

# Licenciatura Oficial Universitaria Ingeniería de Software

Nº de RVOE: 20210877



**tech**  
universidad



Nº de RVOE: 20210877

## Licenciatura Oficial Universitaria Ingeniería de Software

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **3 años y 4 meses**

Fecha acuerdo RVOE: **07/05/2021**

Acceso web: [www.techtitute.com/mx/informatica/licenciatura-universitaria/licenciatura-universitaria-ingenieria-software](http://www.techtitute.com/mx/informatica/licenciatura-universitaria/licenciatura-universitaria-ingenieria-software)

# Índice

01

Presentación del programa

---

pág. 4

02

¿Por qué estudiar en TECH?

---

pág. 8

03

Plan de estudios

---

pág. 12

04

Convalidación  
de asignaturas

---

pág. 42

05

Objetivos docentes

---

pág. 48

06

Salidas profesionales

---

pág. 58

07

Idiomas gratuitos

---

pág. 62

08

Máster Título Propio gratuito

---

pág. 66

09

Metodología de estudio

---

pág. 70

10

Titulación

---

pág. 80

11

Reconocimiento en USA

---

pág. 84

12

Homologación del título

---

pág. 88

13

Requisitos de acceso

---

pág. 92

14

Proceso de admisión

---

pág. 96

# 01

## Presentación del programa

La Ingeniería de Software es una disciplina esencial para el desarrollo tecnológico y la transformación digital. De hecho, un estudio realizado por el Fondo Económico Mundial prevé que el mercado de software alcanzará un crecimiento anual del 35% de cara a los próximos años debido a la adopción de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial. En este contexto, los profesionales necesitan incorporar a su práctica diaria las metodologías más sofisticadas para diseñar softwares seguros, escalables y sostenibles. Por eso, TECH lanza un innovador programa universitario focalizado en este ámbito que brindará al alumnado las últimas tendencias en desarrollo de aplicaciones informáticas. Además, se basa en una cómoda modalidad 100% online, que permite a los expertos personalizar sus horarios. Además, este título universitario está considerado equivalente en EE. UU. por un Bachelor of Science.

*Este es el momento, te estábamos esperando*



“

*Forma parte de este programa 100% online y oficial de TECH y obtén una equivalencia académica reconocida en EE. UU.”*

La Ingeniería de Software se ha convertido en un factor crucial en el mundo actual, ya que impulsa el desarrollo de tecnologías que transforman sectores como la salud, la educación, el comercio y la industria. En un entorno global altamente digitalizado, las soluciones de software no solo mejoran la eficiencia y productividad, sino que también abren nuevas oportunidades para la innovación.

En este escenario, TECH presenta una exclusiva Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Software. El plan de estudios ahondará en cuestiones que abarcan desde los fundamentos matemáticos o la lógica computacional hasta la implementación de herramientas emergentes como la Inteligencia Artificial. De este modo, los egresados adquirirán competencias avanzadas tanto en programación como dirección tecnológica y planificación estratégica. En adición, los materiales didácticos profundizarán en las técnicas más sofisticadas para asegurar la calidad en los sistemas de información.

Este programa universitario cuenta con el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) otorgado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), lo que certifica la validez oficial del título en México. Esta acreditación asegura a los egresados múltiples oportunidades profesionales y facilita el acceso a programas de posgrado para continuar su capacitación académica.

La metodología de este programa universitario es 100% online, brindando a los expertos la flexibilidad de aprender a su propio ritmo y desde cualquier ubicación. TECH pone a disposición un Campus Virtual innovador, equipado con recursos multimedia avanzados, y también ofrece un sistema de enseñanza innovador, que consiste en la metodología *Relearning*.





“

*Adquirirás competencias para diseñar, implementar y mantener diferentes tipos de bases de datos”*

# 02

## ¿Por qué estudiar en TECH?

TECH es la mayor Universidad digital del mundo. Con un impresionante catálogo de más de 14.000 programas universitarios, disponibles en 11 idiomas, se posiciona como líder en empleabilidad, con una tasa de inserción laboral del 99%. Además, cuenta con un enorme claustro de más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional.

*Te damos +*

“

*Estudia en la mayor universidad digital del mundo y asegura tu éxito profesional. El futuro empieza en TECH”*

### La mejor universidad online del mundo según FORBES

La prestigiosa revista Forbes, especializada en negocios y finanzas, ha destacado a TECH como «la mejor universidad online del mundo». Así lo han hecho constar recientemente en un artículo de su edición digital en el que se hacen eco del caso de éxito de esta institución, «gracias a la oferta académica que ofrece, la selección de su personal docente, y un método de aprendizaje innovador orientado a formar a los profesionales del futuro».

**Forbes**  
Mejor universidad  
online del mundo

**Plan**  
de estudios  
más completo

### Los planes de estudio más completos del panorama universitario

TECH ofrece los planes de estudio más completos del panorama universitario, con temarios que abarcan conceptos fundamentales y, al mismo tiempo, los principales avances científicos en sus áreas científicas específicas. Asimismo, estos programas son actualizados continuamente para garantizar al alumnado la vanguardia académica y las competencias profesionales más demandadas. De esta forma, los títulos de la universidad proporcionan a sus egresados una significativa ventaja para impulsar sus carreras hacia el éxito.

### El mejor claustro docente top internacional

El claustro docente de TECH está integrado por más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional. Catedráticos, investigadores y altos ejecutivos de multinacionales, entre los cuales se destacan Isaiah Covington, entrenador de rendimiento de los Boston Celtics; Magda Romanska, investigadora principal de MetaLAB de Harvard; Ignacio Wistumba, presidente del departamento de patología molecular traslacional del MD Anderson Cancer Center; o D.W Pine, director creativo de la revista TIME, entre otros.

Profesorado  
**TOP**  
Internacional



La metodología  
más eficaz

### Un método de aprendizaje único

TECH es la primera universidad que emplea el *Relearning* en todas sus titulaciones. Se trata de la mejor metodología de aprendizaje online, acreditada con certificaciones internacionales de calidad docente, dispuestas por agencias educativas de prestigio. Además, este disruptivo modelo académico se complementa con el "Método del Caso", configurando así una estrategia de docencia online única. También en ella se implementan recursos didácticos innovadores entre los que destacan vídeos en detalle, infografías y resúmenes interactivos.

### La mayor universidad digital del mundo

TECH es la mayor universidad digital del mundo. Somos la mayor institución educativa, con el mejor y más amplio catálogo educativo digital, cien por cien online y abarcando la gran mayoría de áreas de conocimiento. Ofrecemos el mayor número de titulaciones propias, titulaciones oficiales de posgrado y de grado universitario del mundo. En total, más de 14.000 títulos universitarios, en once idiomas distintos, que nos convierten en la mayor institución educativa del mundo.

**nº1**  
Mundial  
Mayor universidad  
online del mundo

### La universidad online oficial de la NBA

TECH es la universidad online oficial de la NBA. Gracias a un acuerdo con la mayor liga de baloncesto, ofrece a sus alumnos programas universitarios exclusivos, así como una gran variedad de recursos educativos centrados en el negocio de la liga y otras áreas de la industria del deporte. Cada programa tiene un currículo de diseño único y cuenta con oradores invitados de excepción: profesionales con una distinguida trayectoria deportiva que ofrecerán su experiencia en los temas más relevantes.

### Líderes en empleabilidad

TECH ha conseguido convertirse en la universidad líder en empleabilidad. El 99% de sus alumnos obtienen trabajo en el campo académico que ha estudiado, antes de completar un año luego de finalizar cualquiera de los programas de la universidad. Una cifra similar consigue mejorar su carrera profesional de forma inmediata. Todo ello gracias a una metodología de estudio que basa su eficacia en la adquisición de competencias prácticas, totalmente necesarias para el desarrollo profesional.



### Google Partner Premier

El gigante tecnológico norteamericano ha otorgado a TECH la insignia Google Partner Premier. Este galardón, solo al alcance del 3% de las empresas del mundo, pone en valor la experiencia eficaz, flexible y adaptada que esta universidad proporciona al alumno. El reconocimiento no solo acredita el máximo rigor, rendimiento e inversión en las infraestructuras digitales de TECH, sino que también sitúa a esta universidad como una de las compañías tecnológicas más punteras del mundo.



### La universidad mejor valorada por sus alumnos

Los alumnos han posicionado a TECH como la universidad mejor valorada del mundo en los principales portales de opinión, destacando su calificación más alta de 4,9 sobre 5, obtenida a partir de más de 1.000 reseñas. Estos resultados consolidan a TECH como la institución universitaria de referencia a nivel internacional, reflejando la excelencia y el impacto positivo de su modelo educativo.



# 03

## Plan de estudios

Esta titulación proporciona a los profesionales una preparación especializada en Ingeniería de Software, capacitándolos para convertirse en profesionales altamente valorados por las industrias tecnológicas. A lo largo de sus 40 asignaturas, los alumnos adquirirán conocimientos sólidos en áreas como matemáticas y física avanzada, cálculo, algoritmos, programación avanzada, bases de datos y dirección tecnológica y de proyectos. Gracias a esta carrera integral, quienes completen el programa estarán completamente capacitados para ocupar posiciones destacadas en el sector tecnológico, demostrando una sólida preparación para enfrentar los desafíos del mundo de la industria con éxito y excelencia.

*Un temario  
completo y bien  
desarrollado*



“

*Con este itinerario académico, ahondarás en la programación avanzada, en la dirección tecnológica de proyectos y dominarás bases de datos relevantes”*



En esta Licenciatura con RVOE, el alumnado dispondrá de 40 asignaturas que podrá abordar y analizar a lo largo de 3 años y 4 meses de estudio.

<b>Asignatura 1</b>	Álgebra y matemática discreta	<b>Asignatura 21</b>	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento
<b>Asignatura 2</b>	Tecnología de computadores	<b>Asignatura 22</b>	Bases de datos
<b>Asignatura 3</b>	Fundamentos físicos de la informática	<b>Asignatura 23</b>	Gestión de proyectos
<b>Asignatura 4</b>	Fundamentos de programación	<b>Asignatura 24</b>	Ingeniería del software avanzada
<b>Asignatura 5</b>	Fundamentos de la empresa	<b>Asignatura 25</b>	Seguridad en los sistemas de información
<b>Asignatura 6</b>	Interacción persona-ordenador	<b>Asignatura 26</b>	Bases de datos avanzadas
<b>Asignatura 7</b>	Lógica computacional	<b>Asignatura 27</b>	Ingeniería de requisitos
<b>Asignatura 8</b>	Cálculo y métodos numéricos	<b>Asignatura 28</b>	Desarrollo de aplicaciones en red
<b>Asignatura 9</b>	Algoritmia y complejidad	<b>Asignatura 29</b>	Procesos en ingeniería del software
<b>Asignatura 10</b>	Sistemas operativos	<b>Asignatura 30</b>	Tecnologías emergentes
<b>Asignatura 11</b>	Estadística I	<b>Asignatura 31</b>	Calidad y auditoría de sistemas de información
<b>Asignatura 12</b>	Estadística II	<b>Asignatura 32</b>	Integración de sistemas
<b>Asignatura 13</b>	Estructura de datos	<b>Asignatura 33</b>	Reutilización de software
<b>Asignatura 14</b>	Software libre y conocimiento abierto	<b>Asignatura 34</b>	Servicios de tecnología de la información
<b>Asignatura 15</b>	Ingeniería del software	<b>Asignatura 35</b>	Computación bioinspirada
<b>Asignatura 16</b>	Comunicación y liderazgo	<b>Asignatura 36</b>	Dirección de equipos
<b>Asignatura 17</b>	Sistemas operativos avanzados	<b>Asignatura 37</b>	Inglés
<b>Asignatura 18</b>	Programación avanzada	<b>Asignatura 38</b>	Dirección tecnológica
<b>Asignatura 19</b>	Redes de ordenadores	<b>Asignatura 39</b>	Planificación estratégica y gestión de proyectos tecnológicos de información
<b>Asignatura 20</b>	Estructura de computadores	<b>Asignatura 40</b>	Dirección estratégica y administración directiva

Así, los contenidos académicos de estas asignaturas abarcan también los siguientes temas y subtemas:

## Asignatura 1

### Álgebra y matemática discreta

#### 1.1. Métodos de prueba, inducción y recursión

- 1.1.1. Variables y cuantificadores
- 1.1.2. Métodos de prueba
- 1.1.3. Inducción
- 1.1.4. Recursión

#### 1.2. Conjuntos y funciones

- 1.2.1. Conjuntos
- 1.2.2. Operaciones con conjuntos
- 1.2.3. Funciones
- 1.2.4. Cardinalidad

#### 1.3. Teoría de números y aritmética modular

- 1.3.1. Divisibilidad y aritmética modular
- 1.3.2. Números primos
- 1.3.3. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo
- 1.3.4. Congruencias lineales
- 1.3.5. Teorema chino del resto
- 1.3.6. El pequeño teorema de Fermat
- 1.3.7. Raíz primitiva y logaritmo discreto
- 1.3.8. Algoritmo de Diffie-Hellman

#### 1.4. Operaciones con matrices

- 1.4.1. El concepto de matriz
- 1.4.2. Operaciones fundamentales con matrices
- 1.4.3. La matriz identidad y la potencia de una matriz
- 1.4.4. Las matrices cero-uno
- 1.4.5. La matriz transpuesta, inversa y el determinante

#### 1.5. Relaciones

- 1.5.1. Relaciones binarias y sus propiedades
- 1.5.2. Relaciones n-arias
- 1.5.3. Representación de relaciones
- 1.5.4. Cierre de una relación

#### 1.6. Eliminación gaussiana

- 1.6.1. Resolución automática de sistemas de ecuaciones
- 1.6.2. Eliminación gaussiana ingenua
- 1.6.3. Vector de error y vector residual
- 1.6.4. Eliminación gaussiana con pivotaje parcial escalado

#### 1.7. Programación lineal

- 1.7.1. Problemas de programación lineal
- 1.7.2. Forma estándar
- 1.7.3. Forma distensionada
- 1.7.4. Dualidad

#### 1.8. Algoritmo Simplex

- 1.8.1. Qué es el algoritmo Simplex
- 1.8.2. Interpretación geométrica
- 1.8.3. Pivotaje
- 1.8.4. Inicialización
- 1.8.5. Cuerpo del algoritmo

#### 1.9. Grafos

- 1.9.1. Introducción a los grafos
- 1.9.2. Relaciones de vecindad
- 1.9.3. Representación de grafos
- 1.9.4. Grafos isomorfos
- 1.9.5. Conectividad en grafos

#### 1.10. Árboles

- 1.10.1. Introducción a los árboles
- 1.10.2. Aplicaciones de los árboles
- 1.10.3. Recorrido de árboles

## Asignatura 2

### Tecnología de computadores

#### 2.1. Información general y breve historia de los computadores

- 2.1.1. Organización y arquitectura
- 2.1.2. Breve historia de los computadores

#### 2.2. Aritmética del computador

- 2.2.1. La unidad aritmético lógica
- 2.2.2. Sistemas de numeración
- 2.2.3. Representación de enteros
- 2.2.4. Aritmética con enteros
- 2.2.5. Representación en coma flotante
- 2.2.6. Aritmética en coma flotante

#### 2.3. Conceptos clásicos del diseño lógico

- 2.3.1. Álgebra de Boole
- 2.3.2. Puertas lógicas
- 2.3.3. Simplificación lógica
- 2.3.4. Circuitos combinacionales
- 2.3.5. Circuitos secuenciales
- 2.3.6. Concepto de máquina secuencial
- 2.3.7. Elemento de memoria
- 2.3.8. Tipos de elementos de memoria
- 2.3.9. Síntesis de circuitos secuenciales
- 2.3.10. Síntesis de circuitos secuenciales con PLA

#### 2.4. Organización y funcionamiento básico del computador

- 2.4.1. Introducción
- 2.4.2. Componentes de un computador
- 2.4.3. Funcionamiento de un computador
- 2.4.4. Estructuras de interconexión
- 2.4.5. Interconexión con buses
- 2.4.6. Bus de Interconexión de componentes periféricos (PCI)

#### 2.5. Memoria interna

- 2.5.1. Introducción a sistemas de memoria en computadores
- 2.5.2. Memoria principal semiconductor
- 2.5.3. Corrección de errores
- 2.5.4. Organización avanzada de memorias dinámicas de acceso aleatorio (DRAM)

**2.6. Entrada/Salida**

- 2.6.1. Dispositivos externos
- 2.6.2. Módulos de Entrada/Salida
- 2.6.3. Entrada/Salida programada
- 2.6.4. Entrada/Salida mediante interrupciones
- 2.6.5. Acceso directo a memoria
- 2.6.6. Canales y procesadores de Entrada/Salida

**2.7. Instrucciones máquina: características y funciones**

- 2.7.1. Características de instrucciones máquina
- 2.7.2. Tipos de operandos
- 2.7.3. Tipos de operaciones
- 2.7.4. Lenguaje ensamblador
- 2.7.5. Direccionamiento
- 2.7.6. Formatos de instrucciones

**2.8. Estructura y funcionamiento del procesador**

- 2.8.1. Organización del procesador
- 2.8.2. Organización de los registros
- 2.8.3. Ciclo de instrucción
- 2.8.4. Segmentación de instrucciones

**2.9. Memoria caché y memoria externa**

- 2.9.1. Principios básicos de las memorias caché
- 2.9.2. Elementos de diseño de la memoria caché
- 2.9.3. Discos magnéticos
- 2.9.4. Matriz redundante de discos independientes
- 2.9.5. Memoria óptica
- 2.9.6. Cinta magnética

**2.10. Introducción al funcionamiento de la unidad de control**

- 2.10.1. Microoperaciones
- 2.10.2. Control del procesador
- 2.10.3. Implementación cableada

**Asignatura 3****Fundamentos físicos de la informática****3.1. Fuerzas fundamentales**

- 3.1.1. La segunda ley de Newton
- 3.1.2. Las fuerzas fundamentales de la naturaleza
- 3.1.3. La fuerza gravitatoria
- 3.1.4. La fuerza eléctrica

**3.2. Leyes de conservación**

- 3.2.1. ¿Qué es la masa?
- 3.2.2. La carga eléctrica
- 3.2.3. El experimento de Millikan
- 3.2.4. Conservación del momento lineal

**3.3. Energía**

- 3.3.1. ¿Qué es la energía?
- 3.3.2. Medición de la energía
- 3.3.3. Tipos de energía
- 3.3.4. Dependencia de la energía del observador
- 3.3.5. Energía potencial
- 3.3.6. Derivación de la energía potencial
- 3.3.7. Conservación de la energía
- 3.3.8. Unidades de la energía

**3.4. Campo eléctrico**

- 3.4.1. Electricidad estática
- 3.4.2. Campo eléctrico
- 3.4.3. Capacidad
- 3.4.4. Potencial

**3.5. Circuitos eléctricos**

- 3.5.1. Circulación de cargas
- 3.5.2. Baterías
- 3.5.3. Corriente alterna

**3.6. Magnetismo**

- 3.6.1. Introducción y materiales magnéticos
- 3.6.2. El campo magnético
- 3.6.3. Introducción electromagnética

**3.7. Espectro electromagnético**

- 3.7.1. Ecuaciones de Maxwell
- 3.7.2. Óptica y ondas electromagnéticas
- 3.7.3. El experimento de Michelson Morley

**3.8. El átomo y partículas subatómicas**

- 3.8.1. El átomo
- 3.8.2. El núcleo atómico
- 3.8.3. Radioactividad

**3.9. Física cuántica**

- 3.9.1. Color y calor
- 3.9.2. Efecto fotoeléctrico
- 3.9.3. Ondas de materia
- 3.9.4. La naturaleza como probabilidad

**3.10. Relatividad**

- 3.10.1. Gravedad, espacio y tiempo
- 3.10.2. Las transformaciones de Lorentz
- 3.10.3. Velocidad y tiempo
- 3.10.4. Energía, momento y masa

**Asignatura 4****Fundamentos de programación****4.1. Introducción a la programación**

- 4.1.1. Estructura básica de un ordenador
- 4.1.2. Software
- 4.1.3. Lenguajes de programación
- 4.1.4. Ciclo de vida de una aplicación informática

**4.2. Diseño de algoritmos**

- 4.2.1. La resolución de problemas
- 4.2.2. Técnicas descriptivas
- 4.2.3. Elementos y estructura de un algoritmo

**4.3. Elementos de un programa**

- 4.3.1. Origen y características del lenguaje C++
- 4.3.2. El entorno de desarrollo
- 4.3.3. Concepto de programa
- 4.3.4. Tipos de datos fundamentales
- 4.3.5. Operadores
- 4.3.6. Expresiones
- 4.3.7. Sentencias
- 4.3.8. Entrada y salida de datos

#### 4.4. Sentencias de control

- 4.4.1. Sentencias
- 4.4.2. Bifurcaciones
- 4.4.3. Bucles

#### 4.5. Abstracción y modularidad: funciones

- 4.5.1. Diseño modular
- 4.5.2. Concepto de función y utilidad
- 4.5.3. Definición de una función
- 4.5.4. Flujo de ejecución en la llamada de una función
- 4.5.5. Prototipo de una función
- 4.5.6. Devolución de resultados
- 4.5.7. Llamada a una función: parámetros
- 4.5.8. Paso de parámetros por referencia y por valor
- 4.5.9. Ámbito identificador

#### 4.6. Estructuras de datos estáticas

- 4.6.1. Matrices
- 4.6.2. Matrices. Poliedros
- 4.6.3. Búsqueda y ordenación
- 4.6.4. Cadenas. Funciones de E/S para cadenas
- 4.6.5. Estructuras. Uniones
- 4.6.6. Nuevos tipos de datos

#### 4.7. Estructuras de datos dinámicas: punteros

- 4.7.1. Concepto. Definición de puntero
- 4.7.2. Operadores y operaciones con punteros
- 4.7.3. Matrices de punteros
- 4.7.4. Punteros y Matrices

- 4.7.5. Punteros a cadenas
- 4.7.6. Punteros a estructuras
- 4.7.7. Indirección múltiple
- 4.7.8. Punteros a funciones
- 4.7.9. Paso de funciones, estructuras y matrices como parámetros de funciones

#### 4.8. Ficheros

- 4.8.1. Conceptos básicos
- 4.8.2. Operaciones con ficheros
- 4.8.3. Tipos de ficheros
- 4.8.4. Organización de los ficheros
- 4.8.5. Introducción a los ficheros C++
- 4.8.6. Manejo de ficheros

#### 4.9. Recursividad

- 4.9.1. Definición de recursividad
- 4.9.2. Tipos de recursión
- 4.9.3. Ventajas e inconvenientes
- 4.9.4. Consideraciones
- 4.9.5. Conversión recursivo-iterativa
- 4.9.6. La pila de recursión

#### 4.10. Prueba y documentación

- 4.10.1. Pruebas de programas
- 4.10.2. Prueba de la caja blanca
- 4.10.3. Prueba de la caja negra
- 4.10.4. Herramientas para realizar las pruebas
- 4.10.5. Documentación de programas

### Asignatura 5

#### Fundamentos de la empresa

##### 5.1. La empresa y sus elementos

- 5.1.1. El concepto de empresa
- 5.1.2. Funciones y clasificaciones de objetivos empresariales
- 5.1.3. El empresariado
- 5.1.4. Tipos de empresa

##### 5.2. La empresa como sistema

- 5.2.1. Conceptos del sistema
- 5.2.2. Los modelos
- 5.2.3. Subsistema de la empresa
- 5.2.4. Subsistema de valores

##### 5.3. El entorno de la empresa

- 5.3.1. Entorno y valor
- 5.3.2. Entorno general
- 5.3.3. Entorno específico
- 5.3.4. Herramientas de análisis

##### 5.4. La función directiva

- 5.4.1. Conceptos básicos
- 5.4.2. Que es dirigir
- 5.4.3. La toma de decisiones
- 5.4.4. El liderazgo

##### 5.5. La planificación empresarial

- 5.5.1. Plan empresarial
- 5.5.2. Elementos de la planificación
- 5.5.3. Etapas
- 5.5.4. Herramientas de planificación

##### 5.6. El control empresarial

- 5.6.1. Conceptos, tipos y terminología
- 5.6.2. Control de gestión
- 5.6.3. Control de calidad
- 5.6.4. Cuadro de mando integral

#### 5.7. La organización empresarial

- 5.7.1. Conceptos básicos
- 5.7.2. Estructura organizativa
- 5.7.3. Dimensiones culturales
- 5.7.4. Modelos estructurales

#### 5.8. Dirección de Recursos Humanos

- 5.8.1. Motivación
- 5.8.2. Reclutamiento y selección
- 5.8.3. Formación del personal
- 5.8.4. Evaluación del rendimiento

#### 5.9. Elementos de mercadotecnia y finanzas

- 5.9.1. Concepto y etapas
- 5.9.2. Mercadotecnia y mercados
- 5.9.3. Mercadotecnia estratégica
- 5.9.4. Relación y sinergias

### Asignatura 6

#### Interacción persona-ordenador

##### 6.1. Introducción a la interacción persona-ordenador

- 6.1.1. Qué es la interacción persona-ordenador
- 6.1.2. Relación de la interacción persona-ordenador con otras disciplinas
- 6.1.3. La interfaz de usuario
- 6.1.4. Usabilidad y accesibilidad
- 6.1.5. Experiencia de usuario y diseño centrado en el usuario

## 6.2. El ordenador y la interacción: interfaz de usuario y paradigmas de interacción

- 6.2.1. La interacción
- 6.2.2. Paradigmas y estilos de interacción
- 6.2.3. Evolución de las interfaces de usuario
- 6.2.4. Interfaces de usuario clásicas: WIMP/GUI, comandos, voz, realidad virtual
- 6.2.5. Interfaces de usuario innovadoras: móviles, portátiles, colaborativas, BCI

## 6.3. El factor humano: aspectos psicológicos y cognitivos

- 6.3.1. La importancia del factor humano en la interacción
- 6.3.2. El procesamiento humano de información
- 6.3.3. La entrada y salida de la información: visual, auditiva y táctil
- 6.3.4. Percepción y atención
- 6.3.5. Conocimiento y modelos mentales: representación, organización y adquisición

## 6.4. El factor humano: limitaciones sensoriales y físicas

- 6.4.1. Diversidad funcional, discapacidad y deficiencia
- 6.4.2. Diversidad visual
- 6.4.3. Diversidad auditiva
- 6.4.4. Diversidad cognitiva
- 6.4.5. Diversidad motórica
- 6.4.6. El caso de los inmigrantes digitales

## 6.5. El proceso de diseño (I): análisis de requisitos para el diseño de la interfaz de usuario

- 6.5.1. Diseño centrado en el usuario
- 6.5.2. Qué es el análisis de requisitos
- 6.5.3. La recogida de información
- 6.5.4. Análisis e interpretación de la información
- 6.5.5. Análisis de la usabilidad y la accesibilidad

## 6.6. El proceso de diseño (II): prototipado y análisis de tareas

- 6.6.1. Diseño conceptual
- 6.6.2. Prototipado
- 6.6.3. Análisis jerárquico de tareas

## 6.7. El proceso de diseño (III): la evaluación

- 6.7.1. Evaluación en el proceso de diseño: objetivos y métodos
- 6.7.2. Métodos de evaluación sin usuarios
- 6.7.3. Métodos de evaluación con usuarios
- 6.7.4. Estándares y normas de evaluación

## 6.8. Accesibilidad: definición y pautas

- 6.8.1. Accesibilidad y diseño universal
- 6.8.2. La iniciativa WAI y las pautas WCAG
- 6.8.3. Pautas WCAG 2.0 y 2.1

## 6.9. Accesibilidad: evaluación y diversidad funcional

- 6.9.1. Herramientas de evaluación de la accesibilidad en la red
- 6.9.2. Accesibilidad y diversidad funcional

## 6.10. El ordenador y la interacción: periféricos y dispositivos

- 6.10.1. Dispositivos y periféricos tradicionales
- 6.10.2. Dispositivos y periféricos alternativos
- 6.10.3. Móviles y tabletas
- 6.10.4. Diversidad funcional, interacción y periféricos

## Asignatura 7

### Lógica computacional

#### 7.1. Justificación de la lógica

- 7.1.1. Objeto del estudio de la lógica
- 7.1.2. ¿Para qué sirve la lógica?
- 7.1.3. Componentes y tipos de razonamiento
- 7.1.4. Componentes de un cálculo lógico
- 7.1.5. Semántica
- 7.1.6. Justificación de la existencia de una lógica
- 7.1.7. ¿Cómo comprobar que una lógica es adecuada?

#### 7.2. Cálculo de deducción natural de enunciados

- 7.2.1. Lenguaje formal
- 7.2.2. Mecanismo deductivo

## 7.3. Estrategias de formalización y deducción para la lógica proposicional

- 7.3.1. Estrategias de formalización
- 7.3.2. El razonamiento natural
- 7.3.3. Leyes y reglas
- 7.3.4. Deducción axiomática y deducción natural
- 7.3.5. El cálculo de la deducción natural
- 7.3.6. Reglas primitivas del cálculo proposicional

## 7.4. Semántica de la lógica proposicional

- 7.4.1. Tablas de verdad
- 7.4.2. Equivalencia
- 7.4.3. Tautologías y contradicciones
- 7.4.4. Validación de sentencias proposicionales
- 7.4.5. Validación mediante tablas de verdad
- 7.4.6. Validación mediante árboles semánticos
- 7.4.7. Validación mediante refutación

## 7.5. Aplicaciones de la lógica proposicional: circuitos lógicos

- 7.5.1. Las puertas básicas
- 7.5.2. Circuitos
- 7.5.3. Modelos matemáticos de los circuitos
- 7.5.4. Minimización
- 7.5.5. La segunda forma canónica y la forma mínima en producto de sumas
- 7.5.6. Otras puertas

## 7.6. Cálculo de deducción natural de predicados

- 7.6.1. Lenguaje formal
- 7.6.2. Mecanismo deductivo

## 7.7. Estrategias de formalización para la lógica de predicados

- 7.7.1. Introducción a la formalización en lógica de predicados
- 7.7.2. Estrategias de formalización con cuantificadores

## 7.8. Estrategias de deducción para la lógica de predicados

- 7.8.1. Razón de una omisión
- 7.8.2. Presentación de las nuevas reglas
- 7.8.3. La lógica de predicados como cálculo de deducción natural

## 7.9. Aplicaciones de la lógica de predicados: introducción a la programación lógica

- 7.9.1. Presentación informal
- 7.9.2. Elementos del Prologó
- 7.9.3. La reevaluación y el corte

## 7.10. Teoría de conjuntos, lógica de predicados y su semántica

- 7.10.1. Teoría intuitiva de conjuntos
- 7.10.2. Introducción a la semántica de predicados

## Asignatura 8

### Cálculo y métodos numéricos

#### 8.1. Introducción al análisis

- 8.1.1. Concepto de función
- 8.1.2. Concepto de límite
- 8.1.3. Cálculo de límites
- 8.1.4. Continuidad de funciones

#### 8.2. Derivación de funciones y sus aplicaciones

- 8.2.1. Derivada de una función
- 8.2.2. Interpretación geométrica
- 8.2.3. Interpretación física
- 8.2.4. Cálculo de derivadas
- 8.2.5. Derivadas sucesivas
- 8.2.6. Funciones derivables. Derivadas laterales
- 8.2.7. Teoremas de funciones derivables
- 8.2.8. Regla de L'Hôpital
- 8.2.9. Extremos relativos y monotonía
- 8.2.10. Puntos de inflexión y curvatura
- 8.2.11. Problemas de optimización

#### 8.3. Estudio y representación gráfica de funciones de una variable

- 8.3.1. Estudio de una función
- 8.3.2. Estudio de funciones polinómicas
- 8.3.3. Estudio de funciones racionales
- 8.3.4. Estudio de funciones irracionales
- 8.3.5. Estudio de funciones exponenciales

- 8.3.6. Estudio de funciones logarítmicas

- 8.3.7. Estudio de funciones trigonométricas

- 8.3.8. Construcción de funciones a partir de otras conocidas

#### 8.4. Integral definida

- 8.4.1. La integral definida como límite de una suma
- 8.4.2. Propiedades de la integral definida
- 8.4.3. Integrales inmediatas
- 8.4.4. Teorema del Valor Medio del cálculo integral
- 8.4.5. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow
- 8.4.6. Áreas de recintos planos
- 8.4.7. Longitud de arco de una curva
- 8.4.8. Volúmenes de cuerpos sólidos

#### 8.5. Integral indefinida

- 8.5.1. Concepto de primitiva de una función
- 8.5.2. Propiedades de la integral indefinida
- 8.5.3. Integración por partes
- 8.5.4. Integración de funciones racionales
- 8.5.5. Integración por cambio de variable
- 8.5.6. Integración por sustituciones trigonométricas
- 8.5.7. Integrales no elementales

#### 8.6. Sucesiones y series finitas

- 8.6.1. Sucesiones de números reales
- 8.6.2. Series
- 8.6.3. El criterio integral y el criterio de comparación
- 8.6.4. Series alternadas
- 8.6.5. Convergencia absoluta y criterio del cociente

## 8.7. Principios fundamentales del conteo

- 8.7.1. Partición de un conjunto
- 8.7.2. Principio de adición
- 8.7.3. Principio de multiplicación
- 8.7.4. Principio de inclusión-exclusión
- 8.7.5. Principio de distribución

## 8.8. Análisis numérico y de los errores

- 8.8.1. Origen y evolución del análisis numérico
- 8.8.2. Algoritmos
- 8.8.3. Tipos de errores
- 8.8.4. Convergencia

## 8.9. Sistemas de numeración

- 8.9.1. Representación de la información
- 8.9.2. Introducción a los sistemas numéricos
- 8.9.3. Conversión del sistema decimal a base b
- 8.9.4. Operaciones aritméticas en base b
- 8.9.5. Conversión del sistema b1 al b2
- 8.9.6. Representación de los números
- 8.9.7. Aritmética de punto flotante
- 8.9.8. Propagación del error

## 8.10. Cálculo de raíces e interpolación, algoritmos de resolución y técnicas de aceleración

- 8.10.1. Algoritmo de bisección
- 8.10.2. Algoritmo del punto fijo
- 8.10.3. Método de la secante
- 8.10.4. Algoritmo de Newton-Raphson

- 8.10.5. Algoritmo de la secante modificado
- 8.10.6. Algoritmo de Newton modificado
- 8.10.7.  $\Delta^2$  de Aitken
- 8.10.8. Algoritmo de Steffersen

## Asignatura 9

### Algoritmia y complejidad

#### 9.1. Introducción a las estrategias de diseño de algoritmos

- 9.1.1. Recursividad
- 9.1.2. Divide y conquista
- 9.1.3. Otras estrategias

#### 9.2. Eficiencia y análisis de los algoritmos

- 9.2.1. Medidas de eficiencia
- 9.2.2. Medir el tamaño de la entrada
- 9.2.3. Medir el tiempo de ejecución
- 9.2.4. Caso peor, mejor y medio
- 9.2.5. Notación asintótica
- 9.2.6. Criterios de Análisis matemático de algoritmos no recursivos
- 9.2.7. Análisis matemático de algoritmos recursivos
- 9.2.8. Análisis empírico de algoritmos

#### 9.3. Algoritmos de ordenación

- 9.3.1. Concepto de ordenación
- 9.3.2. Ordenación de la burbuja
- 9.3.3. Ordenación por selección
- 9.3.4. Ordenación por inserción
- 9.3.5. Ordenación por mezcla (merge\_sort)
- 9.3.6. Ordenación rápida (quick\_sort)

#### 9.4. Algoritmos con árboles

- 9.4.1. Concepto de árbol
- 9.4.2. Árboles binarios
- 9.4.3. Recorridos de árbol
- 9.4.4. Representar expresiones
- 9.4.5. Árboles binarios ordenados
- 9.4.6. Árboles binarios balanceados

#### 9.5. Algoritmos con árboles binarios (heaps)

- 9.5.1. Los árboles binarios (heaps)
- 9.5.2. El algoritmo de ordenamiento de árboles binarios (heapsort)
- 9.5.3. Las colas de prioridad

#### 9.6. Algoritmos con grafos

- 9.6.1. Representación
- 9.6.2. Recorrido en anchura
- 9.6.3. Recorrido en profundidad
- 9.6.4. Ordenación topológica

#### 9.7. Algoritmos voraces (greedy)

- 9.7.1. La estrategia voraz (greedy)
- 9.7.2. Elementos de la estrategia voraz (greedy)
- 9.7.3. Cambio de monedas
- 9.7.4. Problema del viajante
- 9.7.5. Problema de la mochila

#### 9.8. Búsqueda de caminos mínimos

- 9.8.1. El problema del camino mínimo
- 9.8.2. Arcos negativos y ciclos
- 9.8.3. Algoritmo de Dijkstra

#### 9.9. Algoritmos voraces (greedy) sobre grafos

- 9.9.1. El árbol de recubrimiento mínimo
- 9.9.2. El algoritmo de Prim
- 9.9.3. El algoritmo de Kruskal
- 9.9.4. Análisis de complejidad

#### 9.10. La búsqueda atrás (backtracking)

- 9.10.1. La búsqueda atrás (backtracking)
- 9.10.2. Técnicas alternativas

## Asignatura 10

### Sistemas operativos

#### 10.1. Introducción a los sistemas operativos

- 10.1.1. Concepto
- 10.1.2. Repaso histórico
- 10.1.3. Bloques fundamentales de los sistemas operativos
- 10.1.4. Objetivos y funciones de los sistemas operativos

#### 10.2. Estructura de los sistemas operativos

- 10.2.1. Servicios del sistema operativo
- 10.2.2. Interfaz de usuario del sistema operativo
- 10.2.3. Llamadas al sistema
- 10.2.4. Tipos de llamadas al sistema

#### 10.3. Planificación de procesos

- 10.3.1. Conceptos básicos
- 10.3.2. Criterios de planificación
- 10.3.3. Algoritmos de planificación

#### 10.4. Procesos e hilos

- 10.4.1. Concepto de proceso
- 10.4.2. Concepto de hilo
- 10.4.3. Estado de los procesos
- 10.4.4. Control de procesos

#### 10.5. Concurrencia. Exclusión mutua, sincronización e interbloqueo

- 10.5.1. Principios de la concurrencia
- 10.5.2. Exclusión mutua
- 10.5.3. Semáforos
- 10.5.4. Monitores
- 10.5.5. Paso de mensajes
- 10.5.6. Fundamentos del interbloqueo
- 10.5.7. Prevención del interbloqueo
- 10.5.8. Evitación del interbloqueo
- 10.5.9. Detección y recuperación del interbloqueo

#### 10.6. Gestión de memoria

- 10.6.1. Requisitos de gestión de memoria
- 10.6.2. Modelo de memoria de un proceso
- 10.6.3. Esquema de asignación contigua
- 10.6.4. Segmentación
- 10.6.5. Paginación
- 10.6.6. Paginación segmentada

#### 10.7. Memoria virtual

- 10.7.1. Fundamentos de la memoria virtual
- 10.7.2. Ciclo de vida de una página
- 10.7.3. Política de administración de la memoria virtual
- 10.7.4. Política de localización
- 10.7.5. Política de extracción
- 10.7.6. Política de reemplazo

## 10.8. Sistema de entrada/salida

- 10.8.1. Dispositivos de entrada/salida
- 10.8.2. Organización del sistema de entrada/salida
- 10.8.3. Empleo de búferes
- 10.8.4. Disco magnético

## 10.9. Interfaz e implementación del sistema de archivos

- 10.9.1. Concepto de archivo
- 10.9.2. Métodos de acceso
- 10.9.3. Estructura de directorios
- 10.9.4. Estructura de un sistema de archivos
- 10.9.5. Implementación del sistema de archivos
- 10.9.6. Implementación del sistema de directorios
- 10.9.7. Métodos de asignación
- 10.9.8. Gestión del espacio libre

## 10.10. Protección

- 10.10.1. Objetivos
- 10.10.2. Autenticación
- 10.10.3. Autorización
- 10.10.4. Criptografía

## Asignatura 11

### Estadística I

## 11.1. Introducción a la estadística

- 11.1.1. Conceptos básicos
- 11.1.2. Tipos de variables
- 11.1.3. Información estadística

## 11.2. Ordenación y clasificación del registro de datos

- 11.2.1. Descripción de variables
- 11.2.2. Tabla de distribución de frecuencias
- 11.2.3. Cuantitativas y cualitativas

## 11.3. Aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación y sistemas prácticos

- 11.3.1. Conceptos básicos
- 11.3.2. Herramientas
- 11.3.3. Representación de datos

## 11.4. Medidas resumen de los datos I

- 11.4.1. Medidas descriptivas
- 11.4.2. Medidas de centralización
- 11.4.3. Medidas de dispersión
- 11.4.4. Medidas de forma o posición

## 11.5. Medidas resumen de los datos II

- 11.5.1. Diagrama de caja
- 11.5.2. Identificación de valores atípicos
- 11.5.3. Transformación de una variable

## 11.6. Análisis del conjunto de dos variables estadísticas

- 11.6.1. Tabulación de dos variables
- 11.6.2. Tablas de contingencia y representaciones gráficas
- 11.6.3. Relación lineal entre variables cuantitativas

## 11.7. Series temporales y números índices

- 11.7.1. Las series temporales
- 11.7.2. Tasas de variación
- 11.7.3. Números índices
- 11.7.4. El índice de precios de consumo (IPC) y series temporales deflactadas

## 11.8. Introducción a la probabilidad: cálculo y conceptos básicos

- 11.8.1. Conceptos básicos
- 11.8.2. Teoría de conjuntos
- 11.8.3. Cálculo de probabilidades

## 11.9. Variables aleatorias y funciones de probabilidad

- 11.9.1. Variables aleatorias
- 11.9.2. Medidas de las variables
- 11.9.3. Función de probabilidad

## 11.10. Modelos de probabilidad para variables aleatorias

- 11.10.1. Cálculo de probabilidades
- 11.10.2. Variables aleatorias discretas
- 11.10.3. Variables aleatorias continuas
- 11.10.4. Modelos derivados de la distribución normal

## Asignatura 12

### Estadística II

## 12.1. Probabilidad: Variable aleatoria

- 12.1.1. El experimento aleatorio
- 12.1.2. Axiomas de probabilidad
- 12.1.3. Propiedades elementales

## 12.2. Modelos de probabilidad

- 12.2.1. Las variables aleatorias
- 12.2.2. Distribución de bernouilli
- 12.2.3. Distribución binomial
- 12.2.4. Distribución multinomial

## 12.3. Cálculo de probabilidades y puntos críticos con R

- 12.3.1. La distribución normal o de Gauss
- 12.3.2. Interfaz Gráfica R Commander
- 12.3.3. Propiedades

## 12.4. Inferencia estadística: algunos conceptos previos

- 12.4.1. Definiciones y conceptos previos
- 12.4.2. La distribución binomial y calculo
- 12.4.3. Curva normal y cálculo

## 12.5. Los estimadores puntuales: distribuciones muestrales y propiedades

- 12.5.1. Conceptos generales de la distribución muestral
- 12.5.2. Estimación puntual
- 12.5.3. Estimación por intervalo

## 12.6. Los intervalos de confianza: para la media, proporción, varianza. IC en dos poblaciones

- 12.6.1. Intervalos para una o varias muestras
- 12.6.2. Método Bootstrap
- 12.6.3. Intervalos bayesianos

**12.7. Los contrastes de hipótesis en los métodos de inferencia estadística**

- 12.7.1. Test de hipótesis estadística
- 12.7.2. Región de rechazo y de aceptación
- 12.7.3. Reglas de decisión

**12.8. Casos particulares: media poblacional, varianza y proporción. Contrastes Paramétricos**

- 12.8.1. Varianzas conocidas y desconocidas
- 12.8.2. Razón de verosimilitudes
- 12.8.3. Contraste de igualdad

**12.9. Contraste de bondad de ajuste Chi-cuadrado**

- 12.9.1. Agrupación de datos
- 12.9.2. Región crítica
- 12.9.3. Frecuencia esperada

**12.10. Contraste del supuesto de normalidad: el contraste de Jarque-Bera**

- 12.10.1. Variables significativas
- 12.10.2. Teorema central del límite
- 12.10.3. Los estimadores, histograma

**12.11. Contraste de independencia con dos variables cualitativas**

- 12.11.1. Concepto de independencia de variables
- 12.11.2. Frecuencias observadas y esperadas
- 12.11.3. Cálculo del contraste

**12.12. El modelo de regresión lineal simple y la estimación puntual**

- 12.12.1. Coeficiente de regresión y de correlación lineal
- 12.12.2. Inferencia de parámetros
- 12.12.3. Supuestos del modelo

**12.13. Intervalo de confianza y recta de regresión**

- 12.13.1. La función lineal y regresión
- 12.13.2. La regresión lineal simple
- 12.13.3. Variables exógenas y endógenas

**12.14. Predicciones y aplicaciones para las tecnologías de la información y la comunicación**

- 12.14.1. Marco teórico y conceptual
- 12.14.2. Técnicas de recolección y análisis
- 12.14.3. Objetivos generales y específicos

**12.15. El modelo de regresión múltiple y estimación puntual**

- 12.15.1. Hipótesis y estimación
- 12.15.2. Tipos de errores y ajustes del modelo
- 12.15.3. Extensiones del modelo lineal

**12.16. El contraste de significatividad global de la regresión**

- 12.16.1. La tabla Anova
- 12.16.2. Multicolineidad

**Asignatura 13****Estructura de datos****13.1. Introducción a la programación en C++**

- 13.1.1. Clases, constructores, métodos y atributos
- 13.1.2. Variables
- 13.1.3. Expresiones condicionales y bucles
- 13.1.4. Objetos

**13.2. Tipos abstractos de datos (TAD)**

- 13.2.1. Tipos de datos
- 13.2.2. Estructuras básicas y TAD
- 13.2.3. Vectores y Colecciones (arrays)

**13.3. Estructuras de datos lineales**

- 13.3.1. TAD Lista. Definición
- 13.3.2. Listas enlazadas y doblemente enlazadas
- 13.3.3. Listas ordenadas
- 13.3.4. Listas en C++
- 13.3.5. TAD Pila
- 13.3.6. TAD Cola
- 13.3.7. Pila y Cola en C++

**13.4. Estructuras de datos jerárquicas**

- 13.4.1. TAD Árbol
- 13.4.2. Recorridos
- 13.4.3. Árboles n-arios
- 13.4.4. Árboles binarios
- 13.4.5. Árboles binarios de búsqueda

**13.5. Estructuras de datos jerárquicas: árboles complejos**

- 13.5.1. Árboles perfectamente equilibrados o de altura mínima
- 13.5.2. Árboles multicamino
- 13.5.3. Referencias bibliográficas

**13.6. Montículos y cola de prioridad**

- 13.6.1. TAD Montículos
- 13.6.2. TAD Cola de prioridad

**13.7. Matrices asociativas (tablas hash)**

- 13.7.1. TAD Matriz asociativa (tabla hash)
- 13.7.2. Funciones hash
- 13.7.3. Función hash en las matrices asociativas (tablas hash)
- 13.7.4. Redispersión
- 13.7.5. Matrices asociativas (tablas hash) abiertas

**13.8. Grafos**

- 13.8.1. Tipo abstracto de datos (TAD). Grafo
- 13.8.2. Tipos de grafo
- 13.8.3. Representación gráfica y operaciones básicas
- 13.8.4. Diseño de grafos

**13.9. Algoritmos y conceptos avanzados sobre grafos**

- 13.9.1. Problemas sobre grafos
- 13.9.2. Algoritmos sobre caminos
- 13.9.3. Algoritmos de búsqueda o recorridos
- 13.9.4. Otros algoritmos

### 13.10. Otras estructuras de datos

- 13.10.1. Conjuntos
- 13.10.2. Colecciones (arrays) paralelas
- 13.10.3. Tablas de símbolos
- 13.10.4. Tries

## Asignatura 14

### Software libre y conocimiento abierto

#### 14.1. Introducción al software libre

- 14.1.1. Historia del software libre
- 14.1.2. "Libertad" en el software
- 14.1.3. Licencias de uso de herramientas software
- 14.1.4. Propiedad intelectual del software
- 14.1.5. ¿Cuál es la motivación de usar software libre?
- 14.1.6. Mitos del software libre
- 14.1.7. Top500

#### 14.2. Conocimiento abierto y Licencia de Bienes Comunes Creativos (CC)

- 14.2.1. Conceptos básicos
- 14.2.2. Licencia de Bienes Comunes Creativos (CC)
- 14.2.3. Otras licencias de contenidos
- 14.2.4. Wikipedia y otros proyectos de conocimiento abierto

#### 14.3. Principales herramientas de software libre

- 14.3.1. Sistemas operativos
- 14.3.2. Aplicaciones ofimáticas
- 14.3.3. Aplicaciones de gestión empresarial
- 14.3.4. Gestores de contenido web

- 14.3.5. Herramientas de creación de contenidos multimedia
- 14.3.6. Otras aplicaciones

#### 14.4. La empresa: El Software Libre y sus costes

- 14.4.1. Software libre: ¿sí o no?
- 14.4.2. Verdades y mentiras sobre el software libre
- 14.4.3. Software empresarial basado en software libre
- 14.4.4. Costes del software
- 14.4.5. Modelos de software libre

#### 14.5. El sistema operativo Licencia Pública General (GNU)/Linux

- 14.5.1. Arquitectura
- 14.5.2. Estructura de directorios básica
- 14.5.3. Características y estructura del sistema de archivos
- 14.5.4. Representación interna de los archivos

#### 14.6. El sistema operativo móvil Android

- 14.6.1. Historia
- 14.6.2. Arquitectura
- 14.6.3. Forks de Android
- 14.6.4. Introducción al desarrollo para Android
- 14.6.5. Entornos de Trabajo (frameworks) para el desarrollo de aplicaciones móviles

#### 14.7. Creación de sitios web con WordPress

- 14.7.1. Características y estructura de WordPress
- 14.7.2. Creación de sitios en wordpress.com

- 14.7.3. Instalación y configuración de WordPress en un servidor propio

- 14.7.4. Instalación de complementos (plugins) y ampliación de WordPress
- 14.7.5. Creación de complementos (plugins) para WordPress
- 14.7.6. Creación de temas para WordPress

#### 14.8. Las tendencias del software libre

- 14.8.1. Entornos en la nube
- 14.8.2. Herramientas de monitorización
- 14.8.3. Sistemas operativos
- 14.8.4. Macrodatos (big data) y datos abiertos 2.0. (open data 2.0)
- 14.8.5. Computación cuántica

#### 14.9. Control de versiones

- 14.9.1. Conceptos básicos
- 14.9.2. Git
- 14.9.3. Servicios Git en la nube y autoalojados
- 14.9.4. Otros sistemas de control de versiones

#### 14.10. Distribuciones de Licencia Pública General (GNU)/Linux personalizadas

- 14.10.1. Principales distribuciones
- 14.10.2. Distribuciones derivadas de Debian
- 14.10.3. Creación de paquetes deb
- 14.10.4. Modificación de la distribución
- 14.10.5. Generación de imágenes ISO

## Asignatura 15

### Ingeniería del software

#### 15.1. Introducción a la ingeniería del software y al modelado

- 15.1.1. La naturaleza del software
- 15.1.2. La naturaleza única de las aplicaciones de red (webapps)
- 15.1.3. Ingeniería del software
- 15.1.4. El proceso del software
- 15.1.5. La práctica de la ingeniería del software
- 15.1.6. Mitos del software
- 15.1.7. Cómo comienza todo
- 15.1.8. Conceptos orientados a objetos
- 15.1.9. Introducción a lenguaje unificado de modelado (UML)

#### 15.2. El proceso del software

- 15.2.1. Un modelo general de proceso
- 15.2.2. Modelos de proceso prescriptivos
- 15.2.3. Modelos de proceso especializado
- 15.2.4. El proceso unificado
- 15.2.5. Modelos del proceso personal y del equipo
- 15.2.6. ¿Qué es la agilidad?
- 15.2.7. ¿Qué es un proceso ágil?
- 15.2.8. Proceso Scrum
- 15.2.9. Conjunto de herramientas para el proceso ágil

**15.3. Principios que guían la práctica de la ingeniería del software**

- 15.3.1. Principios que guían el proceso
- 15.3.2. Principios que guían la práctica
- 15.3.3. Principios de comunicación
- 15.3.4. Principios de planificación
- 15.3.5. Principios de modelado
- 15.3.6. Principios de construcción
- 15.3.7. Principios de despliegue

**15.4. Comprensión de los requisitos**

- 15.4.1. Ingeniería de requisitos
- 15.4.2. Establecer las bases
- 15.4.3. Indagación de los requisitos
- 15.4.4. Desarrollo de casos de uso
- 15.4.5. Elaboración del modelo de los requisitos
- 15.4.6. Negociación de los requisitos
- 15.4.7. Validación de los requisitos

**15.5. Modelado de los requisitos: escenarios, información y clases de análisis**

- 15.5.1. Análisis de los requisitos
- 15.5.2. Modelado basado en escenarios
- 15.5.3. Modelos de lenguaje unificado de modelado (UML) que proporcionan el caso de uso
- 15.5.4. Conceptos de modelado de datos
- 15.5.5. Modelado basado en clases
- 15.5.6. Diagramas de clases

**15.6. Modelado de los requisitos: flujo, comportamiento y patrones**

- 15.6.1. Requisitos que modelan las estrategias
- 15.6.2. Modelado orientado al flujo
- 15.6.3. Diagramas de estado
- 15.6.4. Creación de un modelo de comportamiento
- 15.6.5. Diagramas de secuencia
- 15.6.6. Diagramas de comunicación
- 15.6.7. Patrones para el modelado de requisitos

**15.7. Conceptos de diseño**

- 15.7.1. Diseño en el contexto de la ingeniería del software
- 15.7.2. El proceso de diseño
- 15.7.3. Conceptos de diseño
- 15.7.4. Conceptos de diseño orientado a objetos
- 15.7.5. El modelo del diseño

**15.8. Diseño de la arquitectura**

- 15.8.1. Arquitectura del software
- 15.8.2. Géneros arquitectónicos
- 15.8.3. Estilos arquitectónicos
- 15.8.4. Diseño arquitectónico
- 15.8.5. Evolución de los diseños alternativos para la arquitectura
- 15.8.6. Mapeo de la arquitectura con el uso del flujo de datos

**15.9. Diseño en el nivel de componentes y basado en patrones**

- 15.9.1. ¿Qué es un componente?
- 15.9.2. Diseño de componentes basados en clase
- 15.9.3. Realización del diseño en el nivel de componentes

- 15.9.4. Diseño de componentes tradicionales
- 15.9.5. Desarrollo basado en componentes
- 15.9.6. Patrones de diseño
- 15.9.7. Diseño de software basado en patrones
- 15.9.8. Patrones arquitectónicos
- 15.9.9. Patrones de diseño en el nivel de componentes
- 15.9.10. Patrones de diseño de la interfaz de usuario

**15.10. Calidad del software y administración de proyectos**

- 15.10.1. Calidad
- 15.10.2. Calidad del software
- 15.10.3. El dilema de la calidad del software
- 15.10.4. Lograr la calidad del software
- 15.10.5. Aseguramiento de la calidad del software
- 15.10.6. El espectro administrativo
- 15.10.7. El personal
- 15.10.8. El producto
- 15.10.9. El proceso
- 15.10.10. El proyecto
- 15.10.11. Principios y prácticas

**Asignatura 16****Comunicación y liderazgo****16.1. Comunicación y Liderazgo**

- 16.1.1. Liderazgo y estilos de liderazgo
- 16.1.2. Motivación
- 16.1.3. Capacidades y habilidades del líder 2.0

**16.2. Comunicación Interpersonal**

- 16.2.1. Lenguaje del cuerpo
- 16.2.2. Comunicación asertiva
- 16.2.4. Entrevistas

**16.3. Habilidades personales e influencia**

- 16.3.1. Impacto e influencia
- 16.3.2. Dominio del estrés
- 16.3.3. Gestión del tiempo

**16.4. Liderazgo estratégico**

- 16.4.1. Modelos de liderazgo
- 16.4.2. Entrenamiento
- 16.4.3. Mentoría
- 16.4.4. Liderazgo transformacional

**16.5. Oratoria y Formación de Portavoces**

- 16.5.1. Comunicación interpersonal
- 16.5.2. Habilidades comunicativas e influencia
- 16.5.3. Barreras para la comunicación personal

**16.6. Poder en la Organización**

- 16.6.1. El poder en las organizaciones
- 16.6.2. Fuentes de poder estructural
- 16.6.3. Tácticas políticas

**16.7. La función directiva y la Responsabilidad Social Corporativa (RSC)**

- 16.7.1. Visión estratégica de la Responsabilidad Social Corporativa
- 16.7.2. Sistemas y modelos para la implantación de la Responsabilidad Social Corporativa
- 16.7.3. Organización de la Responsabilidad Social Corporativa. Roles y responsabilidades

## 16.8. Inteligencia emocional

- 16.8.1. Inteligencia emocional y comunicación
- 16.8.2. Asertividad, empatía y escucha activa
- 16.8.3. Autoestima y lenguaje emocional

## 16.9. Perfil psicológico del candidato

- 16.9.1. Psicología del liderazgo
- 16.9.1. Tipología de personalidad de los políticos
- 16.9.2. Expectativas sobre el candidato ideal

## 16.10. Marca Personal

- 16.10.1. Estrategias para desarrollar la marca personal
- 16.10.2. Leyes de la Marca personal
- 16.10.3. Herramientas de la construcción de marcas personales

## Asignatura 17

### Sistemas operativos avanzados

#### 17.1. Concepto de sistema operativo

- 17.1.1. Funciones del sistema operativo
- 17.1.2. Gestión de procesos
- 17.1.3. Gestión de memoria
- 17.1.4. Gestión de directorios y archivos
- 17.1.5. El intérprete de comandos (shell): interactividad
- 17.1.6. Seguridad
- 17.1.7. Objetivos de diseño

#### 17.2. Historia de los sistemas operativos

- 17.2.1. La primera generación
- 17.2.2. La segunda generación
- 17.2.3. La tercera generación
- 17.2.4. La cuarta generación
- 17.2.5. El caso del sistema operativo OS/2
- 17.2.6. La historia de Licencia Pública General (GNU)/Linux
- 17.2.7. La historia de Windows

#### 17.3. Estructura de un sistema operativo

- 17.3.1. Sistemas monolíticos
- 17.3.2. Sistemas en capas
- 17.3.3. Virtualización
- 17.3.4. Exokernel
- 17.3.5. Modelo cliente-servidor
- 17.3.6. Sistemas distribuidos

#### 17.4. Llamadas al sistema

- 17.4.1. Llamadas al sistema. Conceptos
- 17.4.2. Llamadas al sistema para administración de procesos
- 17.4.3. Llamadas al sistema para administración de ficheros y directorios
- 17.4.4. Llamadas al sistema de comunicación

#### 17.5. Windows y Licencia Pública General (GNU)/Linux

- 17.5.1. Estructura de Windows
- 17.5.2. Estructura de Licencia Pública General (GNU)/Linux

#### 17.6. El intérprete de comandos (shell) de Licencia Pública General (GNU)/Linux y la Interfaz de Consola PowerShell

- 17.6.1. El intérprete de comandos
- 17.6.2. Uso del intérprete de comandos
- 17.6.3. Comandos Licencia Pública General (GNU)/Linux
- 17.6.4. Sintaxis básica de la interfaz de consola PowerShell
- 17.6.5. Comandos básicos de la interfaz de consola PowerShell

#### 17.7. Programación del intérprete de consola (shell)

- 17.7.1. Programación de scripts
- 17.7.2. Sintaxis

#### 17.8. Programación del sistema en Licencia Pública General (GNU)/Linux

- 17.8.1. Lenguaje C bajo UNIX
- 17.8.2. Herramientas de compilación
- 17.8.3. Gestión de errores

#### 17.9. Llamadas al sistema sobre ficheros

- 17.9.1. Llamadas básicas
- 17.9.2. Llamadas sobre directorios
- 17.9.3. Llamadas avanzadas

#### 17.10. Llamadas al sistema sobre procesos

- 17.10.1. Llamadas básicas
- 17.10.2. Señales
- 17.10.3. Tuberías

## Asignatura 18

### Programación avanzada

#### 18.1. Introducción a la programación orientada a objetos

- 18.1.1. Introducción a la programación orientada a objetos
- 18.1.2. Diseño de clases
- 18.1.3. Introducción a lenguaje unificado de modelado (UML) para el modelado de los problemas

#### 18.2. Relaciones entre clases

- 18.2.1. Abstracción y herencia
- 18.2.2. Conceptos avanzados de herencia
- 18.2.3. Polimorfismo
- 18.2.4. Composición y agregación

#### 18.3. Introducción a los patrones de diseño para problemas orientados a objetos

- 18.3.1. Qué son los patrones de diseño
- 18.3.2. Patrón factory
- 18.3.4. Patrón Singleton
- 18.3.5. Patrón observer
- 18.3.6. Patrón composite

## 18.4. Excepciones

- 18.4.1. ¿Qué son las excepciones?
- 18.4.2. Captura y gestión de excepciones
- 18.4.3. Lanzamiento de excepciones
- 18.4.4. Creación de excepciones

## 18.5. Interfaces de usuarios

- 18.5.1. Introducción a Qt
- 18.5.2. Posicionamiento
- 18.5.3. ¿Qué son los eventos?
- 18.5.4. Eventos: definición y captura
- 18.5.5. Desarrollo de interfaces de usuario

## 18.6. Introducción a la programación concurrente

- 18.6.1. Introducción a la programación concurrente
- 18.6.2. El concepto de proceso e hilo
- 18.6.3. Interacción entre procesos o hilos
- 18.6.4. Los hilos en C++
- 18.6.5. Ventajas e inconvenientes de la programación concurrente

## 18.7. Gestión de hilos y sincronización

- 18.7.1. Ciclo de vida de un hilo
- 18.7.2. La clase hilo (Thread)
- 18.7.3. Planificación de hilos
- 18.7.4. Grupos hilos
- 18.7.5. Hilos de tipo demonio
- 18.7.6. Sincronización
- 18.7.7. Mecanismos de bloqueo
- 18.7.8. Mecanismos de comunicación
- 18.7.9. Monitores

## 18.8. Problemas comunes dentro de la programación concurrente

- 18.8.1. El problema de los productores consumidores
- 18.8.2. El problema de los lectores y escritores
- 18.8.3. El problema de la cena de los filósofos

## 18.9. Documentación y pruebas de software

- 18.9.1. ¿Por qué es importante documentar el software?
- 18.9.2. Documentación de diseño
- 18.9.3. Uso de herramientas para la documentación

## 18.10. Pruebas de software

- 18.10.1. Introducción a las pruebas del software
- 18.10.2. Tipos de pruebas
- 18.10.3. Prueba de unidad
- 18.10.4. Prueba de integración
- 18.10.5. Prueba de validación
- 18.10.6. Prueba del sistema

## Asignatura 19

### Redes de ordenadores

#### 19.1. Redes de computadores en Internet

- 19.1.1. Redes e Internet
- 19.1.2. Arquitectura de protocolos

#### 19.2. La capa de aplicación

- 19.2.1. Modelo y protocolos
- 19.2.2. Servicios de protocolo de transferencia de archivos (FTP) y protocolo simple de transferencia de correos (SMTP)

- 19.2.3. Servicio de sistema de nombre de dominio (DNS)
- 19.2.4. Modelo de operación del protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP)
- 19.2.5. Formatos de mensaje. Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP)
- 19.2.6. Interacción con métodos avanzados

#### 19.3. La capa de transporte

- 19.3.1. Comunicación entre procesos
- 19.3.2. Transporte orientado a conexión: Protocolo de control de transmisión (TCP) y protocolo de control de transmisiones de corrientes (SCTP)

#### 19.4. La capa de red

- 19.4.1. Conmutación de circuitos y paquetes
- 19.4.2. El Protocolo de Internet (IP) (v4 y v6)
- 19.4.3. Algoritmos de encaminamiento

#### 19.5. La capa de enlace

- 19.5.1. Capa de enlace y técnicas de detección y corrección de errores
- 19.5.2. Enlaces de acceso múltiple y protocolos
- 19.5.3. Direccionamiento a nivel de enlace

#### 19.6. Redes de área local (LAN)

- 19.6.1. Topologías de red
- 19.6.2. Elementos de red y de interconexión

#### 19.7. Direccionamiento del protocolo de internet (IP)

- 19.7.1. Direccionamiento del protocolo de internet (IP) y Organización de las redes (Subnetting)
- 19.7.2. Visión de conjunto: una solicitud de Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP)

#### 19.8. Redes inalámbricas y móviles

- 19.8.1. Redes y servicios móviles 2G, 3G y 4G
- 19.8.2. Redes 5G

#### 19.9. Seguridad en redes

- 19.9.1. Fundamentos de la seguridad en comunicaciones
- 19.9.2. Control de accesos
- 19.9.3. Seguridad en sistemas
- 19.9.4. Fundamentos de criptografía
- 19.9.5. Firma digital

#### 19.10. Protocolos de seguridad en Internet

- 19.10.1. Seguridad del protocolo de internet (IP) y redes privadas virtuales (VPN)
- 19.10.2. Seguridad web con capa de sockets seguros (SSL) / Seguridad de la capa de transportes (TLS)

## Asignatura 20

### Estructura de computadores

#### 20.1. Fundamentos del diseño y evolución de los computadores

- 20.1.1. Definición de arquitectura del computador
- 20.1.2. Evolución y prestaciones de las arquitecturas
- 20.1.3. Arquitecturas paralelas y niveles de paralelismo

#### 20.2. Evaluación de prestaciones de un computador

- 20.2.1. Medidas de prestaciones
- 20.2.2. Programas de prueba (benchmarks)
- 20.2.3. Mejora de prestaciones
- 20.2.4. Coste de un computador

#### 20.3. Aprovechamiento de la jerarquía de memoria

- 20.3.1. Jerarquía de memoria
- 20.3.2. Conceptos básicos de caché
- 20.3.3. Evaluación y mejoras de la caché
- 20.3.4. Memoria virtual

#### 20.4. Almacenamiento y otros aspectos de entrada/salida

- 20.4.1. Confiabilidad, fiabilidad y disponibilidad
- 20.4.2. Almacenamiento en disco
- 20.4.3. Almacenamiento flash
- 20.4.4. Sistemas de conexión y transferencia de información

#### 20.5. Procesadores segmentados

- 20.5.1. ¿Qué son los procesadores segmentados?
- 20.5.2. Principios de segmentación y mejora de prestaciones
- 20.5.3. Diseño de un procesador segmentado
- 20.5.4. Optimización de cauces funcionales
- 20.5.5. Tratamiento de interrupciones en un procesador segmentado

#### 20.6. Procesadores superescalares

- 20.6.1. ¿Qué son los procesadores superescalares?
- 20.6.2. Paralelismo entre instrucciones y paralelismo de la máquina
- 20.6.3. Procesamiento superescalar de instrucciones
- 20.6.4. Procesamiento de instrucciones de salto
- 20.6.5. Tratamiento de interrupciones en un procesador superescalar

#### 20.7. Procesadores de palabra de instrucción muy larga (VLIW)

- 20.7.1. ¿Qué son los procesadores de palabra de instrucción muy larga (VLIW)?
- 20.7.2. Aprovechamiento del paralelismo en arquitecturas de palabra de instrucción muy larga (VLIW)
- 20.7.3. Recursos de apoyo al compilador

#### 20.8. Procesadores vectoriales

- 20.8.1. ¿Qué son los procesadores vectoriales?
- 20.8.2. Arquitectura vectorial
- 20.8.3. El sistema de memoria en procesadores vectoriales

- 20.8.4. Medidas de rendimiento en procesadores vectoriales
- 20.8.5. Eficiencia del procesamiento vectorial

#### 20.9. Computadores paralelos

- 20.9.1. Arquitecturas paralelas y niveles de paralelismo
- 20.9.2. Motivación al estudio de computadores paralelos
- 20.9.3. Espacio de diseño. Clasificación y estructura general
- 20.9.4. Prestaciones en computadores paralelos
- 20.9.5. Clasificación de los sistemas de comunicación en computadores paralelos
- 20.9.6. Estructura general del sistema de comunicación en computadores paralelos
- 20.9.7. La interfaz de red en computadores paralelos
- 20.9.8. La red de interconexión en computadores paralelos
- 20.9.9. Prestaciones del sistema de comunicación en computadores paralelos

#### 20.10. Redes de interconexión y multiprocesadores

- 20.10.1. Topología y tipos de redes de interconexión
- 20.10.2. Conmutación en redes de interconexión
- 20.10.3. Control de flujo en redes de interconexión
- 20.10.4. Encaminamiento en redes de interconexión
- 20.10.5. Coherencia en el sistema de memoria en multiprocesadores
- 20.10.6. Consistencia de memoria en multiprocesadores
- 20.10.7. Sincronización en multiprocesadores

## Asignatura 21

### Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento

#### 21.1. Introducción a la inteligencia artificial y a la ingeniería del conocimiento

- 21.1.1. Breve historia de la inteligencia artificial
- 21.1.2. La inteligencia artificial hoy en día
- 21.1.3. Ingeniería del conocimiento

#### 21.2. Búsqueda

- 21.2.1. Conceptos comunes de búsqueda
- 21.2.2. Búsqueda no informada
- 21.2.3. Búsqueda informada

#### 21.3. Satisfacibilidad booleana, satisfacibilidad de restricciones y planificación automática

- 21.3.1. Satisfacibilidad booleana
- 21.3.2. Problemas de satisfacción de restricciones
- 21.3.3. Planificación automática y lenguaje de planeación de descripción de dominio (PDDL)
- 21.3.4. Planificación como búsqueda heurística
- 21.3.5. Diapositiva de título de planificación (SAT)

#### 21.4. La inteligencia artificial en juegos

- 21.4.1. Teoría de juegos
- 21.4.2. Minimax y poda alfa-beta
- 21.4.3. Simulación: Monte Carlo

## 21.5. Aprendizaje supervisado y no supervisado

- 21.5.1. Introducción al aprendizaje automático
- 21.5.2. Clasificación
- 21.5.3. Regresión
- 21.5.4. Validación de resultados
- 21.5.5. Agrupación (clustering)

## 21.6. Redes de neuronas

- 21.6.1. Fundamentos biológicos
- 21.6.2. Modelo computacional
- 21.6.3. Redes de neuronas supervisadas y no supervisadas
- 21.6.4. Perceptrón simple
- 21.6.5. Perceptrón multicapa

## 21.7. Algoritmos genéticos

- 21.7.1. Historia
- 21.7.2. Base biológica
- 21.7.3. Codificación de problemas
- 21.7.4. Generación de la población inicial
- 21.7.5. Algoritmo principal y operadores genéticos
- 21.7.6. Evaluación de individuos: fitness

## 21.8. Tesoros, vocabularios, taxonomías

- 21.8.1. Vocabularios
- 21.8.2. Taxonomías
- 21.8.3. Tesoros
- 21.8.4. Ontologías

## 21.9. Representación del conocimiento: Web semántica

- 21.9.1. Web semántica
- 21.9.2. Especificaciones: Marco de descripción de recursos (RDF/RDFS) y lenguaje ontológico de red (OWL)
- 21.9.3. Inferencia/razonamiento
- 21.9.4. Datos enlazados (linked data)

## 21.10. Sistemas expertos y sistema de soporte a la decisión (DSS)

- 21.10.1. Sistemas expertos
- 21.10.2. Sistemas de soporte a la decisión

## Asignatura 22

### Bases de datos

#### 22.1. Aplicaciones y propósitos de los sistemas de base de datos

- 22.1.1. Aplicaciones de los diferentes sistemas de base de datos
- 22.1.2. Propósito en los diferentes sistemas de base de datos
- 22.1.3. Visión de los datos

#### 22.2. Base de datos y arquitectura

- 22.2.1. Base de datos relacionales
- 22.2.2. El diseño de base de datos
- 22.2.3. Bases de datos basadas en objetos y semiestructuradas
- 22.2.4. Almacenamiento de datos y consultas
- 22.2.5. Gestión de transacciones
- 22.2.6. Minería y análisis de datos
- 22.2.7. Arquitectura de las bases de datos

#### 22.3. El modelo relacional: estructura, operaciones y álgebra relacional extendida

- 22.3.1. La estructura de las bases de datos relacionales
- 22.3.2. Operaciones fundamentales en el álgebra relacional
- 22.3.3. Otras operaciones del álgebra relacional
- 22.3.4. Operaciones del álgebra relacional extendida
- 22.3.5. Valores nulos
- 22.3.6. Modificación de la base de datos

#### 22.4. Lenguaje de consulta estructurada (SQL) (I)

- 22.4.1. ¿Qué es lenguaje de consulta estructurada (SQL)?
- 22.4.2. La definición de datos
- 22.4.3. Estructura básica de las consultas lenguaje de consulta estructurada (SQL)
- 22.4.4. Operaciones sobre conjuntos
- 22.4.5. Funciones de agregación
- 22.4.6. Valores nulos

#### 22.5. Lenguaje de consulta estructurada (SQL) (II)

- 22.5.1. Subconsultas anidadas
- 22.5.2. Consultas complejas
- 22.5.3. Vistas
- 22.5.4. Cursores
- 22.5.5. Consultas complejas
- 22.5.6. Disparadores

#### 22.6. Diseño de base de datos y el modelo entidad-relación (E-R)

- 22.6.1. Visión general del proceso de diseño
- 22.6.2. El modelo entidad-relación
- 22.6.3. Restricciones

#### 22.7. Diagramas entidad-relación

- 22.7.1. Diagramas entidad-relación
- 22.7.2. Aspectos del diseño entidad-relación
- 22.7.3. Conjuntos de entidades débiles

#### 22.8. El modelo entidad-relación extendido

- 22.8.1. Características del modelo entidad-relación (E-R) extendido
- 22.8.2. Diseño de una base de datos
- 22.8.3. Reducción a esquemas relacionales

#### 22.9. Diseño de bases de datos relacionales

- 22.9.1. Características de los buenos diseños relacionales
- 22.9.2. Dominios atómicos y la primera forma normal (1FN)
- 22.9.3. Descomposición mediante dependencias funcionales
- 22.9.4. Teoría de las dependencias funcionales
- 22.9.5. Algoritmos de descomposición
- 22.9.6. Descomposición mediante dependencias multivaloradas
- 22.9.7. Más formas normales
- 22.9.8. Proceso de diseño de las bases de datos

#### 22.10. Bases de datos no relacionales de lenguaje de consulta estructurada (NoSQL)

- 22.10.1. ¿Qué son las bases de datos no relacionales de lenguaje de consulta estructurada (NoSQL)?
- 22.10.2. Análisis de las diferentes opciones de no relacionales de lenguaje de consulta estructurada (NoSQL) y sus características
- 22.10.3. Bases de datos Mongo (Mongo DB)

## Asignatura 23

### Gestión de proyectos

#### 23.1. Conceptos fundamentales de la dirección de proyectos y el ciclo de vida de la gestión de proyectos

- 23.1.1. ¿Qué es un proyecto?
- 23.1.2. Metodología común
- 23.1.3. ¿Qué es la dirección/gestión de proyectos?
- 23.1.4. ¿Qué es un plan de proyecto?
- 23.1.5. Beneficios
- 23.1.6. Ciclo de vida del proyecto
- 23.1.7. Grupos de procesos o ciclo de vida de la gestión de los proyectos
- 23.1.8. La relación entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento
- 23.1.9. Relaciones entre el ciclo de vida del producto y del proyecto

#### 23.2. El inicio y la planificación

- 23.2.1. De la idea al proyecto
- 23.2.2. Desarrollo del acta de proyecto
- 23.2.3. Reunión de arranque del proyecto
- 23.2.4. Tareas, conocimientos y habilidades en el proceso de inicio
- 23.2.5. El plan de proyecto
- 23.2.6. Desarrollo del plan básico. Pasos
- 23.2.7. Tareas, conocimientos y habilidades en el proceso de planificación

#### 23.3. La gestión de los interesados (stakeholders) y del alcance

- 23.3.1. Identificar a los interesados
- 23.3.2. Desarrollar el plan para la gestión de los interesados
- 23.3.3. Gestionar el compromiso de los interesados
- 23.3.4. Controlar el compromiso de los interesados
- 23.3.5. El objetivo del proyecto
- 23.3.6. La gestión del alcance y su plan
- 23.3.7. Recopilar los requisitos
- 23.3.8. Definir el enunciado del alcance
- 23.3.9. Crear la estructura de desglose de trabajo (WBS o EDT)
- 23.3.10. Verificar y controlar el alcance

#### 23.4. El desarrollo del cronograma

- 23.4.1. La gestión del tiempo y su plan
- 23.4.2. Definir las actividades
- 23.4.3. Establecimiento de la secuencia de las actividades
- 23.4.4. Estimación de recursos de las actividades
- 23.4.5. Estimación de la duración de las actividades
- 23.4.6. Desarrollo del cronograma y cálculo del camino crítico
- 23.4.7. Control del cronograma

#### 23.5. El desarrollo del presupuesto y la respuesta a los riesgos

- 23.5.1. Estimar los costes
- 23.5.2. Desarrollar el presupuesto y la curva S
- 23.5.3. Control de costes y método del valor ganado
- 23.5.4. Los conceptos de riesgo
- 23.5.5. Cómo hacer un análisis de riesgos
- 23.5.6. El desarrollo del plan de respuesta

#### 23.6. La gestión de la calidad

- 23.6.1. Planificación de la calidad
- 23.6.2. Aseguramiento de la calidad
- 23.6.3. Control de la calidad
- 23.6.4. Conceptos estadísticos básicos
- 23.6.5. Herramientas de la gestión de la calidad

#### 23.7. La comunicación y los recursos humanos

- 23.7.1. Planificar la gestión de las comunicaciones
- 23.7.2. Análisis de requisitos de comunicaciones
- 23.7.3. Tecnología de las comunicaciones
- 23.7.4. Modelos de comunicación
- 23.7.5. Métodos de comunicación
- 23.7.6. Plan de gestión de las comunicaciones
- 23.7.7. Gestionar las comunicaciones
- 23.7.8. La gestión de los recursos humanos
- 23.7.9. Principales actores y sus roles en los proyectos

- 23.7.10. Tipos de organizaciones
- 23.7.11. Organización del proyecto
- 23.7.12. El equipo de trabajo

#### 23.8. El aprovisionamiento

- 23.8.1. El proceso de adquisiciones
- 23.8.2. Planificación
- 23.8.3. Búsqueda de proveedores y solicitud de ofertas
- 23.8.4. Adjudicación del contrato
- 23.8.5. Administración del contrato
- 23.8.6. Los contratos
- 23.8.7. Tipos de contratos
- 23.8.8. Negociación del contrato

#### 23.9. Ejecución, monitorización y control y cierre

- 23.9.1. Los grupos de procesos
- 23.9.2. La ejecución del proyecto
- 23.9.3. La monitorización y control del proyecto
- 23.9.4. El cierre del proyecto

#### 23.10. Responsabilidad profesional

- 23.10.1. Responsabilidad profesional
- 23.10.2. Características de la responsabilidad social y profesional
- 23.10.3. Código deontológico del líder de proyectos
- 23.10.4. Responsabilidad vs. el profesional de administración del proyecto (PMP®)
- 23.10.5. Ejemplos de responsabilidad
- 23.10.6. Beneficios de la profesionalización

## Asignatura 24

### Ingeniería del software avanzada

#### 24.1. Introducción a las metodologías ágiles

- 24.1.1. Modelos de proceso y metodologías
- 24.1.2. Agilidad y procesos ágiles
- 24.1.3. Manifiesto ágil
- 24.1.4. Algunas metodologías ágiles
- 24.1.5. Ágil vs. tradicional

#### 24.2. Marco de trabajo Scrum

- 24.2.1. Orígenes y filosofía de Scrum
- 24.2.2. Valores de Scrum
- 24.2.3. Flujo del proceso Scrum
- 24.2.4. Los roles de Scrum
- 24.2.5. Los artefactos de Scrum
- 24.2.6. Los eventos de Scrum
- 24.2.7. Las historias de usuario
- 24.2.8. Extensiones de Scrum
- 24.2.9. Estimaciones ágiles
- 24.2.10. Escalado de Scrum

#### 24.3. Programación extrema

- 24.3.1. Justificación y visión general de programación extrema (XP)
- 24.3.2. El ciclo de vida en programación extrema (XP)
- 24.3.3. Los cinco valores básicos
- 24.3.4. Las doce prácticas básicas en programación extrema (XP)
- 24.3.5. Roles de los participantes
- 24.3.6. Programación extrema (XP) industrial
- 24.3.7. Valoración crítica de programación extrema (XP)

#### 24.4. Desarrollo de software basado en reutilización

- 24.4.1. La reutilización del software
- 24.4.2. Niveles de reutilización de código
- 24.4.3. Técnicas concretas de reutilización
- 24.4.4. Desarrollo basado en componentes
- 24.4.5. Beneficios y problemas de la reutilización
- 24.4.6. Planificación de la reutilización

#### 24.5. Patrones de arquitectura de sistemas y de diseño de software

- 24.5.1. El diseño arquitectónico
- 24.5.2. Patrones arquitectónicos generales
- 24.5.3. Arquitecturas tolerantes a fallos
- 24.5.4. Arquitecturas de sistemas distribuidos
- 24.5.5. Los patrones de diseño
- 24.5.6. Patrones de Gamma
- 24.5.7. Patrones de diseño de interacción

#### 24.6. Arquitectura de aplicaciones en la nube

- 24.6.1. Fundamentos de la computación en la nube (cloud computing)
- 24.6.2. Calidad de las aplicaciones en la nube
- 24.6.3. Estilos de arquitectura
- 24.6.4. Patrones de diseño

#### 24.7. Pruebas del software: Desarrollo dirigido por test (TDD), desarrollo orientado a pruebas de aceptación (ATDD) y desarrollo guiado por comportamiento (BDD)

- 24.7.1. Verificación y validación del software
- 24.7.2. Las pruebas de software
- 24.7.3. Desarrollo dirigido por test (TDD)
- 24.7.4. Desarrollo orientado a pruebas de aceptación (ATDD)
- 24.7.5. Desarrollo guiado por comportamiento (BDD)
- 24.7.6. Desarrollo guiado por comportamiento (BDD) y la herramienta Cucumber

#### 24.8. La mejora del proceso de software

- 24.8.1. La mejora del proceso de software
- 24.8.2. El proceso de mejora de procesos
- 24.8.3. Modelos de madurez
- 24.8.4. El modelo de madurez de capacidad integrado (CMMI)
- 24.8.5. El modelo de madurez de capacidad integrado (CMMI) V 2.0
- 24.8.6. El modelo de madurez de capacidad integrado (CMMI) y ágil

#### 24.9. La calidad del producto software: SQuARE

- 24.9.1. La calidad del software
- 24.9.2. Modelos de calidad del producto software
- 24.9.3. Familia ISO/IEC 25000
- 24.9.4. ISO/IEC 25010: modelo y características de calidad
- 24.9.5. ISO/IEC 25012: la calidad de los datos

- 24.9.6. ISO/IEC 25020: medición de la calidad del software
- 24.9.7. ISO/IEC 25022, 25023 y 25024: métricas de calidad del software y de los datos
- 24.9.8. ISO/IEC 25040: evaluación del software
- 24.9.9. El proceso de certificación

#### 24.10. Introducción a desarrollo de operaciones (DevOps)

- 24.10.1. Concepto de desarrollo de operaciones (DevOps)
- 24.10.2. Prácticas principales

## Asignatura 25

### Seguridad en los sistemas de información

#### 25.1. Una perspectiva global de la seguridad, la criptografía y los criptoanálisis clásicos

- 25.1.1. La seguridad informática: perspectiva histórica
- 25.1.2. Pero ¿qué se entiende exactamente por seguridad?
- 25.1.3. Historia de la criptografía
- 25.1.4. Cifradores de sustitución
- 25.1.5. Caso de estudio: la máquina Enigma

#### 25.2. Criptografía simétrica

- 25.2.1. Introducción y terminología básica
- 25.2.2. Cifrado simétrico
- 25.2.3. Modos de operación
- 25.2.4. Estándar de encriptado de datos (DES)
- 25.2.5. El nuevo estándar de encriptado avanzado (AES)
- 25.2.6. Cifrado en flujo
- 25.2.7. Criptoanálisis

### 25.3. Criptografía asimétrica

- 25.3.1. Orígenes de la criptografía de clave pública
- 25.3.2. Conceptos básicos y funcionamiento
- 25.3.3. El algoritmo Rivest, Shamir y Adleman (RSA)
- 25.3.4. Certificados digitales
- 25.3.5. Almacenamiento y gestión de claves

### 25.4. Ataques en redes

- 25.4.1. Amenazas y ataques de una red
- 25.4.2. Enumeración
- 25.4.3. Interceptación de tráfico: aplicaciones sniffers
- 25.4.4. Ataques de denegación de servicio
- 25.4.5. Ataques de envenenamiento al protocolo de resolución de direcciones (ARP)

### 25.5. Arquitecturas de seguridad

- 25.5.1. Arquitecturas de seguridad tradicionales
- 25.5.2. Capa de conexión segura (SSL)
- 25.5.3. Protocolo cubierta segura (SSH)
- 25.5.4. Redes privadas virtuales (VPNs)
- 25.5.5. Mecanismos de protección de unidades de almacenamiento externo
- 25.5.6. Mecanismos de protección hardware

### 25.6. Técnicas de protección de sistemas y desarrollo de código seguro

- 25.6.1. Seguridad en operaciones
- 25.6.2. Recursos y controles
- 25.6.3. Monitorización
- 25.6.4. Sistemas de detección de intrusión
- 25.6.5. Sistemas de detección de intrusos (IDS) del anfitrión (host)
- 25.6.6. Sistemas de detección de intrusos (IDS) de red
- 25.6.7. Sistemas de detección de intrusos (IDS) basados en firmas
- 25.6.8. Sistemas señuelos
- 25.6.9. Principios de seguridad básicos en el desarrollo de código
- 25.6.10. Gestión del fallo
- 25.6.11. Enemigo público número 1: el desbordamiento de búfer
- 25.6.12. Chapuzas criptográficas

### 25.7. Robots informáticos (botnets) y correos basura (spam)

- 25.7.1. Origen del problema
- 25.7.2. Proceso de los correos basura (spam)
- 25.7.3. Envío de los correos basura (spam)
- 25.7.4. Refinamiento de las listas de direcciones de correo
- 25.7.5. Técnicas de protección
- 25.7.6. Servicio anti-correos basura (spam) ofrecidos por terceros
- 25.7.7. Casos de estudio
- 25.7.8. Correos basura (spam) exóticos

### 25.8. Auditoría y ataques en la red

- 25.8.1. Recopilación de información
- 25.8.2. Técnicas de ataque
- 25.8.3. Herramientas

### 25.9. Software malicioso (malware) y código malicioso

- 25.9.1. ¿Qué es el software malicioso (malware)?
- 25.9.2. Tipos de software malicioso (malware)
- 25.9.3. Virus
- 25.9.4. Criptovirus
- 25.9.5. Gusanos
- 25.9.6. Software publicitario (adware)
- 25.9.7. Software espía (spyware)
- 25.9.8. Amenazas inexistentes (hoaxes)
- 25.9.9. Estafas (phishing)
- 25.9.10. Troyanos
- 25.9.11. La economía del software malicioso (malware)
- 25.9.12. Posibles soluciones

### 25.10. Análisis forense

- 25.10.1. Recolección de evidencias
- 25.10.2. Análisis de las evidencias
- 25.10.3. Técnicas anti-forenses
- 25.10.4. Caso de estudio práctico

## Asignatura 26

### Bases de datos avanzadas

#### 26.1. Introducción a los diferentes sistemas de bases de datos

- 26.1.1. Repaso histórico
- 26.1.2. Bases de datos jerárquicas
- 26.1.3. Bases de datos red
- 26.1.4. Bases de datos relacionales
- 26.1.5. Bases de datos no relacionales

#### 26.2. Lenguaje de marcas extensible (XML) y bases de datos para la web

- 26.2.1. Validación de documentos en lenguaje de marcas extensible (XML)
- 26.2.2. Transformaciones de documentos en lenguaje de marcas extensible (XML)
- 26.2.3. Almacenamiento de datos en lenguaje de marcas extensible (XML)
- 26.2.4. Bases de datos relacionales en lenguaje de marcas extensible (XML)
- 26.2.5. Lenguaje de consulta estructurada (SQL) / Lenguaje de marcas extensible (XML)
- 26.2.6. Bases de datos nativas. Lenguaje de marcas extensible (XML)

#### 26.3. Bases de datos paralelas

- 26.3.1. Sistemas paralelos
- 26.3.2. Arquitecturas paralelas de bases de datos
- 26.3.3. Paralelismo en consultas
- 26.3.4. Paralelismo entre consultas
- 26.3.5. Diseño de sistemas paralelos
- 26.3.6. Procesamiento paralelo en lenguaje de consulta estructurada (SQL)

#### 26.4. Bases de datos distribuidas

- 26.4.1. Sistemas distribuidos
- 26.4.2. Almacenamiento distribuido
- 26.4.3. Disponibilidad
- 26.4.4. Procesamiento distribuido de consultas
- 26.4.5. Proveedores de bases de datos distribuidas

## 26.5. Indexación y asociación

- 26.5.1. Índices ordenados
- 26.5.2. Índices densos y dispersos
- 26.5.3. Índices multinivel
- 26.5.4. Actualización del índice
- 26.5.5. Asociación estática
- 26.5.6. Cómo usar índices en bases de datos

## 26.6. Introducción al procesamiento transaccional

- 26.6.1. Estados de una transacción
- 26.6.2. Implementación de la atomicidad y durabilidad
- 26.6.3. Secuencialidad
- 26.6.4. Recuperabilidad
- 26.6.5. Implementación del aislamiento

## 26.7. Sistemas de recuperación

- 26.7.1. Clasificación de fallos
- 26.7.2. Estructuras de almacenamiento
- 26.7.3. Recuperación y atomicidad
- 26.7.4. Recuperación basada en registro histórico
- 26.7.5. Transacciones concurrentes y recuperación
- 26.7.6. Alta disponibilidad en bases de datos

## 26.8. Ejecución y procesamiento de consultas

- 26.8.1. Coste de una consulta
- 26.8.2. Operación de selección
- 26.8.3. Ordenación
- 26.8.4. Introducción a la optimización de consultas
- 26.8.5. Monitorización del rendimiento

## 26.9. Bases de datos no relacionales

- 26.9.1. Bases de datos orientadas a documentos
- 26.9.2. Bases de datos orientadas a grafos
- 26.9.3. Bases de datos clave-valor

## 26.10. Almacén de datos (data warehouse), procesamiento analítico en línea (OLAP) y minería de datos

- 26.10.1. Componentes de los almacenes de datos
- 26.10.2. Arquitectura de un almacén de datos (data warehouse)
- 26.10.3. Procesamiento analítico en línea (OLAP)
- 26.10.4. Funcionalidades de la minería de datos
- 26.10.5. Otros tipos de minería

## Asignatura 27

### Ingeniería de requisitos

#### 27.1. Introducción a la ingeniería de requisitos

- 27.1.1. La importancia de los requisitos
- 27.1.2. Concepto de requisito
- 27.1.3. Dimensiones de los requisitos
- 27.1.4. Niveles y tipos de requisitos
- 27.1.5. Características de los requisitos
- 27.1.6. La ingeniería de requisitos
- 27.1.7. El proceso de ingeniería de requisitos

- 27.1.8. Entornos de trabajo (frameworks) para ingeniería de requisitos
- 27.1.9. Buenas prácticas en ingeniería de requisitos
- 27.1.10. El analista de negocio

#### 27.2. Las fuentes de los requisitos

- 27.2.1. La red de requisitos
- 27.2.2. Los interesados (stakeholders)
- 27.2.3. Los requisitos de negocio
- 27.2.4. Documento de visión y alcance

#### 27.3. Técnicas de elicitación de requisitos

- 27.3.1. La elicitación de requisitos
- 27.3.2. Problemas de la elicitación de requisitos
- 27.3.3. Contextos de descubrimiento
- 27.3.4. Entrevistas
- 27.3.5. Observación y aprendizaje
- 27.3.6. Etnografía
- 27.3.7. Talleres (workshops)
- 27.3.8. Grupos de enfoque (focus groups)
- 27.3.9. Cuestionarios
- 27.3.10. Lluvia de ideas (brainstorming) y técnicas creativas
- 27.3.11. Medios grupales
- 27.3.12. Análisis de interfaces del sistema
- 27.3.13. Análisis de documentos y arqueología
- 27.3.14. Casos de uso y escenarios
- 27.3.15. Los prototipos
- 27.3.16. La ingeniería inversa
- 27.3.17. Reutilización de requisitos
- 27.3.18. Buenas prácticas de la elicitación

#### 27.4. Requisitos de los usuarios

- 27.4.1. Personas
- 27.4.2. Casos de uso e historias de usuario
- 27.4.3. Escenarios
- 27.4.4. Tipos de escenarios
- 27.4.5. Cómo descubrir escenarios

#### 27.5. Técnicas de Prototipado

- 27.5.1. El prototipado
- 27.5.2. Prototipos según su alcance
- 27.5.3. Prototipos según su temporalidad
- 27.5.4. La fidelidad de un prototipo
- 27.5.5. Prototipos de interfaz de usuario
- 27.5.6. Evaluación de prototipos

#### 27.6. Análisis de requisitos

- 27.6.1. El análisis de requisitos
- 27.6.2. Buenas prácticas del análisis de requisitos
- 27.6.3. El diccionario de datos
- 27.6.4. Priorización de requisitos

#### 27.7. Documentación de los requisitos

- 27.7.1. El documento especificación de requisitos
- 27.7.2. Estructura y contenidos de una descripción completa de un producto de software (SRS)
- 27.7.3. Documentación en lenguaje natural
- 27.7.4. Sintaxis de aproximación fácil a requerimientos (EARS: Easy Approach to Requirements Syntax)
- 27.7.5. Los requisitos no funcionales
- 27.7.6. Atributos y plantillas en forma de tabla
- 27.7.7. Buenas prácticas de especificación

### 27.8. Validación y negociación de requisitos

- 27.8.1. Validación de requisitos
- 27.8.2. Técnicas de validación de requisitos
- 27.8.3. Negociación de requisitos

### 27.9. Modelado y gestión de requisitos

- 27.9.1. El modelado de requisitos
- 27.9.2. La perspectiva del usuario
- 27.9.3. La perspectiva de los datos
- 27.9.4. La perspectiva funcional u orientada al flujo
- 27.9.5. La perspectiva del comportamiento
- 27.9.6. La volatilidad de los requisitos
- 27.9.7. Proceso de gestión de requisitos
- 27.9.8. Herramientas para gestión de requisitos
- 27.9.9. Buenas prácticas en la gestión de requisitos

### 27.10. Sistemas críticos y especificación formal

- 27.10.1. Los sistemas críticos
- 27.10.2. Especificación dirigida por riesgos
- 27.10.3. Especificación formal

## Asignatura 28

### Desarrollo de aplicaciones en red

#### 28.1. Lenguajes de marcado HTML5

- 28.1.1. Conceptos básicos del lenguaje de marcas de hipertexto (HTML)
- 28.1.2. Nuevos elementos HTML 5
- 28.1.3. Formularios: nuevos controles

### 28.2. Introducción a hojas de estilo de Cascada (CSS)

- 28.2.1. Primeros pasos con hojas de estilo de cascada (CSS)
- 28.2.2. Introducción a CSS3

### 28.3. Lenguaje script de navegador: JavaScript

- 28.3.1. Conceptos básicos de JavaScript
- 28.3.2. Modelo de objetos del documento (DOM)
- 28.3.3. Eventos
- 28.3.4. JQuery
- 28.3.5. Ajax

### 28.4. Concepto de la programación orientada a componentes

- 28.4.1. Contexto
- 28.4.2. Componentes e interfaces
- 28.4.3. Estados de un componente

### 28.5. Arquitectura de componentes

- 28.5.1. Arquitecturas actuales
- 28.5.2. Integración y despliegue de componentes

### 28.6. Entornos de trabajo (frameworks) e interfaz: Bootstrap

- 28.6.1. Diseño con rejilla
- 28.6.2. Formularios
- 28.6.3. Componentes

### 28.7. Modelo vista controlador

- 28.7.1. Métodos de desarrollo web
- 28.7.2. Patrón de diseño: modelo vista controlador (MVC)

### 28.8. Tecnologías rid de la información

- 28.8.1. Incremento de recursos en computación
- 28.8.2. Concepto de tecnología Grid

### 28.9. Arquitectura orientada a servicios

- 28.9.1. Arquitectura orientada a servicios (SOA) y servicios Web
- 28.9.2. Topología de un servicio Web
- 28.9.3. Plataformas para los servicios Web

### 28.10. Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP)

- 28.10.1. Mensajes
- 28.10.2. Sesiones persistentes
- 28.10.3. Sistema criptográfico
- 28.10.4. Funcionamiento del protocolo HTTPS

## Asignatura 29

### Procesos en ingeniería del software

#### 29.1. Marco de ingeniería software

- 29.1.1. Características del software
- 29.1.2. Los procesos principales en Ingeniería del software
- 29.1.3. Modelos de proceso de desarrollo software
- 29.1.4. Marco de referencia estándar para el proceso de desarrollo de software: la norma ISO/IEC 12207

#### 29.2. Proceso unificado de desarrollo software

- 29.2.1. Proceso unificado
- 29.2.2. Dimensiones del proceso unificado
- 29.2.3. Proceso de desarrollo dirigido por casos de uso
- 29.2.4. Flujos de trabajo fundamentales de procesos unificados

### 29.3. Planificación en el contexto de desarrollo de software ágil

- 29.3.1. Características del desarrollo software ágil
- 29.3.2. Diferentes horizontes temporales de planificación en el desarrollo ágil
- 29.3.3. Marco de desarrollo ágil Scrum y horizontes temporales de planificación
- 29.3.4. Historias de usuario como unidad de planificación y estimación
- 29.3.5. Técnicas comunes para derivar una estimación
- 29.3.6. Escalas para interpretar las estimaciones
- 29.3.7. Planificación de póquer (planning poker)
- 29.3.8. Tipos de planificaciones comunes: planificación de entregas y planificación de iteración

### 29.4. Estilos de diseño de software distribuido y arquitecturas software orientadas a servicios

- 29.4.1. Modelos de comunicación en sistemas software distribuidos
- 29.4.2. Capa intermedia o middleware
- 29.4.3. Patrones de arquitectura para sistemas distribuidos
- 29.4.4. Proceso general de diseño de servicios software
- 29.4.5. Aspectos de diseño de servicios software
- 29.4.6. Composición de servicios
- 29.4.7. Arquitectura de servicios web
- 29.4.8. Componentes de Infraestructura y SOA

**29.5. Introducción al desarrollo software dirigido por modelos**

- 29.5.1. El concepto de modelo
- 29.5.2. Desarrollo software dirigido por modelos
- 29.5.3. Marco de referencia de desarrollo dirigido por modelos MDA
- 29.5.4. Elementos de un modelo de transformación

**29.6. Diseño de interfaces gráficas de usuario**

- 29.6.1. Principios de diseño de interfaces de usuario
- 29.6.2. Patrones de diseño arquitectónico para sistemas interactivos: modelo vista controlador (MVC)
- 29.6.3. Experiencia de usuario (UX User Experience)
- 29.6.4. Diseño centrado en el usuario
- 29.6.5. Proceso de análisis y diseño de la interfaz gráfica de usuario
- 29.6.6. Usabilidad de interfaces de usuario
- 29.6.7. Accesibilidad en interfaces de usuario

**29.7. Diseño de aplicaciones web**

- 29.7.1. Características de las aplicaciones web
- 29.7.2. Interfaz de usuario de una aplicación web
- 29.7.3. Diseño de navegación
- 29.7.4. Protocolo de interacción base para aplicaciones web
- 29.7.5. Estilos de arquitectura para aplicaciones web

**29.8. Estrategias y técnicas de pruebas software y factores de calidad del software**

- 29.8.1. Estrategias de prueba
- 29.8.2. Diseños de casos de prueba
- 29.8.3. Relación coste calidad
- 29.8.4. Modelos de calidad
- 29.8.5. Familia de normas ISO/IEC 25000 (SQuaRE)
- 29.8.6. Modelo de calidad de producto (ISO 2501n)
- 29.8.7. Modelos de calidad de datos (ISO 2501n)
- 29.8.8. Gestión de la calidad del software

**29.9. Introducción a las métricas en Ingeniería software**

- 29.9.1. Conceptos básicos: medidas, métricas e indicadores
- 29.9.2. Tipos de métricas en Ingeniería software
- 29.9.3. El proceso de medición
- 29.9.4. ISO 25024. Métricas externas y de calidad en uso
- 29.9.5. Métrica orientada a objetos

**29.10. Mantenimiento y reingeniería software**

- 29.10.1. Proceso de mantenimiento
- 29.10.2. Marco estándar de proceso de mantenimiento. ISO/IEC 14764
- 29.10.3. Modelo de proceso de reingeniería de software
- 29.10.4. Ingeniería inversa

**Asignatura 30****Tecnologías emergentes****30.1. Tecnologías móviles**

- 30.1.1. Dispositivos móviles
- 30.1.2. Comunicaciones móviles

**30.2. Servicios móviles**

- 30.2.1. Tipos de aplicaciones
- 30.2.2. Decisión sobre el tipo de aplicación móvil
- 30.2.3. Diseño de la interacción móvil

**30.3. Servicios basados en localización**

- 30.3.1. Servicios basados en localización
- 30.3.2. Tecnologías para la localización móvil
- 30.3.3. Localización basada en GNSS
- 30.3.4. Precisión y exactitud en tecnologías de localización
- 30.3.5. Beacons: localización por proximidad

**30.4. Diseño de la experiencia de usuario (UX)**

- 30.4.1. Introducción a la experiencia de usuario (UX)
- 30.4.2. Tecnologías para la localización móvil
- 30.4.3. Metodología para el diseño de UX
- 30.4.4. Buenas prácticas en el proceso de prototipado

**30.5. Realidad extendida**

- 30.5.1. Conceptos de realidad extendida
- 30.5.2. Tecnologías para la localización móvil
- 30.5.3. Aplicación y servicios de Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR)

**30.6. Internet de las cosas (IoT). (I)**

- 30.6.1. Fundamentos IoT
- 30.6.2. Dispositivos y comunicaciones IoT

**30.7. Internet de las cosas (IoT). (II)**

- 30.7.1. Más allá de la computación en la nube
- 30.7.2. Ciudades inteligentes (smart cities)
- 30.7.3. Gemelos digitales
- 30.7.4. Proyectos IoT

**30.8. Cadena de bloques (blockchain)**

- 30.8.1. Fundamentos de la cadena de bloques
- 30.8.2. Aplicaciones y servicios basados en cadena de bloques (blockchain)

**30.9. Conducción autónoma**

- 30.9.1. Tecnologías para la conducción autónoma
- 30.9.2. Comunicaciones V2X

**30.10. Tecnología innovadora e investigación**

- 30.10.1. Fundamentos de la computación cuántica
- 30.10.2. Aplicaciones de la computación cuántica
- 30.10.3. Introducción a la investigación

**Asignatura 31****Calidad y auditoría de sistemas de información****31.1. Introducción a los sistemas de gestión de seguridad de la información (SGSI)**

- 31.1.1. Principios fundamentales de los SGSI
- 31.1.2. Reglas de oro de los SGSI
- 31.1.3. Papel de la auditoría informática en los SGSI

### 31.2. Planificación en la gestión de la seguridad

- 31.2.1. Conceptos relativos a la gestión de la seguridad
- 31.2.2. Clasificación de la información: objetivos, conceptos y roles
- 31.2.3. Implementación de las políticas de seguridad: políticas de seguridad, estándares y procedimientos
- 31.2.4. Gestión del riesgo: principios y análisis del riesgo de los activos de información

### 31.3. Principales mecanismos para la protección de activos información (I)

- 31.3.1. Resumen de las principales herramientas criptográficas para la protección de la triada: Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad (CID)
- 31.3.2. Consideración de los requisitos de privacidad, anonimato y gestión adecuada de la trazabilidad de usuarios

### 31.4. Principales mecanismos para la protección de activos información (II)

- 31.4.1. Seguridad de las comunicaciones: protocolos, dispositivos y arquitecturas de seguridad
- 31.4.2. Seguridad de los sistemas operativos

### 31.5. Controles internos de los sistemas de gestión de la seguridad de la información (SGSI)

- 31.5.1. Taxonomía de los controles SGSI: controles administrativos, lógicos y físicos
- 31.5.2. Clasificación de los controles en función del modo de abordar la amenaza: controles para la prevención, la detección y la corrección de amenazas
- 31.5.3. Implantación de sistemas de control interno en los SGSI

### 31.6. Tipos de auditoría

- 31.6.1. Diferencia entre auditoría y control interno
- 31.6.2. Auditoría interna frente a auditoría externa
- 31.6.3. Clasificación de la auditoría en función del objetivo y el tipo de análisis

### 31.7. Guionista y guion: sujeto y objeto protegido por la propiedad intelectual

- 31.7.1. Introducción a los test de penetración y al análisis forense
- 31.7.2. Definición y relevancia de los conceptos de huella digital (fingerprinting y footprinting)

### 31.8. Análisis de vulnerabilidades y monitorización de tráfico de red

- 31.8.1. Herramientas para el análisis de vulnerabilidades en sistemas
- 31.8.2. Principales vulnerabilidades en el contexto de las aplicaciones web
- 31.8.3. Análisis de protocolos de comunicaciones

### 31.9. El proceso de la auditoría informática

- 31.9.1. Concepto de ciclo de vida en el desarrollo de sistemas
- 31.9.2. Monitorización de actividad y de procesos: recolección y tratamiento de evidencias
- 31.9.3. Metodología de la auditoría informática
- 31.9.4. Proceso de una auditoría informática
- 31.9.5. Identificación de los principales delitos y faltas en el contexto de las tecnologías de la información
- 31.9.6. Investigación de delitos informáticos: introducción al análisis forense y su relación con la auditoría informática

### 31.10. Planes de continuidad de negocio y de recuperación frente a desastres

- 31.10.1. Definición de plan de continuidad de negocio y del concepto de interrupción del negocio
- 31.10.2. Recomendación del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) sobre los planes de continuidad de negocio
- 31.10.3. Plan de recuperación ante desastres
- 31.10.4. Proceso de plan de recuperación ante desastres

## Asignatura 32

### Integración de sistemas

#### 32.1. Introducción a los sistemas de información en la empresa

- 32.1.1. El papel de los sistemas de información
- 32.1.2. ¿Qué es un sistema de información?
- 32.1.3. Dimensiones de los sistemas de información
- 32.1.4. Procesos de negocio y sistemas de información
- 32.1.5. El departamento de Sistemas de Información (SI) y Tecnologías de Información (TI)

#### 32.2. Oportunidades y necesidades de los sistemas de información en la empresa

- 32.2.1. Organizaciones y sistemas de información
- 32.2.2. Características de las organizaciones
- 32.2.3. Impacto de los sistemas de información en la empresa

- 32.2.4. Sistemas de información para lograr una ventaja competitiva
- 32.2.5. Uso de los sistemas en la administración y gestión de la empresa

#### 32.3. Conceptos básicos de sistemas y tecnologías de la información

- 32.3.1. Datos, información y conocimiento
- 32.3.2. Tecnología y sistemas de información
- 32.3.3. Componentes de la tecnología
- 32.3.4. Clasificación y tipos de sistemas de información
- 32.3.5. Arquitecturas basadas en servicios y procesos de negocio
- 32.3.6. Formas de integración de sistemas

#### 32.4. Sistemas para la gestión integrada de recursos de la empresa

- 32.4.1. Necesidades de la empresa
- 32.4.2. Un sistema de información integrado para la empresa
- 32.4.3. Adquisición vs. Desarrollo
- 32.4.4. Implantación de una planificación de recursos empresariales (ERP)
- 32.4.5. Implicaciones para la dirección
- 32.4.6. Principales proveedores de ERP

#### 32.5. Sistemas de información para la gestión de la cadena de suministro y las relaciones con clientes

- 32.5.1. Definición de cadena de suministro
- 32.5.2. Gestión efectiva de la cadena de suministro
- 32.5.3. El papel de los sistemas de información

- 32.5.4. Soluciones para la gestión de cadena de suministro
- 32.5.5. La gestión de relaciones con los clientes
- 32.5.6. El papel de los sistemas de información
- 32.5.7. Implantación de un sistema de gestión de las relaciones con clientes (CRM)
- 32.5.8. Factores críticos de éxito en la implantación de CRM
- 32.5.9. CRM, e-CRM y otras tendencias

### 32.6. La toma de decisiones de inversión en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y planificación de sistemas de información

- 32.6.1. Criterios para la decisión de inversión en TIC
- 32.6.2. Vinculación del proyecto con la gerencia y plan de negocios
- 32.6.3. Implicaciones de la dirección
- 32.6.4. Rediseño de los procesos de negocio
- 32.6.5. Decisión de metodologías de implantación desde la dirección
- 32.6.6. Necesidad de planificación de los sistemas de información
- 32.6.7. Objetivos, participantes y momentos
- 32.6.8. Estructura y desarrollo del plan de sistemas
- 32.6.9. Seguimiento y actualización

### 32.7. Consideraciones de seguridad en el uso de las TIC

- 32.7.1. Análisis de riesgos
- 32.7.2. La seguridad en los sistemas de información
- 32.7.3. Consejos prácticos

### 32.8. Viabilidad de aplicación de proyectos de TIC y aspectos financieros en proyectos de sistemas de información

- 32.8.1. Descripción y objetivos
- 32.8.2. Participantes en el EVS
- 32.8.3. Técnicas y prácticas
- 32.8.4. Estructura de costes
- 32.8.5. La proyección financiera
- 32.8.6. Presupuestos

### 32.9. Inteligencia de negocio (Business Intelligence-BI)

- 32.9.1. ¿Qué es la inteligencia de negocio?
- 32.9.2. Estrategia e implantación de BI
- 32.9.3. Presente y futuro en BI

### 32.10. ISO/IEC 12207

- 32.10.1. ¿Qué es ISO/IEC 12207?
- 32.10.2. Análisis de los sistemas de información
- 32.10.3. Diseño del sistema de información
- 32.10.4. Implantación y aceptación del sistema de información

## Asignatura 33

### Reutilización del software

#### 33.1. Panorama general de la reutilización de software

- 33.1.1. En qué consiste la reutilización del software
- 33.1.2. Ventajas e inconvenientes de la reutilización de software
- 33.1.3. Principales técnicas de reutilización de software

#### 33.2. Introducción a los patrones de diseño

- 33.2.1. ¿Qué es un patrón de diseño?
- 33.2.2. Catálogo de los principales patrones de diseño
- 33.2.3. Cómo usar patrones para resolver problemas de diseño
- 33.2.4. Cómo seleccionar el mejor patrón de diseño

#### 33.3. Patrones de creación

- 33.3.1. Patrones de creación
- 33.3.2. Patrón de fábrica abstracta (abstract factory)
- 33.3.3. Ejemplo de implementación del patrón de fábrica abstracta (abstract factory)
- 33.3.4. Patrón constructor (Builder)
- 33.3.5. Ejemplo de implementación del constructor (Builder)
- 33.3.6. Patrón de fábrica abstracta (abstract factory) vs. constructor (Builder)

#### 33.4. Patrones de creación (II)

- 33.4.1. Patrón método de fábrica (factory method)
- 33.4.2. Método de fábrica vs. fábrica abstracta
- 33.4.3. Patrón Singleton

#### 33.5. Patrones estructurales

- 33.5.1. Patrones estructurales
- 33.5.2. Patrón adaptor (adapter)
- 33.5.3. Patrón puente (bridge)

#### 33.6. Patrones estructurales (II)

- 33.6.1. Patrón compositor (composite)
- 33.6.2. Patrón decorador (decorator)

#### 33.7. Patrones estructurales (III)

- 33.7.1. Patrón facade
- 33.7.2. Patrón proxy

#### 33.8. Patrones de comportamiento

- 33.8.1. Concepto de los patrones de comportamiento
- 33.8.2. Patrón de comportamiento: Cadena de responsabilidad
- 33.8.3. Patrón de comportamiento orden

#### 33.9. Patrones de comportamiento (II)

- 33.9.1. Patrón intérprete o interpreter
- 33.9.2. Patrón iterador
- 33.9.3. Patrón observador
- 33.9.4. Patrón estrategia

#### 33.10. Entornos de trabajo (frameworks)

- 33.10.1. Concepto de entornos de trabajo (framework)
- 33.10.2. Desarrollo mediante entornos de trabajo (frameworks)
- 33.10.3. Patrón modelo view controlador
- 33.10.4. Framework para diseño de interfaces gráficas de usuario
- 33.10.5. Entornos de trabajo (frameworks) para el desarrollo de aplicaciones web
- 33.10.6. Entornos de trabajo (frameworks) para la gestión de la persistencia de objetos en bases de datos

## Asignatura 34

### Servicios de tecnologías de la información

#### 34.1. La transformación digital (I)

- 34.1.1. La innovación empresarial
- 34.1.2. La gestión de la producción
- 34.1.3. La gestión financiera

#### 34.2. La transformación digital (II)

- 34.2.1. El mercadeo
- 34.2.2. La gestión de Recursos Humanos
- 34.2.3. Un sistema de información integrado

#### 34.3. Caso de estudio

- 34.3.1. Presentación de la empresa
- 34.3.2. Metodologías para analizar la adquisición de tecnologías de información
- 34.3.3. Determinación de costos, beneficios y riesgos
- 34.3.4. Evaluación económica de la inversión

#### 34.4. El gobierno y la gestión de las tecnologías de información y comunicación

- 34.4.1. Definición de gobierno de las tecnologías y sistemas de la información
- 34.4.2. Diferencia entre gobierno y gestión de las tecnologías y sistemas de información (TSI)
- 34.4.3. Marcos para el gobierno y la gestión de las tecnologías y sistemas de información (TSI)
- 34.4.4. Las normas y el gobierno y la gestión de las tecnologías y sistemas de información (TSI)

#### 34.5. El gobierno corporativo de las tecnologías de información y comunicación

- 34.5.1. ¿Qué es el buen gobierno corporativo?
- 34.5.2. Antecedentes de gobierno de las tecnologías de información y comunicación
- 34.5.3. La Norma ISO/IEC 38500:2008
- 34.5.4. Implementación de un buen gobierno tecnologías de información y comunicación
- 34.5.5. Gobierno de las tecnologías de información y comunicación y mejores prácticas
- 34.5.6. Gobierno corporativo. Resumen y tendencias

#### 34.6. Objetivos de control para la información y tecnologías relacionadas (COBIT)

- 34.6.1. Marco de aplicación
- 34.6.2. Dominio: planificación y organización
- 34.6.3. Dominio: adquisición e implementación
- 34.6.4. Dominio: entrega y soporte
- 34.6.5. Dominio: supervisión y evaluación
- 34.6.6. Aplicación de la guía COBIT

#### 34.7. La biblioteca de infraestructura de tecnologías de información (ITIL)

- 34.7.1. Introducción a ITIL
- 34.7.2. Estrategia del servicio
- 34.7.3. Diseño del servicio
- 34.7.4. Transición del servicio
- 34.7.5. Operación del servicio
- 34.7.6. Mejora del servicio



**34.8. El sistema de gestión de servicios**

- 34.8.1. Principios básicos de UNE-ISO/IEC 20000-1
- 34.8.2. La estructura de la serie de normas ISO/IEC 20000
- 34.8.3. Requisitos del sistema de gestión del servicio (SGS)
- 34.8.4. Diseño y transición de servicios nuevos o modificados
- 34.8.5. Procesos de provisión del servicio
- 34.8.6. Grupos de procesos

**34.9. El sistema de gestión de activos de software**

- 34.9.1. Justificación de la necesidad
- 34.9.2. Antecedentes
- 34.9.3. Presentación de la norma 19770
- 34.9.4. Implantación de la gestión

**34.10. Gestión de la continuidad del negocio**

- 34.10.1. Plan de la continuidad del negocio
- 34.10.2. Implementación de una gestión de la continuidad del negocio (BCM)

**Asignatura 35****Computación bioinspirada****35.1. Introducción a la computación bioinspirada**

- 35.1.1. Introducción a la computación bioinspirada

**35.2. Algoritmos de adaptación social**

- 35.2.1. Computación bioinspirada basada en colonia de hormigas
- 35.2.2. Variantes de los algoritmos de colonias de hormigas
- 35.2.3. Computación basada en nubes de partículas

**35.3. Algoritmos genéticos**

- 35.3.1. Estructura general
- 35.3.2. Implementaciones de los principales operadores

**35.4. Estrategias de exploración-explotación del espacio para algoritmos genéticos**

- 35.4.1. Algoritmo CHC
- 35.4.2. Problemas multimodales

**35.5. Modelos de computación evolutiva (I)**

- 35.5.1. Estrategias evolutivas
- 35.5.2. Programación evolutiva
- 35.5.3. Algoritmos basados en evolución diferencial

**35.6. Modelos de computación evolutiva (II)**

- 35.6.1. Modelos de evolución basados en estimación de distribuciones (EDA)
- 35.6.2. Programación genética

**35.7. Programación evolutiva aplicada a problemas de aprendizaje**

- 35.7.1. Aprendizaje basado en reglas
- 35.7.2. Métodos evolutivos en problemas de selección de instancias

**35.8. Problemas multiobjetivo**

- 35.8.1. Concepto de dominancia
- 35.8.2. Aplicación de algoritmos evolutivos a problemas multiobjetivo

**35.9. Redes neuronales (I)**

- 35.9.1. Introducción a las redes neuronales
- 35.9.2. Ejemplo práctico con redes neuronales

**35.10. Redes neuronales (II)**

- 35.10.1. Casos de uso de las redes neuronales en la investigación médica
- 35.10.2. Casos de uso de las redes neuronales en la economía
- 35.10.3. Casos de uso de las redes neuronales en la visión artificial

**Asignatura 36****Dirección de equipos****36.1. Comportamiento organizacional**

- 36.1.1. Teoría de la organización
- 36.1.2. Elementos clave del cambio en las organizaciones
- 36.1.3. Perspectivas e instrumentos para la gestión del conocimiento

**36.2. Dirección estratégica de personas**

- 36.2.1. Diseño de puestos de trabajo, reclutamiento y selección
- 36.2.2. Formación y desarrollo de carreras
- 36.2.3. Planteamiento estratégico de la dirección de personal
- 36.2.4. Diseño e implementación de políticas y prácticas de personal

**36.3. Desarrollo directivo y liderazgo**

- 36.3.1. Liderazgo y estilos de liderazgo
- 36.3.2. Motivación
- 36.3.3. Inteligencia emocional
- 36.3.4. Capacidades y habilidades del líder 2.0
- 36.3.5. Reuniones eficaces

**36.4. Gestión del cambio**

- 36.4.1. Análisis del rendimiento
- 36.4.2. Liderar el cambio. Resistencia al cambio
- 36.4.3. Gestión de procesos de cambio
- 36.4.4. Gestión de equipos multiculturales

**36.5. Negociación y gestión de conflictos**

- 36.5.1. Técnicas de negociación efectiva
- 36.5.2. Conflictos interpersonales
- 36.5.3. Negociación intercultural

**36.6. Comunicación directa**

- 36.6.1. Comunicación interpersonal
- 36.6.2. Habilidades comunicativas e influencia

**36.7. Gestión de equipos y desempeño de personas**

- 36.7.1. Calidad de vida laboral y bienestar psicológico
- 36.7.2. Equipos de trabajo y la dirección de reuniones
- 36.7.3. Coaching y gestión de equipos
- 36.7.4. Gestión de la igualdad y diversidad

**36.8. Gestión del conocimiento y del talento**

- 36.8.1. Gestión del Capital Humano
- 36.8.2. Entorno, estrategia y métrica
- 36.8.3. Innovación en la gestión de personas
- 36.8.4. Comunicación interna y plan de comunicación integral
- 36.8.5. Barreras para la comunicación empresarial

**Asignatura 37****Inglés****37.1. Idiomas, personas y biografías**

- 37.1.1. Reuniones Familiares
- 37.1.2. ¿Has estado alguna vez en Inglaterra?
- 37.1.3. ¡Nos vamos de viaje!
- 37.1.4. Personalidades Influyentes

### 37.2. El deporte y actividades físicas

- 37.2.1. Me apunto al gimnasio
- 37.2.2. Alimentación y dieta
- 37.2.3. Me he torcido el tobillo
- 37.2.4. ¿Qué deportes haces?

### 37.3. Viajes y movilidad

- 37.3.1. ¿A qué hora viene el autobús?
- 37.3.2. Estoy de vacaciones
- 37.3.3. Restaurantes con platos típicos
- 37.3.4. Tradiciones y fiestas populares

### 37.4. En la oficina

- 37.4.1. Tenemos un nuevo compañero de trabajo
- 37.4.2. Reunión de trabajo
- 37.4.3. Petición de vacaciones
- 37.4.4. Una entrevista de trabajo

### 37.5. El fin de semana y tiempo libre

- 37.5.1. ¿Cenamos fuera o en casa?
- 37.5.2. Hacer una excursión
- 37.5.3. Hobbies y aficiones
- 37.5.4. El tiempo y condiciones climáticas

### 37.6. Precios y formas de pagar

- 37.6.1. En la cafetería
- 37.6.2. ¿Cuánto cuesta este bolso?
- 37.6.3. ¿En efectivo o con tarjeta?

### 37.7. La mudanza y mi nueva casa

- 37.7.1. Buscando una nueva casa
- 37.7.2. ¿Podrías ayudarme con la mudanza?
- 37.7.3. Conociendo a mis vecinos
- 37.7.4. Tenemos que comprar muebles nuevos

### 37.8. Redes sociales e Internet

- 37.8.1. ¿Tienes cobertura?
- 37.8.2. Mis redes sociales
- 37.8.3. No tengo conexión a internet
- 37.8.4. Internet en la vida cotidiana

### 37.9. Arte y museo

- 37.9.1. Quiero estudiar Bellas Artes
- 37.9.2. ¿Quién es Picasso?
- 37.9.3. ¿Te gusta pintar?
- 37.9.4. Visita a Museos

### 37.10. En la universidad

- 37.10.1. Estudiamos en la biblioteca
- 37.10.2. ¿Has aprobado?
- 37.10.3. Mis compañeros de clase
- 37.10.4. Asignaturas y horarios

### 37.11. En el médico

- 37.11.1. Me duele la cabeza, no me siento bien
- 37.11.2. Pedir una cita médica
- 37.11.3. La receta médica y la farmacia
- 37.11.4. ¿Te encuentras mejor?

## Asignatura 38

### Dirección tecnológica

#### 38.1. Sistemas y tecnologías de la información (IT) en la empresa

- 38.1.1. Evolución del modelo de tecnologías de información
- 38.1.2. Organización y departamento Tecnologías de Información
- 38.1.3. Tecnologías de la información y entorno

#### 38.2. Posicionamiento de las tecnologías de información de la empresa

- 38.2.1. Percepción del valor añadido al negocio
- 38.2.2. Nivel de madurez de la estrategia
- 38.2.3. Gobierno de las tecnologías de información (IT) y gobierno corporativo

#### 38.3. Desarrollo de capacidades directivas

- 38.3.1. Función directiva y roles directivos
- 38.3.2. El rol del CIO en la empresa
- 38.3.3. Visión y misión del director de Tecnologías de Información
- 38.3.4. El e-liderazgo, y la gestión holística de la innovación

#### 38.4. Capacidades relacionales y políticas

- 38.4.1. Comités de dirección
- 38.4.2. Influencia
- 38.4.3. Interesados (stakeholders)
- 38.4.4. Gestión de conflictos

#### 38.5. Estrategia corporativa y estrategia tecnológica

- 38.5.1. Creación de valor para clientes y accionistas
- 38.5.2. Decisiones estratégicas de Sistemas de Información y Tecnologías de Información (SI/TI)
- 38.5.3. Estrategia corporativa vs estrategia tecnológica y digital

#### 38.6. Sistemas de información para la toma de decisiones

- 38.6.1. Inteligencia de Negocio (Business Intelligence)
- 38.6.2. Almacén de Datos (Data Warehouse)
- 38.6.3. BSC o Cuadro de Mando Integral

#### 38.7. Fuentes de métricas digitales integrables en inteligencia de negocios

- 38.7.1. Analíticas (analytics)
- 38.7.2. Estudios Sociales (social studio)
- 38.7.3. Audiencias

#### 38.8. Certificaciones de administración de proyectos

- 38.8.1. Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM)
- 38.8.2. Profesional de Administración de Proyectos (PMP)
- 38.8.3. Instituto de Administración de Proyectos (PMI)

## Asignatura 39

### Planificación estratégica y gestión de proyectos tecnológicos de información

#### 39.1. Proceso de planificación estratégica

- 39.1.1. Fases del plan
- 39.1.2. Visión conceptual
- 39.1.3. Organización del trabajo

**39.2. Comprensión de la estrategia de negocio**

- 39.2.1. Necesidades de información
- 39.2.2. Mapa de procesos
- 39.2.3. Aspiraciones o prioridades de negocio

**39.3. Análisis de los sistemas de información y tecnologías de información actuales**

- 39.3.1. Análisis del nivel de recursos y gasto/inversión
- 39.3.2. Análisis de la calidad percibida
- 39.3.3. Análisis de aplicaciones e infraestructuras
- 39.3.4. Análisis del entorno y los competidores

**39.4. Formulación de la estrategia**

- 39.4.1. Aspiraciones y directrices estratégicas del plan
- 39.4.2. El modelo de sistemas de información y tecnologías de información objetivo
- 39.4.3. Iniciativas estratégicas
- 39.4.4. Implicaciones del plan

**39.5. Plan de implantación**

- 39.5.1. Enfoque de implantación
- 39.5.2. Plan de proyectos

**39.6. Proyectos de sistemas de información**

- 39.6.1. Planificación de proyectos informáticos
- 39.6.2. Seguimiento y cierre de un proyecto
- 39.6.3. Estrategias de gestión de proyectos

**39.7. Gestión de los recursos tecnológicos**

- 39.7.1. Oferta Tecnológica
- 39.7.2. Gestión de tiempo y costes
- 39.7.3. Gestión ágil de proyectos y productividad

**39.8. Tecnologías de la Información eficiente**

- 39.8.1. Tecnologías de la información eficiente y pensamiento eficiente
- 39.8.2. Principios básicos de gestión eficiente
- 39.8.3. Grupos de mejora y resolución de problemas
- 39.8.4. Formas de gestión de mantenimiento y de calidad

**39.9. Marcos de trabajo Agile y SCRUM**

- 39.9.1. Agile Vs SCRUM
- 39.9.2. Principios básicos de Agile
- 39.9.3. Principios básicos de SCRUM

**39.10. Desarrollo de operaciones (DevOps)**

- 39.10.1. Principios básicos de desarrollo de operaciones (DevOps)

**39.11. Biblioteca de infraestructura de tecnologías de información (ITIL)**

- 39.11.1. Principios básicos de la biblioteca de infraestructura de tecnologías de información (ITIL)

**Asignatura 40****Dirección estratégica y administración directiva****40.1. Análisis y diseño organizacional**

- 40.1.1. Cultura organizacional
- 40.1.2. Análisis organizacional
- 40.1.3. Diseño de la estructura organizacional

**40.2. Estrategia corporativa**

- 40.2.1. Estrategias de Nivel Corporativo (CLS)
- 40.2.2. Gestionando la Estrategia Corporativa
- 40.2.3. Enmarcando la Estrategia Corporativa (UEN)

**40.3. Planificación y formulación estratégica**

- 40.3.1. Pensamiento estratégico
- 40.3.2. Formulación y planificación estratégica
- 40.3.3. Balanced scorecard / cuadro de mando integral

**40.4. Modelos y patrones estratégicos**

- 40.4.1. Escenario a estrategia (S2S)
- 40.4.2. Ventajas sostenibles
- 40.4.3. Riqueza, valor y retorno de la inversión

**40.5. Dirección estratégica**

- 40.5.1. Establecer la posición estratégica: Misión, visión y valores
- 40.5.2. Desarrollo de nuevos negocios
- 40.5.3. Crecimiento y consolidación de la empresa

**40.6. Implantación y ejecución estratégica**

- 40.6.1. Sistemas de indicadores y enfoque por procesos
- 40.6.2. Mapa estratégico
- 40.6.3. Diferenciación y alineamiento

**40.7. Administración Directiva**

- 40.7.1. Integración de estrategias funcionales en las estrategias globales de negocio
- 40.7.2. Política de Gestión y Procesos
- 40.7.3. Administración del conocimiento

**40.8. Análisis y resolución de casos / problemas**

- 40.8.1. Método de resolución de problemas
- 40.8.2. Método del caso
- 40.8.3. Toma de decisiones

# 04

## Convalidación de asignaturas

Si el candidato a estudiante ha cursado otra Licenciatura Oficial Universitaria de la misma rama de conocimiento o un programa equivalente al presente, incluso si solo lo cursó parcialmente y no lo finalizó, TECH le facilitará la realización de un Estudio de Convalidaciones que le permitirá no tener que examinarse de aquellas asignaturas que hubiera superado con éxito anteriormente.



“

*Si tienes estudios susceptibles de convalidación, TECH te ayudará en el trámite para que sea rápido y sencillo”*

Cuando el candidato a estudiante desee conocer si se le valorará positivamente el estudio de convalidaciones de su caso, deberá solicitar una **Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas** que le permita decidir si le es de interés matricularse en el programa de Licenciatura Oficial Universitaria.

La Comisión Académica de TECH valorará cada solicitud y emitirá una resolución inmediata para facilitar la decisión de la matriculación. Tras la matrícula, el estudio de convalidaciones facilitará que el estudiante consolide sus asignaturas ya cursadas en otros programas de Licenciatura Oficial Universitaria en su expediente académico sin tener que evaluarse de nuevo de ninguna de ellas, obteniendo en menor tiempo, su nuevo título de Licenciatura Oficial Universitaria.

TECH le facilita a continuación toda la información relativa a este procedimiento:



*Matricúlate en la Licenciatura Oficial Universitaria y obtén el estudio de convalidaciones de forma gratuita”*



## ¿Qué es la convalidación de estudios?

La convalidación de estudios es el trámite por el cual la Comisión Académica de TECH equipara estudios realizados de forma previa, a las asignaturas del programa de Licenciatura Oficial Universitaria tras la realización de un análisis académico de comparación. Serán susceptibles de convalidación aquellos contenidos cursados en un plan o programa de estudio de Licenciatura Oficial Universitaria o nivel superior, y que sean equiparables con asignaturas de los planes y programas de estudio de esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH. Las asignaturas indicadas en el documento de Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas quedarán consolidadas en el expediente del estudiante con la leyenda “EQ” en el lugar de la calificación, por lo que no tendrá que cursarlas de nuevo.



## ¿Qué es la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas?

La Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas es el documento emitido por la Comisión Académica tras el análisis de equiparación de los estudios presentados; en este, se dictamina el reconocimiento de los estudios anteriores realizados, indicando qué plan de estudios le corresponde, así como las asignaturas y calificaciones obtenidas, como resultado del análisis del expediente del alumno. La Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas será vinculante en el momento en que el candidato se matricule en el programa, causando efecto en su expediente académico las convalidaciones que en ella se resuelvan. El dictamen de la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas será inapelable.



## ¿Cómo se solicita la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas?

El candidato deberá enviar una solicitud a la dirección de correo electrónico [convalidaciones@techtute.com](mailto:convalidaciones@techtute.com) adjuntando toda la documentación necesaria para la realización del estudio de convalidaciones y emisión de la opinión técnica. Asimismo, tendrá que abonar el importe correspondiente a la solicitud indicado en el apartado de Preguntas Frecuentes del portal web de TECH. En caso de que el alumno se matricule en la Licenciatura Oficial Universitaria, este pago se le descontará del importe de la matrícula y por tanto el estudio de opinión técnica para la convalidación de estudios será gratuito para el alumno.



## ¿Qué documentación necesitará incluir en la solicitud?

La documentación que tendrá que recopilar y presentar será la siguiente:

- Documento de identificación oficial
- Certificado de estudios, o documento equivalente que ampare los estudios realizados. Este deberá incluir, entre otros puntos, los periodos en que se cursaron los estudios, las asignaturas, las calificaciones de las mismas y, en su caso, los créditos. En caso de que los documentos que posea el interesado y que, por la naturaleza del país, los estudios realizados carezcan de listado de asignaturas, calificaciones y créditos, deberán acompañarse de cualquier documento oficial sobre los conocimientos adquiridos, emitido por la institución donde se realizaron, que permita la comparabilidad de estudios correspondiente



## ¿En qué plazo se resolverá la solicitud?

La Opinión Técnica se llevará a cabo en un plazo máximo de 48h desde que el interesado abone el importe del estudio y envíe la solicitud con toda la documentación requerida. En este tiempo la Comisión Académica analizará y resolverá la solicitud de estudio emitiendo una Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas que será informada al interesado mediante correo electrónico. Este proceso será rápido para que el estudiante pueda conocer las posibilidades de convalidación que permita el marco normativo para poder tomar una decisión sobre la matriculación en el programa.

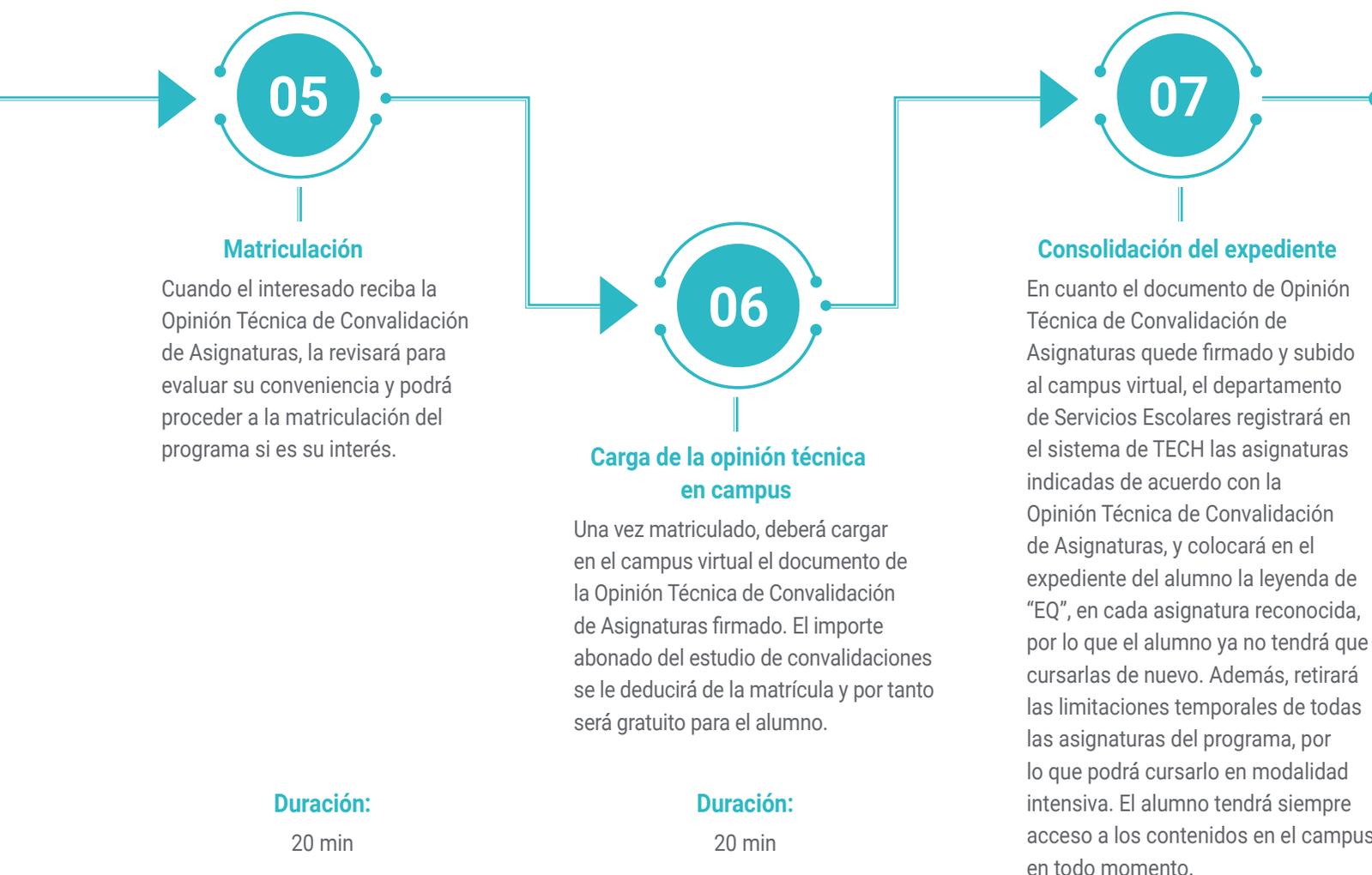


## ¿Será necesario realizar alguna otra acción para que la Opinión Técnica se haga efectiva?

Una vez realizada la matrícula, deberá cargar en el campus virtual el informe de opinión técnica y el departamento de Servicios Escolares consolidarán las convalidaciones en su expediente académico. En cuanto las asignaturas le queden convalidadas en el expediente, el estudiante quedará eximido de realizar la evaluación de estas, pudiendo consultar los contenidos con libertad sin necesidad de hacer los exámenes.

## Procedimiento paso a paso





*Convalida tus estudios realizados y no tendrás que evaluarte de las asignaturas superadas.*



“

*Dominarás el Machine Learning para crear aplicaciones inteligentes a la par que predictivas”*



## Objetivos generales

---

- Conocer los fundamentos matemáticos y científicos de la programación
- Adquirir conocimientos sobre los nuevos postulados en ingeniería de software que permitan realizar trabajos de calidad en este campo
- Adquirir nuevas competencias en cuanto a nuevas tecnologías y las últimas novedades en software
- Optimizar al máximo las tecnologías de información y el desarrollo software mediante la administración de recursos humanos y computacionales para satisfacer las necesidades de los sectores económicos
- Tratar los datos generados en las actividades de la ingeniería de software
- Saber manejar procedimientos avanzados en álgebra y matemáticas
- Conocer las particularidades de la programación
- Adquirir una base de inglés para saber manejarse en esta lengua en diferentes entornos





## Objetivos específicos

---

### Asignatura 1. Álgebra y matemática discreta

- ◆ Conocer los distintos métodos de prueba o demostración matemática, así como el uso de variables y cuantificadores
- ◆ Identificar las operaciones sobre matrices, ya que estas formarán parte sustancial dentro de las estructuras de datos usadas en todo tipo de programas informático

### Asignatura 2. Tecnología de computadores

- ◆ Conocer la historia de los computadores, así como los principales tipos de organizaciones y arquitecturas existentes
- ◆ Clasificar los distintos tipos de memoria: memoria interna, memoria caché y memoria externa, así como el funcionamiento de los dispositivos de entrada o salida

### Asignatura 3. Fundamentos físicos de la informática

- ◆ Adquirir los conocimientos fundamentales básicos de la física en la ingeniería, como son las fuerzas fundamentales y las leyes de conservación, así como los conceptos relacionados con la energía, sus tipos, mediciones, conservación y unidades
- ◆ Asimilar la estructura de los átomos y las partículas subatómicas y las bases de la física cuántica y la relatividad

### Asignatura 4. Fundamentos de programación

- ◆ Comprender la estructura básica de un ordenador, el software y de los lenguajes de programación de propósito general
- ◆ Analizar los elementos esenciales de un programa informático, como son los distintos tipos de datos, operadores, expresiones, sentencias, E/S y sentencias de control

### **Asignatura 5. Fundamentos de la empresa**

- ♦ Conocer los fundamentos de la administración de empresas a partir de la descripción de sus elementos, su entorno, función y organización
- ♦ Contar con los elementos necesarios para una toma de decisiones asertiva, dentro del ámbito de la dirección y administración

### **Asignatura 6. Interacción persona-ordenador**

- ♦ Reconocer las distintas pautas de accesibilidad, los estándares que las establece y las herramientas que permiten evaluarla, así como los distintos métodos de interacción con el ordenador, mediante periféricos y dispositivos
- ♦ Comprender la importancia de la usabilidad de las aplicaciones y los distintos tipos de diversidad humanas, las limitaciones que suponen y cómo adaptar las interfaces de acuerdo a las necesidades específicas de cada una de ellas

### **Asignatura 7. Lógica computacional**

- ♦ Comprender los fundamentos de la lógica computacional, así como las distintas estrategias de formalización y deducción en la lógica proposicional, la deducción axiomática y la natural y las reglas primitivas del cálculo proposicional
- ♦ Adquirir los conocimientos avanzados en lógica proposicional, adentrándose en la semántica de la misma y en las principales aplicaciones de esta lógica, como son los circuitos lógicos

### **Asignatura 8. Cálculo y métodos numéricos**

- ♦ Definir las bases del cálculo y del análisis numérico, partiendo de los conceptos esenciales de los mismos como las funciones, límites y sus cálculos
- ♦ Revisar la teoría de derivación de funciones y sus aplicaciones esenciales, las principales interpretaciones y teoremas de funciones derivables

### **Asignatura 9. Algoritmia y complejidad**

- ♦ Aprender las principales estrategias de diseño de algoritmos, así como los distintos métodos y medidas para el cálculo de los mismos
- ♦ Distinguir el funcionamiento de los algoritmos, su estrategia y ejemplos de su uso en los principales problemas conocidos

### **Asignatura 10. Sistemas operativos**

- ♦ Distinguir los conceptos básicos de los sistemas operativos, así como la estructura de los mismos, incluyendo los servicios, llamadas al sistema y la interfaz de usuario
- ♦ Entender el funcionamiento de la planificación de procesos en un sistema operativo y los mecanismos de protección existentes en los sistemas operativos

### **Asignatura 11. Estadística I**

- ♦ Reconocer los conceptos básicos de la estadística y la probabilidad para aplicar los distintos métodos de selección, agrupamiento y presentación de datos
- ♦ Diseñar y seleccionar muestras identificando los medios, técnicas e instrumentos de registro de información

### **Asignatura 12. Estadística II**

- ♦ Aplicar los diversos modelos de distribución de probabilidad y estadística para una correcta toma de decisiones en relación a la situación de la empresa e inversiones futuras
- ♦ Manejar los resultados de acuerdo a políticas de la empresa y la economía del país

**Asignatura 13. Estructura de datos**

- ♦ Entender los fundamentos de la programación en el lenguaje C++, incluyendo clases, variables, expresiones condicionales y objetos
- ♦ Distinguir los tipos abstractos de datos, estructuras de datos lineales, estructuras de datos jerárquicas simples y complejas

**Asignatura 14. Software libre y conocimiento abierto**

- ♦ Aprender las principales herramientas libres disponibles en distintos ámbitos como sistemas operativos, gestión empresarial, gestores de contenido y creación de contenidos multimedia
- ♦ Analizar el funcionamiento del sistema operativo para dispositivos móviles Android, así como las bases para el desarrollo de aplicaciones móviles, tanto de forma nativa como con entornos de trabajo multiplataforma

**Asignatura 15. Ingeniería del software**

- ♦ Distinguir las bases de la ingeniería del software, así como el proceso del software y los distintos modelos para su desarrollo incluyendo tecnologías ágiles, reconociendo la ingeniería de requisitos, su desarrollo, elaboración, negociación y validación
- ♦ Entender las principales normas relativas a la calidad del software y a la administración de proyectos

**Asignatura 16. Comunicación y liderazgo**

- ♦ Comprender el entorno de una organización empresarial y el tipo de líderes que necesitan las empresas emergentes
- ♦ Aprender las estrategias de un liderazgo de éxito en equipos, así como la importancia de los conceptos de liderar, comunicar y compromiso

**Asignatura 17. Sistemas operativos avanzados**

- ♦ Conocer el concepto de los sistemas operativos, sus funciones, la gestión de los procesos, la memoria, de directorios y archivos, así como las claves de su seguridad y objetivos de diseño
- ♦ Aprender las bases para la programación de secuencias de comandos para el intérprete de comandos y de las principales herramientas para la programación en C

**Asignatura 18. Programación avanzada**

- ♦ Describir los distintos patrones de diseño para problemas orientados a objetos
- ♦ Entender la importancia de la documentación y las pruebas en el desarrollo del software, de tal forma que aprenderá a gestionar el uso de los hilos y la sincronización, así como la resolución de los problemas comunes dentro de la programación concurrente

**Asignatura 19. Redes de ordenadores**

- ♦ Adquirir los conocimientos esenciales sobre redes de computadores en Internet, comprendiendo el funcionamiento de las distintas capas que definen un sistema en red, como son la capa de aplicación, de transporte, de red y de enlace de modo
- ♦ Entender la composición de las redes LAN, su topología y sus elementos de red e interconexión

**Asignatura 20. Estructura de computadores**

- ♦ Explicar los fundamentos de diseño y evolución de los computadores, incluyendo arquitecturas paralelas y niveles de paralelismo, analizando el funcionamiento de las distintas formas de evaluar las prestaciones de un computador, así como el uso de programas para realizar pruebas de rendimiento
- ♦ Comprender el funcionamiento de la jerarquía de memoria, los distintos tipos de almacenamientos y los aspectos relacionados con la entrada/salida

### **Asignatura 21. Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento**

- ♦ Interpretar los conceptos fundamentales de las redes neuronales y el uso de los algoritmos genéticos, comprendiendo los conceptos esenciales de la búsqueda en la inteligencia artificial, tanto de la búsqueda informada como de la no informada
- ♦ Adquirir los mecanismos oportunos para representar el conocimiento, especialmente teniendo en cuenta la web semántica

### **Asignatura 22. Bases de datos**

- ♦ Interpretar las distintas aplicaciones y propósitos de los sistemas de bases de datos, así como su funcionamiento y arquitectura
- ♦ Entender en profundidad qué son las bases de datos de Lenguaje de Consulta Estructurada (SQL), su funcionamiento, la definición de datos y la creación de consultas desde las más básicas hasta las más avanzadas y complejas

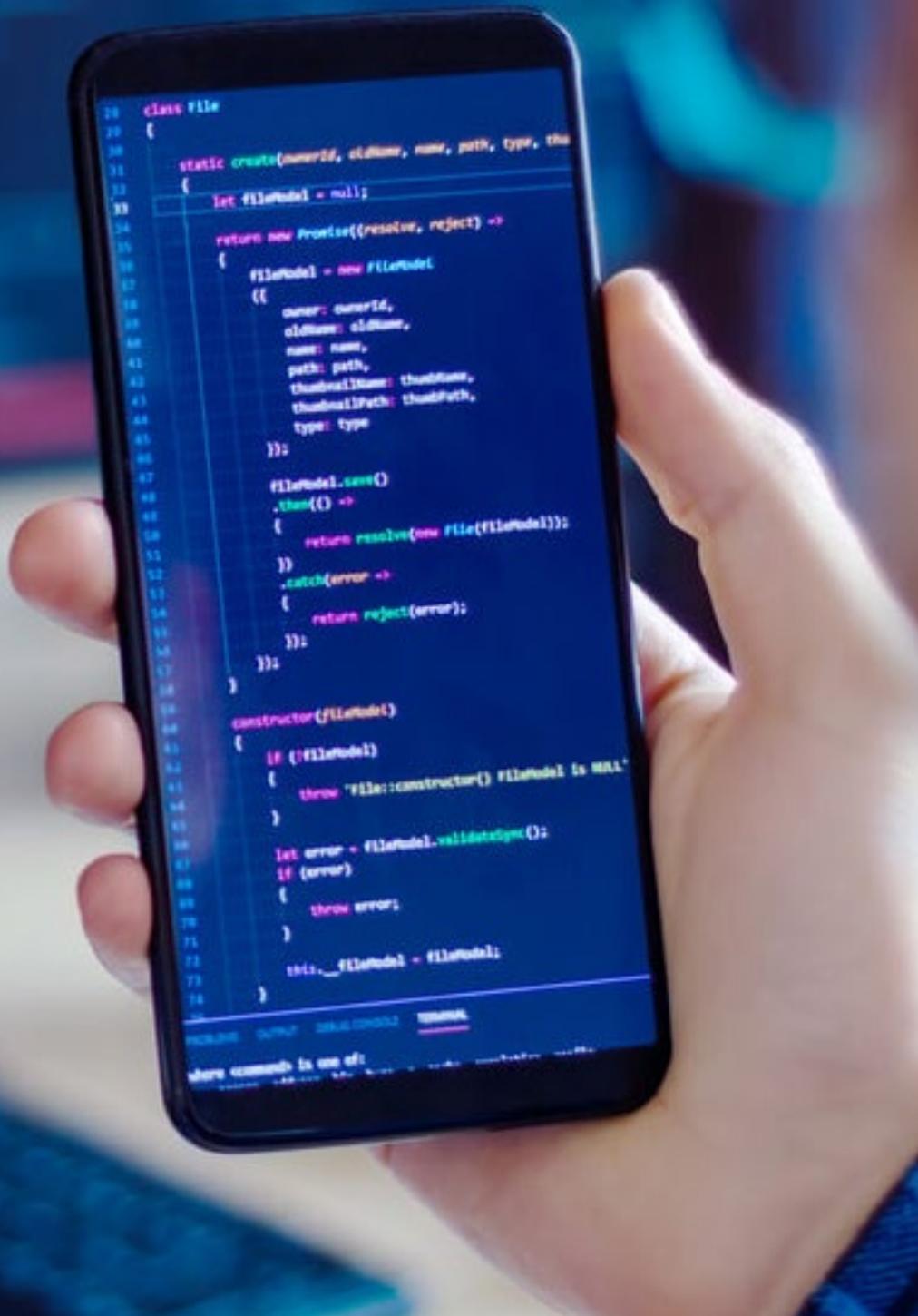
### **Asignatura 23. Gestión de proyectos**

- ♦ Examinar los conceptos fundamentales de la dirección de proyectos, así como las distintas etapas de la gestión de proyectos como son el inicio, la planificación, la gestión de los interesados (stakeholders) y el alcance
- ♦ Distinguir el funcionamiento de los procesos de aprovisionamiento, ejecución, monitorización, control y cierre de un proyecto

### **Asignatura 24. Ingeniería del software avanzada**

- ♦ Distinguir las distintas metodologías ágiles usadas en la ingeniería del software, analizando los distintos patrones de arquitecturas de sistemas, así como la arquitectura de las aplicaciones en la nube
- ♦ Realizar pruebas al software, con metodologías como desarrollo guiado por pruebas, desarrollo impulsado por la prueba de aceptación y desarrollo guiado por el comportamiento





### Asignatura 25. Seguridad en los sistemas de información

- ♦ Aplicar las técnicas de la criptografía simétrica y de la criptografía asimétrica, así como sus principales algoritmos
- ♦ Identificar la naturaleza de los ataques en redes y los distintos tipos de arquitecturas de seguridad con el fin sentar las bases para el análisis forense en el mundo del software y de las auditorías informáticas

### Asignatura 26. Bases de datos avanzadas

- ♦ Ser capaz de examinar el uso de Lenguaje de Marcas Extensible (XML) y de bases de datos para la web, así como el funcionamiento de bases de datos avanzadas como son las bases de datos paralelas y las distribuidas
- ♦ Adquirir conocimientos relacionados con las bases de datos no relacionales y la minería de datos

### Asignatura 27. Ingeniería de requisitos

- ♦ Analizar la importancia de la ingeniería de requisitos en el proceso de desarrollo de software
- ♦ Examinar los procesos de validación y negociación de los mismos, así como el modelado y gestión para aplicar la realización de prototipos como parte esencial del proceso de desarrollo

### Asignatura 28. Desarrollo de aplicaciones en red

- ♦ Ser capaz de explicar las características del lenguaje de marcado de Lenguaje de Marcas de Hipertexto (HTML) y su uso en la creación web junto con las hojas de estilo de Cascada (CSS), utilizando el lenguaje de programación orientado al navegador JavaScript y algunas de sus principales características
- ♦ Entender la estructura del modelo vista controlador en el desarrollo de sitios web dinámicos

### **Asignatura 29. Procesos en ingeniería del software**

- ♦ Analizar el marco de referencia de la ingeniería del software y la norma ISO/IEC 12207, así como las características del proceso unificado de desarrollo
- ♦ Distinguir los estilos de diseño y arquitecturas de software orientadas a servicios

### **Asignatura 30. Tecnologías emergentes**

- ♦ Distinguir las novedades existentes en el mundo de la realidad extendida, con aplicaciones y servicios de Realidad Aumentada y Realidad Virtual, así como con servicios basados en localización
- ♦ Diseñar experiencias de usuario adaptadas a las nuevas tecnologías y conocer las últimas tecnologías innovadoras e introducir las bases de la investigación

### **Asignatura 31. Calidad y auditoría de sistemas de información**

- ♦ Examinar los conceptos esenciales de los sistemas de gestión de seguridad de la informática
- ♦ Distinguir los tipos de auditorías y cuál es el proceso llevado a cabo durante la auditoría informática

### **Asignatura 32. Integración de sistemas**

- ♦ Analizar los conceptos relacionados con los sistemas de información en la empresa, así como el funcionamiento de tecnologías de la información, sus componentes, clasificaciones, arquitecturas y formas de integración
- ♦ Analizar las bases de la Inteligencia de Negocio, sus estrategias e implantación, así como el presente y futuro de la inteligencia empresarial

### **Asignatura 33. Reutilización de software**

- ♦ Emplear los distintos patrones relacionados con la reutilización de software, tanto de diseño, como de creación, estructurales y de comportamiento
- ♦ Analizar el funcionamiento del patrón ampliamente usado actualmente de Modelo Vista Controlador para desarrollar interfaces gráficas de usuario y aplicaciones web mediante entornos de trabajo (framework)

### **Asignatura 34. Servicios de tecnología de la información**

- ♦ Reflexionar la transformación digital, desde el punto de vista de la innovación empresarial, la gestión financiera y de la producción, la mercadotecnia y la gestión de recursos humanos
- ♦ Profundizar el conocimiento en el sistema de gestión de servicios, conociendo los principios básicos de UNE-ISO/IEC 20000-1, la estructura de la serie de normas ISO/IEC 20000 y los requisitos del Sistemas de Gestión del Servicio (SGS)

### **Asignatura 35. Computación bioinspirada**

- ♦ Evaluar el concepto de computación bioinspirada, así como el funcionamiento de los distintos tipos de algoritmos de adaptación social y de algoritmos genéticos
- ♦ Analizar los distintos modelos de computación evolutiva, conociendo sus estrategias, programación, algoritmos y modelos basados en estimación de distribuciones
- ♦ Comprender los conceptos esenciales relacionados con redes neuronales
- ♦ Entender el funcionamiento de casos de uso reales aplicados a áreas tan dispares como la investigación médica, la economía y la visión artificial

**Asignatura 36. Dirección de equipos**

- ♦ Ser capaz de analizar la importancia de contar con personal adecuado en cada fusión de la empresa, así como las estrategias para su administración y dirección
- ♦ Gestionar los cambios corporativos y los conflictos que pudieran suscitarse

**Asignatura 37. Inglés**

- ♦ Utilizar los recursos lingüísticos necesarios como medio de comunicación y de expresión personal, tanto en clase como en las situaciones cotidianas, presenciales o virtuales
- ♦ Interactuar y expresarse de forma sencilla pero adecuada y eficaz, en situaciones de la vida cotidiana y utilizar las formas de relación social y de tratamiento más usuales incluyendo las que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación

**Asignatura 38. Dirección tecnológica**

- ♦ Analizar las estrategias tecnológicas y corporativas de acuerdo a su entorno mediante la comprensión de las influencias políticas y las gestiones de conflictos
- ♦ Tomar decisiones estratégicas basadas en la organización y evolución de las tecnologías de la información

**Asignatura 39. Planificación estratégica y gestión de proyectos tecnológicos de información**

- ♦ Ejemplificar los procesos de planificación estratégica teniendo en cuenta las aspiraciones y prioridades del negocio
- ♦ Administrar la finalización de planes y proyectos en tiempo y forma

**Asignatura 40. Dirección estratégica y administración directiva**

- ♦ Ser capaz de dirigir una empresa orientada a objetivos y de acuerdo con el plan estratégico
- ♦ Administrar los recursos y resolviendo los incidentes que pudieran presentarse



*Aplicarás la creatividad e innovación para desarrollar soluciones de Software que resuelvan problemas complejos de forma eficiente”*

# 06

## Salidas profesionales

Esta titulación está cuidadosamente diseñada para brindar a los profesionales las mejores oportunidades laborales en un sector en constante crecimiento. Con un temario especializado y una metodología de enseñanza práctica e innovadora, este programa capacita a los alumnos para destacar en el área del desarrollo de Software, abriendo las puertas a posiciones estratégicas en grandes empresas tecnológicas a nivel global. Los egresados tendrán la posibilidad de acceder a roles de alta remuneración y reconocimiento, consolidándose como profesionales altamente cualificados y respetados, capaces de liderar proyectos de innovación y responder a las demandas de una industria competitiva.

*Upgrading...*

A photograph showing a person's hand pointing at a computer monitor displaying code. Another person's hand is visible holding a pair of glasses. The scene is set in a professional office environment with a desk, keyboard, and calculator.

“

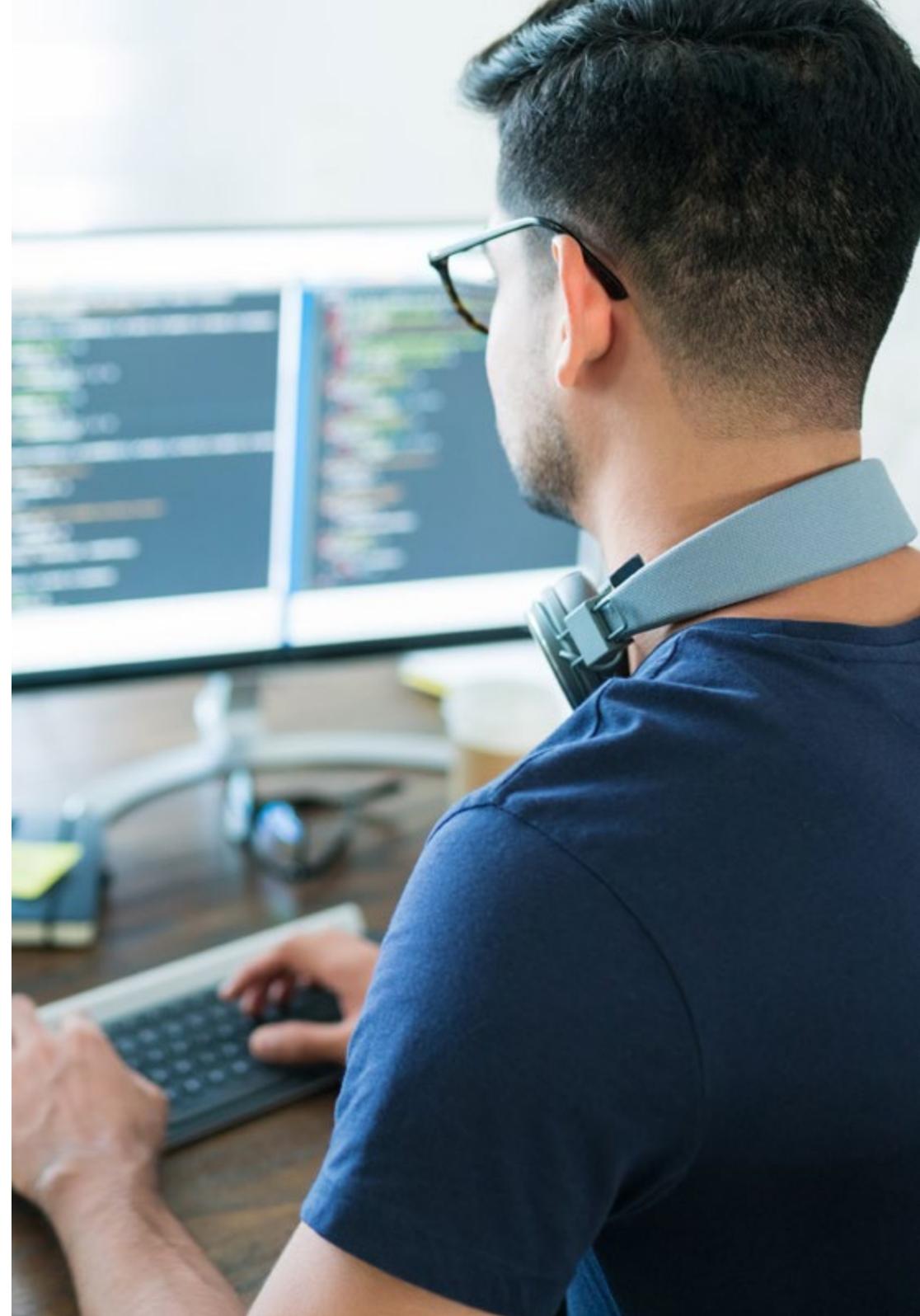
*Al finalizar esta Licenciatura estarás en disposición de acceder a puestos de gran relevancia en el sector de la Ingeniería de Software”*

### Perfil del egresado

Este programa universitario de TECH prepara a sus egresados para desempeñarse con éxito y responsabilidad en empresas tecnológicas de primer nivel o como profesionales autónomos. Al finalizar la carrera, los profesionales habrán desarrollado un perfil competitivo, adaptativo y en constante mejora, con habilidades de investigación y crecimiento profesional. Su preparación les permitirá comprender y analizar su entorno, tomar decisiones acertadas y aplicar técnicas efectivas para resolver problemas complejos en su disciplina. Con esta especialización, estarán capacitados para ocupar puestos estratégicos en dirección y desarrollo de Software, consolidándose como Ingenieros altamente cualificados en la industria tecnológica.

*Podrás desempeñarte con la máxima eficacia en el diseño de páginas webs e incluso análisis de servicios telemáticos.*

- ♦ **Desarrollo de interfaces funcionales:** Capacidad para aplicar conocimientos técnicos en el diseño y creación de aplicaciones e interfaces gráficas utilizando diversos lenguajes de programación
- ♦ **Optimización de diseño web:** Habilidad para emplear procedimientos y técnicas que mejoren la apariencia y funcionalidad de documentos escritos en HTML
- ♦ **Gestión de accesos y autenticación:** Competencia para asimilar y aplicar métodos de autenticación y control de accesos, además de realizar auditorías para garantizar la seguridad en los sistemas
- ♦ **Integración de seguridad en el desarrollo:** Capacidad para comprender e implementar medidas de seguridad efectivas en cada etapa del ciclo de vida del software



Después de realizar la Licenciatura Oficial Universitaria, los egresados podrán desempeñar sus conocimientos y habilidades en los siguientes cargos:

**1. Desarrollo de Software:** Se enfoca en la creación de aplicaciones y sistemas informáticos adaptados a necesidades específicas, abarcando desde el diseño hasta la implementación y mantenimiento.

- ♦ Desarrollador de Software
- ♦ Ingeniero de aplicaciones
- ♦ Programador *backend/frontend*

**2. Inteligencia Artificial y *Machine Learning*:** Consiste en diseñar algoritmos y sistemas que permitan a las máquinas aprender y tomar decisiones de manera autónoma.

- ♦ Ingeniero de aprendizaje automático
- ♦ Desarrollador de inteligencia artificial
- ♦ Especialista en procesamiento del lenguaje natural

**3. Seguridad Informática:** Se dedica a proteger sistemas y redes de posibles amenazas, implementando soluciones que garanticen la seguridad de la información.

- ♦ Ingeniero de ciberseguridad
- ♦ Consultor en seguridad de sistemas
- ♦ Especialista en auditoría de seguridad

**4. Desarrollo de Aplicaciones Móviles:** Implica la creación de aplicaciones para dispositivos móviles, optimizando su funcionalidad y experiencia del usuario.

- ♦ Desarrollador de aplicaciones móviles
- ♦ Ingeniero de software móvil
- ♦ Especialista en diseño UX/UI

**5. Gestión de Proyectos Tecnológicos:** Se encarga de planificar, coordinar y supervisar el desarrollo de proyectos de software, asegurando su calidad y cumplimiento de objetivos.

- ♦ Gerente de proyectos tecnológicos
- ♦ Coordinador de desarrollo de *Software*
- ♦ Consultor en Gestión Ágil

**6. Desarrollo Web:** Consiste en la construcción y mantenimiento de sitios web, desde la programación hasta el diseño visual y la optimización para el usuario.

- ♦ Desarrollador web
- ♦ Ingeniero de sistemas web
- ♦ Especialista en tecnologías *frontend/backend*

**7. Computación en la Nube (Cloud Computing):** Se centra en la implementación y gestión de servicios en la nube, permitiendo a las empresas almacenar y procesar datos de manera eficiente.

- ♦ Ingeniero en soluciones *cloud*
- ♦ Administrador de sistemas en la nube
- ♦ Arquitecto de infraestructura *cloud*

**8. Videojuegos y Simulaciones:** Incluye el desarrollo de videojuegos y herramientas de simulación para entretenimiento o investigación.

- ♦ Desarrollador de videojuegos
- ♦ Diseñador de simulaciones
- ♦ Ingeniero de gráficos por computadora

#### Salidas académicas y de investigación

Además de todos los puestos laborales para los que el alumno será apto mediante el estudio de esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH, también podrá continuar con una sólida trayectoria académica e investigativa. Tras completar este programa universitario, estará listo para continuar con tus estudios desarrollando una Maestría Oficial Universitaria y así, progresivamente, alcanzar otros niveles y méritos científicos.

# 07

## Idiomas gratuitos

Convencidos de que la formación en idiomas es fundamental en cualquier profesional para lograr una comunicación potente y eficaz, TECH ofrece un itinerario complementario al plan de estudios curricular, en el que el alumno, además de adquirir las competencias de la Licenciatura Oficial Universitaria, podrá aprender idiomas de un modo sencillo y práctico.

*Acredita tu  
competencia  
lingüística*



“

*TECH te incluye el estudio de idiomas en la Licenciatura Oficial Universitaria de forma ilimitada y gratuita”*

En el mundo competitivo actual, hablar otros idiomas forma parte clave de nuestra cultura moderna. Hoy en día, resulta imprescindible disponer de la capacidad de hablar y comprender otros idiomas, además de lograr un título oficial que acredite y reconozca las competencias lingüísticas adquiridas. De hecho, ya son muchos los colegios, las universidades y las empresas que solo aceptan a candidatos que certifican su nivel mediante un título oficial en base al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).

El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas es el máximo sistema oficial de reconocimiento y acreditación del nivel del alumno. Aunque existen otros sistemas de validación, estos proceden de instituciones privadas y, por tanto, no tienen validez oficial. El MCER establece un criterio único para determinar los distintos niveles de dificultad de los cursos y otorga los títulos reconocidos sobre el nivel de idioma que se posee.

En TECH se ofrecen los únicos cursos intensivos de preparación para la obtención de certificaciones oficiales de nivel de idiomas, basados 100% en el MCER. Los 48 Cursos de Preparación de Nivel Idiomático que tiene la Escuela de Idiomas de TECH están desarrollados en base a las últimas tendencias metodológicas de aprendizaje en línea, el enfoque orientado a la acción y el enfoque de adquisición de competencia lingüística, con la finalidad de preparar los exámenes oficiales de certificación de nivel.

El estudiante aprenderá, mediante actividades en contextos reales, la resolución de situaciones cotidianas de comunicación en entornos simulados de aprendizaje y se enfrentará a simulacros de examen para la preparación de la prueba de certificación de nivel.

“ Solo el coste de los Cursos de Preparación de idiomas y los exámenes de certificación, que puedes llegar a hacer gratis, valen más de 3 veces el precio de la Licenciatura Oficial Universitaria”

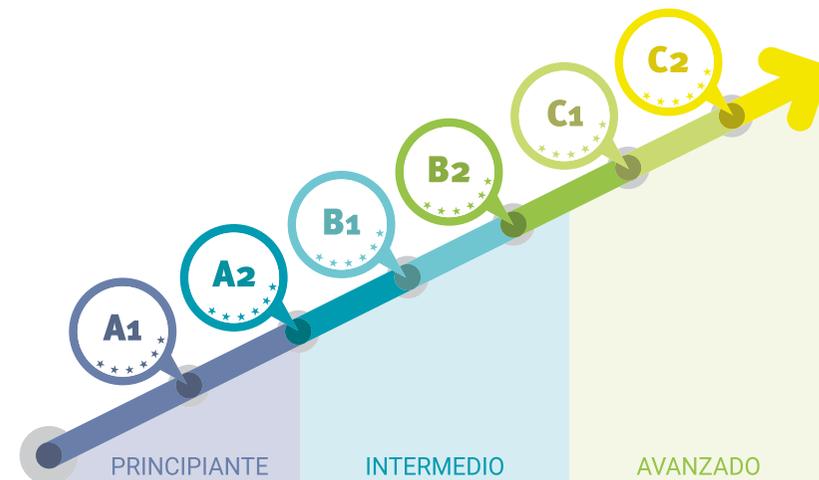




TECH incorpora, como contenido extracurricular al plan de estudios oficial, la posibilidad de que el alumno estudie idiomas, seleccionando aquellos que más le interesen de entre la gran oferta disponible:

- Podrá elegir los Cursos de Preparación de Nivel de los idiomas y nivel que desee, de entre los disponibles en la Escuela de Idiomas de TECH, mientras estudie la Licenciatura Oficial Universitaria, para poder prepararse el examen de certificación de nivel
- En cada programa de idiomas tendrá acceso a todos los niveles MCER, desde el nivel A1 hasta el nivel C2
- Cada año podrá presentarse a un examen telepresencial de certificación de nivel, con un profesor nativo experto. Al terminar el examen, TECH le expedirá un certificado de nivel de idioma
- Estudiar idiomas NO aumentará el coste del programa. El estudio ilimitado y la certificación anual de cualquier idioma están incluidas en la Licenciatura Oficial Universitaria

“ 48 Cursos de Preparación de Nivel para la certificación oficial de 8 idiomas en los niveles MCER A1, A2, B1, B2, C1 y C2”



08

## Máster Título Propio gratuito

Para TECH lo más importante es que sus estudiantes rentabilicen su carrera, y egresen con todas las posibilidades de desarrollo personal y futuro profesional. Por esta razón se incluye en la inscripción de la Licenciatura el estudio sin coste de una Máster.



“

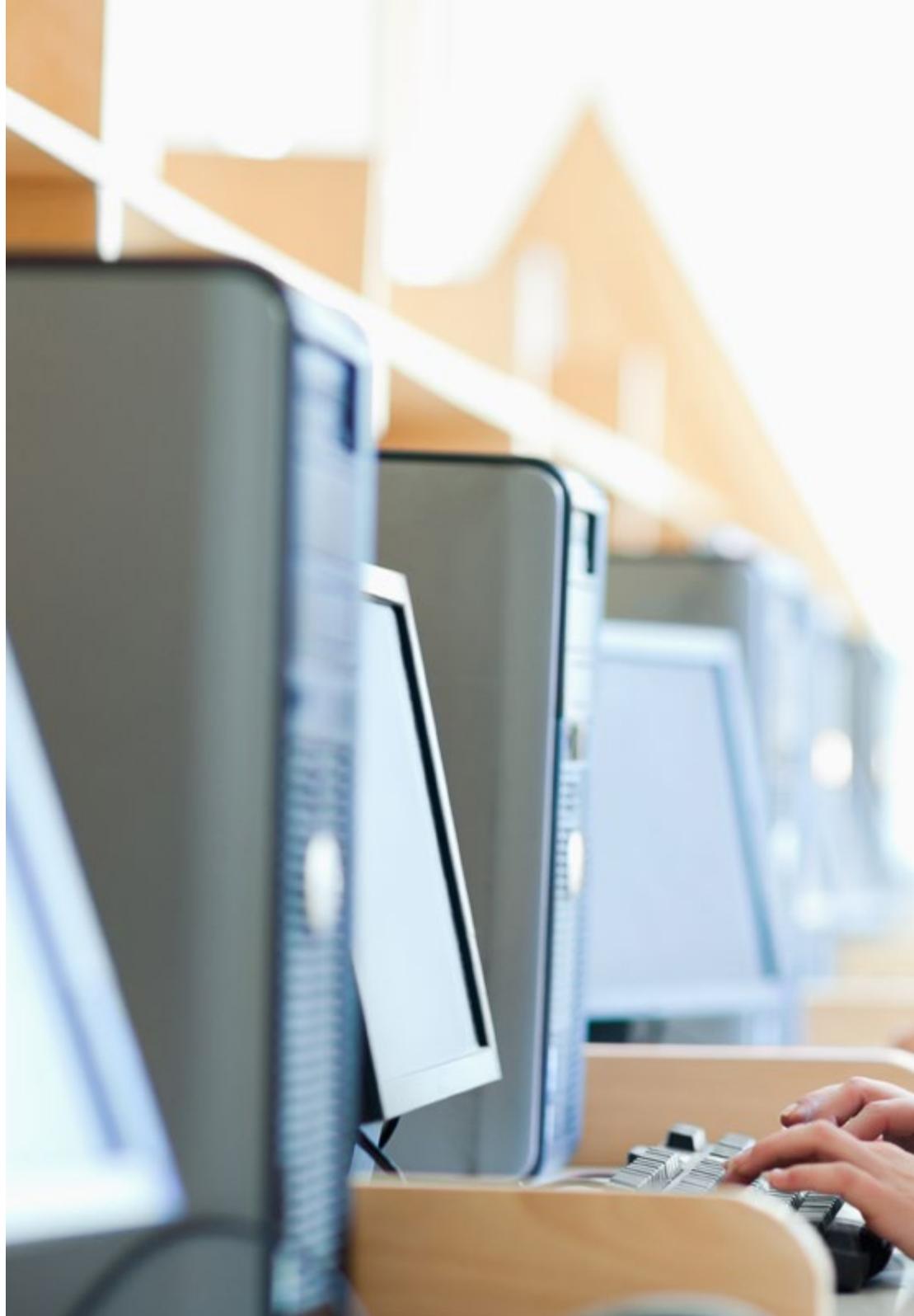
*TECH te ofrece un Máster Propio gratuito  
incluido en la matrícula de la Licenciatura”*

Los programas de Máster Título Propio de TECH Universidad, son programas de perfeccionamiento de posgrado con reconocimiento propio de la universidad a nivel internacional, de un año de duración y 1500 horas de reconocimiento. Su nivel de calidad es igual o mayor al de Maestría Oficial y permiten alcanzar un grado de conocimiento superior.

La orientación del Máster Propio al mercado laboral y la exigencia para recoger los últimos avances y tendencias en cada área, hacen de ellos programas de alto valor para las personas que deciden estudiar en la universidad con el fin de mejorar sus perspectivas de futuro profesional.

En la actualidad, TECH ofrece la mayor oferta de posgrado y formación continuada del mundo en español, por lo que el estudiante tiene la oportunidad de elegir el itinerario que más se ajuste a sus intereses y lograr dar un paso adelante en su carrera profesional. Además, podrá terminar la Licenciatura con una certificación de valor curricular superior, ya que, al poder cursar el Máster Propio en el último año de carrera, podrá egresar de su estudio con el Título de Licenciatura más el certificado de Máster Propio.

El coste del Máster Propio incluido en la Licenciatura es de alto valor. Estudiando ambos TECH permite un ahorro de hasta el 60% del total invertido en el estudio. Ninguna otra universidad ofrece una propuesta tan potente y dirigida a la empleabilidad como esta.





Estudia un Máster Título Propio de TECH desde el último año de la Licenciatura en Ingeniería de Software:

- ♦ Solo por inscribirse en la licenciatura, TECH incluye sin costo cualquiera de los posgrados de Máster Propio del área de conocimiento que elija
- ♦ TECH tiene la mayor oferta de posgrado del mundo en español sobre la que el estudiante podrá elegir el suyo para orientarse laboralmente antes de terminar la Licenciatura
- ♦ Podrá estudiar simultáneamente las asignaturas del último año de la licenciatura y los contenidos del Máster Propio para egresar con el título y la certificación de Máster
- ♦ Estudiar el posgrado NO aumentará el coste de la colegiatura. El estudio y certificación del Máster Propio, está incluido en el precio de la Licenciatura

“ Podrás elegir tu Máster Propio de la oferta de posgrado y formación continuada mayor del mundo en español”

# 09

## Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.

*Excelencia.  
Flexibilidad.  
Vanguardia.*



“

*TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”*

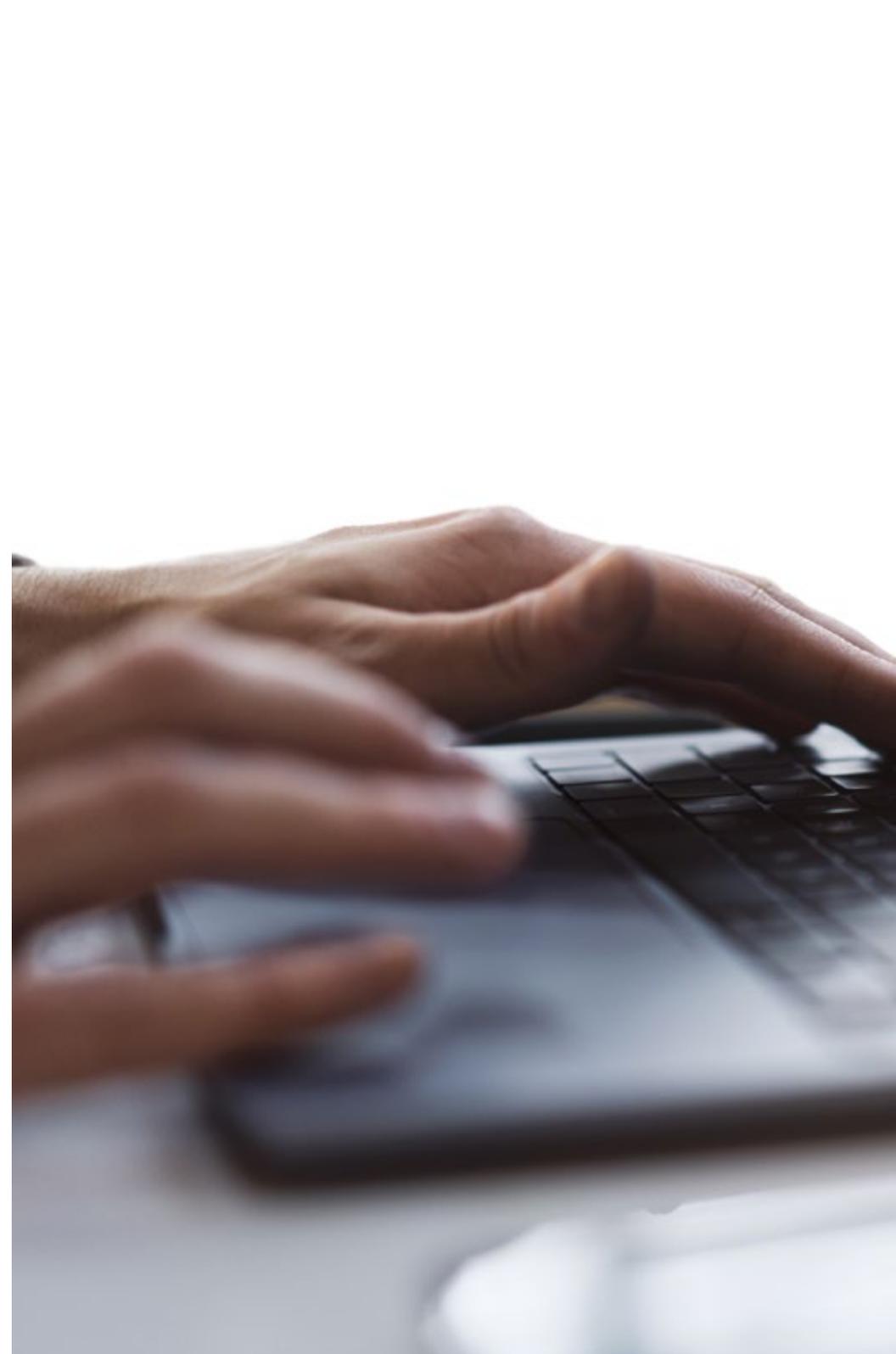
## El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.



*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“ El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”

## Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu especialización, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

## La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos según el índice global score, obteniendo un 4,9 de 5.

*Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.*

*Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.*



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Resúmenes interactivos

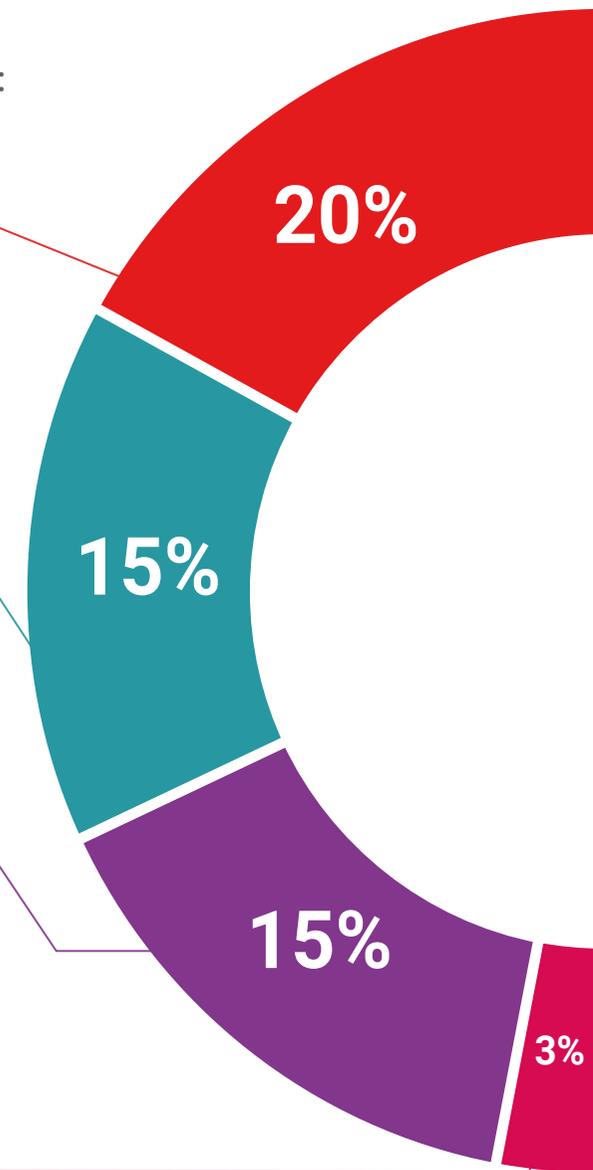
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

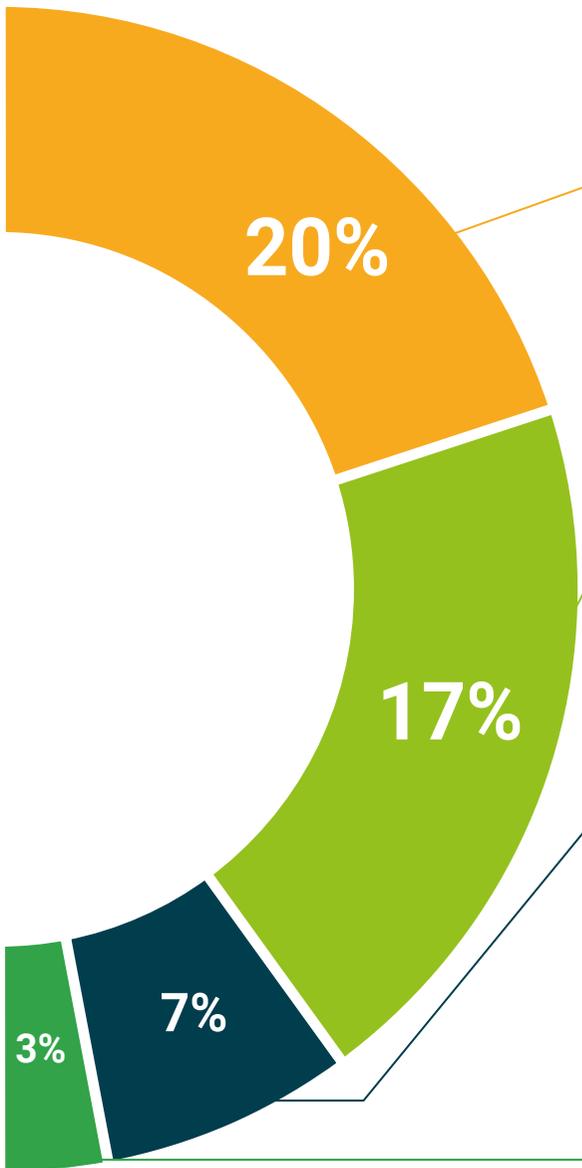
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





#### Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



#### Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



# 10

## Titulación

La Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Software es un programa ofrecido por TECH Universidad que cuenta con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE), otorgado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y, por tanto, tiene validez oficial en México.



“

*Obtén un título oficial con validez internacional y da un paso adelante en tu carrera profesional”*

La **Licenciatura en Ingeniería de Software** es un programa con reconocimiento oficial. El plan de estudios se encuentra incorporado a la Secretaría de Educación Pública y al Sistema Educativo Nacional mexicano, mediante número de RVOE **20210877**, de fecha **07/05/2021**, modalidad no escolarizada, otorgado por la Dirección de Instituciones Particulares de Educación Superior (DIPES).

Además de obtener el título oficial de Licenciatura Oficial Universitaria, con el que poder alcanzar una posición bien remunerada y de responsabilidad, servirá para acceder al nivel académico de maestría y progresar en la carrera universitaria. Con TECH el egresado eleva su estatus académico, personal y profesional.

Este programa tiene reconocimiento en los Estados Unidos de América, gracias a la evaluación positiva de la National Association of Credential Evaluation Services de USA ([NACES](#)), como equivalente al **Bachelor of Science in Software Engineering** earned by distance education.

“

*Supera con éxito este programa y recibe tu título de Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Software con el que podrás desarrollar tu carrera académica”*

TECH Universidad ofrece esta Licenciatura Oficial Universitaria con reconocimiento oficial RVOE de Educación Superior, cuyo título emitirá la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación (DGAIR) de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Se puede acceder al documento oficial de RVOE expedido por la Secretaría de Educación Pública (SEP), que acredita el reconocimiento oficial internacional de este programa.

Para solicitar más información puede dirigirse a su asesor académico o directamente al departamento de atención al alumno, a través de este correo electrónico:

[informacion@techtitute.com](mailto:informacion@techtitute.com)



[Ver documento RVOE](#)

Título: **Licenciatura en Ingeniería de Software**

Título equivalente en USA: **Bachelor of Science in Software Engineering**

No. de RVOE: **20210877**

Fecha acuerdo RVOE: **07/05/2021**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **3 años y 4 meses**



# 11

## Reconocimiento en USA

En **TECH Universidad**, te ofrecemos más que una educación de excelencia, este es un **título con reconocimiento en los Estados Unidos de América (USA)**.

Nuestros programas han sido evaluados por Josef Silny & Associates, Inc., agencia miembro de la **National Association of Credential Evaluation Services de USA** ([NACES](#)), la principal organización de validación de credenciales académicas en USA.





*Obtén un título con reconocimiento en USA y expande tu futuro internacional”*

### Estudia este programa y obtendrás:

- ♦ **Equivalencia en USA:** este título será considerado equivalente a un Bachelor of Science en los Estados Unidos de América, lo que te permitirá ampliar tus oportunidades educativas y profesionales. Esto significa que tu formación será reconocida bajo los estándares académicos norteamericanos, brindándote acceso a oportunidades profesionales sin necesidad de revalidaciones.
- ♦ **Ventaja competitiva en el mercado laboral:** empresas globales valoran profesionales con credenciales que cumplen con estándares internacionales. Contar con un título reconocido en USA te brinda mayor confianza ante los empleadores, facilitando la inserción en compañías multinacionales, instituciones académicas y organizaciones con operaciones en varios países.
- ♦ **Puertas abiertas para estudios de posgrado en USA:** si deseas continuar con una segunda licenciatura, una maestría o un doctorado en una universidad de USA, este reconocimiento facilita tu admisión. Gracias a la equivalencia de tu título, podrás postularte a universidades en USA sin necesidad de cursar estudios adicionales de validación académica.
- ♦ **Certificación respaldada por una agencia reconocida:** Josef Silny & Associates, Inc. es una institución acreditada en USA, que es miembro de la National Association of Credential Evaluation Services de USA (NACES), la organización más prestigiosa en la validación de credenciales internacionales. Su evaluación otorga confianza y validez a tu formación académica ante universidades y empleadores en USA.
- ♦ **Mejorar tus ingresos económicos:** tener un título con equivalencia en USA no solo amplía tus oportunidades de empleo, sino que también puede traducirse en mejores salarios. Según estudios de mercado, los profesionales con títulos reconocidos internacionalmente tienen mayor facilidad para acceder a puestos **mejor remunerados** en empresas globales y multinacionales.





- ♦ **Postularse a las Fuerzas Armadas de USA:** si eres residente en EE.UU. (Green Card Holder) y deseas unirme a las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos de América, este título universitario cumple con los requisitos **educativos mínimos** exigidos, sin necesidad de estudios adicionales. Esto te permitirá avanzar en el proceso de selección y optar a una carrera militar con mayores beneficios y posibilidades de ascenso.
- ♦ **Realizar trámites migratorios o certificación laboral:** si planeas solicitar una visa de trabajo, una certificación profesional o iniciar un trámite migratorio en USA, tener un título con equivalencia oficial puede facilitar el proceso. Muchas categorías de visa y programas de residencia requieren demostrar formación académica reconocida, y este reconocimiento te da una base sólida para cumplir con dichos requisitos.

Tras la evaluación realizada por la agencia de acreditación miembro de la **National Association of Credential Evaluation Services de USA** ([NACES](#)), este programa obtendrá una equivalencia por el:

### **Bachelor of Science in Software Engineering**

#### **Tramita tu equivalencia**

Una vez obtengas el título, podrás tramitar tu equivalencia a través de TECH sin necesidad de ir a Estados Unidos y sin moverte de tu casa.

TECH realizará todas las gestiones necesarias para la obtención del informe de equivalencia de grado académico que reconoce, en los Estados Unidos de América, los estudios realizados en TECH Universidad.

# 12

## Homologación del título

Para que el título universitario obtenido, tras finalizar la **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Software**, tenga validez oficial en cualquier país, se deberá realizar un trámite específico de reconocimiento del título en la Administración correspondiente. TECH facilitará al egresado toda la documentación necesaria para tramitar su expediente con éxito.





“

*Tras finalizar este programa recibirás un título académico oficial con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE)”*

Cualquier estudiante interesado en tramitar el reconocimiento oficial del título de **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Software** en un país diferente a México, necesitará la documentación académica y el título emitido con la Apostilla de la Haya, que podrá solicitar al departamento de Servicios Escolares a través de correo electrónico: [homologacion@techtitute.com](mailto:homologacion@techtitute.com).

La Apostilla de la Haya otorgará validez internacional a la documentación y permitirá su uso ante los diferentes organismos oficiales en cualquier país.

Una vez el egresado reciba su documentación deberá realizar el trámite correspondiente, siguiendo las indicaciones del ente regulador de la Educación Superior en su país. Para ello, TECH facilitará en el portal web una guía que le ayudará en la preparación de la documentación y el trámite de reconocimiento en cada país.

*Con TECH podrás hacer válido tu título oficial de Licenciatura en cualquier país”*





El trámite de homologación permitirá que los estudios realizados en TECH tengan validez oficial en el país de elección, considerando el título del mismo modo que si el estudiante hubiera estudiado allí. Esto le confiere un valor internacional del que podrá beneficiarse el egresado una vez haya superado el programa y realice adecuadamente el trámite.

El equipo de TECH le acompañará durante todo el proceso, facilitándole toda la documentación necesaria y asesorándole en cada paso hasta que logre una resolución positiva.

El procedimiento y la homologación efectiva en cada caso dependerá del marco normativo del país donde se requiera validar el título.



*El equipo de TECH te acompañará paso a paso en la realización del trámite para lograr la validez oficial internacional de tu título”*

# 13

## Requisitos de acceso

La **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Software** de TECH cuenta con el Registro de Validez Oficial de Estudios (RVOE) emitido por la Secretaría de Educación Pública (SEP). En consonancia con esa acreditación, los requisitos de acceso del programa universitario se establecen en conformidad con lo exigido por la Ley General de Educación y la Ley General de Educación Superior vigentes.



“

*Revisa los requisitos de acceso de esta  
Licenciatura Oficial Universitaria de TECH y  
prepárate para iniciar tu trayectoria académica”*

La normativa establece que para inscribirse en esta **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Software** con RVOE, es imprescindible cumplir con un perfil académico de ingreso específico. Los estudiantes interesados en acceder al programa de Licenciatura deberán contar con la documentación que acredite haber concluido previamente sus estudios de Bachillerato o de nivel equivalente.

Aquellos que no cumplan con este requisito o no puedan presentar la documentación requerida en tiempo y forma, no podrán acceder a la Licenciatura.

Para ampliar la información de los requisitos de acceso al programa y resolver cualquier duda que surja al candidato, podrá ponerse en contacto con el equipo de TECH en la dirección de correo electrónico: [requisitosdeacceso@techtitute.com](mailto:requisitosdeacceso@techtitute.com).

*Consigue ahora plaza en esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH si cumples con alguno de sus requisitos de acceso.*





“

*Si cumples con el perfil académico de ingreso de este programa con RVOE, contacta ahora con el equipo de TECH y da un paso definitivo para impulsar tu carrera”*

# 14

## Proceso de admisión

El proceso de admisión de TECH es el más simple de todas las universidades online. Se podrá comenzar el programa sin trámites ni esperas: el alumno empezará a preparar la documentación y podrá entregarla más adelante, sin prisas ni complicaciones. Lo más importante para TECH es que los procesos administrativos sean sencillos y no ocasionen retrasos, ni incomodidades.





“

*TECH ofrece el procedimiento de admisión a los estudios de Licenciatura Oficial Universitaria más sencillo y rápido de todas las universidades virtuales”*

Para TECH lo más importante en el inicio de la relación académica con el alumno es que esté centrado en el proceso de enseñanza, sin demoras ni preocupaciones relacionadas con el trámite administrativo. Por ello, se ha creado un procedimiento más cómodo en el que podrá enfocarse desde el primer momento a su formación, contando con un plazo de tiempo para la entrega de la documentación pertinente.

Los pasos para la admisión son simples:

1. Facilitar los datos personales al asesor académico para realizar la inscripción.
2. Recibir un email en el correo electrónico en el que se accederá a la página segura de TECH y aceptar las políticas de privacidad y las condiciones de contratación e introducir los datos de tarjeta bancaria.
3. Recibir un nuevo email de confirmación y las credenciales de acceso al campus virtual.
4. Comenzar el programa en la fecha de inicio oficial.

De esta manera, el estudiante podrá incorporarse a la Licenciatura Oficial Universitaria sin esperas. De forma posterior se le informará del momento en el que se podrán ir enviando los documentos, a través del campus virtual, de manera muy cómoda y rápida. Solo se deberán subir al sistema para considerarse enviados, sin traslados ni pérdidas de tiempo.

Todos los documentos facilitados deberán ser rigurosamente válidos y estar vigentes en el momento de subirlos.

Los documentos necesarios que deberán tenerse preparados con calidad suficiente para cargarlos en el campus virtual son:

- Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno (Pasaporte, acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento o acta de adopción)
- Copia digitalizada de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- Copia digitalizada de Certificado de Estudios Totales de Bachillerato legalizado

Para resolver cualquier duda que surja el estudiante podrá dirigirse a su asesor académico, con gusto le atenderá en todo lo que necesite. En caso de requerir más información, puede ponerse en contacto con [procesodeadmision@techtute.com](mailto:procesodeadmision@techtute.com).

*Este procedimiento de acceso te ayudará a iniciar tu Licenciatura Oficial Universitaria cuanto antes, sin trámites ni demoras.*



Nº de RVOE: 20210877

Licenciatura Oficial  
Universitaria  
Ingeniería de Software

Idioma: Español

Modalidad: 100% en línea

Duración: 3 años y 4 meses

Fecha acuerdo RVOE: 07/05/2021

# Licenciatura Oficial Universitaria Ingeniería de Software

Nº de RVOE: 20210877

The background of the slide features a student in a blue denim shirt reading an open book. Overlaid on this is a semi-transparent DNA double helix structure. There are also some faint, illegible text snippets and icons scattered across the background, such as a person icon and a power button icon.

**tech**  
universidad