

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**  
**VICERRECTORÍA DE DOCENCIA**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**BUAP**

**Facultad de Ciencias de la Computación**

**Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación**

**Generación 2016**

**Junio de 2017**

## **Directorio Institucional**

---

Dr. José Alfonso Esparza Ortiz

Rector

Dr. René Valdiviezo Sandoval

Secretario General

Mtra. Rosa Isela Ávalos Méndez

Abogada General

M.C.E. María del Carmen Martínez Reyes

Vicerrectora de Docencia

D. C. Ygnacio Martínez Laguna

Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado

Mtra. María Cristina Laura Gómez Aguirre<sup>†</sup>

Directora General de Educación Superior

## **Unidad Académica Facultad de Ciencias de la Computación**

M.C. Marcos González Flores

Director

M.I. Ma. del Consuelo Molina García

Secretaria Académica

Dr. Carlos Palomino Jiménez

Secretario Administrativo

Dra. Etelvina Archundia Sierra

Secretaria de Posgrado

## **Créditos**

---

Integrantes de la Comisión de Diseño, Evaluación y Seguimiento Curricular del Plan de Estudios (CDESC)

M. C. Marcela Rivera Martínez

M. C. Meliza Contreras González

M. C. Pedro Bello López

Dra. Hilda Castillo Zacatelco

M. C. José Andrés Vázquez Flores

M. C. Luis René Marcial Castillo

M. I. Carlos Armando Ríos Acevedo

Dra. María Blanca del Carmen Bermúdez Juárez

M. C. Carlos Zamora Lima

Dra. María de la Concepción Pérez De Celis Herrero

M. C. Edna Iliana Tamariz Flores

## **Aseores del Diseño Curricular de la DGES**

---

Mtra. María Cristina Laura Gómez Aguirre<sup>†</sup>

Mtro. Luis Antonio Lucio Venegas

Mtra. Korina Gutiérrez Ramírez

### Datos Generales

<b>Nombre:</b>	Licenciatura en Ciencias de la Computación
<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Duración del Plan:</b>	
Dedicación en Horas:	Horas Mínimas: 4622 Máximas:5018
Tiempo Mínimo y Máximo:	5 años a 6.5 años
Créditos Mínimos y Máximos:	Mínimos: 266 Máximos: 293
<b>Tipo de Plan de Estudios:</b>	Científico – Práctico
<b>Título que se otorga:</b>	Licenciado (a) en Ciencias de la Computación
<b>Certificado que se otorga:</b>	Licenciado (a) en Ciencias de la Computación
<b>Unidad Académica:</b>	Facultad de Ciencias de la Computación
<b>Generación:</b>	2016

## ÍNDICE

1. Misión y Visión del Plan de Estudios .....	6
2. Objetivo General .....	6
3. Perfil de Ingreso .....	7
4. Perfil de Egreso .....	8
5. Competencias Genéricas.....	9
5.1 Competencias Específicas.....	10
6. Perfil Profesional .....	12
7. Perfil del Profesorado.....	13
8. Requisitos de Ingreso, Permanencia y Egreso.....	14
9. Descripción de la Estructura Curricular .....	14
10. Requisitos y Formas de Titulación .....	23
11. Anexos .....	24
Matriz 1: Relación de Asignaturas por Niveles de Formación, Horas Teoría, Práctica y de Trabajo Independiente.....	24

## **1. Misión y Visión del Plan de Estudios**

### **Misión**

Formar Licenciados en Ciencias de la Computación, con una alta formación en las áreas de Análisis, Diseño e Implementación de Sistemas de Software, Análisis de la Complejidad de Algoritmos para el Desarrollo de Sistemas de Cómputo Eficientes que satisfagan las necesidades de los sectores relacionados con la investigación, la producción y el desarrollo de bienes y servicios que requieran el uso de Sistemas Computacionales y que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la sociedad en la que se encuentran inmersos.

### **Visión**

Será una Licenciatura en Ciencias de la Computación acreditada y reconocida por su calidad, pertinencia social y por la sólida formación de sus egresados, quienes se distinguen por su profesionalismo y responsabilidad social.

## **2. Objetivo General**

Formar de manera integral Licenciados en Ciencias de la Computación que realicen Análisis, Diseño e Implementación de Sistemas de Software eficientes, con la finalidad de generar soluciones innovadoras a problemas del entorno, aplicando los conocimientos de la disciplina en los ámbitos nacional e internacional, con sentido ético y compromiso social.

### 3. Perfil de Ingreso

El aspirante a la Licenciatura en Ciencias de la Computación deberá tener las siguientes características.

- **Conocimientos:**
  - Matemáticas con énfasis en Lógica Matemática
  - Redacción
  - Básicos de Ciencias Naturales
  
- **Habilidades:**
  - Análisis y síntesis
  - Creatividad
  - Trabajo en equipo
  - Comunicación oral y escrita
  - Comunicación en el idioma inglés
  
- **Actitudes y Valores:**
  - Gusto por las ciencias aplicadas
  - Responsabilidad
  - Perseverancia
  - Actitud participativa
  - Honestidad
  - Liderazgo
  - Interés por las innovaciones tecnológicas
  - Compromiso social
  - Apertura al diálogo

- Empatía
- Respeto hacia la diversidad cultural

#### 4. Perfil de Egreso

El egresado de la Licenciatura en Ciencias de la Computación contará con los siguientes conocimientos, habilidades, actitudes y valores:

- **Conocimientos:**
  - Fundamentos Matemáticos de Ciencias de la Computación.
  - Conceptos principales de las teorías relacionadas con la Ciencia de la Computación.
  - Sistemas inteligentes.
  - Desarrollo de investigación, que derive en nuevas alternativas del uso de tecnologías de la computación.
  - Paradigmas de programación.
  - Innovaciones en las formas de cómputo centrado en la red.
  - Suficientes para continuar con estudios de posgrado en el área de Ciencias de la Computación.
  - Metodologías de Ingeniería de Software.
  
- **Habilidades:**
  - Analizar y generar modelos matemáticos.
  - Interactuar con usuarios y especialistas de diversas áreas de conocimiento.
  - Razonar de manera computacional.
  - Desarrollar y aplicar metodologías para el análisis, diseño e implementación de sistemas de cómputo.
  - Comunicar ideas y transferir conocimiento.



- Comunicarse en una lengua extranjera.
  
- **Actitudes y Valores:**
  - Actitud positiva ante los cambios científicos y tecnológicos.
  - Actualización disciplinar permanente.
  - Trabajo en equipo.
  - Empezar y/o liderar proyectos de cómputo.
  - Responsabilidad.
  - Solidaridad.
  - Compromiso social y con el medio ambiente.
  - Principios éticos.

## 5. Competencias Genéricas

Como parte del compromiso que tiene la BUAP en la formación integral de sus estudiantes, se han definido las Competencias Genéricas Institucionales con la intención de promover la educación en valores y su relación con la globalidad del conocimiento. Dado su carácter institucional, forman parte de las características que definen al egresado de este plan de estudios. Por tal razón, se enuncian a continuación:

1. Participa de manera comprometida dentro de su medio sociocultural para contribuir al desarrollo social, la preservación del medio ambiente y el cuidado de la salud, considerando los lenguajes científicos, tecnológicos, artísticos de su disciplina profesional al colaborar en la solución de problemas de manera interdisciplinaria.
  
2. Reflexiona y toma decisiones de manera crítica y creativa, a partir de analizar y relacionar elementos desde una visión compleja e interdisciplinaria para generar alternativas de solución de acuerdo a las necesidades del contexto.

3. Utiliza una lengua extranjera de manera integral con la finalidad de realizar procesos de comunicación relacionados con los contenidos y actividades propias de su disciplina, los cuales le permiten establecer relaciones interculturales y colaborativas para explorar y construir saberes dentro de las misma, con ética, responsabilidad social y el apoyo de diversas herramientas tecnológicas.
4. Gestiona la información, las tecnologías y los procesos de comunicación para fortalecer la formación personal y profesional a través de las TIC al utilizar adecuadamente fuentes académicas y científicas de manera ética, creativa y asertiva.
5. Analiza componentes del contexto, a partir de identificar la información necesaria y el uso de metodologías adecuadas para construir propuestas de solución y comunicar los resultados obtenidos.
6. Emprende proyectos de impacto social de calidad para generar valor en los diferentes ámbitos sociales con base en metodología de innovación.

### **5.1 Competencias Específicas**

Las competencias específicas de la Licenciatura en Ciencias de la Computación que se enuncian a continuación han sido definidas a partir de un proceso de investigación en el que se contemplaron aspectos como el análisis de las políticas públicas a nivel nacional e internacional en materia de educación superior, ciencia, tecnología; así como las perspectivas disciplinares de las Ciencias de la Computación.

También se consideraron las tendencias y propuestas curriculares de instituciones de educación superior de reconocido prestigio que imparten esta licenciatura, y las principales características del contexto laboral que enmarcan a esta profesión. Además, se analizaron las trayectorias escolares de las últimas generaciones, los resultados obtenidos por los estudiantes que presentaron el Examen General para el Egreso de Licenciatura (EGEL) del CENEVAL, la opinión

de egresados de esta licenciatura, y las recomendaciones emitidas por el organismo evaluador correspondiente.

1. Modela y diseña soluciones computacionales con base en los fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de la Ciencia de la Computación para resolver diversas problemáticas sociales y laborales.
2. Diseña y crea lenguajes de programación con base en los fundamentos teóricos y técnicos de procesamiento léxico, sintáctico y semántico de manera ética y responsable con la finalidad de estar a la vanguardia científica y tecnológica.
3. Resuelve problemas complejos de computación mediante algoritmos y programas con la finalidad de eficientar cualquier sistema computacional.
4. Formaliza y representa el conocimiento, de manera computable a través del análisis, diseño y modelado de algoritmos para la resolución de problemas en los ámbitos social, científico y profesional, de manera particular en entornos inteligentes.
5. Diseña e implementa redes de cómputo con la finalidad de hacerlas efectivas y eficientes en la comunicación de datos, mediante el estudio y análisis de nuevos estándares que ayudan a definir un mejor direccionamiento en el diseño de redes, aplicando, además, estrategias de seguridad para ajustarse al crecimiento de la red que se tiene hoy en día, debido al incremento de dispositivos conectados a la Internet y a la exigencia de más ancho de banda para las transmisiones.
6. Desarrolla proyectos de investigación para la solución de problemas computacionales con el objetivo de contribuir al bienestar de la sociedad.

## 6. Perfil Profesional

El Licenciado en Ciencias de la Computación es un profesional con conocimiento profundo de Matemáticas y Computación. Sus competencias abarcan desde la historia y fundamentos filosóficos, hasta los aspectos teóricos de frontera de la disciplina computacional, los cuales le capacitan para realizar investigación y docencia además del desarrollo de software aplicando adecuadamente sus conocimientos computacionales, y aunados a los conocimientos en matemáticas para la solución de problemas de investigación o aplicaciones en otras disciplinas con el fin de mejorar la calidad de vida.

### Campo de trabajo

El Licenciado en Ciencias de la Computación presta sus servicios profesionales en los siguientes ámbitos:

- Investigador en instituciones públicas o privadas.
- Docente en instituciones públicas o privadas.
- Administrador de proyectos de software.
- Jefe de Departamento de Sistemas.
- Consultoría a empresas.
- Desarrollo de sistemas inteligentes.
- Empresas públicas o privadas que requieran de diseño e implementación de sistemas de software.
- Empresas públicas o privadas que necesiten hacer eficientes sus sistemas de cómputo.
- Desarrollo de aplicaciones web y/o videojuegos.

## **Áreas de Competencia Profesional**

El Licenciado en Ciencias de la Computación es un profesional con una amplia formación en el diseño e implementación de software: los graduados de ciencias de la computación asumen los retos de trabajo relacionados con la programación, supervisan a otros programadores manteniéndolos al tanto de nuevas tendencias. El Licenciado en Ciencias de la Computación tiene bases sólidas para el desarrollo de nuevas formas de uso de las computadoras y el desarrollo de formas efectivas para resolver problemas de cómputo. Se entiende por Ciencias de la Computación como el estudio sistemático de procesos algorítmicos que describen y transforman

información. El desempeño profesional de un Licenciado en Ciencias de la Computación se ubica en términos generales en la interrelación entre ciencia y tecnología.

## **Servicios a la Sociedad**

El Licenciado en Ciencias de la Computación proporciona soluciones innovadoras a problemas del entorno, aplicando los conocimientos de la disciplina en los ámbitos local, estatal, nacional e internacional con sentido ético y responsabilidad social, siempre desarrollando conocimientos, habilidades, actitudes y valores en un marco de colaboración con diversas disciplinas. El ejercicio profesional de un Licenciado en Ciencias de la Computación es la investigación y desarrollo, así como también para transmitir su experiencia y conocimientos que requieran nuevas alternativas de solución en la automatización de procesos.

## **7. Perfil del Profesorado**

Los profesores que participan en el PE deben ser profesionales responsables en el ejercicio académico, principalmente en la docencia y la investigación, para orientar y coordinar el proceso de aprendizaje-enseñanza en los diferentes espacios de desarrollo determinados para ello; basado en el constructivismo sociocultural, el docente debe favorecer la formación integral

y pertinente del estudiante, para lo cual requiere de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que constituyan las siguientes competencias:

- Conoce ampliamente las asignaturas que imparte y el área a la que estas pertenecen en el plan de estudios.
- Conoce y aplica las teorías pedagógicas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Favorece el auto aprendizaje y el trabajo colaborativo en los estudiantes.
- Se comunica con respeto y asertividad con la comunidad estudiantil.
- Trabaja colaborativamente con sus pares académicos para la mejora de los procesos educativos relacionados con el plan de estudios.
- Plantea, integra y aplica los conocimientos de cómputo en la solución de diversas problemáticas.

## **8. Requisitos de Ingreso, Permanencia y Egreso**

Se aplicarán los requisitos establecidos en la normatividad vigente de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

## **9. Descripción de la Estructura Curricular**

El diseño del plan de estudios de esta licenciatura se fundamenta en el Modelo Universitario Minerva. Este modelo establece como eje central la formación integral y pertinente del estudiante con una orientación didáctico-pedagógica enmarcada en el constructivismo sociocultural.

La estructura se sustenta en los currículos correlacionado y transversal. El primero, propicia nexos verticales entre los Niveles Básico y Formativo y las Asignaturas Complementarias; y horizontales entre los contenidos de las asignaturas que conforman las áreas del conocimiento del plan de estudios de tal forma que los estudiantes integrarán los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que establece el perfil de egreso de esta licenciatura. El segundo, integrado por seis ejes transversales, fortalece la educación para la vida a partir de un enfoque humano y social que desarrollará una perspectiva ética, estética y de salud. De igual manera, se potenciará en el estudiante: la gestión de su propio conocimiento y la educación para la investigación en la formación disciplinaria, el uso de habilidades de comunicación y de información digital, así como de una lengua extranjera. La descripción detallada de dichos ejes transversales se hará párrafos más adelante.

Dentro de la estructura curricular, el área de Integración Disciplinaria promueve la relación de la teoría con la práctica y está constituida por dos subáreas: Práctica Profesional Crítica y Asignaturas Integradoras. Además, considera dentro de las categorías de asignaturas optativas tanto las Disciplinarias como las Complementarias, esto con el propósito de ofrecer al estudiante la oportunidad de profundizar en algunas de las áreas del conocimiento disciplinario.

El año lectivo (año escolar), considerando semanas efectivas, está integrado por dos semestres escolares de 18 semanas y un interperiodo (periodo de verano) que tiene una duración de cuatro semanas de clases en el que, de acuerdo con las determinaciones de la Unidad Académica, se pueden cursar asignaturas básicas y/u optativas para estudiantes regulares, de nivelación o de regularización, y se limitan a un máximo de dos asignaturas de cuatro créditos cada una (Reglamento de Requisitos y Procedimientos para la Admisión, Permanencia y Trayectoria Académica de los Alumnos de la Modalidad Escolarizada de la BUAP, 2015). Dicho periodo está pensado para los estudiantes que no acrediten alguna asignatura en el periodo semestral y, dada su corta duración, se considera de estudio intensivo, por lo que el docente deberá diseñar estrategias de enseñanza aprendizaje que permitan el logro de los objetivos.

La ponderación del trabajo académico del estudiante se realizará a través del Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos (SATCA): ANUIES-SEP (2007) de la siguiente forma:

- Las actividades bajo la conducción de un docente durante un curso en las clases teóricas y prácticas, talleres, cursos por internet, seminarios, etc., corresponden a 1 crédito por 16 horas.
- El valor en créditos de actividades como: las estancias ayudantías, prácticas profesionales, servicio social, internado, veranos de investigación, etc., corresponden a 1 crédito por 50 horas.
- El trabajo independiente es el que tiene como resultado un producto académico que permita asegurar el logro de los objetivos de aprendizaje al integrar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos o desarrollados a lo largo de la asignatura. Estos productos pueden ser proyectos de impacto social tales como exposiciones, recitales, modelos tecnológicos, asesorías, ponencias, conferencias, congresos, tesis, tesinas, proyectos de investigación, etc., donde 20 horas corresponden a 1 crédito.

Bajo estas consideraciones, la estructura curricular de este plan de estudios está organizada en 10 períodos escolares de 18 semanas efectivas cada uno. En este apartado se describe la relación de asignaturas por niveles de formación, horas teoría, práctica y de trabajo independiente. Se presenta la relación de asignaturas que integran el mapa curricular por niveles: Básico y Formativo, y por áreas funcionales en relación a cada nivel; así como las horas de teoría-práctica, de práctica profesional crítica y de trabajo independiente por asignatura y el equivalente en créditos por rubro. El total de cada una de ellas por periodo escolar, además de los requisitos que se establecen para cursar las asignaturas.

### **Nivel Básico**

Las asignaturas que integran las áreas que contempla este nivel tienen la finalidad de ser la base que permita el correcto análisis y aprendizaje de los conocimientos del nivel formativo.



El nivel básico está conformado por el área de Formación General Universitaria (FGU) y dos áreas disciplinarias que corresponden a Ciencias Básicas y Ciencias de la Computación.

En el área de FGU están ubicadas las asignaturas de: Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo, Formación Humana y Social, y Lengua extranjera I-IV. El total de horas teóricas y prácticas de esta área es de 432 y el total de créditos es 24.

El área de Ciencias Básicas en el nivel básico tiene el objetivo de que el estudiante comprenda los conocimientos teórico-prácticos de la disciplina con la finalidad de potenciar sus habilidades y desarrollar las competencias necesarias que le ayuden a incorporar nuevos conocimientos. En esta área se encuentran las asignaturas de: Matemáticas Elementales, Álgebra Superior, Cálculo Diferencial, Álgebra Lineal, Cálculo Integral y Circuitos Eléctricos. El total de horas teóricas y prácticas es de 540 horas y los créditos totales son 36.

El área de Ciencias de la Computación en el nivel básico tiene el objetivo de que el estudiante comprenda y aplique las metodologías de programación con las diferentes estructuras de datos, así como los fundamentos de teoría de la computación. En esta área se encuentran las asignaturas de: Metodología de la Programación, Ensamblador, Programación I y II, Estructuras Discretas, Lógica Matemática, Lenguajes Formales y Autómatas y Estructuras de Datos. El total de horas teóricas y prácticas es de 702 horas y los créditos totales son 46.

En total, el nivel básico está conformado por 20 asignaturas que corresponden al 42.5% del total del plan de estudios, con 106 créditos, equivalentes a 1674 horas.

### **Nivel Formativo**

En este nivel el estudiante consolida sus aprendizajes con la finalidad de lograr el perfil de egreso que se ha propuesto para este plan de estudios. Este nivel está conformado por 5 áreas disciplinarias que corresponden a: Integración Disciplinaria, Ciencias Básicas, Ciencias de la Computación, Tecnología y Optativas necesarias para la formación del Licenciado en Ciencias de la Computación.

El área de Integración Disciplinaria en el nivel formativo tiene el objetivo de complementar y consolidar la formación académica del estudiante, afianzando sus destrezas y habilidades, aptitudes críticas, reflexivas y constructivas con el fin de ir logrando una gradual adaptación a su actividad como profesional, generando conciencia, sentido de responsabilidad y vivencia profesional, cooperación organizacional y compromiso social, como complemento del proceso de enseñanza aprendizaje universitario. En esta área se encuentran las asignaturas de Ingeniería de Software y Análisis y Diseño de Algoritmos. El total de horas teóricas y prácticas es de 180 horas y los créditos totales son 12.

Dentro de esta área también se encuentran las asignaturas: Administración de Proyectos y Proyectos I+D1, que son asignaturas integradoras DESIT, las cuales tienen un total de 184 horas y 10 créditos. Además, en esta área se ubica la Práctica Profesional Crítica, la cual se integra por el Servicio Social con 480 horas y 10 créditos; y la Práctica Profesional con 250 horas y 5 créditos. El total de esta subárea es de 730 horas y 15 créditos. El total del área de Integración Disciplinaria es de 1094 horas y 37 créditos. En esta área el estudiante se interna en este nivel con bases sólidas en las asignaturas que le permitirán cubrir su perfil de egreso relacionado con los conocimientos actuales, conceptuales y procedimentales de la Licenciatura en Ciencias de la Computación sin olvidar el desarrollo de habilidades y valores que le caracterizarán como un profesional con sentido humanista.

El área de Ciencias Básicas considera para este Nivel Formativo 2 asignaturas: Circuitos Lógicos, así como Probabilidad y Estadística, con 180 horas y 12 créditos. Se consideran 8 asignaturas para el área de Ciencias de la Computación: Sistemas Operativos I y II, Programación Concurrente y Paralela, Fundamentos de Lenguajes de Programación, Programación Distribuida, Computabilidad, Inteligencia Artificial y Arquitectura Funcional de Computadoras, con 720 horas y 48 créditos.

El área de Tecnología tiene el objetivo de proveer al estudiante los conocimientos que le ayuden a desarrollar las competencias de su disciplina en el desarrollo tecnológico. En esta área se encuentran las asignaturas de: Redes de Computadoras, Graficación, Bases de Datos, Seguridad

en Redes y Recuperación de la Información. El total de horas teóricas y prácticas es de 450 horas y los créditos totales son 30.

En total, el nivel formativo está conformado por 27 asignaturas que corresponden al 57.5% del total del plan de estudios, con 127 créditos, equivalentes a 2444 horas.

Finalmente, el Área de Optativas, cuyo objetivo es profundizar en el aprendizaje del estudiante en las áreas que le hayan sido de mayor interés. Esta área está integrada por las Asignaturas Optativas Disciplinarias y las Asignaturas Optativas Complementarias.

Las Optativas Disciplinarias están representadas por un conjunto de 22 asignaturas, de las cuales el estudiante deberá tomar cinco, cada materia optativa con 90 horas y 6 créditos. El estudiante tomará una optativa DESIT, la cual contempla un rango de 54 a 90 horas y de 3 a 6 créditos. De esta forma, el Total Mínimo del plan de estudios tiene un rango de 4622 a 4658 horas y un rango de 266 a 269 créditos.

Además, es posible cursar una asignatura Optativa Complementaria, la cual tiene un rango de 3 a 6 créditos y un rango de 54 a 90 horas. Con esto, se alcanza el Total Máximo del plan de estudios, que tiene un rango de 278 a 293 créditos y un intervalo de 4838 a 5018 horas.

Por último, es importante destacar que para esta licenciatura se considera el Examen General para el Egreso de Licenciatura (EGEL), ofertado por el Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL) como opción de titulación. Este examen puede llevarse a cabo como parte de las actividades de una asignatura del mismo plan de estudios, o bien, que sea el estudiante quien directamente solicite y aplique esta evaluación.

### **Ejes Transversales y áreas de Formación General Universitaria**

En el marco del Modelo Universitario Minerva (MUM), se establecen seis ejes transversales que determinan el desarrollo curricular y permiten lograr la formación integral y pertinente del

estudiante, quienes deberán ser impulsados de manera colaborativa y permanente a través de los diferentes actores del proceso educativo: directivos, académicos, tutores y estudiantes.

La estructura curricular del plan de estudios de esta Licenciatura considera los ejes transversales:

1. Formación Humana y Social (FHS)
2. Desarrollo de habilidades del Pensamiento Complejo (DHPC)
3. Desarrollo de Habilidades en el uso de la Tecnología, la Información y la Comunicación (DHTIC)
4. Lengua Extranjera
5. Educación para la investigación
6. Innovación y Talento Universitario

Dos ejes inician como asignaturas del área de Formación General Universitaria, las cuales tienen el mismo nombre del Eje: Formación Humana y Social (FHS) y Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo (DHPC). Los demás ejes transversales se desarrollan durante el resto del plan de estudios.

**Formación Humana y Social (FHS).** Este eje considera tres dimensiones:

a) Dimensión Ético-Político. Los académicos promoverán durante el proceso educativo la educación para la paz, la convivencia democrática, plural y responsable, el pensamiento crítico, el respeto a los derechos de los otros y al medio ambiente a través de estrategias como: debates, conferencias, simulaciones, foros, campañas de protección al medio ambiente, estudios de caso en las asignaturas, entre otras.

b) Dimensión de Estética y Arte. En el proceso educativo, los académicos desarrollarán en los estudiantes habilidades para la vida, el análisis, la reflexión, la creatividad, el juicio crítico y la comunicación. De igual manera, motivarán a los estudiantes para organizar y participar en actividades culturales de la Universidad.

c) Dimensión para el cuidado de la Salud. Se diseñarán programas sustentados en un diagnóstico de necesidades, de manera colaborativa entre estudiantes y académicos, que tengan como propósito el fortalecimiento de la educación vial como medio para evitar accidentes o conductas agresivas; el manejo del tiempo libre para orientar aficiones deportivas y sociales; evitar el consumismo y desarrollar aptitudes personales para un consumo sano y racional; el manejo del estrés; la prevención de accidentes, primeros auxilios, cuidado personal, así como la presentación para el trabajo.

**Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo (DHPC).** En este eje los académicos promoverán la metacognición en el estudiante a lo largo de su trayectoria escolar incorporando en todas las asignaturas del plan de estudios diversas metodologías para desarrollar el pensamiento complejo.

**Desarrollo de Habilidades en el uso de la Tecnología, la Información y la Comunicación (DHTIC).** Los docentes promoverán, para el logro de los objetivos de aprendizaje, que los productos académicos de los estudiantes sean diseñados a través de las TIC utilizando los laboratorios de cómputo y disciplinarios, bibliotecas, auditorios, plataformas virtuales, Radio BUAP, áreas de esparcimiento (cafeterías, jardines, Complejo Cultural), etc.

**Lengua Extranjera.** Este eje está integrado a lo largo de toda la estructura curricular del plan de estudios de esta licenciatura. Para impulsarlo, los académicos implementarán estrategias que le permitan al estudiante desarrollar habilidades para comunicarse a través de la expresión oral y escrita en lengua extranjera en actividades como la comprensión de textos y redacción de documentos, participación en comunidades virtuales, videoconferencias, intercambios académicos, entre otros.

Es importante señalar que este eje está orientado en tres dimensiones:

- a. Comunicación. En la que se impulsa el desarrollo del vocabulario, referido a los ámbitos social, científico-técnico o artístico.

- b. Producción (hablar y escribir). Significa que los estudiantes, de manera progresiva, dominarán la lengua que les permita la adquisición de todos aquellos elementos necesarios para hacer más efectivo su aprendizaje a través de la expresión oral y escrita a la hora de verbalizar o de comunicar los resultados del aprendizaje en cualquier ámbito de conocimiento.
- c. Comprensión (escuchar y leer). Implica que el estudiante desarrolle la capacidad de usar conocimientos y habilidades a través de la lectura, captando el sentido de textos escritos y de mensajes verbales de uso habitual.

**Educación para la Investigación.** Con el fin de mejorar las experiencias de aprendizaje y generar una cultura de indagación, descubrimiento y construcción de nuevos conocimientos, los académicos implementarán estrategias para desarrollar en el estudiante las habilidades de investigación en cada una de las asignaturas del plan de estudios. De esta forma, además de orientar al alumno en el desarrollo y aplicación de las habilidades investigativas en proyectos que vayan de lo simple a lo complejo y de la formación disciplinaria a una participación interdisciplinaria, se favorecerá la concreción del proyecto de investigación con impacto social, elemento constitutivo de la Práctica Profesional Crítica.

Las habilidades investigativas a desarrollar en este plan de estudios son las siguientes:

- Percepción selectiva
- Saber preguntar
- Dominar formalmente el lenguaje
- Pensar críticamente
- Generar ideas
- Problematizar
- Desentrañar y elaborar semánticamente (construir) un objeto de estudio
- Manejar y/o diseñar técnicas para la organización, sistematización y el análisis de

información

- Diseñar procedimientos e instrumentos para buscar, recuperar y/o generar información
- Trabajar en equipo
- Socializar el conocimiento
- Autorregular los procesos cognitivos en acción durante la generación del conocimiento
- Autovalorar la consistencia y la validez de los productos generados de la investigación

**Innovación y Talento Universitario.** Este eje transversal, en correspondencia con las orientaciones filosóficas institucionales de orden general, pretende que el alumno desarrolle acciones de aplicación del conocimiento adquirido a lo largo de la carrera universitaria en la esfera social con base en actitudes orientadas al desarrollo de la creatividad, la reflexión permanente y la búsqueda de un cambio propositivo.

## 10. Requisitos y Formas de Titulación

Los requisitos y formas de titulación deberán estar sujetos a las alternativas definidas por la normatividad vigente de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

## 11. Anexos

### Matriz 1: Relación de Asignaturas por Niveles de Formación, Horas Teoría, Práctica y de Trabajo Independiente

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
 Vicerrectoría de Docencia

#### Matriz 1: Relación de Asignaturas por Niveles de Formación, Horas Teoría, Práctica y de Trabajo Independiente Plan de Estudios 2016: Licenciatura en Ciencias de la Computación

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias de la Computación
2. Modalidad Educativa: Presencial
3. Título que se otorga: Licenciado(a) en Ciencias de la Computación
4. Niveles contemplados en el Mapa Curricular: Básico y Formativo
5. Créditos Mínimos y Máximos para la obtención del Título: 266/293
6. Horas Mínimas y Máximas para la obtención del Título: 4622/5018

No.	Código	Materia	HT/HP <sup>1</sup> por periodo	HT por semana	HP por semana	HP/HT por semana	Total de créditos por periodo	Prerrequisito
<b>Nivel Básico</b>								
<b>Área de Formación General Universitaria</b>								
1		Formación Humana y Social	72	2	2	4	4	S/R
2		Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	72	2	2	4	4	S/R
3		Lengua Extranjera I	72	2	2	4	4	S/R
4		Lengua Extranjera II	72	2	2	4	4	FGUS 004
5		Lengua Extranjera III	72	2	2	4	4	FGUS 005
6		Lengua Extranjera IV	72	2	2	4	4	FGUS 006
<b>Subtotal Área de Formación General Universitaria</b>			<b>432</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	
<b>Área de Ciencias Básicas</b>								
7		Matemáticas Elementales	90	5	0	5	6	S/R
8		Álgebra Superior	90	5	0	5	6	S/R
9		Cálculo Diferencial	90	5	0	5	6	CCOS 002
10		Álgebra Lineal	90	5	0	5	6	CCOS 003



11		Cálculo Integral	90	5	0	5	6	CCOS 007
12		Circuitos Eléctricos	90	3	2	5	6	CCOS 007
<b>Subtotal Área de Ciencias Básicas</b>			<b>540</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	
<b>Área de Ciencias de la Computación</b>								
13		Metodología de la Programación	72	4	0	4	4	S/R
14		Ensamblador	90	3	2	5	6	CCOS 004
15		Programación I	90	3	2	5	6	CCOS 001
16		Estructuras Discretas	90	5	0	5	6	CCOS 003
17		Lógica Matemática	90	5	0	5	6	CCOS 009
18		Lenguajes Formales y Autómatas	90	5	0	5	6	CCOS 009
19		Programación II	90	3	2	5	6	CCOS 004
20		Estructuras de Datos	90	3	2	5	6	CCOS 010
<b>Subtotal Área de Ciencias de la Computación</b>			<b>702</b>	<b>31</b>	<b>8</b>	<b>39</b>	<b>46</b>	
<b>Subtotal Nivel Básico</b>			<b>1674</b>	<b>71</b>	<b>22</b>	<b>93</b>	<b>106</b>	
<b>Nivel Formativo</b>								
<b>Área de Integración Disciplinaria</b>								
<b>Asignaturas Integradoras Disciplinarias</b>								
			<b>HT/HP<sup>1</sup> por periodo</b>	<b>HT por semana</b>	<b>HP por semana</b>	<b>HP/HT por semana</b>	<b>Total de Créditos por periodo</b>	<b>Requisitos</b>
21		Ingeniería de Software	90	3	2	5	6	CCOS 010
22		Análisis y Diseño de Algoritmos	90	5	0	5	6	ESTRUCTURAS DE DATOS
<b>Subtotal Asignaturas Integradoras Disciplinarias</b>			<b>180</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	
<b>Asignaturas Integradoras DESIT</b>								
			<b>HT-HP/HTI<sup>2</sup> por periodo (Proyectos de Impacto Social)</b>	<b>HT por semana</b>	<b>HP por semana</b>	<b>HP/HT por semana</b>	<b>Total de Créditos por periodo</b>	<b>Requisitos</b>
23		Administración de Proyectos	72/20	2	2	4	5	NIVEL BÁSICO
24		Proyectos I+DI	72/20	2	2	4	5	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS
<b>Subtotal Asignaturas Integradoras DESIT</b>			<b>184</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	
<b>Práctica Profesional Crítica</b>								
			<b>HPPC<sup>3</sup>/HTI por</b>	<b>Total de Créditos</b>		<b>Requisitos</b>		

		periodo		por periodo			
25	Servicio Social	480		10		70% créditos cubiertos	
26	Práctica Profesional	250		5		70% créditos cubiertos	
<b>Subtotal Práctica Profesional Crítica</b>		<b>730</b>		<b>15</b>			
<b>Subtotal Área de Integración Disciplinaria</b>		<b>1094</b>		<b>37</b>			
		HT/HP <sup>1</sup> por periodo	HT por semana	HP por semana	HP/HT por semana	Total de Créditos por periodo	Requisitos
<b>Área de Ciencias Básicas</b>							
27	Circuitos Lógicos	90	3	2	5	6	CIRCUITOS ELÉCTRICOS
28	Probabilidad y Estadística	90	3	2	5	6	CCOS 008
<b>Subtotal Área de Ciencias Básicas</b>		<b>180</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	
<b>Área de Ciencias de la Computación</b>							
29	Sistemas Operativos I	90	3	2	5	6	ESTRUCTURAS DE DATOS, CCOS 005
30	Programación Concurrente y Paralela	90	3	2	5	6	ESTRUCTURAS DE DATOS
31	Sistemas Operativos II	90	3	2	5	6	SISTEMAS OPERATIVOS I
32	Fundamentos de Lenguajes de Programación	90	5	0	5	6	LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS
33	Programación Distribuida	90	3	2	5	6	PROGRAMACIÓN CONCURRENTE Y PARALELA
34	Computabilidad	90	5	0	5	6	LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS
35	Inteligencia Artificial	90	3	2	5	6	LÓGICA MATEMÁTICA
36	Arquitectura Funcional de Computadoras	90	3	2	5	6	CIRCUITOS LÓGICOS
<b>Subtotal Área de Ciencias de la Computación</b>		<b>720</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	
<b>Área de Tecnología</b>							
37	Redes de Computadoras	90	3	2	5	6	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

38		Graficación	90	3	2	5	6	ÁLGEBRA LINEAL, PROGRAMACIÓN II
39		Bases de Datos	90	3	2	5	6	PROGRAMACIÓN II
40		Seguridad en Redes	90	3	2	5	6	REDES DE COMPUTADORAS
41		Recuperación de la Información	90	3	2	5	6	BASES DE DATOS, PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
<b>Subtotal Área de Tecnología</b>			<b>450</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	
<b>Área de Optativas</b>								
<b>Optativas Disciplinarias</b>								
42		Optativa I	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA en la lista de Optativas
43		Optativa II	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA en la lista de Optativas
44		Optativa III	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA en la lista de Optativas
45		Optativa IV	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA en la lista de Optativas
46		Optativa V	90	3	2	5	6	Los definidos por la UA en la lista de Optativas
<b>Subtotal Optativas Disciplinarias</b>			<b>450</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	
<b>Optativas DESIT</b>								
47		Optativa DESIT I	54 a 90	0 a 5	0 a 5	3 a 5	3 a 6	Los definidos por la UA en la lista de Optativas

	<b>Subtotal Optativas DESIT</b>	<b>54 a 90</b>	<b>0 a 5</b>	<b>0 a 5</b>	<b>3 a 5</b>	<b>3 a 6</b>	
	<b>Subtotal Área de Optativas</b>	<b>504 a 540</b>	<b>15 a 20</b>	<b>10 a 15</b>	<b>28 a 30</b>	<b>33 a 36</b>	
	<b>Subtotal Nivel Formativo</b>	<b>2948 a 2984</b>	<b>76 a 81</b>	<b>42 a 47</b>	<b>121 a 123</b>	<b>160 a 163</b>	
	<b>Total Mínimos</b>	<b>4622 a 4658</b>	<b>146 a 151</b>	<b>65 a 70</b>	<b>214 a 216</b>	<b>266 a 269</b>	
	<b>Optativas Complementarias</b>						
48	Optativa I	54 a 90	0 a 5	0 a 5	3 a 5	3 a 6	Los definidos por la UA en la lista de Optativas
49	Optativa II	54 a 90	0 a 5	0 a 5	3 a 5	3 a 6	Los definidos por la UA en la lista de Optativas
50	Optativa III	54 a 90	0 a 5	0 a 5	3 a 5	3 a 6	Los definidos por la UA en la lista de Optativas
51	Optativa IV	54 a 90	0 a 5	0 a 5	3 a 5	3 a 6	Los definidos por la UA en la lista de Optativas
	<b>Subtotal Optativas Complementarias</b>	<b>216 a 360</b>	<b>0 a 20</b>	<b>0 a 20</b>	<b>12 a 20</b>	<b>12 a 24</b>	
	<b>Total Máximos</b>	<b>4838 a 5018</b>	<b>146 a 171</b>	<b>65 a 90</b>	<b>226 a 236</b>	<b>278 a 293</b>	

<sup>1</sup>HT/HP: Horas Teoría/Horas Práctica (16 horas = 1 crédito por periodo)

<sup>2</sup>HTI: Horas de Trabajo Independiente (20 horas = 1 crédito por periodo)

<sup>3</sup>HPPC: Horas de Práctica Profesional Crítica (50 horas = 1 crédito por periodo)