiva de Interiores: métodos de un punto y dos puntos de fuga.	10	3
Unidad 5	Dibujo 3D Asistido por Computador (SketchUp): comandos, modelaje, renderizado básico.	5	3

#### E. Metodología

Clases teóricas con pizarras interactivas y proyecciones, talleres prácticos de dibujo manual y digital, con asistencia personalizada del docente.

#### F. Evaluación

Evaluación	Porcentaje
Unidad 1	20%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### G. Bibliografía

1. Uddin, M. S. (1999). *Dibujo Axonométrico*. Mc Graw-Hill.
2. Fernández Calvo, S. (1992). *La Geometría Descriptiva Aplicada al Dibujo Técnico*. Editorial Trillas.
3. Porter, T., & Goodman, S. (1991). *Design Drawing Techniques*. MacMillan Publishing Company.

#### H. Modalidad de Servicio

Modalidad virtual o semipresencial, según los reglamentos vigentes.

#### I. Información Adicional

Medios de comunicación: plataforma virtual y correo institucional. Sistema bibliotecario en línea recomendado: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Desarrollo del Proyecto Arquitectónico**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 20
- **Código:** DPA115
- **Área del Conocimiento:** Diseño Arquitectónico
- **Prerrequisito:** Metodología del Diseño, Representación Arquitectónica I, y cualquier otra asignatura previa en diseño avanzado o teoría arquitectónica
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 48 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Semi presenciales Semanales:** 3 horas
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo VI / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Esta asignatura guía al estudiante en el desarrollo completo de un proyecto arquitectónico, desde la fase conceptual hasta la elaboración de planos constructivos y presentaciones finales. Se enfoca en aplicar criterios técnicos, estéticos y normativos, integrando estudios previos en diseño arquitectónico, técnicas de representación y conocimientos estructurales.

**C. Objetivos**

**General:**

Proporcionar al estudiante la capacidad de desarrollar proyectos arquitectónicos completos, aplicando herramientas metodológicas y técnicas avanzadas para lograr propuestas funcionales, estéticas y sostenibles.

**Específicos:**

- Aplicar los principios y conceptos arquitectónicos en la formulación y desarrollo de un proyecto.
- Dominar el uso de normas y reglamentaciones locales e internacionales para la planificación arquitectónica.
- Integrar soluciones técnicas y de construcción dentro del proyecto.
- Presentar propuestas gráficas y maquetas del proyecto en distintos formatos y niveles de detalle.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresencial
Unidad 1	<b>Conceptualización del Proyecto Arquitectónico:</b> análisis del programa arquitectónico, definición de la idea rector y estudios preliminares del sitio.	10	5
Unidad 2	<b>Desarrollo de Anteproyecto:</b> diseño de esquemas de planta, cortes y fachadas; interpretación del contexto y factores ambientales.	10	8
Unidad 3	<b>Desarrollo del Proyecto Ejecutivo:</b> elaboración de planos constructivos, especificaciones técnicas y detalles arquitectónicos, tomando en cuenta estructuras, instalaciones y acabados.	12	10
Unidad 4	<b>Presentación y Comunicación del Proyecto:</b> uso de herramientas digitales (Revit, AutoCAD), maquetación, renders y presentación final del proyecto en distintos formatos.	10	10
Unidad 5	<b>Normativas y Criterios Técnicos:</b> revisión de normativas locales, estudios de accesibilidad y sostenibilidad, impacto ambiental y permisos de construcción.	6	7

#### E. Metodología

La metodología se centrará en un enfoque *aprender-haciendo*, en el cual los estudiantes desarrollarán su proyecto arquitectónico mediante talleres prácticos, asistencia en clase y prácticas en software especializado. Las sesiones incluirán discusión de proyectos, análisis de casos, revisión de normativas y presentaciones grupales e individuales. Se espera que los estudiantes lleven un registro de avances en una bitácora de diseño.

#### F. Evaluación

<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje</b>
Unidad 1	15%
Unidad 2	20%
Unidad 3	25%
Unidad 4	20%
Unidad 5	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### **G. Bibliografía**

1. Ching, F. D. K. (2014). *Manual de Dibujo Arquitectónico*. Editorial Gustavo Gili.
2. Rueda, C. (2018). *Procesos de Diseño Arquitectónico: Metodologías de Aplicación Práctica*. Editorial Trillas.
3. Chiara, J. de, & Crosbie, M. J. (2001). *Planning and Urban Design Standards*. John Wiley & Sons.
4. Neufert, E. (2006). *Arte de Proyectar en Arquitectura*. Editorial Gustavo Gili.
5. Ramirez, L. (2015). *Sistemas de Representación en Arquitectura: Herramientas Digitales y Analógicas para el Proyecto*. Editorial UOC.

### **H. Modalidad de Servicio**

La asignatura se impartirá en modalidad virtual o semipresencial, en función de las disposiciones del Reglamento Especial de Educación No Presencial y el Reglamento de Gestión Académica y Administrativa de la Universidad de El Salvador.

### **I. Información Adicional**

Para el desarrollo de esta asignatura, se utilizará la plataforma Moodle de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) para compartir recursos, entregar avances y recibir retroalimentación. Se recomienda el uso del sistema bibliotecario en línea de la universidad (<http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>) para consultas adicionales.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Tecnologías Emergentes en la Construcción**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 21
- **Código:** TEC115
- **Área del Conocimiento:**
- **Prerrequisito:** Estructura para la Construcción
- **Número de Horas por Ciclo:** 72 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo guiado):** 24 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 1 horas
- **Unidades Valorativas:** 4 UV
- **Créditos Académicos:** 6
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo IV / Segundo Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción del curso**

Esta asignatura tiene como objetivo introducir a los estudiantes en las nuevas tecnologías que están transformando la industria de la construcción. Se abordarán temas como la realidad aumentada (AR), la impresión 3D y la construcción modular, examinando cómo estas tecnologías están siendo aplicadas en la construcción para mejorar la eficiencia, la sostenibilidad y la innovación en los proyectos arquitectónicos. A lo largo del curso, los estudiantes desarrollarán habilidades prácticas y teóricas para evaluar e implementar estas tecnologías emergentes en proyectos de construcción reales.

**C. Objetivo General**

Desarrollar en los estudiantes la capacidad de identificar, evaluar e implementar tecnologías emergentes en la construcción, promoviendo la innovación y la eficiencia en proyectos arquitectónicos y de construcción.

**D. Objetivos Específicos**

- Comprender el impacto de la realidad aumentada, la impresión 3D y la construcción modular en la industria de la construcción.

- Analizar los beneficios y desafíos de adoptar tecnologías emergentes en proyectos de construcción.
- Aplicar tecnologías emergentes a través de estudios de casos y ejercicios prácticos.
- Integrar principios de sostenibilidad y eficiencia en la construcción mediante tecnologías emergentes.
- Evaluar el uso de nuevas tecnologías en proyectos locales e internacionales y su viabilidad económica y técnica.

#### E. Contenidos

Unidad	Temas	Horas Presenciales	Horas No Presenciales
Unidad 1: Introducción a las Tecnologías Emergentes en la Construcción	- Definición y clasificación de tecnologías emergentes. - Importancia de la innovación en la construcción. - Estudio de casos de tecnologías emergentes.	8	4
Unidad 2: Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR) en la Construcción	- Principios básicos de AR y VR. - Aplicaciones de AR/VR en la planificación y ejecución de proyectos. - Software y hardware de AR/VR para construcción. - Estudios de casos prácticos de proyectos que utilizan AR/VR.	10	4
Unidad 3: Impresión 3D en la Construcción	- Introducción a la impresión 3D y sus aplicaciones en la construcción. - Materiales utilizados en la impresión 3D de estructuras. - Ventajas y desafíos de la impresión 3D en la edificación. - Proyectos destacados de impresión 3D en arquitectura.	10	4
Unidad 4: Construcción Modular y Prefabricación	- Fundamentos de la construcción modular. - Ventajas en términos de costo y tiempo de la construcción modular. - Técnicas y procesos de prefabricación. - Casos de estudio en proyectos de construcción modular.	10	4
Unidad 5: Innovación y Futuro de la Construcción	- Otras tecnologías emergentes: drones, robótica, inteligencia artificial. - Desafíos éticos y ambientales en la adopción de tecnologías emergentes. - Evaluación de la viabilidad de tecnologías emergentes en proyectos locales. - Propuesta de integración de una tecnología emergente en un proyecto real.	10	4

## F. Metodología

- Clases teóricas: Exposición de los temas con apoyo de presentaciones, videos, y discusión de casos prácticos.
- Talleres y ejercicios prácticos: Implementación de ejercicios prácticos donde los estudiantes aplicarán tecnologías emergentes en un entorno controlado o simulado.
- Trabajo en equipo: Desarrollo de proyectos grupales en los que se simule la implementación de tecnologías en un proyecto real.
- Visitas virtuales o presenciales: A obras que estén utilizando tecnologías emergentes, o presentación de profesionales expertos en el tema.
- Estudio de casos: Análisis de proyectos de construcción donde se hayan implementado tecnologías emergentes con éxito.

## G. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Participación en clases y talleres	15%
Examen parcial (Unidades 1 y 2)	20%
Proyecto grupal (Unidades 3 y 4)	25%
Examen final (Unidad 5)	20%
Informe final sobre estudio de caso	20%

## H. Bibliografía

- Bock, T., & Linner, T. (2015). Construction Robots: Elementary Technologies and Single-Task Construction Robots. Cambridge University Press.
- Kensek, K. M., & Noble, D. (2014). Building Information Modeling: BIM in Current and Future Practice. Wiley.
- Fudge, M., & Bartlett, P. (2018). Reality Check: Virtual Reality and Augmented Reality in Construction. Routledge.
- Abdellatif, M., & Osman, Z. (2020). Applications of 3D Printing in Construction. Springer.
- Smith, R. E. (2011). Prefabrication and Modularization: Increasing Productivity in the Construction Industry. McGraw-Hill.

## I. Modalidad

Este curso será impartido bajo la modalidad semipresencial, con una combinación de sesiones presenciales teóricas, talleres prácticos, y trabajo autónomo a través de plataformas virtuales.

## J. Información Adicional

El curso se apoyará en la plataforma Moodle de la Universidad de El Salvador, donde se colgarán materiales de lectura, tareas, foros de discusión, y actividades complementarias. También se fomentará el uso de software y herramientas tecnológicas actualizadas para la gestión de proyectos.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Diseño Asistido por Computadora Revit**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 22
- **Código:** DCR115
- **Área del Conocimiento:** Tecnología y Herramientas Digitales
- **Prerrequisito:** Metodología del Diseño, Desarrollo del Proyecto Arquitectónico
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 24 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 48 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 1 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 3 hora
- **Unidades Valorativas:** 4 UV
- **Créditos Académicos:** 6
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo V / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

El curso "Diseño Asistido por Computadora II - Revit" está orientado a capacitar a los estudiantes en el uso avanzado de Autodesk Revit para la creación de modelos arquitectónicos en 3D. Se centrará en la generación de proyectos complejos y detallados, abarcando la modelación de edificios, la documentación técnica y la visualización de proyectos. Durante el curso, se explorará el flujo de trabajo dentro de la metodología BIM (Building Information Modeling), proporcionando herramientas que optimicen la coordinación de proyectos y el trabajo colaborativo en entornos digitales.

**C. Objetivo General**

Proporcionar a los estudiantes las competencias técnicas necesarias para modelar, documentar y visualizar proyectos arquitectónicos utilizando Autodesk Revit, aplicando conceptos avanzados en la planificación, diseño y ejecución de proyectos bajo la metodología BIM.

## D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas presenciales	Horas Semi presenciales
UNIDAD 1: Introducción a Autodesk Revit y su Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión del entorno de trabajo de Revit.</li> <li>- Configuración básica de plantillas y unidades de trabajo.</li> <li>- Personalización de la interfaz y navegación en el modelo.</li> </ul>	4	6
UNIDAD 2: Modelado de Elementos Básicos y Composición de Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelado de muros, puertas, ventanas y suelos.</li> <li>- Creación y modificación de componentes arquitectónicos.</li> <li>- Uso de familias prediseñadas y creación de componentes personalizados.</li> </ul>	5	8
UNIDAD 3: Diseño de Sistemas MEP y Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración de sistemas eléctricos, mecánicos y sanitarios en el modelo.</li> <li>- Uso de herramientas MEP (Mechanical, Electrical, Plumbing).</li> <li>- Creación de estructuras y sistemas de soporte dentro del modelo.</li> </ul>	5	10
UNIDAD 4: Documentación Técnica del Proyecto en Revit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de planos, cortes y elevaciones.</li> <li>- Creación de tablas de planificación y cuantificación de materiales.</li> <li>- Inserción y personalización de etiquetas, cotas y anotaciones.</li> </ul>	4	8
UNIDAD 5: Visualización y Presentación de Proyectos en Revit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de renderizado en Revit.</li> <li>- Uso de vistas 3D, cámaras y recorridos virtuales.</li> <li>- Exportación del modelo y colaboración en plataformas BIM.</li> </ul>	2	8

## E. Metodología

- Clases magistrales: Introducción a los conceptos avanzados de modelado 3D en Revit, enfatizando la funcionalidad dentro de la metodología BIM.
- Prácticas en laboratorio: Desarrollo de proyectos arquitectónicos usando Revit, con un enfoque en la modelación de edificios y la integración de sistemas MEP.
- Proyectos individuales: Los estudiantes desarrollarán un proyecto de diseño arquitectónico completo que incluirá modelado, documentación técnica y visualización.
- Trabajo colaborativo: Se fomentará la interacción en equipos para la resolución de problemas y coordinación de proyectos utilizando Revit.
- Evaluación formativa: A través de actividades prácticas y tutorías personalizadas para garantizar el avance continuo en el manejo del software.

## F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
UNIDAD 1: Introducción a Revit	10%
UNIDAD 2: Modelado de Elementos Básicos	20%
UNIDAD 3: Diseño de Sistemas MEP y Estructuras	25%
UNIDAD 4: Documentación Técnica	25%
UNIDAD 5: Visualización y Presentación	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## G. Bibliografía

- Autodesk. (2023). Autodesk Revit User Manual. Autodesk.
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. Wiley.
- Krygiel, E., & Nies, B. (2011). Green BIM: Successful Sustainable Design with Building Information Modeling. Wiley.
- Hergunsel, M. F. (2011). Building Information Modeling (BIM) for Existing Buildings. Pennsylvania State University.

## H. Modalidad de Servicio

El curso será impartido en modalidad semipresencial. Las sesiones presenciales se realizarán en el laboratorio de cómputo, mientras que las actividades no presenciales se desarrollarán en la plataforma virtual de la universidad, utilizando herramientas como Moodle y Microsoft Teams para la interacción docente-estudiante.

## I. Información Adicional

Los estudiantes deben contar con acceso a una computadora con el software Autodesk Revit instalado, ya que se realizarán actividades prácticas tanto dentro como fuera del aula. Se proporcionará acceso a recursos y tutoriales en línea para complementar el aprendizaje.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: *Diseño Espacial Inicial***

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 23
- **Código:** DEI115
- **Área del Conocimiento:** Diseño Arquitectónico
- **Prerrequisito:** Procesos Constructivos, Metodología del Diseño, Perspectiva y Sombra
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 77 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 19 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 5 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 1 hora
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos Académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo V / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Esta asignatura consolida el conocimiento del proceso de diseño arquitectónico aplicado a la temática habitacional en sus diversas tipologías. Los estudiantes emplearán variables urbanísticas, arquitectónicas y técnicas en el desarrollo de proyectos de baja complejidad.

**C. Objetivo**

Capacitar al estudiante en la formulación de estrategias de diseño para proyectos arquitectónicos de complejidad baja, enfocándose en la concepción del hecho proyectual.

**D. Contenidos**

<b>Unidad</b>	<b>Contenido</b>	<b>Horas Presenciales</b>	<b>Horas Semipresencial</b>
Unidad 1	Conceptos Básicos: diseño de la casa de habitación, elementos formales y estructurales.	15	4
Unidad 2	Diseño de Componentes de la Casa: baño, cocina, áreas de servicio, circulaciones, sala y áreas de estar, dormitorios.	15	4

Unidad 3	Diseño de Vivienda 1 (Densidad Media): tema, programa, sitio, zonificación, análisis funcional.	15	4
Unidad 4	Diseño de Vivienda 2 (Baja Densidad): tema, programa, sitio, zonificación, análisis funcional.	15	4
Unidad 5	Diseño de Vivienda 3 (Conjuntos Habitacionales): organización y zonificación de módulos habitacionales, análisis funcional, propuesta final.	15	4

### E. Metodología

Se emplearán discusiones en grupos, ejercicios de taller, modelos tridimensionales y el uso de una bitácora de trabajo. Cada proyecto será individual y tendrá análisis y crítica conjunta.

### F. Evaluación

Evaluación	Porcentaje
Unidad 1	15%
Unidad 2	15%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	30%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### G. Bibliografía

1. Pignatelli, P. C. (1980). *Análisis y Diseño del Espacio que Habitamos*. Editorial Concepto, S.A.
2. Araujo, I., & Jiménez, I. (1996). *Proyecto y Vivienda*. EUNSA Ediciones.

### H. Modalidad de Servicio

La asignatura se impartirá en modalidad virtual o semipresencial, conforme a los reglamentos vigentes.

### I. Información Adicional

Se empleará la plataforma virtual y el correo institucional para la comunicación. El sistema bibliotecario en línea (<http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>) está disponible para consultas adicionales.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Iniciación al Urbanismo**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 24
- **Código:** INU115
- **Área del Conocimiento:** Urbanismo y Ambiente
- **Prerrequisito:** Métodos de Investigación, Metodología del Diseño
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 26 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 38 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 2 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 2 horas
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos Académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo V / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Este curso introduce al estudiante en el conocimiento del urbanismo, abordando la historia de la ciudad, conceptos teóricos, estudio territorial y representación gráfica urbana.

**C. Objetivos**

Proveer al estudiante de conocimientos básicos del urbanismo y la representación gráfica de diferentes escalas territoriales.

**D. Contenidos**

<b>Unidad</b>	<b>Contenido</b>	<b>Horas Presenciales</b>	<b>Horas Semipresenciales</b>
Unidad 1	Introducción al Urbanismo: historia, teorías, sustentabilidad territorial, relación con arquitectura.	4	8
Unidad 2	La Población: composición, estructura, aspectos sociales, culturales y económicos.	4	8

Unidad 3	El Territorio Urbano y Rural: conceptualización, escalas territoriales, transformación rural-urbana.	6	10
Unidad 4	Usos de Suelo Urbanos y Rurales: conceptos, tipos de uso, infraestructura y conectividad.	4	8
Unidad 5	Trabajo de Aplicación: análisis social, económico, físico y funcional del territorio municipal.	4	8

### E. Metodología

Clases expositivas y prácticas, trabajo grupal, talleres de análisis, y actividades de investigación complementaria.

### F. Evaluación

Evaluación	Porcentaje
Unidad 1	15%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### G. Bibliografía

1. García Ramos. Iniciación al Urbanismo. UNAM.
2. Ducci, M. E. (1989). Introducción al Urbanismo.
3. Atlas de El Salvador, Instituto Geográfico Nacional.

### H. Modalidad de Servicio

La asignatura se desarrollará en modalidad virtual o semipresencial, según los reglamentos vigentes.

### I. Información Adicional

El curso empleará la plataforma virtual y el correo institucional para la comunicación. Sistema bibliotecario en línea recomendado para consulta adicional: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Representación Arquitectónica I**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 25
- **Código:** RPA115
- **Área del Conocimiento:** Técnicas de Representación Visual
- **Prerrequisito:** Perspectiva y Sombra
- **Número de Horas por Ciclo:** 96 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 48 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 3 horas
- **Unidades Valorativas:** 5 UV
- **Créditos Académicos:** 7.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo V / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

La asignatura se enfoca en el diseño, diagramación y presentación de Anteproyectos Arquitectónicos. Incluye el uso de modelaje de estudio y elaboración de un anteproyecto manual y digital, integrando elementos de apoyo arquitectónico, natural, industrial y humano.

**C. Objetivos**

- Elaborar material gráfico para la etapa del Anteproyecto.
- Manejar la información gráfica de proyectos de complejidad media.
- Adquirir competencias en manipulación de imágenes digitales y creación de infografías.
- Representar un anteproyecto mediante herramientas digitales como AutoCAD y Revit.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresencial
Unidad 1	Anteproyecto Arquitectónico: comunicación con el cliente, teoría del color, modos de dibujo, talleres.	10	3
Unidad 2	Planos de Presentación en Planta: representación en planta, ambientación arquitectónica, renderizado, simbología.	6	3
Unidad 3	Planos de Presentación en Elevación: representación en elevación, ambientación, notas y acotados en cortes y alzados.	10	3
Unidad 4	Modelaje en el Anteproyecto: tipos de maquetas, materiales y técnicas de elaboración, elementos de ambientación.	10	3
Unidad 5	Modelaje Virtual en 3D con Revit: comandos básicos, emplazamiento, cotas, paredes, topografía, configuración de materiales y render.	5	3

#### E. Metodología

Clases teóricas con apoyo de pizarras interactivas, proyecciones y videos. Se realizarán talleres presenciales para la aplicación práctica de conocimientos en el modelaje y representación de anteproyectos arquitectónicos, usando tanto métodos manuales como software 3D (Revit).

#### F. Evaluación

Evaluación	Porcentaje
Unidad 1	20%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### G. Bibliografía

1. Evans, L. (1997). The New Complete Illustration Guide: The Ultimate Trace File for Architects, Designers, Artist, and Students. Van Nostrand Reinhold.
2. Wang, T. C. (1991). El Dibujo Arquitectónico: Plantas, Cortes y Alzados. Editorial Trillas.
3. Stevenson Oles, P. (1981). La Ilustración Arquitectónica. Gustavo Gili, S.A.
4. Lin, M. W. (1997). Architectural Rendering Techniques: A Color Reference. John Wiley & Sons, Inc.

#### **H. Modalidad de Servicio**

La asignatura se desarrollará en modalidad virtual o semipresencial, de acuerdo con la normativa establecida en el Reglamento Especial de la Educación No Presencial vigente y el Reglamento de Gestión Académica y Administrativa de la Universidad de El Salvador.

#### **I. Información Adicional**

La plataforma virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional serán medios principales de comunicación. Para consultas adicionales, se recomienda el sistema bibliotecario en línea de la Universidad: <http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Presupuesto de Proyecto Arquitectónico**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 26
- **Código:** PPA115
- **Área del Conocimiento:** Formación Tecnológica
- **Prerrequisito:** Desarrollo del Proyecto Arquitectónico
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 32 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 32 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 2 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 2 horas
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos Académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo V / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Este curso enseña a valorar económicamente todos los componentes de un proyecto arquitectónico, incluyendo aspectos directos e indirectos para reflejar la realidad económica del proyecto. Se aplican criterios profesionales para evaluar cada componente previo a la ejecución.

**C. Objetivos**

Desarrollar competencias para calcular costos en una obra arquitectónica, integrando tanto componentes directos como indirectos.

**D. Contenidos**

<b>Unidad</b>	<b>Contenido</b>	<b>Horas Presenciales</b>	<b>Horas Semipresenciales</b>
Unidad 1	Conceptos de Costo y Presupuesto: tipos y definiciones.	4	8
Unidad 2	Instalaciones Provisionales y Componentes Básicos: fundaciones, estructuras verticales, entrepisos.	4	8

Unidad 3	Componentes Específicos: pisos, escaleras, acabados, techos, puertas y ventanas, electricidad, instalaciones hidráulicas y equipos.	6	10
Unidad 4	Cómputos Métricos: estudio y análisis de documentación, medición y cálculos.	4	8
Unidad 5	Administración y Gastos Generales: fianzas, impuestos, imprevistos, gastos financieros y utilidad.	4	8

### E. Metodología

El enfoque será "aprender haciendo" mediante talleres de discusión y aplicación práctica coordinados por el profesor-tutor, usando tanto herramientas manuales como software especializado.

### F. Evaluación

Evaluación	Porcentaje
Unidad 1	20%
Unidad 2	20%
Unidad 3	20%
Unidad 4	20%
Unidad 5	20%
Total	100%

### G. Bibliografía

1. Laudo Arbitral Salvadoreño Vigente.
2. Pérez López, P. A. (2016). *Gestión de la Construcción: Presupuesto de Obra y Control de Costos Directos*. Instituto Tecnológico Metropolitano.
3. Suárez, C. *Costos y Tiempo en La Construcción*. Editorial LIMUSA, México.
4. Primer Congreso de la Cámara de la Industria de la Construcción, El Salvador.

### H. Modalidad de Servicio

La asignatura se impartirá en modalidad virtual o semipresencial, conforme a los reglamentos vigentes.

### I. Información Adicional

El curso usará la plataforma virtual de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ([www.fia.ues.edu.sv](http://www.fia.ues.edu.sv)) y el correo institucional para comunicación. El sistema bibliotecario en línea (<http://biblioteca.ues.edu.sv/portal/>) está disponible para consultas adicionales.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Licitaciones y Contrataciones**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 27
- **Código:** LIC115
- **Área del Conocimiento:** Gestión de la Construcción
- **Prerrequisito:** Tecnologías Emergentes de la Construcción
- **Número de Horas por Ciclo:** 72 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 24 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 3 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 1.5 horas
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos Académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo V / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción del Curso**

Este curso tiene como objetivo dotar a los estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarios para participar en los procesos de licitación y contratación en proyectos de construcción, cumpliendo con las normativas legales y estándares aplicables. Se abordarán aspectos relacionados con los pliegos de condiciones, los tipos de licitaciones, la evaluación de ofertas, y la formalización de contratos con base en las leyes de contratación pública y privada.

**C. Objetivo General**

Formar a los estudiantes en los procedimientos de licitación y contratación en la industria de la construcción, brindándoles las herramientas teóricas y prácticas para participar activamente en estos procesos, asegurando la transparencia y eficiencia en la asignación de proyectos.

**D. Objetivos Específicos**

- Conocer las normativas nacionales e internacionales que regulan las licitaciones y contrataciones.

- Identificar los diferentes tipos de licitaciones y su aplicación en proyectos de construcción.
- Desarrollar habilidades para la preparación y evaluación de pliegos de condiciones y ofertas.
- Aplicar técnicas de negociación y resolución de conflictos en el proceso de contratación.
- Analizar las etapas y componentes de los contratos de construcción.

#### E. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas No Presenciales
Unidad 1: Introducción a las Licitaciones	- Concepto y clasificación de las licitaciones. - Legislación aplicable a licitaciones públicas y privadas. - Rol de las instituciones regulatorias en los procesos de licitación. - Fases del proceso de licitación.	8 horas	4 horas
Unidad 2: Pliegos de Condiciones y Documentación	- Contenido y estructura de los pliegos de condiciones. - Requisitos legales y técnicos en los pliegos. - Evaluación de documentación administrativa y técnica. - Elaboración y revisión de pliegos de condiciones.	10 horas	6 horas
Unidad 3: Tipos de Licitaciones y Modalidades de Contratación	- Tipos de licitaciones (pública, privada, internacional). - Contratación directa y por concurso. - Procedimientos abiertos, restringidos y negociados. - Evaluación comparativa de modalidades de contratación.	8 horas	4 horas
Unidad 4: Evaluación de Ofertas y Adjudicación	- Criterios de evaluación técnica y económica. - Métodos de puntuación y comparación de ofertas. - Transparencia y ética en la adjudicación de contratos. - Herramientas tecnológicas para la evaluación de ofertas.	10 horas	6 horas
Unidad 5: Formalización de Contratos y Seguimiento	- Redacción y estructura de contratos de construcción. - Componentes y cláusulas esenciales de un contrato. - Procedimientos de seguimiento y control contractual. - Resolución de conflictos y arbitraje en contratos de construcción.	12 horas	4 horas

## F. Metodología

- Clases Magistrales: Exposiciones teóricas sobre normativas de licitaciones, contratación y evaluación de ofertas.
- Estudios de Casos: Análisis de procesos de licitación reales en proyectos de construcción para entender las mejores prácticas.
- Talleres Prácticos: Ejercicios prácticos de elaboración de pliegos de condiciones, evaluación de ofertas y redacción de contratos.
- Trabajo Colaborativo: Desarrollo en grupos de simulaciones de procesos de licitación y contratación.
- Plataformas Virtuales: Uso de plataformas en línea para la entrega de tareas y discusión de contenidos.

## G. Evaluación

Actividad	Porcentaje
<b>Unidad 1:</b> Examen sobre conceptos de licitaciones y legislación	15%
<b>Unidad 2:</b> Taller de elaboración de pliegos de condiciones	20%
<b>Unidad 3:</b> Análisis comparativo de modalidades de contratación	20%
<b>Unidad 4:</b> Proyecto de evaluación de ofertas	25%
<b>Unidad 5:</b> Informe de análisis de contratos y seguimiento	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## H. Bibliografía

- Pérez, A. (2018). Manual de Contratación Pública. Editorial Jurídica, España.
- García, L. (2015). Contratos y Licitaciones en la Construcción. Editorial Alfaomega, México.
- Banco Mundial (2019). Guía Práctica de Licitaciones Internacionales. Banco Mundial, Washington.
- Instituto Nacional de Contrataciones Públicas (2017). Normativa de Contratación en Proyectos de Construcción. INCOP, Ecuador.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014). Manual de Buenas Prácticas en la Contratación de Obras. OIT, Ginebra.

## I. Modalidad de Servicio

El curso se desarrollará en modalidad semipresencial, combinando clases presenciales para la enseñanza de los conceptos de licitación y contratación, con actividades no presenciales a través de plataformas virtuales para la entrega de tareas y la interacción con el docente.

#### **J. Información Adicional**

- Recursos Adicionales: Acceso a simuladores de licitaciones y evaluación de ofertas en línea.
- Equipamiento Necesario: Dispositivo para acceso a las plataformas virtuales y software de apoyo en gestión de licitaciones.
- Política de Asistencia: Se requiere un mínimo del 75% de asistencia para aprobar el curso.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Instalaciones Especiales**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 28
- **Código:** IES115
- **Área del Conocimiento:** Instalaciones Técnicas
- **Prerrequisito:** Diseño asistido por Computadora Revit, Representación Arquitectónica I
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 28 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 36 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 40%
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 60%
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos Académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo VI / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Este curso introduce a los estudiantes en el diseño y aplicación de instalaciones especiales en edificios, incluyendo ascensores, escaleras eléctricas, instalaciones eléctricas de alta demanda, sistemas de tanques de agua aéreos y cisternas, instalaciones de sistemas contra incendios, entre otros. Se abordarán las normativas técnicas vigentes y se capacitará a los estudiantes en la gestión, diseño y supervisión de estas instalaciones.

**C. Objetivo**

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para diseñar, planificar y supervisar la instalación de sistemas especiales en proyectos arquitectónicos. El curso se enfocará en garantizar la seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo de las instalaciones en edificaciones residenciales, comerciales e industriales.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresenciales
UNIDAD 1: Ascensores y Escaleras Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de ascensores y su clasificación.</li> <li>- Diseño e instalación de ascensores y escaleras eléctricas.</li> <li>- Normativa internacional de seguridad en ascensores y escaleras eléctricas.</li> <li>- Mantenimiento y supervisión de estos sistemas.</li> </ul>	10	5
UNIDAD 2: Instalaciones Eléctricas Especiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas eléctricos de alta demanda y su distribución.</li> <li>- Instalaciones de generadores eléctricos y UPS.</li> <li>- Cálculo de cargas eléctricas para grandes edificaciones.</li> <li>- Normas de seguridad eléctrica y certificaciones internacionales (NFPA 70).</li> </ul>	10	4
UNIDAD 3: Tanques Aéreos y Cisternas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de tanques y cisternas: materiales y características.</li> <li>- Diseño e instalación de sistemas de almacenamiento de agua.</li> <li>- Normativa para tanques de agua y cisternas.</li> <li>- Integración de sistemas de bombeo.</li> </ul>	8	4
UNIDAD 4: Instalaciones de Protección Contra Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de sistemas contra incendios: rociadores, detectores de humo y extintores.</li> <li>- Normativa internacional de seguridad contra incendios (NFPA 13 y NFPA 25).</li> <li>- Diseño e instalación de sistemas contra incendios en edificios de gran altura.</li> <li>- Inspección y mantenimiento de los sistemas.</li> </ul>	10	4
UNIDAD 5: Supervisión y Mantenimiento de Instalaciones Especiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de supervisión y mantenimiento preventivo.</li> <li>- Planificación y control de mantenimiento en instalaciones</li> <li>- Aplicación de software para la supervisión y gestión de instalaciones.</li> <li>- Casos prácticos y análisis de fallas comunes.</li> </ul>	10	5

## E. Metodología

- Clases magistrales: Exposición de contenidos teóricos sobre los principios y normativas de las instalaciones especiales.
- Talleres prácticos: Simulaciones de diseño y ejecución de instalaciones, con análisis de casos reales.
- Discusión grupal: Fomentar la participación de los estudiantes en la resolución de problemas y en la elaboración de soluciones técnicas.
- Proyectos individuales y grupales: Diseño de instalaciones especiales para edificios, tomando en cuenta la seguridad y normativa vigente.
- Plataformas virtuales: Uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de actividades y evaluación de proyectos.

## F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
UNIDAD 1	15%
UNIDAD 2	20%
UNIDAD 3	15%
UNIDAD 4	25%
UNIDAD 5	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## G. Bibliografía

- NFPA 13: Standard for the Installation of Sprinkler Systems, National Fire Protection Association.
- NFPA 25: Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems, National Fire Protection Association.
- NFPA 70: National Electrical Code (NEC), National Fire Protection Association.
- Lesur, L. (2002). Manual del Residente de Obra. Editorial Trillas, México.
- Nisnovich, J. (2006). Manual práctico de Construcción. Editorial Nisno S.A., Argentina.
- Manual de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Gobierno de México. 2010.
- Cengel, Y. A., & Turner, R. H. (2005). Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences. McGraw-Hill.

#### **H. Modalidad de Servicio**

El curso será impartido en modalidad semipresencial, siguiendo las normativas del Reglamento Especial de la Educación No Presencial de la Universidad de El Salvador. Se utilizará la plataforma virtual del portal de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura para las actividades no presenciales y el seguimiento académico.

#### **I. Información Adicional**

El docente proporcionará acceso a material bibliográfico adicional a través de la biblioteca virtual de la Universidad de El Salvador. Los estudiantes también tendrán acceso a recursos online relacionados con normativas y manuales técnicos de uso en el área de instalaciones especiales.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Gestión de Proyectos de Construcción**

**A. Generalidades**

- **Código:** GPC115
- **Área del Conocimiento:** Gestión y Administración de Proyectos
- **Prerrequisito:** Diseño asistido por computadora Revit, Diseño Espacial Inicial
- **Número de Horas por Ciclo:** 64
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 30
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 34
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Unidades Valorativas:** 4 UV
- **Créditos académicos:** 6
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo VI / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

Esta materia tiene como objetivo preparar a los estudiantes en la gestión eficiente de proyectos de construcción mediante el uso de herramientas, técnicas y metodologías aplicables al ámbito profesional. El curso abarca todas las fases del proyecto, desde su concepción hasta su cierre, cubriendo aspectos como la planificación, ejecución, control de recursos y costos, y resolución de problemas en proyectos de construcción.

**C. Objetivos**

**General**

Desarrollar habilidades y competencias en la gestión integral de proyectos de construcción, mediante el uso de herramientas de planificación, monitoreo y control para asegurar la finalización exitosa de proyectos en tiempo, calidad y costos acordados.

**Específicos**

- Comprender y aplicar los principios fundamentales de la gestión de proyectos de construcción.

- Desarrollar capacidades para planificar y ejecutar proyectos de construcción mediante la correcta asignación de recursos y tiempos.
- Aplicar herramientas tecnológicas y software para la gestión y control de proyectos.
- Capacitar a los estudiantes para la toma de decisiones efectivas en la gestión de obras y proyectos.
- Promover una visión sostenible y ética en la ejecución y dirección de proyectos de construcción.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas No Presenciales
Unidad 1: Introducción a la Gestión de Proyectos de Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiciones y conceptos básicos.</li> <li>• Ciclo de vida del proyecto de construcción.</li> <li>• Importancia del rol del gestor de proyectos en la industria de la construcción.</li> <li>• Métodos y enfoques de gestión de proyectos: PMBOK, Lean Construction, Agile.</li> </ul>	8 horas	4 horas
Unidad 2: Planificación y Programación del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación estratégica de proyectos.</li> <li>• Estimación de tiempos y asignación de recursos.</li> <li>• Programación de proyectos utilizando herramientas como Microsoft Project y Primavera.</li> <li>• Técnicas de programación: CPM, PERT.</li> </ul>	6 horas	8 horas
Unidad 3: Gestión de Recursos y Costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación y control de recursos (mano de obra, materiales, equipo).</li> <li>• Presupuestación y control de costos.</li> <li>• Control del flujo de caja y análisis del valor ganado (EVA).</li> <li>• Optimización de recursos y técnicas de nivelación.</li> </ul>	6 horas	6 horas
Unidad 4: Control de Calidad, Seguridad y Gestión del Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de gestión de la calidad en construcción.</li> <li>• Normativas de seguridad industrial y su aplicación en proyectos.</li> <li>• Identificación y gestión de riesgos en proyectos de construcción.</li> <li>• Herramientas para la evaluación y monitoreo del riesgo.</li> </ul>	5 horas	8 horas
Unidad 5: Cierre de Proyecto y Evaluación de Desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos para la finalización del proyecto.</li> <li>• Evaluación del desempeño del proyecto: análisis de indicadores de éxito y KPIs.</li> <li>• Documentación del cierre y lecciones aprendidas.</li> <li>• Procesos de auditoría y gestión del conocimiento para futuros proyectos.</li> </ul>	5 horas	8 horas

## E. Metodología

La asignatura combinará sesiones teóricas (clases magistrales), con talleres prácticos y el uso de herramientas informáticas de gestión de proyectos. Se fomentará el aprendizaje activo a través de la discusión de casos reales, ejercicios de planificación, y la simulación del manejo de proyectos en contextos controlados. También se realizarán presentaciones grupales para simular el proceso de toma de decisiones y dirección de equipos en proyectos de construcción.

## F. Evaluación

La evaluación será continua y se dividirá en actividades teóricas, prácticas y proyectos grupales. Se asignará un porcentaje a cada unidad evaluativa, así como un proyecto final que integrará todos los conocimientos adquiridos.

<b>Actividad</b>	<b>Porcentaje</b>
Unidad 1	15 %
Unidad 2	20 %
Unidad 3	20 %
Unidad 4	20 %
Proyecto Final (Unidad 5)	25 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

## G. Bibliografía

1. Project Management Institute. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK). 6ta Edición. PMI.
2. Murray Woolf, H. (2007). CPM en construcción: Un manual de técnicas y prácticas. McGraw-Hill.
3. Nicolás, J. (2010). Gestión de proyectos de construcción. Alfaomega.
4. Kerzner, H. (2013). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley.
5. Chitkara, K. K. (2012). Construction Project Management: Planning, Scheduling and Controlling. Tata McGraw-Hill.

#### **H. Modalidad de Servicio**

Este curso se impartirá de forma semipresencial, utilizando la plataforma virtual de la universidad y herramientas digitales como Zoom y Google Classroom. Las clases prácticas presenciales se llevarán a cabo en los laboratorios de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería.

#### **I. Información Adicional**

Para las actividades en línea, los estudiantes deberán acceder a los contenidos a través de la plataforma de la Universidad de El Salvador. La comunicación se realizará por correo institucional y otras plataformas aprobadas por el docente.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Práctica Profesional**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 30
- **Código:** PPR115
- **Área del Conocimiento:** Ejecución y aplicación de Proyectos
- **Prerrequisito:** Iniciación al Urbanismo
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 28 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 36 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 2 horas
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 2 horas
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos Académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo VI / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

La asignatura "Práctica Profesional" está enfocada en la aplicación directa de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo de la carrera. El curso permite a los estudiantes trabajar en proyectos reales de ejecución y supervisión de obras, desde la planificación hasta la entrega final. Los estudiantes integrarán conocimientos de diseño, construcción, administración y supervisión en un entorno profesional, fortaleciendo sus competencias técnicas y sus habilidades para la gestión de proyectos.

**C. Objetivo General**

Facilitar que los estudiantes adquieran experiencia práctica en el ámbito de la arquitectura y la construcción, aplicando metodologías de ejecución y supervisión en proyectos arquitectónicos, promoviendo el desarrollo de habilidades de liderazgo, resolución de problemas y coordinación en el contexto real de una obra.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Prácticas	Horas de Supervisión
UNIDAD 1: Planificación y Preparación del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la práctica profesional.</li> <li>- Revisión de normativas aplicables a proyectos arquitectónicos y de construcción.</li> <li>- Elaboración del plan de trabajo y cronograma de actividades en el proyecto asignado.</li> </ul>	10	2
UNIDAD 2: Ejecución de Proyectos y Supervisión de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisión de procesos constructivos en las fases iniciales del proyecto.</li> <li>- Coordinación de equipos de trabajo en el sitio.</li> <li>- Aplicación de controles de calidad y cumplimiento de normativas en la obra.</li> </ul>	10	2
UNIDAD 3: Resolución de Problemas en Campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de problemas durante la ejecución de la obra.</li> <li>- Desarrollo de soluciones técnicas a imprevistos en el proyecto.</li> <li>- Comunicación efectiva entre equipos de trabajo, clientes y proveedores.</li> </ul>	10	2
UNIDAD 4: Gestión de Recursos en el Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración de materiales, tiempos y recursos humanos.</li> <li>- Control de inventarios y gestión de logística.</li> <li>- Supervisión del cumplimiento de los costos del proyecto.</li> </ul>	8	2
UNIDAD 5: Cierre del Proyecto y Presentación Final	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión final de la obra y checklist de control de calidad.</li> <li>- Coordinación de entrega de obra al cliente o usuario final.</li> <li>- Presentación del informe final y reflexión sobre los aprendizajes obtenidos durante la práctica.</li> </ul>	10	2

#### E. Metodología

- Trabajo de campo: Los estudiantes realizarán visitas continuas al sitio de construcción donde aplicarán sus conocimientos en la supervisión y ejecución de las diferentes etapas del proyecto.
- Asesoría y tutorías: Cada estudiante tendrá un tutor asignado que lo guiará en la aplicación de los conocimientos y la resolución de problemas en campo.

- Informes de avance: Se requerirá la presentación de informes de avance, en los cuales se describan los procesos ejecutados y las soluciones adoptadas a los problemas surgidos en el desarrollo del proyecto.
- Proyectos grupales e individuales: Se incentivará el trabajo colaborativo para la toma de decisiones en equipo, integrando todas las áreas del conocimiento en la ejecución del proyecto.

#### F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Unidad 1: Planificación del proyecto	15%
Unidad 2: Supervisión de obra	20%
Unidad 3: Resolución de problemas en campo	20%
Unidad 4: Gestión de recursos y administración	20%
Unidad 5: Presentación del proyecto final y reflexión	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### G. Bibliografía

- Berryman, C. (2015). Gestión de proyectos en arquitectura y construcción. Editorial Trillas.
- Goldblatt, H. (2014). Project management in construction. Wiley.
- Nisnovish, J. (2006). Manual práctico de construcción. Editorial Nisno S.A.
- Manual de Supervisión de Obras de Construcción (2010). Gobierno de El Salvador.

#### H. Modalidad de Servicio

El curso se desarrollará en modalidad semipresencial, con actividades presenciales en el sitio de la obra y tutorías virtuales para la supervisión y evaluación de las actividades realizadas. Se utilizará la plataforma educativa de la universidad para la entrega de informes y el acceso a materiales adicionales.

#### I. Información Adicional

Los estudiantes deberán cumplir con un mínimo de 75% de asistencia a las visitas al sitio de obra. Además, deberán participar activamente en las tutorías y presentar los informes de avance de manera puntual. Para obtener los mejores resultados, se recomienda a los estudiantes una constante interacción con su tutor y compañeros de grupo.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Coordinación de Proyectos con el Sistema BIM**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 31
- **Código:** BIM115
- **Área del Conocimiento:** Tecnología y Gestión de Proyectos
- **Prerrequisito:** Diseño asistido por Computadora Revit, Representación Arquitectónica I
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 28 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 36 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 40%
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 60%
- **Unidades Valorativas:** 4 UV
- **Créditos Académicos:** 6
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo VI / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

El curso de "Coordinación de Proyectos con el Sistema BIM" tiene como objetivo capacitar a los estudiantes en la utilización de la metodología BIM (Building Information Modeling) para la gestión y coordinación de proyectos de construcción. Durante el curso, los estudiantes aprenderán a aplicar el sistema BIM para la planificación, diseño, coordinación, y ejecución de proyectos, con un enfoque en la colaboración multidisciplinaria y la eficiencia en la gestión de la información.

**C. Objetivo General**

Capacitar a los estudiantes en el uso de BIM como herramienta fundamental para la coordinación, planificación y ejecución de proyectos de construcción, fomentando la colaboración multidisciplinaria, la optimización de recursos, y la gestión integral del ciclo de vida de un proyecto.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas presenciales	Horas semi presenciales
UNIDAD 1: Introducción al Sistema BIM y sus Fundamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de BIM y sus principios.</li> <li>- Ventajas y beneficios de la metodología BIM.</li> <li>- Herramientas BIM y softwares utilizados en la industria.</li> <li>- Ciclo de vida de un proyecto bajo BIM.</li> </ul>	4	6
UNIDAD 2: Modelado en BIM y Coordinación Multidisciplinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios de modelado 3D en BIM.</li> <li>- Integración de diferentes disciplinas (arquitectura, estructura, MEP).</li> <li>- Flujo de trabajo colaborativo.</li> <li>- Interoperabilidad y gestión de datos en proyectos BIM.</li> </ul>	6	8
UNIDAD 3: Detección de Interferencias y Optimización de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clash detection: identificación y resolución de conflictos.</li> <li>- Coordinación de las diferentes disciplinas con el sistema BIM.</li> <li>- Uso de herramientas específicas para la detección de interferencias.</li> <li>- Ajustes en el diseño y planificación del proyecto.</li> </ul>	5	10
UNIDAD 4: Planificación y Control de Proyectos con BIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración de la planificación y programación de proyectos con BIM.</li> <li>- Creación de cronogramas y diagramas de Gantt.</li> <li>- Uso de BIM 4D (gestión de tiempos).</li> <li>- Seguimiento y control de obra con modelos BIM.</li> </ul>	6	12
UNIDAD 5: Gestión de Costos y Mantenimiento en BIM (BIM 5D y 6D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BIM 5D: Integración de costos en modelos BIM.</li> <li>- BIM 6D: Gestión del mantenimiento de instalaciones.</li> <li>- Análisis de costos y presupuestos mediante modelos BIM.</li> <li>- Gestión de datos para la operación y mantenimiento de proyectos a largo plazo.</li> </ul>	9	14

## E. Metodología

- Clases magistrales: Introducción a los conceptos teóricos y fundamentos del uso de BIM en la gestión de proyectos.
- Prácticas dirigidas: Realización de proyectos colaborativos en BIM, donde los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos en un entorno práctico.
- Talleres grupales: Resolución de problemas y coordinación entre disciplinas utilizando software BIM (como Revit o Navisworks).
- Exposiciones y discusión de casos de estudio: Revisión de casos reales de coordinación de proyectos con BIM, identificando mejores prácticas y soluciones aplicadas.
- Uso de herramientas tecnológicas: Uso de software especializado en BIM para la creación, modelado y gestión de proyectos.

## F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Unidad 1: Introducción a BIM	10%
Unidad 2: Modelado y Coordinación	20%
Unidad 3: Detección de Interferencias	20%
Unidad 4: Planificación y Control de Proyectos	25%
Unidad 5: Gestión de Costos y Mantenimiento	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## G. Bibliografía

- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. Wiley.
- Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. Leadership and Management in Engineering.
- Smith, D. K., & Tardif, M. (2012). Building Information Modeling: A Strategic Implementation Guide. John Wiley & Sons.
- Gerges, M., Austin, S., Mayouf, M., & Harty, C. (2017). BIM for Construction Clients. Routledge.

#### **H. Modalidad de Servicio**

El curso será impartido en modalidad semipresencial o virtual, utilizando plataformas en línea como Moodle para la entrega de recursos académicos, y software BIM para la realización de prácticas. Se promoverá la participación activa en foros de discusión y trabajos colaborativos mediante el uso de herramientas de videoconferencia

#### **I. Información Adicional**

El docente proporcionará material bibliográfico adicional y guías de uso del software BIM al inicio del curso. Además, los estudiantes tendrán acceso a recursos y tutoriales en línea sobre la metodología BIM a través de la biblioteca virtual de la Universidad de El Salvador.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa: Administración y Supervisión de Obras**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 32
- **Código:** ASO115
- **Área del Conocimiento:** Tecnología y Gestión de Proyectos
- **Prerrequisito:** Presupuesto del proyecto Arquitectónico, Licitaciones y Contrataciones
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 26 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 38 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 40%
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 60%
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos Académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo VI / Tercer Año
- **Plan de Estudio:** Año 2025

**B. Descripción**

El curso de Administración y Supervisión de Obras tiene como propósito capacitar a los estudiantes en el uso de herramientas y técnicas para la planificación, organización y control de obras. Se centra en los principios y prácticas de supervisión en proyectos constructivos, brindando una visión integral de la administración de recursos, tiempo y calidad durante el desarrollo de una obra. Los estudiantes aprenderán a aplicar software especializado en la supervisión y control de proyectos, además de desarrollar habilidades para gestionar eficientemente equipos de trabajo, materiales y presupuestos.

**C. Objetivo**

Desarrollar en los estudiantes la habilidad de administrar y supervisar proyectos de construcción, integrando técnicas de programación, flujo de caja y control de calidad, asegurando la eficiencia en la ejecución de obras. El objetivo final es que el estudiante sea capaz de aplicar tanto métodos manuales como digitales para la gestión de una obra de principio a fin.

#### D. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas Semipresenciales
UNIDAD 1: Introducción a la Administración de Obras	- Principios básicos de la administración de proyectos de construcción. - Fases del proyecto (Planificación, ejecución, control y cierre). - Roles del administrador de obras.	10	3
UNIDAD 2: Programación de Obras y Control de Tiempo	- Métodos de programación: Diagrama de Gantt, PERT, CPM. - Programación en proyectos complejos. - Uso de software de gestión (MS Project, Primavera P6).	12	4
UNIDAD 3: Gestión de Recursos y Control de Costos	- Control de recursos humanos y materiales. - Elaboración de presupuestos. - Técnicas de control de costos.	10	4
UNIDAD 4: Supervisión y Control de Calidad	- Normas de calidad en la construcción. - Supervisión de la ejecución de obras. - Resolución de problemas y no conformidades	12	3
UNIDAD 5: Gestión Financiera y Flujo de Caja	- Gestión del flujo de caja en proyectos. - Estados financieros y análisis de costos. - Herramientas para la planificación financiera.	14	4

#### E. Metodología

- Clases magistrales para la explicación de conceptos y teorías esenciales.
- Discusiones grupales para fomentar el análisis crítico.
- Ejercicios prácticos aplicados a proyectos reales o simulados.
- Uso de plataformas virtuales para la realización de actividades y evaluación.
- Software especializado (MS Project, AutoCAD) para la planificación y supervisión.

## F. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Unidad 1	15%
Unidad 2	20%
Unidad 3	15%
Unidad 4	20%
Unidad 5	30%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## G. Bibliografía

- Lesur, L. (2002). Manual del Residente de Obra. Editorial Trillas, México.
- Nisnovish, J. (2006). Manual práctico de Construcción. Editorial Nisno S.A., Argentina.
- Lowy, F. (2007). Costos, tablas y especificaciones para la construcción salvadoreña. Impresos Múltiples, San Salvador.
- OIT (1974). Seguridad e higiene en la Construcción y las Obras públicas. Primera edición.

## H. Modalidad de servicio

El curso se impartirá en modalidad semipresencial, ajustándose a los reglamentos vigentes de la Universidad de El Salvador.

## I. Información adicional

El uso del aula virtual será clave para la entrega de material y la realización de actividades. También se recomienda el uso del sistema bibliotecario en línea de la UES para ampliar el acceso a recursos complementarios.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Académico: Seguridad e Higiene en la Construcción**

**A. Generalidades**

- **Número Correlativo:** 33
- **Código:** SHC115
- **Área del Conocimiento:** Gestión de Proyectos
- **Prerrequisito:** Licitaciones y Contrataciones
- **Número de Horas por Ciclo:** 64 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 48 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 24 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Número de Horas Presenciales Semanales:** 60%
- **Número de Horas Semipresenciales Semanales:** 40%
- **Unidades Valorativas:** 3 UV
- **Créditos Académicos:** 4.5
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo VI / Tercer Año

**B. Descripción del Curso**

El curso "Seguridad e Higiene en la Construcción" tiene como objetivo formar a los estudiantes en la prevención de riesgos laborales dentro del sector de la construcción. Se enfocará en la aplicación de normativas de seguridad, el uso adecuado de equipos de protección personal, la identificación de riesgos y la gestión de seguridad en el sitio de construcción. Además, se abordarán conceptos de higiene industrial, ergonomía y técnicas para la promoción de la salud laboral.

**C. Objetivo General**

Desarrollar en los estudiantes la capacidad de identificar, evaluar y controlar riesgos asociados a la construcción, así como implementar medidas de seguridad y prácticas higiénicas para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores en el entorno laboral.

**D. Objetivos Específicos**

- Conocer las normativas nacionales e internacionales sobre seguridad e higiene en la construcción.

- Aplicar principios de ergonomía y análisis de riesgos para prevenir accidentes laborales.
- Identificar riesgos comunes en el sitio de construcción y proponer estrategias de mitigación.
- Utilizar correctamente equipos de protección personal y colectiva.
- Desarrollar e implementar planes de emergencia y evacuación en proyectos de construcción.

#### E. Contenidos

Unidad	Contenido	Horas Presenciales	Horas No Presenciales
Unidad 1: Introducción a la Seguridad y Normativas en la Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos de seguridad y salud laboral.</li> <li>- Legislación y normativas nacionales e internacionales (OSHA, OHSAS 18001).</li> <li>- Derechos y obligaciones de empleadores y trabajadores.</li> <li>- Responsabilidades legales en seguridad ocupacional.</li> </ul>	8	4
Unidad 2: Identificación y Evaluación de Riesgos en la Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de riesgos en la construcción (caídas, eléctricos, mecánicos, químicos, ergonómicos).</li> <li>- Métodos de evaluación de riesgos.</li> <li>- Técnicas de análisis de riesgos: HAZOP, JSA.</li> <li>- Control de riesgos y medidas de prevención.</li> </ul>	10	4
Unidad 3: Equipos de Protección Personal y Colectiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación y uso de equipos de protección personal (EPP): casco, guantes, gafas, arnés, etc.</li> <li>- Equipos de protección colectiva (EPC) en obra: barandillas, redes, andamios.</li> <li>- Mantenimiento y revisión de equipos.</li> <li>- Normativa para el uso de EPP y EPC.</li> </ul>	8	4
Unidad 4: Planes de Emergencia, Evacuación y Primeros Auxilios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planes de emergencia y evacuación en proyectos de construcción.</li> <li>- Procedimientos ante incendios y derrumbes.</li> <li>- Primeros auxilios en la obra.</li> <li>- Simulacros y entrenamientos de emergencia.</li> </ul>	10	6
Unidad 5: Higiene y Salud Ocupacional en la Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Higiene industrial: control de exposición a agentes físicos, químicos y biológicos.</li> <li>- Ergonomía en la construcción.</li> <li>- Programas de promoción de la salud en el lugar de trabajo.</li> <li>- Técnicas de monitoreo ambiental y control de contaminantes.</li> </ul>	12	6

## F. Metodología

- Clases Magistrales: Exposición teórica sobre normativas, análisis de riesgos y procedimientos de seguridad e higiene.
- Talleres Prácticos: Simulaciones de uso de equipos de protección personal y primeros auxilios en situaciones de emergencia.
- Estudios de Casos: Análisis de accidentes laborales reales en obras de construcción para identificar lecciones aprendidas y mejoras en seguridad.
- Trabajo Colaborativo: Elaboración en grupos de proyectos que simulen la creación de planes de seguridad para sitios de construcción.
- Plataformas Virtuales: Uso de plataformas en línea para la entrega de tareas, simulaciones y discusión de contenidos.

## G. Evaluación

Actividad	Porcentaje
Unidad 1: Examen sobre normativas y legislación	15%
Unidad 2: Taller de evaluación y control de riesgos	20%
Unidad 3: Práctica con equipos de protección personal	20%
Unidad 4: Proyecto de plan de emergencia y evacuación	25%
Unidad 5: Informe de análisis de higiene industrial y ergonomía	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## H. Bibliografía

- Rodríguez, J. L. (2015). Seguridad y Salud en la Construcción. Editorial Alfaomega, México.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2010). Guía Técnica de Seguridad en la Construcción. Ministerio de Trabajo, España.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2012). OSHA Standards for Construction. U.S. Department of Labor.
- Di Bernardo, L. (2013). Manual de Higiene y Seguridad Industrial en la Construcción. Editorial Limusa.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014). Seguridad y Salud en el Trabajo: Un Derecho Fundamental. OIT, Ginebra.

## **I. Modalidad de Servicio**

El curso se desarrollará en modalidad semipresencial, combinando clases presenciales para la enseñanza de los fundamentos de seguridad y salud en la construcción, con actividades no presenciales a través de plataformas virtuales para la entrega de tareas y la interacción con el docente.

## **J. Información Adicional**

- Recursos Adicionales: Acceso a herramientas digitales y simulaciones interactivas de riesgos laborales en la construcción.
- Equipamiento Necesario: Uso obligatorio de equipos de protección personal en las prácticas presenciales.
- Política de Asistencia: Se requiere un mínimo del 75% de asistencia para aprobar el curso.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**Programa Moocs: Fundamentos de Emprendimiento**

**A. Generalidades**

- **Número de Horas por Ciclo:** 40 horas
- **Número de Horas de Trabajo Presencial:** 0 horas
- **Número de Horas de Trabajo No Presencial (Autónomo Guiado):** 40 horas
- **Duración del Ciclo:** 16 semanas
- **Duración de la Hora Clase:** 50 minutos
- **Identificación del Ciclo y Año Académico:** Ciclo VI / Tercer Año
- **Plan de estudio:** 2025

**B. Descripción**

El profesional de la ingeniería o arquitectura, puede insertarse con éxito al mercado laboral, sin embargo ante las exigencias del entorno político, económico y empresarial, debe tener las competencias para proponer emprendimientos de cuenta propia como estrategia de desarrollo de una cultura de cambio económico, explotando de mejor manera la capacidad empresarial como factor productivo, y con este programa adquirir los conocimientos y habilidades para poder potenciar sus capacidades de generar proyectos con innovación y aprovechamiento de oportunidades en el medio, analizando, enfrentando y disminuyendo los riesgos que conlleva estos proyectos.

**C. Objetivos**

**General:**

Aportar en los estudiantes de las ingenierías y arquitectura conocimientos básicos de emprendimientos empresariales para fortalecer sus competencias de innovación, análisis, organización, generación y desarrollo de proyectos de cuenta propia en su ejercicio profesional.

**Específicos:**

- Comprender la importancia del entorno estratégico empresarial en el país para encontrar alternativas de generación de propuestas productivas
- Dimensionar la importancia de la teoría del emprendimiento a través del conocimiento de sus elementos básicos para la toma de decisiones de negocios

- Conocer la naturaleza legal y la lógica global de los negocios en el entorno nacional
- Conocer la determinación de la posición en el mercado de las propuestas de negocios que se generan en el ámbito empresarial
- Conocer los elementos y técnicas a utilizar para la realización de un estudio que permita el aprovisionamiento óptimo de los recursos necesarios para el funcionamiento del proyecto

Consolidar los fundamentos económicos y financieros necesarios para el establecimiento de un proyecto empresarial que garantice la rentabilidad desde su inicio de operaciones.

#### D. Contenido

Unidad	Contenido	Horas Teóricas Prácticas
1. Introducción al emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción del entorno</li> <li>• Definición de emprendimiento</li> <li>• Características del emprendedor</li> <li>• Emprendedores y empresarios</li> </ul>	Cuestionario de autoevaluación por Módulo.
2. Elementos del emprendimiento	Creatividad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Pensamiento convergente y divergente</li> <li>• Características y barreras</li> <li>• Cómo incrementar la creatividad</li> </ul> Trabajo en equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• La comunicación</li> <li>• Formación y permanencia de equipos</li> </ul> Propuesta de valor <ul style="list-style-type: none"> <li>• La idea</li> <li>• Generación de ideas</li> <li>• Determinación de propuesta de valor</li> <li>• Formación de equipos</li> <li>• Etapas y atributos</li> </ul> Modelo de negocios <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Características</li> <li>• Técnicas de análisis de fuerzas</li> <li>• Tipos de presentación de modelos de negocios</li> </ul>	
3. Naturaleza del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de Negocio</li> <li>• Tipos de sociedades en El Salvador de acuerdo con el Código de Comercio y otra legislación aplicable</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasos para la legalización de una empresa en El Salvador</li> <li>• Análisis de la cadena de valor</li> <li>• Ventajas competitivas</li> <li>• Alternativas de emprendimiento</li> </ul>	
Exploración del mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno empresarial</li> <li>• Análisis de proveedores</li> <li>• Análisis de competidores</li> <li>• Análisis de clientes</li> <li>• Análisis de productos (bienes o servicios)</li> <li>• Distribución y promoción</li> <li>• Imagen y reputación de marca.</li> </ul>	
Estudio técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización de la planta o local</li> <li>• Especificaciones del producto o servicio</li> <li>• Recursos tangibles</li> <li>• Personal</li> </ul>	
Nociones económicas financieras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección de ventas</li> <li>• Plan de inversión</li> <li>• Estructura de costos</li> <li>• Costeo de los productos</li> <li>• Punto de equilibrio</li> <li>• Flujo de caja</li> <li>• Estados financieros</li> </ul>	
7. Plan de negocios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de plan de negocios</li> <li>• Objetivo del plan de negocios</li> <li>• Elementos del plan de negocios <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición del negocio</li> <li>○ Estudio de mercado</li> <li>○ Estudio técnico</li> <li>○ Estudio</li> </ul> </li> </ul>	

### E. Metodología

La metodología consiste en el desarrollo de video clases, lectura de materiales escritos, ejemplos y ejercicios prácticos. Se realizarán autoevaluaciones donde el estudiante podrá comprobar el grado de avance de los contenidos tratados.

Se buscará fomentar la autonomía del estudiante para la generación de un aprendizaje significativo.

### F. Recursos

Con este curso es importante anticipar el uso de tecnologías que sean apropiadas para la ejecución del curso en la plataforma de [Moodle](#)/Aula2FIA y actividades académicas a realizarse en línea:

- Sistema operativo: Windows o Linux.
- Buen servidor de banda ancha.
- Microsoft Internet Explorer.
- Buscador on-line: Mozilla Firefox o Google Chrome.
- Versión actualizada de Adobe Flash Player.
- Versión actualizada de Acrobat Reader para formatos PDF.
- Reproductor de audio y video: Windows Media Player, VLC, Real Player u otros.
- Herramientas de la Web 2.0 (Google Doc/Drive, Wikis).
- Servicios y herramientas de la plataforma virtual Moodle (chats, foros, wikis, etc.)

Los estudiantes deberán habilitar un navegador: activar cookies, permitir descargas de archivos y elementos emergentes.

#### **G. evaluaciones**

Se incluirá una **autoevaluación escrita** por módulo. La calificación obtenida por módulo se promediará para determinar la nota final del curso. Para efectos de asignar una calificación en el proceso de aprendizaje, se utilizará una escala de notas de cero puntos cero (0.0) a diez puntos cero (0). La nota mínima de aprobación será de siete puntos cero (7.0).

#### **H. referencias bibliográficas**

1. Alcaraz, Rafael. El emprendedor de éxito. Sexta edición. Mc Graw Hill. México, 2020.
2. Silva, Jorge. Emprendedor “Crear su propia empresa”. Primera Edición. Alfa y Omega, México, 2008.
3. Manzanera, Antonio. Finanzas para emprendedores. Deusto. Barcelona, 2010.
4. Kawasaki, Guy, traducción Murillo, Isabel. El arte de comenzar. Deusto. Barcelona, traducción 2016.
5. Sapag Chain, Nassir. Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa. Prentice Hall Chile, 2001.

#### **I. modalidad de servicio**

El curso se desarrollará en modalidad virtual de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Especial de la Educación No Presencial vigente y al Reglamento de la Gestión Académica y Administrativa de la Universidad de El Salvador.

## xix. Análisis financiero

El análisis financiero del plan presentado para la creación del Técnico en Arquitectura refleja lo siguiente:

1. Costos de Docentes año 1 (5 docentes hora clase): Cada materia requiere dos grupos para un total de 128 horas por materia y por ciclo haciendo un total en las 5 materias de 640 horas, esto requiere una inversión de \$6400 por ciclo y un total de \$12,800 en el año 1.
2. Costos de Docentes año 2 (6 docentes hora clase): Cada materia requiere dos grupos para un total de 128 horas por materia y por ciclo haciendo un total en las 6 materias de 768 horas, esto requiere una inversión de \$7,800 por ciclo y un total de \$15,600 en el año 2, más la suma del año 1 de \$12,800 el total del año 2 sería de \$28,400.
3. Costos de Docentes año 3 (15 docentes hora clase): para el año 3 también con 6 materias la inversión sería de \$15,600, más inversión del año 1 y del año 2, total una inversión de \$22,000 por ciclo y un total de \$44,000 en el año 3.
4. Material Didáctico: La inversión en material didáctico está proyectado en \$5,000 por año, lo que suma un total de \$15,000 en los 3 años, el año 1 se aumentara \$5,000 en inversión en tecnología.
5. Insumos de Laboratorio: La inversión para los insumos de laboratorio ascienden a \$3,000 por año, dando un total de \$9,000 en 3 años.
6. Servicios Públicos: Para el uso de servicios públicos (energía, agua, etc.), se proyecta un costo de \$2,500 anuales, sumando \$7,500 en los 3 años.

La inversión total de operación del programa durante los tres años asciende a \$121,700.

Ingresos proyectados:

No se proyectan ingresos, ya que se asume que el programa es ofrecido por una universidad pública, donde no se cobra matrícula ni cuotas.

<b>Categoría</b>	<b>Inversión Año 1</b>	<b>Inversión Año 2</b>	<b>Inversión Año 3</b>	<b>Total de Inversión a 3 Años</b>
Docentes (10) y Personal	\$12,800	\$28,400	\$44,000	\$85,200
Material Didáctico y Tecnología	\$10,000	\$5,000	\$5,000	\$20,000
Insumos de Laboratorio	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$9,000
Servicios Públicos	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$7,500
<b>Total Inversión</b>	<b>\$28,300</b>	<b>\$36,100</b>	<b>\$48,900</b>	<b>\$121,700</b>

## xx. Plan de Implementación

**Objetivo del plan:** Implementar con éxito el programa de Técnico en Arquitectura con Especialidad en Construcción en la Universidad de El Salvador (UES), asegurando que todos los aspectos académicos, administrativos, financieros y logísticos se alineen con las normativas y estándares de calidad establecidos.

### Fases del Plan de Implementación

Fases del Plan de Implementación del Técnico en Arquitectura y sus características, integrando los tiempos de programación para cada etapa:

<b>Fase</b>	<b>Descripción</b>	<b>Duración Estimada</b>
<b>Fase 1: Planificación y Aprobación Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Revisión y ajuste del currículo: Validación de la malla curricular y programas ante autoridades universitarias.</li><li>- Aprobación del plan académico: Presentación ante consejos y ajustes según observaciones.</li><li>- Designación de autoridades académicas: Nombramiento de comité directivo y coordinador del programa.</li></ul>	3 meses
<b>Fase 2: Infraestructura y Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Adecuación de espacios físicos: Adaptación de aulas, talleres y laboratorios para prácticas específicas.</li><li>- Adquisición de equipos y materiales: Compra de equipos de laboratorio y tecnología avanzada.</li><li>- Contratación de personal docente: Selección de docentes especializados en construcción y tecnología.</li></ul>	4 meses
<b>Fase 3: Desarrollo Administrativo y Académico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Creación del sistema de matriculación: Implementación del sistema de inscripción en línea y criterios de selección.</li><li>- Elaboración de manuales y guías: Creación del manual del estudiante y guías metodológicas.</li><li>- Coordinación de horarios y asignación de docentes: Organización de horarios y asignación de personal docente.</li></ul>	3 meses

<b>Fase 4: Promoción y Divulgación del Programa</b>	- Campaña de divulgación interna y externa: Difusión del programa dentro y fuera de la UES mediante redes y medios de comunicación. - Eventos de orientación para aspirantes: Jornadas de puertas abiertas, charlas y talleres para interesados.	3 meses
<b>Fase 5: Inicio de Clases y Evaluación Inicial</b>	- Inicio del programa: Inicio de clases y actividades prácticas para el primer grupo de estudiantes. - Monitoreo y evaluación inicial: Seguimiento del programa y retroalimentación para ajustes durante el primer ciclo académico.	1 ciclo académico
<b>Fase 6: Evaluación y Mejoras Continuas</b>	- Evaluación global del primer año: Análisis de rendimiento, satisfacción y efectividad de recursos. - Ajustes y actualizaciones: Implementación de mejoras en el currículo y plan de actualización continua según necesidades del mercado.	6 meses (tras el primer año de ejecución)

### **Cronograma General de Implementación**

<b>Fase</b>	<b>Duración</b>	<b>Mes de Inicio</b>
Planificación y Aprobación	3 meses	Enero 2025
Infraestructura y Recursos	4 meses	Abril 2025
Desarrollo Administrativo y Académico	3 meses	Agosto 2025
Promoción y Divulgación	3 meses	Noviembre 2025
Inicio de Clases y Evaluación Inicial	1 ciclo académico	Enero 2026
Evaluación y Mejoras Continuas	6 meses	Enero 2027

Este plan de implementación detallado asegura que el Técnico en Arquitectura con Especialidad en Construcción inicie de manera exitosa, integrando recursos y estrategias que maximicen la eficiencia operativa y la calidad educativa.

### **xxi. Conclusión de Implementación**

La implementación de la carrera de Técnico en Arquitectura con especialidad en Tecnología de la Construcción en la Universidad de El Salvador se presenta como una respuesta estratégica a las demandas emergentes del sector de la construcción y el urbanismo en El Salvador. Esta propuesta refleja un esfuerzo institucional orientado a formar profesionales técnicos altamente capacitados para enfrentar los retos del

desarrollo urbano, la infraestructura sostenible y la planificación territorial, contribuyendo directamente al crecimiento económico y social del país.

### **1. Impacto en la Formación Académica y Profesional**

El programa de Técnico en Arquitectura está diseñado para proporcionar una formación técnica sólida, equilibrando teoría y práctica mediante la combinación de asignaturas fundamentales, talleres prácticos, laboratorios de avanzada y el uso de herramientas digitales de última generación, como el diseño asistido por computadora (CAD) y la modelación de información de construcción (BIM).

La carrera no solo forma a los estudiantes en los principios básicos de la arquitectura y la construcción, sino que también los capacita para gestionar proyectos reales, supervisar obras y utilizar tecnologías que hoy en día son fundamentales para el sector constructivo. Este enfoque integral asegura que los egresados estarán preparados para responder a las necesidades actuales del mercado laboral, desempeñando un papel importante en el desarrollo y modernización del país.

### **2. Respuesta a la Demanda del Sector de la Construcción**

En un contexto donde el desarrollo urbano de El Salvador enfrenta desafíos como la expansión descontrolada, la necesidad de viviendas grandes, y la urgencia de implementar soluciones sostenibles, es imprescindible contar con profesionales técnicos que puedan apoyar tanto a arquitectos como a ingenieros en la ejecución de proyectos constructivos y urbanos.

Este programa académico responde directamente a esa necesidad, formando técnicos especializados que no solo ayudarán a implementar proyectos constructivos más eficientes, sino que también podrán aplicar enfoques innovadores para el diseño de edificaciones sostenibles, la planificación de espacios urbanos funcionales y la revitalización de áreas degradadas.

### **3. Innovación y Tecnología Aplicada**

Uno de los principales puntos fuertes de la carrera es su énfasis en el uso de tecnologías emergentes en el ámbito de la construcción. Al incluir en la malla curricular herramientas avanzadas como BIM, los estudiantes no solo aprenderán a diseñar proyectos, sino también a coordinar, supervisar y optimizar recursos a través de estas tecnologías.

Esto posiciona a los egresados como profesionales altamente competentes en el manejo de tecnologías que son cada vez más requeridas a nivel global, tanto en el sector público como privado. Al dominar estas herramientas, los futuros técnicos en arquitectura serán capaces de contribuir a proyectos constructivos más eficientes, económicos y respetuosos con el medio ambiente.

#### **4. Sostenibilidad y Responsabilidad Social**

La sostenibilidad es un eje fundamental en la formación de los estudiantes de esta carrera. Los técnicos formados bajo este plan estarán capacitados no solo para construir, sino también para diseñar soluciones que minimicen el impacto ambiental, promuevan la eficiencia energética y contribuyan a la creación de espacios urbanos más habitables y equilibrados.

El componente de Servicio Social que forma parte del programa también asegura que los estudiantes tengan un compromiso real con la sociedad salvadoreña, participando activamente en proyectos que busquen mejorar la calidad de vida de las comunidades vulnerables. Este enfoque humanista y social contribuye a formar profesionales con una conciencia ética sólida, capaces de generar un impacto positivo a través de su trabajo.

#### **5. Inserción y Competitividad en el Mercado Laboral**

El mercado laboral en El Salvador, así como en el resto del mundo, está cada vez más demandante en cuanto a competencias técnicas avanzadas, innovación y capacidad para manejar herramientas tecnológicas. Con el enfoque integral que ofrece esta carrera, los egresados estarán preparados no solo para incorporarse rápidamente al ámbito profesional, sino también para competir a nivel global.

Los futuros técnicos en arquitectura estarán equipados con las herramientas necesarias para participar en proyectos de diversa índole, desde el diseño de viviendas hasta la planificación de grandes infraestructuras urbanas. Su perfil profesional les permitirá trabajar en empresas privadas de construcción, organismos públicos de planificación urbana y organizaciones no gubernamentales dedicadas a la mejora del hábitat y el desarrollo sostenible.

#### **6. Contribución al Desarrollo Nacional**

La creación de esta carrera no solo beneficia a los estudiantes, sino también a la sociedad salvadoreña en su conjunto. Al formar técnicos capacitados para enfrentar los desafíos del sector de la construcción, la Universidad de El Salvador está contribuyendo al desarrollo de una infraestructura más eficiente, sostenible y moderna en el país.

Los egresados de este programa estarán en la capacidad de contribuir a la solución de problemas como el déficit habitacional, la falta de planificación urbana y la necesidad de proyectos que promuevan el crecimiento ordenado de las ciudades. Asimismo, su formación en el uso de tecnologías avanzadas y sostenibles los convierte en actores clave en la implementación de soluciones innovadoras que mejoren la calidad de vida de la población salvadoreña.

## **7. Fortalecimiento de la Universidad de El Salvador**

Finalmente, la implementación de esta carrera posiciona a la Universidad de El Salvador como una institución comprometida con la innovación educativa y el desarrollo sostenible. Al ofrecer un programa que integra conocimientos técnicos de vanguardia con un enfoque práctico y social, la universidad refuerza su liderazgo en la educación superior en el país, alineándose con las tendencias globales en la enseñanza de la arquitectura y la construcción.

Para potenciar la parte práctica del Técnico en Arquitectura, se considerarán convenios y cartas de entendimiento con empresas públicas y privadas, asegurando que los estudiantes puedan realizar pasantías en entornos reales que complementen su formación técnica. Asimismo, se establecerá un comité de implementación encargado de garantizar la continuidad y efectividad de estos acuerdos. Este comité, gestionado por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, será responsable de coordinar y supervisar las colaboraciones con las empresas públicas y privadas, maximizando el impacto y desempeño de la carrera técnica.

Este enfoque interdisciplinario e innovador asegura que la universidad se mantenga a la vanguardia en la formación de profesionales que respondan no solo a las necesidades locales, sino también a los desafíos globales.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones de la investigación se centran en varios aspectos clave que fueron identificados a lo largo del estudio para la creación del programa técnico en construcción con especialidad en tecnología de la construcción en la Universidad de El Salvador. Aquí están las principales conclusiones:

1. **Necesidad y Viabilidad del Programa:** La mayoría de las autoridades académicas y estudiantes encuestados consideran que el programa técnico en construcción es no solo necesario, sino también viable en el corto plazo. Esta percepción está respaldada por un fuerte consenso sobre la importancia de llenar un vacío en la formación técnica dentro de la facultad, ofreciendo una alternativa académica que combine teoría y práctica.
2. **Apoyo Institucional:** Existe un respaldo significativo por parte de las autoridades de la facultad para la creación del programa, con un 100% de las autoridades encuestadas señalando que el programa está vinculado a la misión y visión de la facultad. Este apoyo institucional es crucial para la aprobación y la implementación exitosa del programa.
3. **Beneficios del Programa:** Se espera que el programa técnico mejore la calidad educativa, aumente la empleabilidad de los graduados, innove en la oferta académica y fortalezca la vinculación con el sector productivo. Estos beneficios son vistos como esenciales para responder a las demandas del mercado laboral y las expectativas de los estudiantes.
4. **Recursos Necesarios:** La implementación exitosa del programa dependerá en gran medida de la disponibilidad de recursos clave, incluyendo personal docente especializado, equipamiento tecnológico, materiales de construcción, e infraestructura adecuada. El 90% de las autoridades considera que es necesario incrementar o adquirir nuevos recursos para asegurar la calidad del programa.
5. **Obstáculos y Desafíos:** Los desafíos anticipados incluyen la burocracia, la necesidad de financiamiento, y la adecuación de la infraestructura. Para mitigar estos desafíos, se recomienda una planificación detallada, la búsqueda de financiamiento externo, y la reordenación de los espacios existentes en la facultad.
6. **Documentación y Justificación:** Para la aprobación del programa, es esencial presentar una documentación detallada que incluya estudios de factibilidad, planes de estudio, y descripciones técnicas. Estos documentos deben estar alineados con las normativas institucionales y nacionales.

7. **Tiempo de Implementación:** El tiempo estimado para la planificación, aprobación e implementación del programa varía entre seis meses y dos años, dependiendo de la eficiencia en la gestión de los recursos y la aprobación institucional.

La creación del programa técnico en construcción es vista como una necesidad imperante y viable, respaldada por el consenso tanto de autoridades como de estudiantes. Sin embargo, su éxito dependerá de una planificación rigurosa, la asignación adecuada de recursos y la capacidad de superar los desafíos administrativos y financieros que puedan surgir.

## **Recomendaciones**

A continuación, se presentan las recomendaciones para la creación y la implementación del programa técnico en construcción con especialidad en tecnología de la construcción en la Universidad de El Salvador:

1. **Fortalecer la Planificación y Gestión del Programa:**

**Establecer un Comité de Planificación:** Formar un comité interdisciplinario que incluya a expertos en construcción, autoridades académicas, representantes estudiantiles y profesionales del sector privado para guiar la planificación y desarrollo del programa.

**Desarrollar un Cronograma Detallado:** Crear un cronograma realista que abarque todas las fases del proyecto, desde la planificación hasta la implementación, asegurando que todos los hitos importantes sean alcanzados en tiempo y forma.

2. **Asegurar el Apoyo Institucional y Financiero:**

**Buscar Financiamiento Externo:** Gestionar financiamiento adicional a través de organismos internacionales de cooperación y del sector privado, para asegurar la disponibilidad de recursos necesarios para la implementación del programa.

**Garantizar el Compromiso de las Autoridades:** Trabajar estrechamente con las autoridades universitarias y del gobierno para obtener el apoyo necesario en términos de recursos financieros y logísticos.

### 3. Optimización y Uso Eficiente de la Infraestructura:

**Reordenar los Espacios Disponibles:** Realizar un reordenamiento estratégico de los espacios físicos dentro de la facultad para adaptarlos a las necesidades del nuevo programa, aprovechando al máximo la infraestructura existente.

**Planificar Expansiones:** Si la infraestructura actual es insuficiente, planificar expansiones o renovaciones que permitan acoger de manera adecuada el programa, considerando las prácticas de campo y el uso de tecnologías emergentes.

### 4. Desarrollo y Validación del Currículo:

**Definir Competencias Específicas:** Establecer claramente las competencias que los estudiantes deben adquirir a lo largo del programa, alineadas con las necesidades del mercado laboral y las tendencias tecnológicas en la construcción.

**Validar el Programa con Profesionales Externos:** Involucrar a expertos externos y asociaciones profesionales en la revisión y validación del currículo, asegurando que el contenido del programa esté actualizado y sea relevante.

### 5. Mejorar la Comunicación y el Seguimiento del Proceso:

**Implementar Mecanismos de Seguimiento:** Crear mecanismos de seguimiento y retroalimentación continua durante la implementación del programa para identificar y resolver problemas en tiempo real.

**Facilitar la Comunicación con los Estudiantes:** Mantener una comunicación abierta y fluida con los estudiantes y el personal docente durante todo el proceso de creación del programa, asegurando que estén bien informados sobre los avances y cómo pueden involucrarse.

### 6. Mitigar Obstáculos Potenciales:

**Anticipar y Planificar para la Burocracia:** Desarrollar estrategias para superar los desafíos burocráticos anticipados, incluyendo la asignación de un equipo dedicado exclusivamente a la tramitación administrativa del programa.

**Prepararse para la Adaptación a Cambios Legales:** Monitorear activamente las posibles modificaciones en las políticas educativas y la legislación nacional que puedan afectar la creación del programa, y adaptar los planes en consecuencia.

**7. Fortalecer la Vinculación con el Sector Productivo:**

**Establecer Convenios con Empresas:** Desarrollar convenios con empresas de construcción para facilitar las pasantías y la experiencia práctica supervisada de los estudiantes, fortaleciendo su preparación para el mercado laboral.

**Promover la Participación del Sector Privado:** Involucrar al sector privado en el proceso de formación, tanto a través de la colaboración en el desarrollo curricular como en la provisión de recursos tecnológicos y financieros.

Estas recomendaciones, si se implementan de manera efectiva, pueden asegurar no solo la viabilidad del programa técnico en construcción, sino también su éxito a largo plazo, beneficiando tanto a los estudiantes como a la comunidad académica y al sector productivo del país.

## REFERENCIAS

- Argueta, C. (2020). Impacto de la pandemia en la educación superior. Universidad de El Salvador, San Salvador.
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (1999).
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (1995). Decreto No. 468, Ley de Educación Superior. Diario Oficial No. 236, Tomo No. 329, 20 de diciembre de 1995.
- Azcúnaga, R. (2020). Vicerrectoría Académica, Universidad de El Salvador.
- Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 113-115.
- Decreto Legislativo N° 597, Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador. Diario Oficial No. 96, Tomo No. 343, 25 de mayo de 1999.
- Diario Oficial No. 236, Tomo No. 329.
- Diario la Prensa Gráfica. (2023). Menos del 5 % de estudiantes termina su educación superior. [URL].
- Gómez, E., & García, E. (2021). Ansiedad y rendimiento académico en estudiantes universitarios en tiempos de COVID-19.
- Gómez, J. (2017). Introducción a la Construcción. Editorial Universitaria.
- Hernández, P., & Martínez, B. (2018). Matemáticas Aplicadas a la Construcción. Editorial Académica.
- La Prensa Gráfica. (2024). Virtualidad afecta calidad educativa afirma 76% de alumnos UES. [URL].
- Moreno, L. (2019). Efectividad de la educación técnica en América Latina: Implicaciones para el desarrollo. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Petrie, K., et al. (2020). The impact of students' academic and social relationships on college student persistence. *Journal of Higher Education*, 91(7), 1103-1125.
- Pérez, C. (2016). Materiales de Construcción: Propiedades y Aplicaciones. Editorial Construcción.
- Picardo, O. (2020). Informe sobre la educación superior en El Salvador. Universidad Francisco Gavidia.

- Psicología Educativa Salvadoreña, 4(1), 45-60. Martínez, P., & Hernández, R. (2022). Hacia una nueva normalidad: La educación híbrida como futuro de la enseñanza universitaria en El Salvador. *Innovación Educativa*, 22(3), 203-218.
- Selwyn, N. (2020). *Digital divide: Civic engagement, information poverty, and the Internet worldwide*. Cambridge University Press.
- Tinto, V. (1987). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. University of Chicago Press.
- Universidad de El Salvador. (2023). Informe anual de rendimiento académico. Office of Academic Affairs.
- Universidad de El Salvador. (2011). Reglamento de la Gestión Académico-Administrativa de la UES. Asamblea General Universitaria de la Universidad de El Salvador.
- Vásquez, S., & Merino, M. (2021). Desafíos de la educación en línea en El Salvador durante pandemia. *Revista Latinoamericana de Educación*, 35(2), 112-134.