Grand Master

Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos

tech global university

tech global university

Grand Master
Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos

- Modalidad: **online**
- Duración: **2 años**
- Titulación: **TECH Global University**
- Acreditación: **120 ECTS**
- Horario: **a tu ritmo**
- Exámenes: **online**

Acceso web: **www.techtitute.com/informatica/grand-master/grand-master-computer-science-ciberseguridad-analisis-datos**

Índice

01 Presentación del programa — pág. 4

02 ¿Por qué estudiar en TECH? — pág. 8

03 Plan de estudios — pág. 12

04 Objetivos docentes — pág. 40

05 Salidas profesionales — pág. 48

06 Metodología de estudio — pág. 52

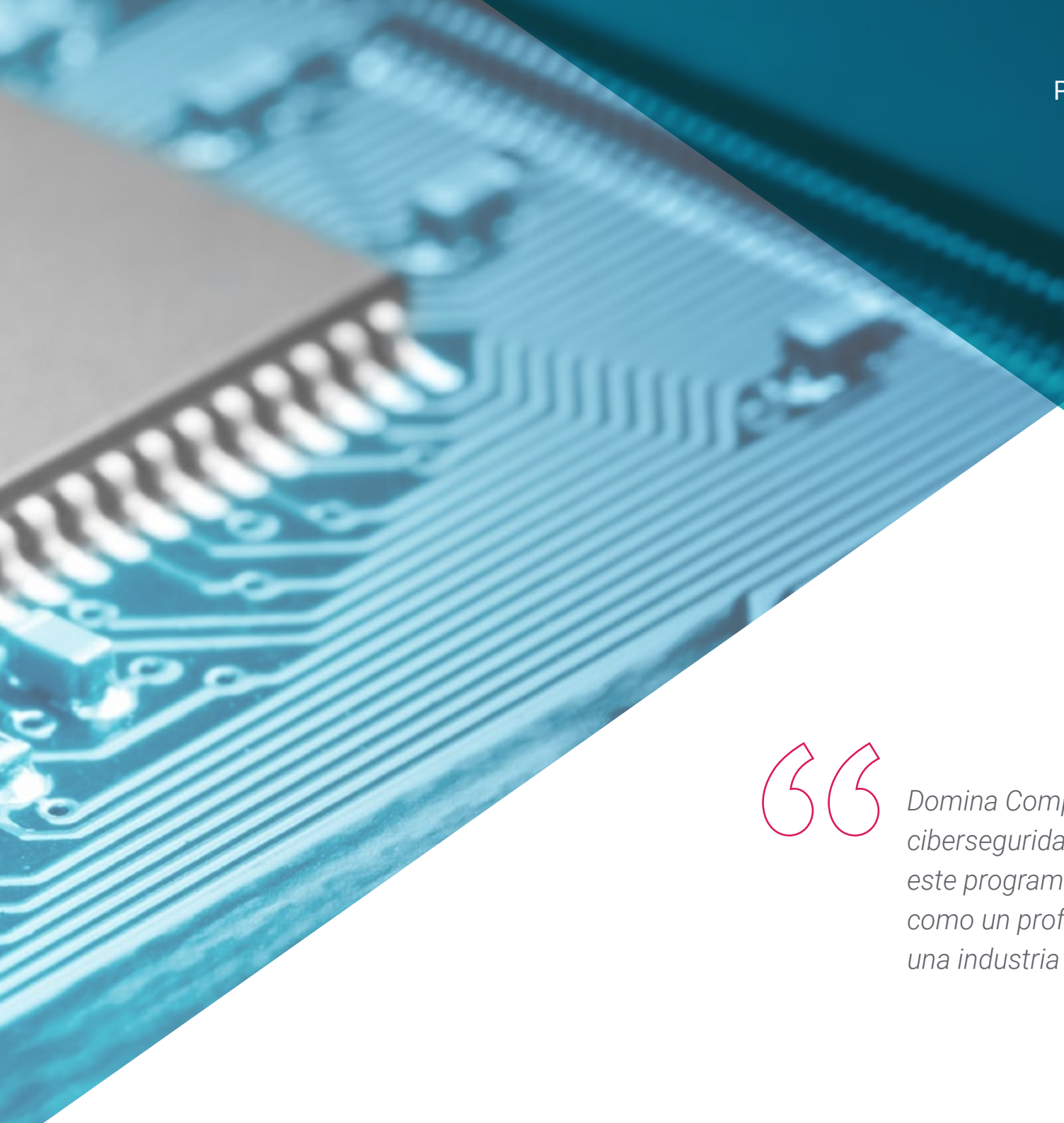
07 Cuadro docente — pág. 62

08 Titulación — pág. 72

01

Presentación del programa

La informática ha experimentado una transformación vertiginosa en las últimas décadas, impulsada por avances en ciberseguridad y análisis de datos que han revolucionado múltiples sectores. En este contexto, la innovación es esencial para proteger datos y optimizar procesos en un mundo digitalizado. La industria demanda profesionales altamente cualificados que dominen áreas como programación avanzada, sistemas de seguridad y ciencia de datos, capaces de liderar iniciativas frente a amenazas cibernéticas y maximizar el valor de la información. Alcanzar este nivel requiere un recorrido académico integral que desarrolle habilidades técnicas y estratégicas adaptadas al mercado global. Programas como el programa en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos de TECH Global University preparan expertos para destacar en esta industria en constante crecimiento.



Domina Computer Science, ciberseguridad y análisis de datos con este programa innovador y destaca como un profesional reconocido en una industria en constante evolución"

La industria de la informática es fundamental en un mundo cada vez más digitalizado, marcando un impacto significativo en la sociedad y en las economías globales. En este contexto, el ámbito de la ciberseguridad y el análisis de datos cobra especial relevancia, ya que permite gestionar grandes volúmenes de información y proteger sistemas frente a amenazas cada vez más sofisticadas. La alta especialización en estas áreas se configura como un factor clave para llevar a las empresas hacia el éxito y la innovación.

El programa en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos de TECH Global University aborda los conceptos esenciales de estas disciplinas, llevando al participante desde los fundamentos hasta las aplicaciones más avanzadas. Abarca aspectos como la programación avanzada, los sistemas de gestión de seguridad de la información, la ciencia de datos y las arquitecturas para manejo intensivo de datos, además de incluir las últimas tendencias en análisis de riesgos y tecnologías disruptivas como el Blockchain y la inteligencia artificial.

Una de las principales ventajas de este programa es su modalidad 100% online, que permite al estudiante organizar su ritmo de aprendizaje de acuerdo con sus necesidades, facilitando la conciliación con otras responsabilidades. Esta metodología ofrece una experiencia integral, diseñada para impulsar el desempeño profesional y responder a las demandas de un sector en constante crecimiento.

Este **Grand Master en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos
- Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- Su especial hincapié en metodologías innovadoras en la dirección de industrias de Computer Science, Ciberseguridad y Análisis
- Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet

Fortalece el tejido empresarial gestionando la ciberseguridad de forma estratégica y efectiva"

Refuerza tus conocimientos teóricos con una multitud de recursos prácticos incluidos en este programa"

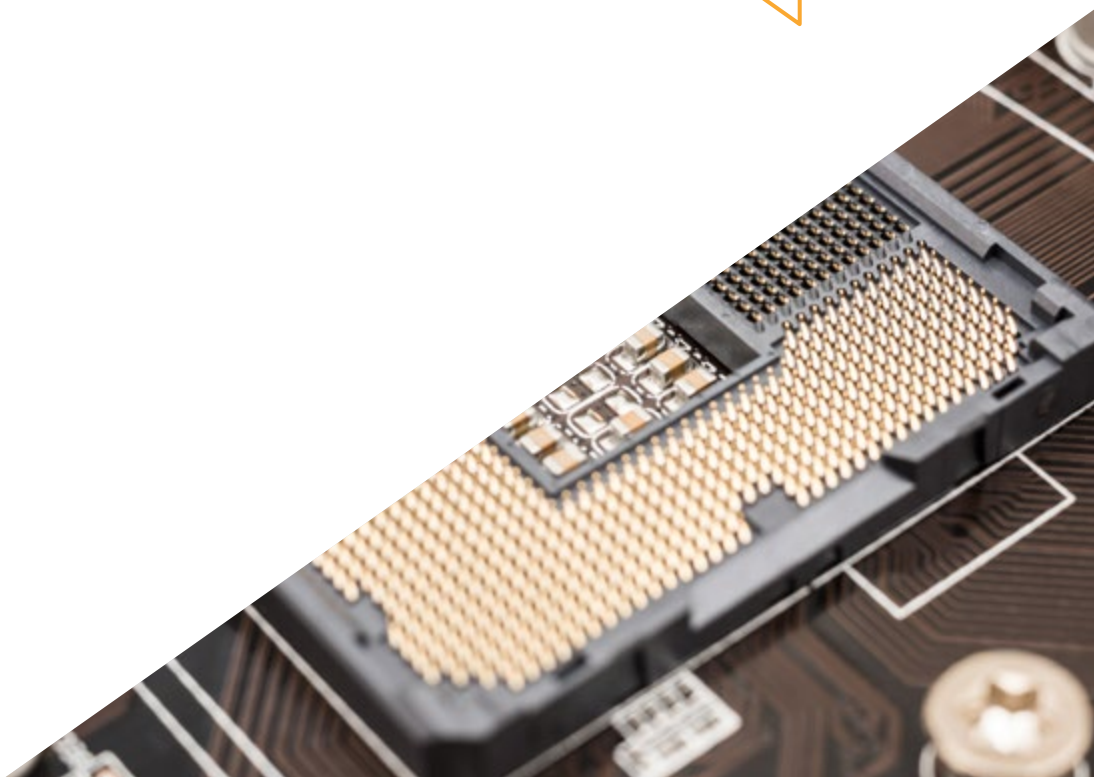
Accede a la metodología didáctica más innovadora que TECH ofrece en el panorama académico actual.

Estudia a tu ritmo con un programa 100% online, disponible en cualquier momento y lugar del mundo.

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la Ciberseguridad y Análisis de datos, que vierten en este programa la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará un estudio inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el alumno deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.



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.

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».

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.

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.

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.

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 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

Los materiales que conforman este Grand Master han sido desarrollados por un equipo de expertos en Tecnología, Seguridad Informática y Ciencia de Datos. Gracias a esto, el plan de estudios aborda en profundidad los desafíos actuales en Ciberseguridad, el desarrollo de soluciones avanzadas en inteligencia artificial y el análisis de grandes volúmenes de datos. Con ello, los egresados adquirirán habilidades clave para identificar vulnerabilidades, diseñar estrategias de protección y optimizar procesos mediante técnicas innovadoras. Además, este programa universitario fomenta la aplicación práctica del conocimiento a través de proyectos y casos reales del sector tecnológico.

Desarrolla habilidades avanzadas en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos para llevar tu potencial al máximo"

Módulo 1. Fundamentos de Programación

1.1. Introducción a la programación
- 1.1.1. Estructura básica de un ordenador
- 1.1.2. Software
- 1.1.3. Lenguajes de programación
- 1.1.4. Ciclo de vida de una aplicación informática

1.2. Diseño de algoritmos
- 1.2.1. La resolución de problemas
- 1.2.2. Técnicas descriptivas
- 1.2.3. Elementos y estructura de un algoritmo

1.3. Elementos de un programa
- 1.3.1. Origen y características del lenguaje C++
- 1.3.2. El entorno de desarrollo
- 1.3.3. Concepto de programa
- 1.3.4. Tipos de datos fundamentales
- 1.3.5. Operadores
- 1.3.6. Expresiones
- 1.3.7. Sentencias
- 1.3.8. Entrada y salida de datos

1.4. Sentencias de control
- 1.4.1. Sentencias
- 1.4.2. Bifurcaciones
- 1.4.3. Bucles

1.5. Abstracción y modularidad: funciones
- 1.5.1. Diseño modular
- 1.5.2. Concepto de función y utilidad
- 1.5.3. Definición de una función
- 1.5.4. Flujo de ejecución en la llamada de una función
- 1.5.5. Prototipo de una función
- 1.5.6. Devolución de resultados
- 1.5.7. Llamada a una función: parámetros
- 1.5.8. Paso de parámetros por referencia y por valor
- 1.5.9. Ámbito identificador

1.6. Estructuras de datos estáticas
- 1.6.1. Arrays
- 1.6.2. Matrices. Poliedros
- 1.6.3. Búsqueda y ordenación
- 1.6.4. Cadenas. Funciones de E/S para cadenas
- 1.6.5. Estructuras. Uniones
- 1.6.6. Nuevos tipos de datos

1.7. Estructuras de datos dinámicas: punteros
- 1.7.1. Concepto. Definición de puntero
- 1.7.2. Operadores y operaciones con punteros
- 1.7.3. Arrays de punteros
- 1.7.4. Punteros y arrays
- 1.7.5. Punteros a cadenas
- 1.7.6. Punteros a estructuras
- 1.7.7. Indirección múltiple
- 1.7.8. Punteros a funciones
- 1.7.9. Paso de funciones, estructuras y arrays como parámetros de funciones

1.8. Ficheros
- 1.8.1. Conceptos básicos
- 1.8.2. Operaciones con ficheros
- 1.8.3. Tipos de ficheros
- 1.8.4. Organización de los ficheros
- 1.8.5. Introducción a los ficheros C++
- 1.8.6. Manejo de ficheros

1.9. Recursividad
- 1.9.1. Definición de recursividad
- 1.9.2. Tipos de recursión
- 1.9.3. Ventajas e inconvenientes
- 1.9.4. Consideraciones
- 1.9.5. Conversión recursivo-iterativa
- 1.9.6. La pila de recursión

1.10. Prueba y documentación
- 1.10.1. Pruebas de programas
- 1.10.2. Prueba de la caja blanca
- 1.10.3. Prueba de la caja negra
- 1.10.4. Herramientas para realizar las pruebas
- 1.10.5. Documentación de programas

Módulo 2. Estructura de Datos

2.1. Introducción a la programación en C++
- 2.1.1. Clases, constructores, métodos y atributos
- 2.1.2. Variables
- 2.1.3. Expresiones condicionales y bucles
- 2.1.4. Objetos

2.2. Tipos abstractos de datos (TAD)
- 2.2.1. Tipos de datos
- 2.2.2. Estructuras básicas y TAD
- 2.2.3. Vectores y arrays

2.3. Estructuras de datos lineales
- 2.3.1. TAD Lista. Definición
- 2.3.2. Listas enlazadas y doblemente enlazadas
- 2.3.3. Listas ordenadas
- 2.3.4. Listas en C++
- 2.3.5. TAD Pila
- 2.3.6. TAD Cola
- 2.3.7. Pila y Cola en C++

2.4. Estructuras de datos jerárquicas
- 2.4.1. TAD Árbol
- 2.4.2. Recorridos
- 2.4.3. Árboles n-arios
- 2.4.4. Árboles binarios
- 2.4.5. Árboles binarios de búsqueda

2.5. Estructuras de datos jerárquicas: árboles complejos
- 2.5.1. Árboles perfectamente equilibrados o de altura mínima
- 2.5.2. Árboles multicamino
- 2.5.3. Referencias bibliográficas

2.6. Montículos y cola de prioridad
- 2.6.1. TAD Montículos
- 2.6.2. TAD Cola de prioridad

2.7. Tablas hash
- 2.7.1. TAD Tabla hash
- 2.7.2. Funciones hash
- 2.7.3. Función hash en tablas hash
- 2.7.4. Redispersión
- 2.7.5. Tablas hash abiertas

2.8. Grafos
- 2.8.1. TAD Grafo
- 2.8.2. Tipos de grafo
- 2.8.3. Representación gráfica y operaciones básicas
- 2.8.4. Diseño de grafos

2.9. Algoritmos y conceptos avanzados sobre grafos
- 2.9.1. Problemas sobre grafos
- 2.9.2. Algoritmos sobre caminos
- 2.9.3. Algoritmos de búsqueda o recorridos
- 2.9.4. Otros algoritmos

2.10. Otras estructuras de datos
- 2.10.1. Conjuntos
- 2.10.2. Arrays paralelos
- 2.10.3. Tablas de símbolos
- 2.10.4. Tries

Módulo 3. Algoritmia y complejidad

3.1. Introducción a las estrategias de diseño de algoritmos
- 3.1.1. Recursividad
- 3.1.2. Divide y conquista
- 3.1.3. Otras estrategias

3.2. Eficiencia y análisis de los algoritmos
- 3.2.1. Medidas de eficiencia
- 3.2.2. Medir el tamaño de la entrada
- 3.2.3. Medir el tiempo de ejecución
- 3.2.4. Caso peor, mejor y medio
- 3.2.5. Notación asintónica
- 3.2.6. Criterios de Análisis matemático de algoritmos no recursivos
- 3.2.7. Análisis matemático de algoritmos recursivos
- 3.2.8. Análisis empírico de algoritmos

3.3. Algoritmos de ordenación
- 3.3.1. Concepto de ordenación
- 3.3.2. Ordenación de la burbuja
- 3.3.3. Ordenación por selección
- 3.3.4. Ordenación por inserción
- 3.3.5. Ordenación por mezcla (merge_sort)
- 3.3.6. Ordenación rápida (quick_sort)

3.4. Algoritmos con árboles
- 3.4.1. Concepto de árbol
- 3.4.2. Árboles binarios
- 3.4.3. Recorridos de árbol
- 3.4.4. Representar expresiones
- 3.4.5. Árboles binarios ordenados
- 3.4.6. Árboles binarios balanceados

3.5. Algoritmos con heaps
- 3.5.1. Los heaps
- 3.5.2. El algoritmo heapsort
- 3.5.3. Las colas de prioridad

3.6. Algoritmos con grafos
- 3.6.1. Representación
- 3.6.2. Recorrido en anchura
- 3.6.3. Recorrido en profundidad
- 3.6.4. Ordenación topológica

3.7. Algoritmos greedy
- 3.7.1. La estrategia greedy
- 3.7.2. Elementos de la estrategia greedy
- 3.7.3. Cambio de monedas
- 3.7.4. Problema del viajante
- 3.7.5. Problema de la mochila

3.8. Búsqueda de caminos mínimos
- 3.8.1. El problema del camino mínimo
- 3.8.2. Arcos negativos y ciclos
- 3.8.3. Algoritmo de Dijkstra

3.9. Algoritmos greedy sobre grafos
- 3.9.1. El árbol de recubrimiento mínimo
- 3.9.2. El algoritmo de Prim
- 3.9.3. El algoritmo de Kruskal
- 3.9.4. Análisis de complejidad

3.10. Backtracking
- 3.10.1. El backtracking
- 3.10.2. Técnicas alternativas

Módulo 4. Diseño Avanzado de Algoritmos

4.1. Análisis de algoritmos recursivos y tipo divide y conquista
- 4.1.1. Planteamiento y resolución de ecuaciones de recurrencia homogéneas y no homogéneas
- 4.1.2. Descripción general de la estrategia divide y conquista

4.2. Análisis amortizado
- 4.2.1. El análisis agregado
- 4.2.2. El método de contabilidad
- 4.2.3. El método del potencial

4.3. Programación dinámica y algoritmos para problemas NP
- 4.3.1. Características de la programación dinámica
- 4.3.2. Vuelta atrás: backtracking
- 4.3.3. Ramificación y poda

4.4. Optimización combinatoria
- 4.4.1. Representación de problemas
- 4.4.2. Optimización en 1D

4.5. Algoritmos de aleatorización
- 4.5.1. Ejemplos de algoritmos de aleatorización
- 4.5.2. El teorema Buffon
- 4.5.3. Algoritmo de Monte Carlo
- 4.5.4. Algoritmo Las Vegas

4.6. Búsqueda local y con candidatos
- 4.6.1. Garcient ascent
- 4.6.2. Hill climbing
- 4.6.3. Simulated annealing
- 4.6.4. Tabu search
- 4.6.5. Búsqeuda con candidatos

4.7. Verificación formal de programas
- 4.7.1. Especificación de abstracciones funcionales
- 4.7.2. El lenguaje de la lógica de primer orden
- 4.7.3. El sistema formal de Hoare

4.8. Verificación de programas iterativos
- 4.8.1. Reglas del sistema formal de Hoare
- 4.8.2. Concepto de invariante de iteraciones

4.9. Métodos numéricos
- 4.9.1. El método de la bisección
- 4.9.2. El método de Newton Raphson
- 4.9.3. El método de la secante

4.10. Algoritmos paralelos
- 4.10.1. Operaciones binarias paralelas
- 4.10.2. Operaciones paralelas con grafos
- 4.10.3. Paralelismo en divide y vencerás
- 4.10.4. Paralelismo en programación dinámica

Módulo 5. Programación Avanzada

5.1. Introducción a la programación orientada a objetos
- 5.1.1. Introducción a la programación orientada a objetos
- 5.1.2. Diseño de clases
- 5.1.3. Introducción a UML para el modelado de los problemas

5.2. Relaciones entre clases
- 5.2.1. Abstracción y herencia
- 5.2.2. Conceptos avanzados de herencia
- 5.2.3. Polimorfismo
- 5.2.4. Composición y agregación

5.3. Introducción a los patrones de diseño para problemas orientados a objetos
- 5.3.1. Qué son los patrones de diseño
- 5.3.2. Patrón Factory
- 5.3.4. Patrón Singleton
- 5.3.5. Patrón Observer
- 5.3.6. Patrón Composite

5.4. Excepciones
- 5.4.1. ¿Qué son las excepciones?
- 5.4.2. Captura y gestión de excepciones
- 5.4.3. Lanzamiento de excepciones
- 5.4.4. Creación de excepciones

5.5. Interfaces de usuarios
- 5.5.1. Introducción a Qt
- 5.5.2. Posicionamiento
- 5.5.3. ¿Qué son los eventos?
- 5.5.4. Eventos: definición y captura
- 5.5.5. Desarrollo de interfaces de usuario

5.6. Introducción a la programación concurrente
- 5.6.1. Introducción a la programación concurrente
- 5.6.2. El concepto de proceso e hilo
- 5.6.3. Interacción entre procesos o hilos
- 5.6.4. Los hilos en C++
- 5.6.6. Ventajas e inconvenientes de la programación concurrente

5.7. Gestión de hilos y sincronización
- 5.7.1. Ciclo de vida de un hilo
- 5.7.2. La clase Thread
- 5.7.3. Planificación de hilos
- 5.7.4. Grupos hilos
- 5.7.5. Hilos de tipo demonio
- 5.7.6. Sincronización
- 5.7.7. Mecanismos de bloqueo
- 5.7.8. Mecanismos de comunicación
- 5.7.9. Monitores

5.8. Problemas comunes dentro de la programación concurrente
- 5.8.1. El problema de los productores consumidores
- 5.8.2. El problema de los lectores y escritores
- 5.8.3. El problema de la cena de los filósofos

5.9. Documentación y pruebas de software
- 5.9.1. ¿Por qué es importante documentar el software?
- 5.9.2. Documentación de diseño
- 5.9.3. Uso de herramientas para la documentación

5.10. Pruebas de software
- 5.10.1. Introducción a las pruebas del software
- 5.10.2. Tipos de pruebas
- 5.10.3. Prueba de unidad
- 5.10.4. Prueba de integración
- 5.10.5. Prueba de validación
- 5.10.6. Prueba del sistema

Módulo 6. Informática teórica

6.1. Conceptos matemáticos utilizados
- 6.1.1. Introducción a la lógica proposicional
- 6.1.2. Teoría de relaciones
- 6.1.3. Conjuntos numerables y no numerables

6.2. Lenguajes y gramáticas formales e introducción a las máquinas de Turing
- 6.2.1. Lenguajes y gramáticas formales
- 6.2.2. Problema de decisión
- 6.2.3. La máquina de Turing

6.3. Extensiones para las máquinas de Turing, máquinas de Turing restringidas y computadoras
- 6.3.1. Técnicas de programación para las máquinas de Turing
- 6.3.2. Extensiones para las máquinas de Turing
- 6.3.3. Máquinas de Turing restringidas
- 6.3.4. Máquinas de Turing y computadoras

6.4. Indecibilidad
- 6.4.1. Lenguaje no recursivamente enumerable
- 6.4.2. Un problema indecidible recursivamente enumerable

6.5. Otros problemas indecibles
- 6.5.1. Problemas indecidibles para las máquinas de Turing
- 6.5.2. Problema de correspondencia de Post (PCP)

6.6. Problemas intratables
- 6.6.1. Las clases P y NP
- 6.6.2. Un problema NP completo
- 6.6.3. Problema de la satisfacibilidad restringido
- 6.6.4. Otros problemas NP completos

6.7. Problemas co-NP y PS
- 6.7.1. Complementarios de los lenguajes de NP
- 6.7.2. Problemas resolubles en espacio polinómico
- 6.7.3. Problemas PS completos

6.8. Clases de lenguajes basados en la aleatorización
- 6.8.1. Modelo de la MT con aleatoriedad
- 6.8.2. Las clases RP y ZPP
- 6.8.3. Prueba de primalidad
- 6.8.4. Complejidad de la prueba de primalidad

6.9. Otras clases y gramáticas
- 6.9.1. Autómatas finitos probabilísticos
- 6.9.2. Autómatas celulares
- 6.9.3. Células de McCullogh y Pitts
- 6.9.4. Gramáticas de Lindenmayer

6.10. Sistemas avanzados de cómputo
- 6.10.1. Computación con membranas: sistemas P
- 6.10.2. Computación con ADN
- 6.10.3. Computación cuántica

Módulo 7. Teoría de autómatas y lenguajes formales

7.1. Introducción a la teoría de autómatas
- 7.1.1. ¿Por qué estudiar teoría de autómatas?
- 7.1.2. Introducción a las demostraciones formales
- 7.1.3. Otras formas de demostración
- 7.1.4. Inducción matemática
- 7.1.5. Alfabetos, cadenas y lenguajes

7.2. Autómatas finitos deterministas
- 7.2.1. Introducción a los autómatas finitos
- 7.2.2. Autómatas finitos deterministas

7.3. Autómatas finitos no deterministas
- 7.3.1. Autómatas finitos no deterministas
- 7.3.2. Equivalencia entre AFD y AFN
- 7.3.3. Autómatas finitos con transiciones

7.4. Lenguajes y expresiones regulares (I)
- 7.4.1. Lenguajes y expresiones regulares
- 7.4.2. Autómatas finitos y expresiones regulares

7.5. Lenguajes y expresiones regulares (II)
- 7.5.1. Conversión de expresiones regulares en autómatas
- 7.5.2. Aplicaciones de las expresiones regulares
- 7.5.3. Álgebra de las expresiones regulares

7.6. Lema de bombeo y clausura de los lenguajes regulares
- 7.6.1. Lema de bombeo
- 7.6.2. Propiedades de clausura de los lenguajes regulares

7.7. Equivalencia y minimización de autómatas
- 7.7.1. Equivalencia de AF
- 7.7.2. Minimización de AF

7.8. Gramáticas independientes de contexto (GIC)
- 7.8.1. Gramáticas independientes de contexto
- 7.8.2. Árboles de derivación
- 7.8.3. Aplicaciones de las GIC
- 7.8.4. Ambigüedad en las gramáticas y lenguajes

7.9. Autómatas a pila y GIC
- 7.9.1. Definición de los autómatas a pila
- 7.9.2. Lenguajes aceptados por un autómata a pila
- 7.9.3. Equivalencia entre autómatas a pila y GIC
- 7.9.4. Autómata a pila determinista

7.10. Formas normales, lema de bombeo de las GIC y propiedades de los LIC
- 7.10.1. Formas normales de las GIC
- 7.10.2. Lema de bombeo
- 7.10.3. Propiedades de clausura de los lenguajes
- 7.10.4. Propiedades de decisión de los LIC

Módulo 8. Procesadores de Lenguajes

8.1. Introducción al proceso de compilación
- 8.1.1. Compilación e interpretación
- 8.1.2. Entorno de ejecución de un compilador
- 8.1.3. Proceso de análisis
- 8.1.4. Proceso de síntesis

8.2. Analizador léxico
- 8.2.1. ¿Qué es un analizador léxico?
- 8.2.2. Implementación del analizador léxico
- 8.2.3. Acciones semánticas
- 8.2.4. Recuperación de errores
- 8.2.5. Cuestiones de implementación

8.3. Análisis sintáctico
- 8.3.1. ¿Qué es un analizador sintáctico?
- 8.3.2. Conceptos previos
- 8.3.3. Analizadores descendentes
- 8.3.4. Analizadores ascendentes

8.4. Análisis sintáctico descendente y análisis sintáctico ascendente
- 8.4.1. Analizador LL (1)
- 8.4.2. Analizador LR (0)
- 8.4.3. Ejemplo de analizador

8.5. Análisis sintáctico ascendente avanzado
- 8.5.1. Analizador SLR
- 8.5.2. Analizador LR (1)
- 8.5.3. Analizador LR (k)
- 8.5.4. Analizador LALR

8.6. Análisis semántico (I)
- 8.6.1. Traducción dirigida por la sintaxis
- 8.6.2. Tabla de símbolos

8.7. Análisis semántico (II)
- 8.7.1. Comprobación de tipos
- 8.7.2. El subsistema de tipos
- 8.7.3. Equivalencia de tipos y conversiones

8.8. Generación de código y entorno de ejecución
- 8.8.1. Aspectos de diseño
- 8.8.2. Entorno de ejecución
- 8.8.3. Organización de la memoria
- 8.8.4. Asignación de memoria

8.9. Generación de código intermedio
- 8.9.1. Traducción dirigida por la síntesis
- 8.9.2. Representaciones intermedias
- 8.9.3. Ejemplos de traducciones

8.10. Optimización de código
- 8.10.1. Asignación de registros
- 8.10.2. Eliminación de asignaciones muertas
- 8.10.3. Ejecución en tiempo de compilación
- 8.10.4. Reordenación de expresiones
- 8.10.5. Optimización de bucles

Módulo 9. Informática gráfica y visualización

9.1. Teoría del color
- 9.1.1. Propiedades de la luz
- 9.1.2. Modelos de color
- 9.1.3. El estándar CIE
- 9.1.4. Profiling

9.2. Primitivas de salida
- 9.2.1. El controlador de vídeo
- 9.2.2. Algoritmos de dibujo de líneas
- 9.2.3. Algoritmos de dibujo de circunferencias
- 9.2.4. Algoritmos de relleno

9.3. Transformaciones 2D y sistemas de coordenadas y recorte 2D
- 9.3.1. Transformaciones geométricas básicas
- 9.3.2. Coordenadas homogéneas
- 9.3.3. Transformación inversa
- 9.3.4. Composición de transformaciones
- 9.3.5. Otras transformaciones
- 9.3.6. Cambio de coordenada
- 9.3.7. Sistemas de coordenadas 2D
- 9.3.8. Cambio de coordenadas
- 9.3.9. Normalización
- 9.3.10. Algoritmos de recorte

9.4. Transformaciones 3D
- 9.4.1. Translación
- 9.4.2. Rotación
- 9.4.3. Escalado
- 9.4.4. Reflexión
- 9.4.5. Cizalla

9.5. Visualización y cambio de coordenadas 3D
- 9.5.1. Sistemas de coordenadas 3D
- 9.5.2. Visualización
- 9.5.3. Cambio de coordenadas
- 9.5.4. Proyección y normalización

9.6. Proyección y recorte 3D
- 9.6.1. Proyección ortogonal
- 9.6.2. Proyección paralela oblicua
- 9.6.3. Proyección perspectiva
- 9.6.4. Algoritmos de recorte 3D

9.7. Eliminación de superficies ocultas
- 9.7.1. Back-face removal
- 9.7.2. Z-buffer
- 9.7.3. Algoritmo del pintor
- 9.7.4. Algoritmo de Warnock
- 9.7.5. Detección de líneas oculta

9.8. Interpolación y curvas paramétricas
- 9.8.1. Interpolación y aproximación con polinomios
- 9.8.2. Representación paramétrica
- 9.8.3. Polinomio de Lagrange
- 9.8.4. Splines cúbicos naturales
- 9.8.5. Funciones base
- 9.8.6. Representación matricial

9.9. Curvas Bézier
- 9.9.1. Construcción algebraica
- 9.9.2. Forma matricial
- 9.9.3. Composición
- 9.9.4. Construcción geométrica
- 9.9.5. Algoritmo de dibujo

9.10. B-splines
- 9.10.1. El problema del control local
- 9.10.2. B-splines cúbicos uniformes
- 9.10.3. Funciones base y puntos de control
- 9.10.4. Deriva al origen y multiplicidad
- 9.10.5. Representación matricial
- 9.10.6. B-splines no uniformes

Módulo 10. Computación bioinspirada

10.1. Introducción a la computación bioinspirada
- 10.1.1. Introducción a la computación bioinspirada

10.2. Algoritmos de adaptación social
- 10.2.1. Computación bioinspirada basada en colonia de hormigas
- 10.2.2. Variantes de los algoritmos de colonias de hormigas
- 10.2.3. Computación basada en nubes de partículas

10.3. Algoritmos genéticos
- 10.3.1. Estructura general
- 10.3.2. Implementaciones de los principales operadores

10.4. Estrategias de exploración-explotación del espacio para algoritmos genéticos
- 10.4.1. Algoritmo CHC
- 10.4.2. Problemas multimodales

10.5. Modelos de computación evolutiva (I)
- 10.5.1. Estrategias evolutivas
- 10.5.2. Programación evolutiva
- 10.5.3. Algoritmos basados en evolución diferencial

10.6. Modelos de computación evolutiva (II)
- 10.6.1. Modelos de evolución basados en estimación de distribuciones (EDA)
- 10.6.2. Programación genética

10.7. Programación evolutiva aplicada a problemas de aprendizaje
- 10.7.1. Aprendizaje basado en reglas
- 10.7.2. Métodos evolutivos en problemas de selección de instancias

10.8. Problemas multiobjetivo
- 10.8.1. Concepto de dominancia
- 10.8.2. Aplicación de algoritmos evolutivos a problemas multiobjetivo

10.9. Redes neuronales (I)
- 10.9.1. Introducción a las redes neuronales
- 10.9.2. Ejemplo práctico con redes neuronales

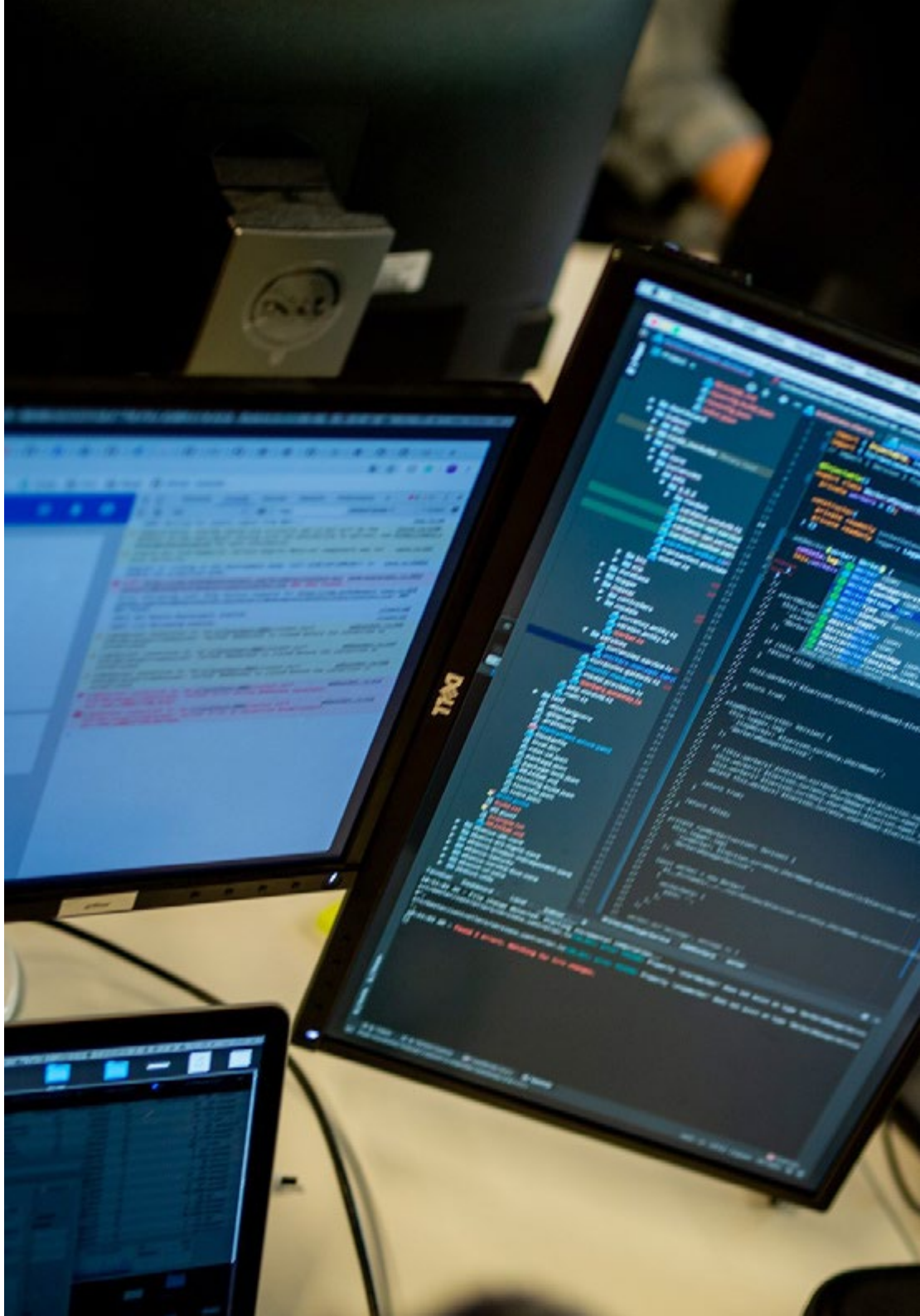
10.10. Redes neuronales (II)
- 10.10.1. Casos de uso de las redes neuronales en la investigación médica
- 10.10.2. Casos de uso de las redes neuronales en la economía
- 10.10.3. Casos de uso de las redes neuronales en la visión artificial

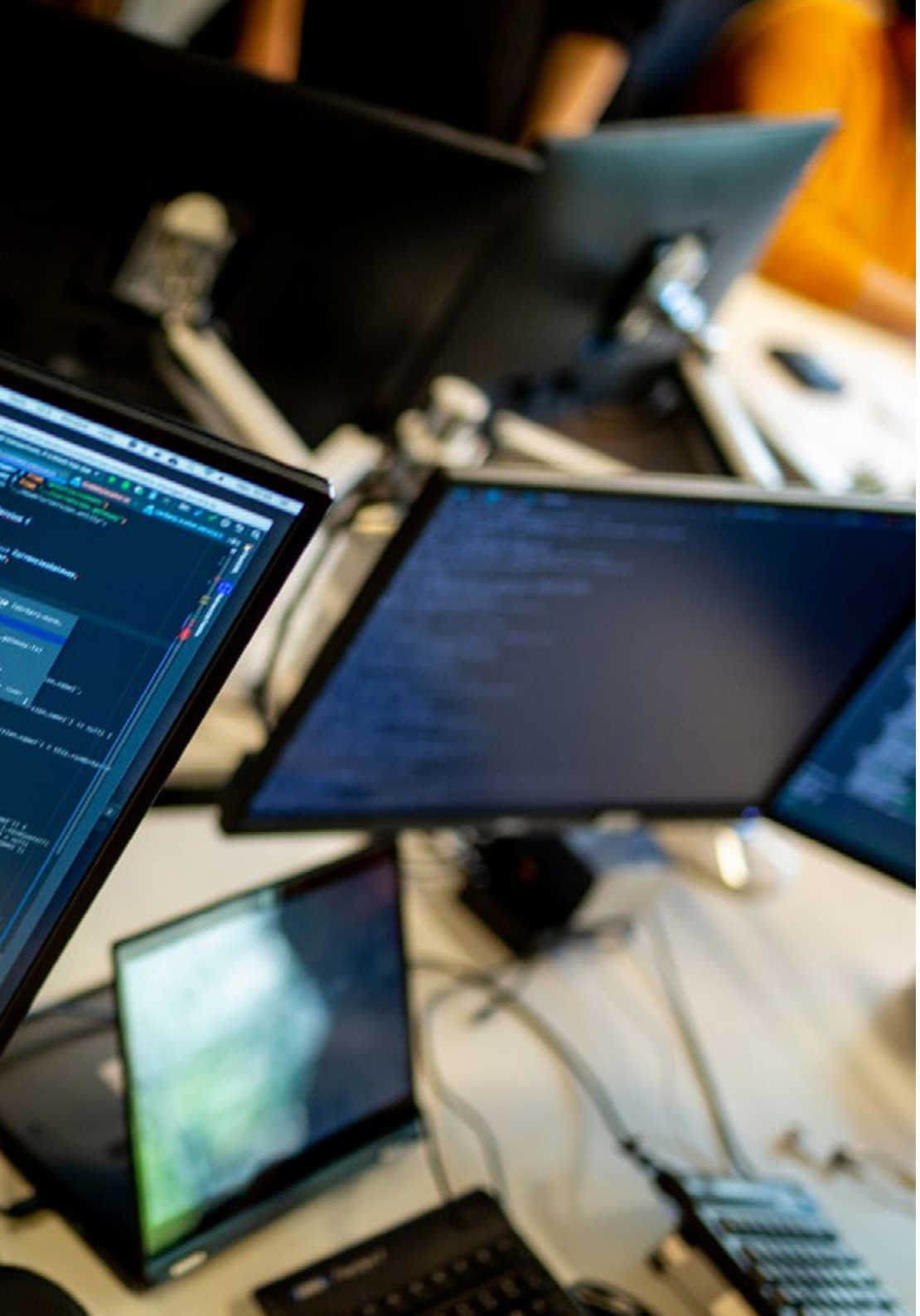
Módulo 11. Seguridad en el diseño y desarrollo de sistemas

11.1. Sistemas de Información
- 11.1.1. Dominios de un sistema de información
- 11.1.2. Componentes de un sistema de información
- 11.1.3. Actividades de un sistema de información
- 11.1.4. Ciclo de vida de un sistema de información
- 11.1.5. Recursos de un sistema de información

11.2. Sistemas de información. Tipología
- 11.2.1. Tipos de sistemas de información
  - 11.2.1.1. Empresarial
  - 11.2.1.2. Estratégicos
  - 11.2.1.3. Según el ámbito de la aplicación
  - 11.2.1.4. Específicos
- 11.2.2. Sistemas de Información. Ejemplos reales
- 11.2.3. Evolución de los sistemas de información: Etapas
- 11.2.4. Metodologías de los sistemas de información

11.3. Seguridad de los sistemas de información. Implicaciones legales
- 11.3.1. Acceso a datos
- 11.3.2. Amenazas de seguridad: Vulnerabilidades
- 11.3.3. Implicaciones legales: Delitos
- 11.3.4. Procedimientos de mantenimiento de un sistema de información





11.4. Seguridad de un sistema de información. Protocolos de seguridad
- 11.4.1. Seguridad de un sistema de información
  - 11.4.1.1. Integridad
  - 11.4.1.2. Confidencialidad
  - 11.4.1.3. Disponibilidad
  - 11.4.1.4. Autenticación
- 11.4.2. Servicios de seguridad
- 11.4.3. Protocolos de seguridad de la información. Tipología
- 11.4.4. Sensibilidad de un sistema de información

11.5. Seguridad en un sistema de información. Medidas y sistemas de control de acceso
- 11.5.1. Medidas de seguridad
- 11.5.2. Tipo de medidas de seguridad
  - 11.5.2.1. Prevención
  - 11.5.2.2. Detección
  - 11.5.2.3. Corrección
- 11.5.3. Sistemas de control de acceso. Tipología
- 11.5.4. Criptografía

11.6. Seguridad en redes e internet
- 11.6.1. Firewalls
- 11.6.2. Identificación digital
- 11.6.3. Virus y gusanos
- 11.6.4. Hacking
- 11.6.5. Ejemplos y casos reales

11.7. Delitos informáticos
- 11.7.1. Delito informático
- 11.7.2. Delitos informáticos. Tipología
- 11.7.3. Delito Informático. Ataque. Tipologías
- 11.7.4. El caso de la realidad virtual
- 11.7.5. Perfiles de delincuentes y víctimas. Tipificación del delito
- 11.7.6. Delitos informáticos. Ejemplos y casos reales

11.8. Plan de seguridad en un sistema de información
- 11.8.1. Plan de seguridad. Objetivos
- 11.8.2. Plan de seguridad. Planificación
- 11.8.3. Plan de riesgos. Análisis
- 11.8.4. Política de seguridad. Implementación en la organización
- 11.8.5. Plan de seguridad. Implementación en la organización
- 11.8.6. Procedimientos de seguridad. Tipos
- 11.8.7. Planes de seguridad. Ejemplos

11.9. Plan de contingencia
- 11.9.1. Plan de contingencia. Funciones
- 11.9.2. Plan de emergencia: Elementos y objetivos
- 11.9.3. Plan de contingencia en la organización. Implementación
- 11.9.4. Planes de contingencia. Ejemplos

11.10. Gobierno de la seguridad de sistemas de información
- 11.10.1. Normativa legal
- 11.10.2. Estándares
- 11.10.3. Certificaciones
- 11.10.4. Tecnologías

Módulo 12. Arquitecturas y modelos de seguridad de la información

12.1. Arquitectura de seguridad de la información
- 12.1.1. SGSI / PDS
- 12.1.2. Alineación estratégica
- 12.1.3. Gestión del riesgo
- 12.1.4. Medición del desempeño

12.2. Modelos de seguridad de la información
- 12.2.1. Basados en políticas de seguridad
- 12.2.2. Basados en herramientas de protección
- 12.2.3. Basados en equipos de trabajo

12.3. Modelo de seguridad. Componentes clave
- 12.3.1. Identificación de riesgos
- 12.3.2. Definición de controles
- 12.3.3. Evaluación continua de niveles de riesgo
- 12.3.4. Plan de concienciación de empleados, proveedores, socios, etc

12.4. Proceso de gestión de riesgos
- 12.4.1. Identificación de activos
- 12.4.2. Identificación de amenazas
- 12.4.3. Evaluación de riesgos
- 12.4.4. Priorización de controles
- 12.4.5. Reevaluación y riesgo residual

12.5. Procesos de negocio y seguridad de la información
- 12.5.1. Procesos de negocio
- 12.5.2. Evaluación de riesgos basados en parámetros de negocio
- 12.5.3. Análisis de impacto al negocio
- 12.5.4. Las operaciones de negocio y la seguridad de la información

12.6. Proceso de mejora continua
- 12.6.1. El ciclo de Deming
  - 12.6.1.1. Planificar
  - 12.6.1.2. Hacer
  - 12.6.1.3. Verificar
  - 12.6.1.4. Actuar

12.7. Arquitecturas de seguridad
- 12.7.1. Selección y homogeneización de tecnologías
- 12.7.2. Gestión de identidades. Autenticación
- 12.7.3. Gestión de accesos. Autorización
- 12.7.4. Seguridad de infraestructura de red
- 12.7.5. Tecnologías y soluciones de cifrado
- 12.7.6. Seguridad de equipos terminales (EDR)

12.8. El marco normativo
- 12.8.1. Normativas sectoriales
- 12.8.2. Certificaciones
- 12.8.3. Legislaciones

12.9. La norma ISO 27001
- 12.9.1. Implementación
- 12.9.2. Certificación
- 12.9.3. Auditorías y tests de intrusión
- 12.9.4. Gestión continua del riesgo
- 12.9.5. Clasificación de la información

12.10. Legislación sobre privacidad. RGPD (GDPR)
- 12.10.1. Alcance del reglamento general de protección de datos (RGPD)
- 12.10.2. Datos personales
- 12.10.3. Roles en el tratamiento de datos personales
- 12.10.4. Derechos ARCO
- 12.10.5. El DPO. Funciones

Módulo 13. Gestión de la seguridad IT

13.1. Gestión de la seguridad
- 13.1.1. Operaciones de seguridad
- 13.1.2. Aspecto legal y regulatorio
- 13.1.3. Habilitación del negocio
- 13.1.4. Gestión de riesgos
- 13.1.5. Gestión de identidades y accesos

13.2. Estructura del área de seguridad. La oficina del CISO
- 13.2.1. Estructura organizativa. Posición del CISO en la estructura
- 13.2.2. Las líneas de defensa
- 13.2.3. Organigrama de la oficina del CISO
- 13.2.4. Gestión presupuestaria

13.3. Gobierno de seguridad
- 13.3.1. Comité de seguridad
- 13.3.2. Comité de seguimiento de riesgos
- 13.3.3. Comité de auditoría
- 13.3.4. Comité de crisis

13.4. Gobierno de seguridad. Funciones
- 13.4.1. Políticas y normas
- 13.4.2. Plan director de seguridad
- 13.4.3. Cuadros de mando
- 13.4.4. Concienciación y formación
- 13.4.5. Seguridad en la cadena de suministro

13.5. Operaciones de seguridad
- 13.5.1. Gestión de identidades y accesos
- 13.5.2. Configuración de reglas de seguridad de red. Firewalls
- 13.5.3. Gestión de plataformas IDS/IPS
- 13.5.4. Análisis de vulnerabilidades

13.6. Marco de trabajo de ciberseguridad. NIST CSF
- 13.6.1. Metodología NIST
  - 13.6.1.1. Identificar
  - 13.6.1.2. Proteger
  - 13.6.1.3. Detectar
  - 13.6.1.4. Responder
  - 13.6.1.5. Recuperar

13.7. Centro de operaciones de seguridad (SOC). Funciones
- 13.7.1. Protección. Red Team, pentesting, threat intelligence
- 13.7.2. Detección. SIEM, user behavior analytics, fraud prevention
- 13.7.3. Respuesta

13.8. Auditorías de seguridad
- 13.8.1. Test de intrusión
- 13.8.2. Ejercicios de red team
- 13.8.3. Auditorías de código fuente. Desarrollo seguro
- 13.8.4. Seguridad de componentes (software supply chain)
- 13.8.5. Análisis forense

13.9. Respuesta a incidentes
- 13.9.1. Preparación
- 13.9.2. Detección, análisis y notificación
- 13.9.3. Contención, erradicación y recuperación
- 13.9.4. Actividad post incidente
  - 13.9.4.1. Retención de evidencias
  - 13.9.4.2. Análisis forense
  - 13.9.4.3. Gestión de brechas
- 13.9.5. Guías oficiales de gestión de ciberincidentes

13.10. Gestión de vulnerabilidades
- 13.10.1. Análisis de vulnerabilidades
- 13.10.2. Valoración de vulnerabilidad
- 13.10.3. Bastionado de sistemas
- 13.10.4. Vulnerabilidades de día 0. Zero-day

Módulo 14. Análisis de riesgos y entorno de seguridad IT

14.1. Análisis del entorno
- 14.1.1. Análisis de la situación coyuntural
  - 14.1.1.1. Entornos VUCA
    - 14.1.1.1.1. Volátil
    - 14.1.1.1.2. Incierto
    - 14.1.1.1.3. Complejo
    - 14.1.1.1.4. Ambiguo
  - 14.1.1.2. Entornos BANI
    - 14.1.1.2.1. Quebradizo
    - 14.1.1.2.2. Ansioso
    - 14.1.1.2.3. No lineal
    - 14.1.1.2.4. Incomprensible
- 14.1.2. Análisis del entorno general. PESTEL
  - 14.1.2.1. Político
  - 14.1.2.2. Económico
  - 14.1.2.3. Social
  - 14.1.2.4. Tecnológico
  - 14.1.2.5. Ecológico/Ambiental
  - 14.1.2.6. Legal
- 14.1.3. Análisis de la situación interna. DAFO
  - 14.1.3.1. Objetivos
  - 14.1.3.2. Amenazas
  - 14.1.3.3. Oportunidades
  - 14.1.3.4. Fortalezas

14.2. Riesgo e incertidumbre
- 14.2.1. Riesgo
- 14.2.2. Gerencia de riesgos
- 14.2.3. Estándares de gestión de riesgos

14.3. Directrices para la gestión de riesgos ISO 31.000:2018
- 14.3.1. Objeto
- 14.3.2. Principios
- 14.3.3. Marco de referencia
- 14.3.4. Proceso

14.4. Metodología de análisis y gestión de riesgos de los sistemas de información (MAGERIT)
- 14.4.1. Metodología MAGERIT
  - 14.4.1.1. Objetivos
  - 14.4.1.2. Método
  - 14.4.1.3. Elementos
  - 14.4.1.4. Técnicas
  - 14.4.1.5. Herramientas disponibles (PILAR)

14.5. Transferencia del riesgo cibernético
- 14.5.1. Transferencia de riesgos
- 14.5.2. Riesgos cibernéticos. Tipología
- 14.5.3. Seguros de ciber riesgos

14.6. Metodologías ágiles para la gestión de riesgos
- 14.6.1. Metodologías ágiles
- 14.6.2. Scrum para la gestión del riesgo
- 14.6.3. Agile risk management

14.7. Tecnologías para la gestión del riesgo
- 14.7.1. Inteligencia artificial aplicada a la gestión de riesgos
- 14.7.2. *Blockchain* y criptografía. Métodos de preservación del valor
- 14.7.3. Computación cuántica. Oportunidad o amenaza

14.8. Elaboración de mapas de riesgos IT basados en metodologías ágiles
- 14.8.1. Representación de la probabilidad y el impacto en entornos ágiles
- 14.8.2. El riesgo como amenaza del valor
- 14.8.3. Revolución en la gestión de proyectos y procesos ágiles basados en KRIs

14.9. *Risk driven* en la gestión de riesgos
- 14.9.1. *Risk driven*
- 14.9.2. *Risk driven* en la gestión de riesgos
- 14.9.3. Elaboración de un modelo de gestión empresarial impulsado por el riesgo

14.10. Innovación y transformación digital en la gestión de riesgos IT
- 14.10.1. La gestión de riesgos ágiles como fuente de innovación empresarial
- 14.10.2. Transformación de datos en información útil para la toma de decisiones
- 14.10.3. Visión holística de la empresa a través del riesgo

Módulo 15. Criptografía en IT

15.1. Criptografía
- 15.1.1. Criptografía
- 15.1.2. Fundamentos matemáticos

15.2. Criptología
- 15.2.1. Criptología
- 15.2.2. Criptoanálisis
- 15.2.3. Esteganografía y estegoanálisis

15.3. Protocolos criptográficos
- 15.3.1. Bloques básicos
- 15.3.2. Protocolos básicos
- 15.3.3. Protocolos intermedios
- 15.3.4. Protocolos avanzados
- 15.3.5. Protocolos exotéricos

15.4. Técnicas criptográficas
- 15.4.1. Longitud de claves
- 15.4.2. Manejo de claves
- 15.4.3. Tipos de algoritmos
- 15.4.4. Funciones resumen. Hash
- 15.4.5. Generadores de números pseudoaleatorios
- 15.4.6. Uso de algoritmos

15.5. Criptografía simétrica
- 15.5.1. Cifrados de bloque
- 15.5.2. DES (*Data Encryption Standard*)
- 15.5.3. Algoritmo RC4
- 15.5.4. AES (Advanced Encryption Standard)
- 15.5.5. Combinación de cifrados de bloques
- 15.5.6. Derivación de claves

15.6. Criptografía asimétrica
- 15.6.1. Diffie-Hellman
- 15.6.2. DSA (*Digital Signature Algorithm*)
- 15.6.3. RSA (Rivest, Shamir y Adleman)
- 15.6.4. Curva elíptica
- 15.6.5. Criptografía asimétrica. Tipología

15.7. Certificados digitales
- 15.7.1. Firma digital
- 15.7.2. Certificados X509
- 15.7.3. Infraestructura de clave pública (PKI)

15.8. Implementaciones
- 15.8.1. Kerberos
- 15.8.2. IBM CCA
- 15.8.3. Pretty Good Privacy (PGP)
- 15.8.4. ISO Authentication Framework
- 15.8.5. SSL y TLS
- 15.8.6. Tarjetas inteligentes en medios de pago (EMV)
- 15.8.7. Protocolos de telefonía móvil
- 15.8.8. *Blockchain*

15.9. Esteganografía
- 15.9.1. Esteganografía
- 15.9.2. Estegoanálisis
- 15.9.3. Aplicaciones y usos

15.10. Criptografía cuántica
- 15.10.1. Algoritmos cuánticos
- 15.10.2. Protección de algoritmos frente a computación cuántica
- 15.10.3. Distribución de claves cuántica

Módulo 16. Gestión de identidad y accesos en seguridad IT

16.1. Gestión de identidad y accesos (IAM)
- 16.1.1. Identidad digital
- 16.1.2. Gestión de identidad
- 16.1.3. Federación de identidades

16.2. Control de acceso físico
- 16.2.1. Sistemas de protección
- 16.2.2. Seguridad de las áreas
- 16.2.3. Instalaciones de recuperación

16.3. Control de acceso lógico
- 16.3.1. Autenticación: Tipología
- 16.3.2. Protocolos de autenticación
- 16.3.3. Ataques de autenticación

16.4. Control de acceso lógico. Autenticación MFA
- 16.4.1. Control de acceso lógico. Autenticación MFA
- 16.4.2. Contraseñas. Importancia
- 16.4.3. Ataques de autenticación

16.5. Control de acceso lógico. Autenticación biométrica
- 16.5.1. Control de Acceso Lógico. Autenticación biométrica
  - 16.5.1.1. Autenticación biométrica. Requisitos
- 16.5.2. Funcionamiento
- 16.5.3. Modelos y técnicas

16.6. Sistemas de gestión de autenticación
- 16.6.1. Single sign on
- 16.6.2. Kerberos
- 16.6.3. Sistemas AAA

16.7. Sistemas de gestión de autenticación: Sistemas AAA
- 16.7.1. TACACS
- 16.7.2. RADIUS
- 16.7.3. DIAMETER

16.8. Servicios de control de acceso
- 16.8.1. FW - Cortafuegos
- 16.8.2. VPN - Redes Privadas Virtuales
- 16.8.3. IDS - Sistema de Detección de Intrusiones

16.9. Sistemas de control de acceso a la red
- 16.9.1. NAC
- 16.9.2. Arquitectura y elementos
- 16.9.3. Funcionamiento y estandarización

16.10. Acceso a redes inalámbricas
- 16.10.1. Tipos de redes inalámbricas
- 16.10.2. Seguridad en redes inalámbricas
- 16.10.3. Ataques en redes inalámbricas

Módulo 17. Seguridad en comunicaciones y operación software

17.1. Seguridad informática en comunicaciones y operación software
- 17.1.1. Seguridad informática
- 17.1.2. Ciberseguridad
- 17.1.3. Seguridad en la nube

17.2. Seguridad informática en comunicaciones y operación software. Tipología
- 17.2.1. Seguridad física
- 17.2.2. Seguridad lógica

17.3. Seguridad en comunicaciones
- 17.3.1. Principales elementos
- 17.3.2. Seguridad de redes
- 17.3.3. Mejores prácticas

17.4. Ciberinteligencia
- 17.4.1. Ingeniería social
- 17.4.2. Deep web
- 17.4.3. Phishing
- 17.4.4. Malware

17.5. Desarrollo seguro en comunicaciones y operación software
- 17.5.1. Desarrollo seguro. Protocolo HTTP
- 17.5.2. Desarrollo seguro. Ciclo de vida
- 17.5.3. Desarrollo seguro. Seguridad PHP
- 17.5.4. Desarrollo seguro. Seguridad NET
- 17.5.5. Desarrollo seguro. Mejores prácticas

17.6. Sistemas de gestión de la seguridad de la información en comunicaciones y operación software
- 17.6.1. GDPR
- 17.6.2. ISO 27021
- 17.6.3. ISO 27017/18

17.7. Tecnologías SIEM
- 17.7.1. Tecnologías SIEM
- 17.7.2. Operativa de SOC
- 17.7.3. SIEM vendors

17.8. El rol de la seguridad en las organizaciones
- 17.8.1. Roles en las organizaciones
- 17.8.2. Rol de los especialistas IoT en las compañías
- 17.8.3. Certificaciones reconocidas en el mercado

17.9. Análisis forense
- 17.9.1. Análisis forense
- 17.9.2. Análisis forense. Metodología
- 17.9.3. Análisis forense. Herramientas e implantación

17.10. La ciberseguridad en la actualidad
- 17.10.1. Principales ataques informáticos
- 17.10.2. Previsiones de empleabilidad
- 17.10.3. Retos

Módulo 18. Seguridad en entornos *cloud*

18.1. Seguridad en entornos *cloud computing*
- 18.1.1. Seguridad en entornos *cloud computing*
- 18.1.2. Seguridad en entornos *cloud computing*. Amenazas y riesgos seguridad
- 18.1.3. Seguridad en entornos *cloud computing*. Aspectos clave de seguridad

18.2. Tipos de infraestructura *cloud*
- 18.2.1. Público
- 18.2.2. Privado
- 18.2.3. Híbrido

18.3. Modelo de gestión compartida
- 18.3.1. Elementos de seguridad gestionados por proveedor
- 18.3.2. Elementos gestionados por cliente
- 18.3.3. Definición de la estrategia para seguridad

18.4. Mecanismos de prevención
- 18.4.1. Sistemas de gestión de autenticación
- 18.4.2. Sistema de gestión de autorización: Políticas de acceso
- 18.4.3. Sistemas de gestión de claves

18.5. Securización de sistemas
- 18.5.1. Securización de los sistemas de almacenamiento
- 18.5.2. Protección de los sistemas de base de datos
- 18.5.3. Securización de datos en tránsito

18.6. Protección de infraestructura
- 18.6.1. Diseño e implementación de red segura
- 18.6.2. Seguridad en recursos de computación
- 18.6.3. Herramientas y recursos para protección de infraestructura

18.7. Detección de las amenazas y ataques
- 18.7.1. Sistemas de auditoría, logging y monitorización
- 18.7.2. Sistemas de eventos y alarmas
- 18.7.3. Sistemas SIEM

18.8. Respuesta ante incidentes
- 18.8.1. Plan de respuesta a incidentes
- 18.8.2. La continuidad de negocio
- 18.8.3. Análisis forense y remediación de incidentes de la misma naturaleza

18.9. Seguridad en *clouds* públicos
- 18.9.1. AWS (Amazon Web Services)
- 18.9.2. Microsoft Azure
- 18.9.3. Google GCP
- 18.9.4. Oracle Cloud

18.10. Normativa y cumplimiento
- 18.10.1. Cumplimiento de normativas de seguridad
- 18.10.2. Gestión de riesgos
- 18.10.3. Personas y proceso en las organizaciones

Módulo 19. Seguridad en comunicaciones de dispositivos Iot

19.1. De la telemetría al IoT
- 19.1.1. Telemetría
- 19.1.2. Conectividad M2M
- 19.1.3. Democratización de la telemetría

19.2. Modelos de referencia IoT
- 19.2.1. Modelo de referencia IoT
- 19.2.2. Arquitectura simplificada IoT

19.3. Vulnerabilidades de seguridad del IoT
- 19.3.1. Dispositivos IoT
- 19.3.2. Dispositivos IoT. Casuística de uso
- 19.3.3. Dispositivos IoT. Vulnerabilidades

19.4. Conectividad del IoT
- 19.4.1. Redes PAN, LAN, WAN
- 19.4.2. Tecnologías inalámbricas no IoT
- 19.4.3. Tecnologías inalámbricas LPWAN

19.5. Tecnologías LPWAN
- 19.5.1. El triángulo de hierro de las redes LPWAN
- 19.5.2. Bandas de frecuencia libres vs. Bandas licenciadas
- 19.5.3. Opciones de tecnologías LPWAN

19.6. Tecnología LoRaWAN
- 19.6.1. Tecnología LoRaWAN
- 19.6.2. Casos de uso LoRaWAN. Ecosistema
- 19.6.3. Seguridad en LoRaWAN

19.7. Tecnología Sigfox
- 19.7.1. Tecnología Sigfox
- 19.7.2. Casos de uso Sigfox. Ecosistema
- 19.7.3. Seguridad en Sigfox

19.8. Tecnología Celular IoT
- 19.8.1. Tecnología Celular IoT (NB-IoT y LTE-M)
- 19.8.2. Casos de uso Celular IoT. Ecosistema
- 19.8.3. Seguridad en Celular IoT

19.9. Tecnología WiSUN
- 19.9.1. Tecnología WiSUN
- 19.9.2. Casos de uso WiSUN. Ecosistema
- 19.9.3. Seguridad en WiSUN

19.10. Otras tecnologías IoT
- 19.10.1. Otras tecnologías IoT
- 19.10.2. Casos de uso y ecosistema de otras tecnologías IoT
- 19.10.3. Seguridad en otras tecnologías IoT

Módulo 20. Plan de continuidad del negocio asociado a la seguridad

20.1. Plan de continuidad de negocio
- 20.1.1. Los planes de continuidad de negocio (PCN)
- 20.1.2. Plan de continuidad de negocio (PCN). Aspectos clave
- 20.1.3. Plan de continuidad de negocio (PCN) para la valoración de la empresa

20.2. Métricas en un plan de continuidad de negocio (PCN)
- 20.2.1. Recovery time objective (RTO) y *recovery point objective* (RPO)
- 20.2.2. Tiempo máximo tolerable (MTD)
- 20.2.3. Niveles mínimos de recuperación (ROL)
- 20.2.4. Punto de recuperación objetivo (RPO)

20.3. Proyectos de continuidad. Tipología
- 20.3.1. Plan de continuidad de negocio (PCN)
- 20.3.2. Plan de continuidad de TIC (PCTIC)
- 20.3.3. Plan de recuperación ante desastres (PRD)

20.4. Gestión de riesgos asociada al PCN
- 20.4.1. Análisis de impacto sobre el negocio
- 20.4.2. Beneficios de la implantación de un PCN
- 20.4.3. Mentalidad basada en riesgos

20.5. Ciclo de vida de un plan de continuidad de negocio
- 20.5.1. Fase 1: Análisis de la organización
- 20.5.2. Fase 2: Determinación de la estrategia de continuidad
- 20.5.3. Fase 3: Respuesta a la contingencia
- 20.5.4. Fase 4: Prueba, mantenimiento y revisión

20.6. Fase del análisis de la organización de un PCN
- 20.6.1. Identificación de procesos en el alcance del PCN
- 20.6.2. Identificación de áreas críticas del negocio
- 20.6.3. Identificación de dependencias entre áreas y procesos
- 20.6.4. Determinación del MTD adecuado
- 20.6.5. Entregables. Creación de un plan

20.7. Fase de determinación de la estrategia de continuidad en un PCN
- 20.7.1. Roles en la fase de determinación de la estrategia
- 20.7.2. Tareas de la fase de determinación de la estrategia
- 20.7.3. Entregables

20.8. Fase de respuesta a la contingencia en un PCN
- 20.8.1. Roles en la fase de respuesta
- 20.8.2. Tareas en esta fase
- 20.8.3. Entregables

20.9. Fase de pruebas, mantenimiento y revisión de un PCN
- 20.9.1. Roles en la fase de pruebas, mantenimiento y revisión
- 20.9.2. Tareas en la fase de pruebas, mantenimiento y revisión
- 20.9.3. Entregables

20.10. Normas ISO asociadas a los planes de continuidad de negocio (PCN)
- 20.10.1. ISO 22301:2019
- 20.10.2. ISO 22313:2020
- 20.10.3. Otras normas ISO e internacionales relacionadas

Módulo 21. Analítica del dato en la organización empresarial

21.1. Análisis de negocio
- 21.1.1. Análisis de Negocio
- 21.1.2. Estructura del dato
- 21.1.3. Fases y elementos

21.2. Analítica del dato en la empresa
- 21.2.1. Cuadros de mando y Kpi´s por departamentos
- 21.2.2. Informes operativos, tácticos y estratégicos

21.2.3. Analítica del dato aplicada a cada departamento
21.2.3.1. Marketing y comunicación
21.2.3.2. Comercial
21.2.3.3. Atención al cliente
2 1.2.3.4. Compras
21.2.3.5. Administración
21.2.3.6. RRHH
21.2.3.7. Producción
21.2.3.8. IT

21.3. Marketing y comunicación
21.3.1. Kpi´s a medir, aplicaciones y beneficios
21.3.2. Sistemas de marketing y data warehouse
21.3.3. Implementación de una estructura de analítica del dato en Marketing
21.3.4. Plan de marketing y comunicación
21.3.5. Estrategias, predicción y gestión de campañas

21.4. Comercial y ventas
21.4.1. Aportaciones de analítica del dato en el área comercial
21.4.2. Necesidades del departamento de Ventas
21.4.3. Estudios de mercado

21.5. Atención al cliente
21.5.1. Fidelización
21.5.2. Calidad personal e inteligencia emocional
21.5.3. Satisfacción del cliente

21.6. Compras
21.6.1. Analítica del dato para estudios de mercado
21.6.2. Analítica del dato para estudios de competencia
21.6.3. Otras aplicaciones

21.7. Administración
21.7.1. Necesidades en el departamento de administración
21.7.2. Data Warehouse y análisis de riesgo financiero
21.7.3. Data Warehouse y análisis de riesgo de crédito

21.8. Recursos humanos
21.8.1. RRHH y beneficios de la analítica del dato
21.8.2. Herramientas de analítica del dato en el departamento de RRHH
21.8.3. Aplicación de analítica del dato en los RRHH

21.9. Producción
21.9.1. Análisis de datos en un departamento de producción
21.9.2. Aplicaciones
21.9.3. Beneficios

21.10. IT
21.10.1. Departamento de IT
21.10.2. Analítica del dato y transformación digital
21.10.3. Innovación y productividad

Módulo 22. Gestión, Manipulación de datos e información para Ciencia de Datos

22.1. Estadística. Variables, índices y ratios
22.1.1. La Estadística
22.1.2. Dimensiones estadísticas
22.1.3. Variables, índices y ratios

22.2. Tipología del dato
22.2.1. Cualitativos
22.2.2. Cuantitativos
22.2.3. Caracterización y categorías

22.3. Conocimiento de los datos a partir de Medidas
22.3.1. Medidas de centralización
22.3.2. Medidas de dispersión
22.3.3. Correlación

22.4. Conocimiento de los datos a partir de gráficos
22.4.1. Visualización según el tipo de dato
22.4.2. Interpretación de información grafica
22.4.3. Customización de gráficos con R

22.5. Probabilidad
- 22.5.1. Probabilidad
- 22.5.2. Función de probabilidad
- 22.5.3. Distribuciones

22.6. Recolección de datos
- 22.6.1. Metodología de recolección
- 22.6.2. Herramientas de recolección
- 22.6.3. Canales de recolección

22.7. Limpieza del dato
- 22.7.1. Fases de la limpieza de datos
- 22.7.2. Calidad del dato
- 22.7.3. Manipulación de datos (con R)

22.8. Análisis de datos, interpretación y valoración de resultados
- 22.8.1. Medidas estadísticas
- 22.8.2. Índices de relación
- 22.8.3. Minería de datos

22.9. Almacén del dato (*Datawarehouse*)
- 22.9.1. Elementos
- 22.9.2. Diseño

22.10. Disponibilidad del dato
- 22.10.1. Acceso
- 22.10.2. Utilidad
- 22.10.3. Seguridad

Módulo 23. Dispositivos y plataformas IoT como base para la Ciencia de Datos

23.1. Internet of Things
- 23.1.1. Internet del futuro, Internet of Things
- 23.1.2. El consorcio de internet industrial

23.2. Arquitectura de referencia
- 23.2.1. La Arquitectura de referencia
- 23.2.2. Capas
- 23.2.3. Componentes

23.3. Sensores y dispositivos IoT
- 23.3.1. Componentes principales
- 23.3.2. Sensores y actuadores

23.4. Comunicaciones y protocolos
- 23.4.1. Protocolos. Modelo OSI
- 23.4.2. Tecnologías de comunicación

23.5. Plataformas Cloud para IoT e IIoT
- 23.5.1. Plataformas de propósito general
- 23.5.2. Plataformas Industriales
- 23.5.3. Plataformas de código abierto

23.6. Gestión de datos en plataformas IoT
- 23.6.1. Mecanismos de gestión de datos. Datos abiertos
- 23.6.2. Intercambio de datos y Visualización

23.7. Seguridad en IoT
- 23.7.1. Requisitos y áreas de seguridad
- 23.7.2. Estrategias de seguridad en IIoT

23.8. Aplicaciones de IoT
- 23.8.1. Ciudades inteligentes
- 23.8.2. Salud y condición física
- 23.8.3. Hogar inteligente
- 23.8.4. Otras aplicaciones

23.9. Aplicaciones de IIoT
- 23.9.1. Fabricación
- 23.9.2. Transporte
- 23.9.3. Energía
- 23.9.4. Agricultura y ganadería
- 23.9.5. Otros sectores

23.10. Industria 4.0.
- 23.10.1. IoRT (*Internet of Robotics Things*)
- 23.10.2. Fabricación aditiva 3D
- 23.10.3. *Big Data Analytics*

Módulo 24. Representación gráfica para análisis de datos

24.1. Análisis exploratorio
- 24.1.1. Representación para análisis de información
- 24.1.2. El valor de la representación gráfica
- 24.1.3. Nuevos paradigmas de la representación gráfica

24.2. Optimización para ciencia de datos
- 24.2.1. La Gama cromática y el diseño
- 24.2.2. La Gestalt en la representación gráfica
- 24.2.3. Errores a evitar y consejos

24.3. Fuentes de datos básicos
- 24.3.1. Para representación de calidad
- 24.3.2. Para representación de cantidad
- 24.3.3. Para representación de tiempo

24.4. Fuentes de datos complejos
- 24.4.1. Archivos, Listados y BBDD
- 24.4.2. Datos abiertos
- 24.4.3. Datos de generación continua

24.5. Tipos de gráficas
- 24.5.1. Representaciones básicas
- 24.5.2. Representación de bloques
- 24.5.3. Representación para análisis de dispersión
- 24.5.4. Representaciones Circulares
- 24.5.5. Representaciones Burbujas
- 24.5.6. Representaciones Geográficas

24.6. Tipos de visualización
- 24.6.1. Comparativas y relacional
- 24.6.2. Distribución
- 24.6.3. Jerárquica

24.7. Diseño de informes con representación gráfica
- 24.7.1. Aplicación de gráficas en informes de marketing
- 24.7.2. Aplicación de gráficas en cuadros de mando y Kpi´s
- 24.7.3. Aplicación de gráficas en planes estratégicos
- 24.7.4. Otros usos: Ciencia, Salud, Negocio

24.8. Narración gráfica
- 24.8.1. La Narración gráfica
- 24.8.2. Evolución
- 24.8.3. Utilidad

24.9. Herramientas orientadas a visualización
- 24.9.1. Herramientas avanzadas
- 24.9.2. Software en línea
- 24.9.3. Open Source

24.10. Nuevas tecnologías en la visualización de datos
- 24.10.1. Sistemas para virtualización de la realidad
- 24.10.2. Sistemas para aumento y mejora de la realidad
- 24.10.3. Sistemas inteligentes

Módulo 25. Herramientas de ciencia de datos

25.1. Ciencia de datos
- 25.1.1. La ciencia de datos
- 25.1.2. Herramientas avanzadas para el Científico de Datos

25.2. Datos, información y conocimiento
- 25.2.1. Datos, información y conocimiento
- 25.2.2. Tipos de datos
- 25.2.3. Fuentes de datos

25.3. De los datos a la información
- 25.3.1. Análisis de Datos
- 25.3.2. Tipos de análisis
- 25.3.3. Extracción de Información de un Dataset

25.4. Extracción de información mediante visualización
- 25.4.1. La visualización como herramienta de análisis
- 25.4.2. Métodos de visualización
- 25.4.3. Visualización de un conjunto de datos

25.5. Calidad de los datos
- 25.5.1. Datos de calidad
- 25.5.2. Limpieza de datos
- 25.5.3. Preprocesamiento básico de datos

25.6. *Dataset*
- 25.6.1. Enriquecimiento del *dataset*
- 25.6.2. La maldición de la dimensionalidad
- 25.6.3. Modificación de nuestro conjunto de datos

25.7. Desbalanceo
- 25.7.1. Desbalanceo de clases
- 25.7.2. Técnicas de mitigación del desbalanceo
- 25.7.3. Balanceo de un *dataset*

25.8. Modelos no supervisados
- 25.8.1. Modelo no supervisado
- 25.8.2. Métodos
- 25.8.3. Clasificación con modelos no supervisados

25.9. Modelos supervisados
- 25.9.1. Modelo supervisado
- 25.9.2. Métodos
- 25.9.3. Clasificación con modelos supervisados

25.10. Herramientas y buenas prácticas
- 25.10.1. Buenas prácticas para un científico de datos
- 25.10.2. El mejor modelo
- 25.10.3. Herramientas útiles

Módulo 26. Minería de Datos. Selección, preprocesamiento y transformación

26.1. La inferencia estadística
- 26.1.1. Estadística descriptiva vs Inferencia estadística
- 26.1.2. Procedimientos paramétricos
- 26.1.3. Procedimientos no paramétricos

26.2. Análisis exploratorio
- 26.2.1. Análisis descriptivo
- 26.2.2. Visualización
- 26.2.3. Preparación de datos

26.3. Preparación de datos
- 26.3.1. Integración y limpieza de datos
- 26.3.2. Normalización de datos
- 26.3.3. Transformando atributos

26.4. Los Valores perdidos
- 26.4.1. Tratamiento de valores perdidos
- 26.4.2. Métodos de imputación de máxima verosimilitud
- 26.4.3. Imputación de valores perdidos usando aprendizaje automático

26.5. El ruido en los datos
- 26.5.1. Clases de ruido y atributos
- 26.5.2. Filtrado de ruido
- 26.5.3. El efecto del ruido

26.6. La maldición de la dimensionalidad
- 26.6.1. *Oversampling*
- 26.6.2. *Undersampling*
- 26.6.3. Reducción de datos multidimensionales

26.7. De atributos continuos a discretos
- 26.7.1. Datos continuos versus discretos
- 26.7.2. Proceso de discretización

26.8. Los datos
- 26.8.1. Selección de Datos
- 26.8.2. Perspectivas y criterios de selección
- 26.8.3. Métodos de selección

26.9. Selección de Instancias
- 26.9.1. Métodos para la selección de instancias
- 26.9.2. Selección de prototipos
- 26.9.3. Métodos avanzados para la selección de instancias

26.10. Preprocesamiento de datos en entornos Big Data
- 26.10.1. Big Data
- 26.10.2. Preprocesamiento "clásico" versus masivo
- 26.10.3. *Smart Data*

Módulo 27. Predictibilidad y análisis de fenómenos estocásticos

27.1. Series de tiempo
- 27.1.1. Series de tiempo
- 27.1.2. Utilidad y aplicabilidad
- 27.1.3. Casuística relacionada

27.2. La Serie temporal
- 27.2.1. Tendencia Estacionalidad de ST
- 27.2.2. Variaciones típicas
- 27.2.3. Análisis de residuos

27.3. Tipologías
- 27.3.1. Estacionarias
- 27.3.2. No estacionarias
- 27.3.3. Transformaciones y ajustes

27.4. Esquemas para series temporales
- 27.4.1. Esquema (modelo) aditivo
- 27.4.2. Esquema (modelo) multiplicativo
- 27.4.3. Procedimientos para determinar el tipo de modelo

27.5. Métodos básicos de *forecast*
- 27.5.1. Media
- 27.5.2. Naïve
- 27.5.3. Naïve estacional
- 27.5.4. Comparación de métodos

27.6. Análisis de residuos
- 27.6.1. Autocorrelación
- 27.6.2. ACF de residuos
- 27.6.3. Test de correlación

27.7. Regresión en el contexto de series temporales
- 27.7.1. ANOVA
- 27.7.2. Fundamentos
- 27.7.3. Aplicación practica

27.8. Modelos predictivos de series temporales
- 27.8.1. ARIMA
- 27.8.2. Suavizado exponencial

27.9. Manipulación y análisis de Series temporales con R
- 27.9.1. Preparación de los datos
- 27.9.2. Identificación de patrones
- 27.9.3. Análisis del modelo
- 27.9.4. Predicción

27.10. Análisis gráficos combinados con R
- 27.10.1. Situaciones habituales
- 27.10.2. Aplicación práctica para resolución de problemas sencillos
- 27.10.3. Aplicación práctica para resolución de problemas avanzados

Módulo 28. Diseño y desarrollo de sistemas inteligentes

28.1. Preprocesamiento de datos
- 28.1.1. Preprocesamiento de datos
- 28.1.2. Transformación de datos
- 28.1.3. Minería de datos

28.2. Aprendizaje Automático
- 28.2.1. Aprendizaje supervisado y no supervisado
- 28.2.2. Aprendizaje por refuerzo
- 28.2.3. Otros paradigmas de aprendizaje

28.3. Algoritmos de clasificación
- 28.3.1. Aprendizaje Automático Inductivo
- 28.3.2. SVM y KNN
- 28.3.3. Métricas y puntuaciones para clasificación

28.4. Algoritmos de Regresión
- 28.4.1. Regresión Lineal, regresión Logística y modelos no lineales
- 28.4.2. Series temporales
- 28.4.3. Métricas y puntuaciones para regresión

28.5. Algoritmos de Agrupamiento
- 28.5.1. Técnicas de agrupamiento jerárquico
- 28.5.2. Técnicas de agrupamiento Particional
- 28.5.3. Métricas y puntuaciones para clustering

28.6. Técnicas de reglas de asociación
- 28.6.1. Métodos para la extracción de reglas
- 28.6.2. Métricas y puntuaciones para los algoritmos de reglas de asociación

28.7. Técnicas de clasificación avanzadas. Multiclasificadores
- 28.7.1. Algoritmos de Bagging
- 28.7.2. Clasificador *Random Forests*
- 28.7.3. Boosting para árboles de decisión

28.8. Modelos gráficos probabilísticos
- 28.8.1. Modelos probabilísticos
- 28.8.2. Redes bayesianas. Propiedades, representación y parametrización
- 28.8.3. Otros modelos gráficos probabilísticos

28.9. Redes Neuronales
- 28.9.1. Aprendizaje automático con redes neuronales artificiales
- 28.9.2. Redes *feedforward*

28.10. Aprendizaje profundo
- 28.10.1. Redes *feedforward* profundas
- 28.10.2. Redes neuronales convolucionales y modelos de secuencia
- 28.10.3. Herramientas para implementar redes neuronales profundas

Módulo 29. Arquitecturas y sistemas para uso intensivo de datos

29.1. Requisitos No funcionales. Pilares de las aplicaciones de datos masivos
- 29.1.1. Fiabilidad
- 29.1.2. Adaptabilidad
- 29.1.3. Mantenibilidad

29.2. Modelos de datos
- 29.2.1. Modelo relacional
- 29.2.2. Modelo documental
- 29.2.3. Modelo de datos tipo grafo

29.3. Bases de datos. Gestión del almacenamiento y Recuperación de datos
- 29.3.1. Índices hash
- 29.3.2. Almacenamiento estructurado en log
- 29.3.3. Árboles B

29.4. Formatos de codificación de datos
- 29.4.1. Formatos específicos del lenguaje
- 29.4.2. Formatos estandarizados
- 29.4.3. Formatos de codificación binarios
- 29.4.4. Flujo de datos entre procesos

29.5. Replicación
- 29.5.1. Objetivos de la replicación
- 29.5.2. Modelos de replicación
- 29.5.3. Problemas con la replicación

29.6. Transacciones distribuidas
- 29.6.1. Transacción
- 29.6.2. Protocolos para transacciones distribuidas
- 29.6.3. Transacciones serializables

29.7. Particionado
- 29.7.1. Formas de particionado
- 29.7.2. Interacción de índice secundarios y particionado
- 29.7.3. Rebalanceo de particiones

29.8. Procesamiento de datos offline
- 29.8.1. Procesamiento por lotes
- 29.8.2. Sistemas de ficheros distribuidos
- 29.8.3. MapReduce

29.9. Procesamiento de datos en tiempo real
- 29.9.1. Tipos de broker de mensajes
- 29.9.2. Representación de bases de datos como flujos de datos
- 29.9.3. Procesamiento de flujos de datos

29.10. Aplicaciones Prácticas en la Empresa
- 29.10.1. Consistencia en lecturas
- 29.10.2. Enfoque holístico de datos
- 29.10.3. Escalado de un servicio distribuido

Módulo 30. Aplicación práctica de la ciencia de datos en sectores de actividad empresarial

30.1. Sector sanitario
- 30.1.1. Implicaciones de la IA y la analítica de datos en el sector sanitario
- 30.1.2. Oportunidades y desafíos

30.2. Riesgos y tendencias en Sector sanitario
- 30.2.1. Uso en el Sector Sanitario
- 30.2.2. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA

30.3. Servicios financieros
- 30.3.1. Implicaciones de la IA y la analítica de datos en el sector de los servicios financiero
- 30.3.2. Uso en los Servicios Financieros
- 30.3.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA

30.4. Retail
- 30.4.1. Implicaciones de la IA y la analítica de datos en el sector del retail
- 30.4.2. Uso en el Retail
- 30.4.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA

30.5. Industria 4.0.
- 30.5.1. Implicaciones de la IA y la analítica de datos en la Industria 4.0.
- 30.5.2. Uso en la Industria 4.0.

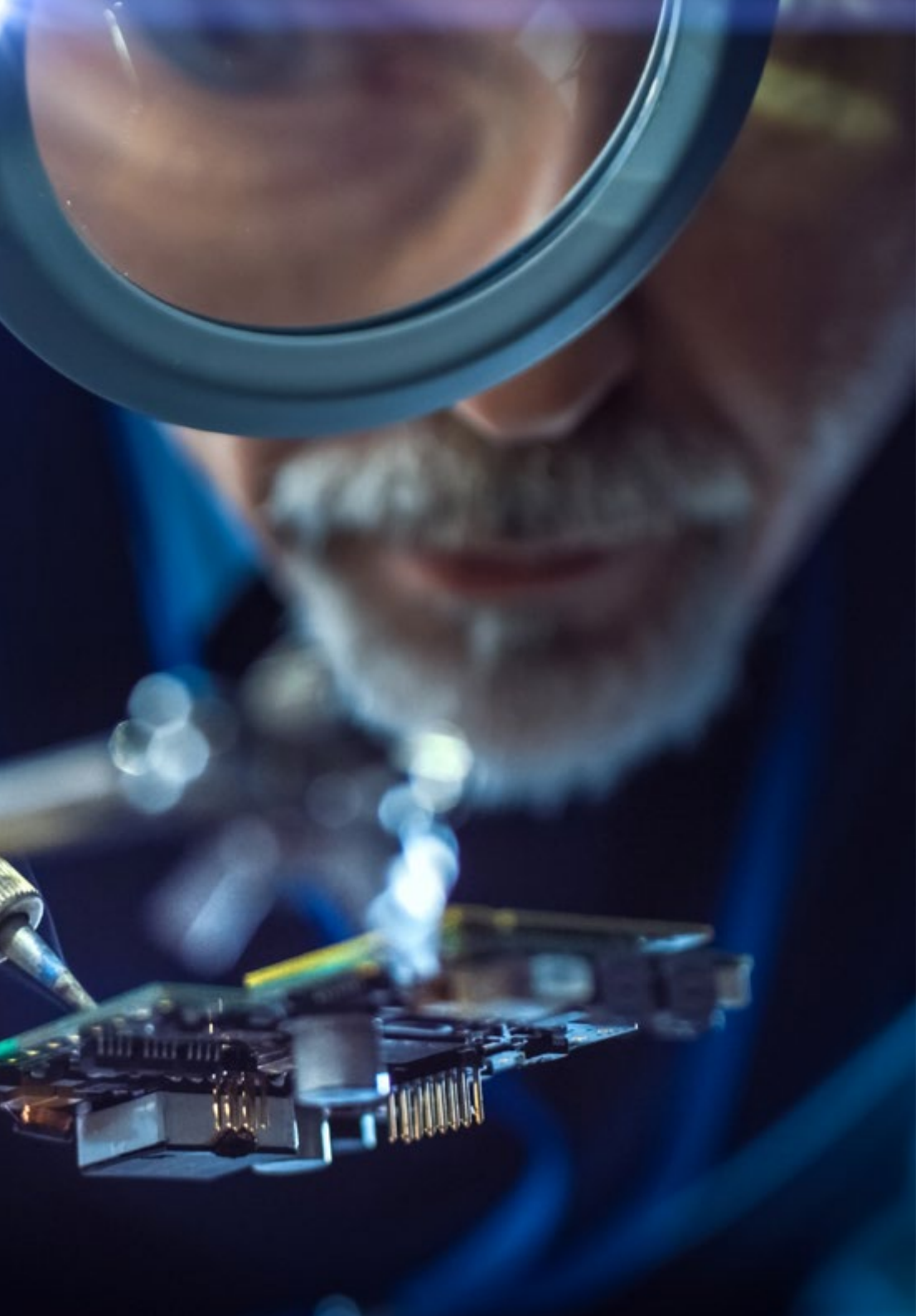
30.6. Riesgos y tendencias en Industria 4.0.
- 30.6.1. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA

30.7. Administración Pública
- 30.7.1. Implicaciones de la IA y la analítica de datos en la Administración Pública
- 30.7.2. Uso en la Administración Pública
- 30.7.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA

30.8. Educación
- 30.8.1. Implicaciones de la IA y la analítica de datos en la Educación
- 30.8.2. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA

30.9. Silvicultura y Agricultura
- 30.9.1. Implicaciones de la IA y la analítica de datos en la Silvicultura y Agricultura
- 30.9.2. Uso en Silvicultura y Agricultura
- 30.9.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA

30.10. Recursos Humanos
- 30.10.1. Implicaciones de la IA y la analítica de datos en la gestión de Recursos Humanos
- 30.10.2. Aplicaciones Prácticas en el mundo empresarial
- 30.10.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA



Resolverás casos reales y enfrentarás situaciones complejas en entornos simulados diseñados para un aprendizaje práctico y efectivo"

04

Objetivos docentes

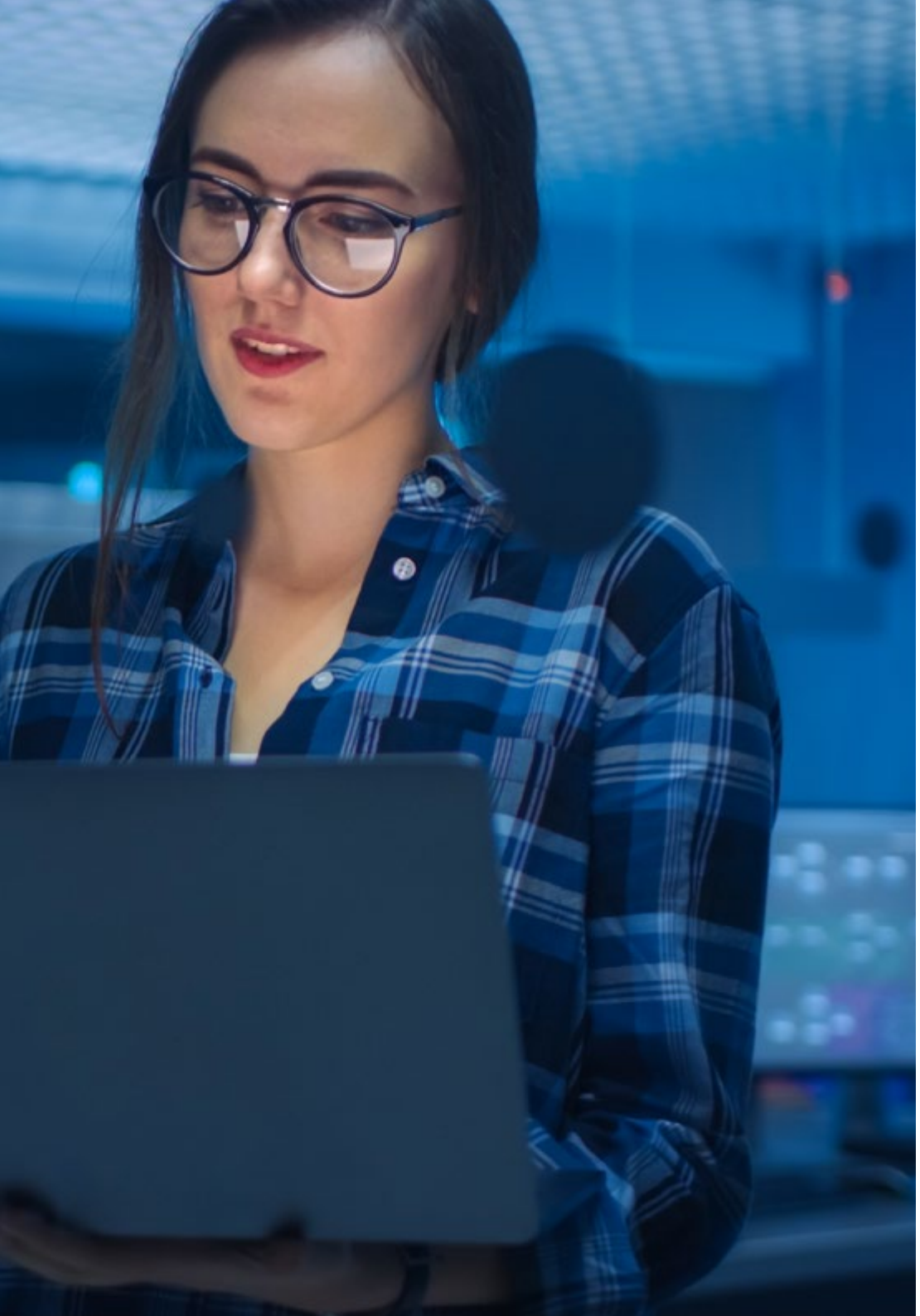
Este programa en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos de TECH está diseñado para ofrecer a los profesionales de la informática las herramientas específicas necesarias para aplicar en su práctica diaria. Este programa garantiza un aprendizaje integral que será clave para el desarrollo profesional, proporcionando acceso a conocimientos actualizados en un sector en constante crecimiento. Sin duda, una oportunidad única para fortalecer su trayectoria profesional, mejorar su empleabilidad y avanzar en posiciones de liderazgo dentro de la industria tecnológica.

Descubre un programa absolutamente innovador que transformará por completo tu especialización profesional”

Objetivos generales

- Realizar labores técnicas avanzadas en computación y ciberseguridad, diseñando e implementando estrategias para garantizar la protección de sistemas y datos frente a amenazas
- Desarrollar políticas y planes de seguridad efectivos, incluyendo auditorías y respuestas ante incidentes, para minimizar riesgos y asegurar la continuidad del negocio
- Implementar soluciones innovadoras en análisis de datos, aprovechando algoritmos y herramientas actuales para optimizar procesos y facilitar la toma de decisiones estratégicas
- Evaluar y mejorar sistemas de información mediante la aplicación de mejores prácticas en desarrollo seguro y la gestión eficiente de claves y accesos

Especialízate con un programa que te abrirá las puertas a la alta dirección en ciberseguridad y análisis de datos"



Objetivos específicos

Módulo 1. Fundamentos de programación

- Desarrollar habilidades en el uso de lenguajes de programación como Python o Java
- Aplicar principios básicos de programación para resolver problemas sencillos de computación

Módulo 2. Estructura de Datos

- Comprender las estructuras de datos fundamentales, como listas, pilas, colas, árboles y grafos
- Evaluar la eficiencia y el rendimiento de diferentes estructuras de datos en función de las necesidades de los algoritmos

Módulo 3. Algoritmia y complejidad

- Analizar la complejidad temporal y espacial de los algoritmos
- Obtener habilidades para diseñar y optimizar algoritmos eficientes en la resolución de problemas computacionales

Módulo 4. Diseño avanzado de algoritmos

- Profundizar en el diseño de algoritmos avanzados para problemas complejos
- Aplicar técnicas como la programación dinámica, la búsqueda y el *backtracking* en la resolución de problemas

Módulo 5. Programación avanzada

- Explorar conceptos avanzados de programación, como la programación orientada a objetos, recursión y concurrencia
- Aplicar patrones de diseño y técnicas avanzadas para desarrollar software más robusto y eficiente

Módulo 6. Informática teórica
- Explorar los límites de la computación y su aplicabilidad en problemas reales
- Analizar la teoría detrás de los algoritmos y la estructura de los lenguajes formales

Módulo 7. Teoría de autómatas y lenguajes formales
- Aplicar la teoría de autómatas en la construcción y análisis de lenguajes formales
- Desarrollar habilidades para el diseño y análisis de compiladores y procesadores de lenguaje

Módulo 8. Procesadores de lenguajes
- Aplicar técnicas para construir un compilador o intérprete de un lenguaje de programación
- Evaluar los procesos de compilación y su impacto en la ejecución de programas

Módulo 9. Informática gráfica y visualización
- Explorar los principios fundamentales de la informática gráfica y las técnicas de visualización de datos
- Aplicar herramientas de gráficos por computadora para la creación de imágenes 2D y 3D

Módulo 10. Computación bioinspirada
- Explorar técnicas como algoritmos genéticos, redes neuronales artificiales y algoritmos de enjambre
- Desarrollar soluciones computacionales inspiradas en procesos biológicos para resolver problemas complejos

Módulo 11. Seguridad en el diseño y desarrollo de sistemas
- Analizar las consideraciones de seguridad que deben tenerse en cuenta durante el diseño y desarrollo de sistemas
- Aplicar principios de diseño seguro para proteger aplicaciones y sistemas de software

Módulo 12. Arquitecturas y modelos de seguridad de la información
- Comprender los principios de control de acceso, autenticación, confidencialidad e integridad de los datos
- Desarrollar arquitecturas de seguridad robustas para proteger la información en redes y sistemas

Módulo 13. Gestión de la seguridad IT
- Desarrollar habilidades para identificar, evaluar y mitigar los riesgos de seguridad en entornos IT
- Implementar políticas y procedimientos para asegurar la protección de activos de información

Módulo 14. Análisis de riesgos y entorno de seguridad IT
- Evaluar los riesgos asociados con las amenazas de seguridad en sistemas de TI
- Aplicar medidas preventivas y correctivas basadas en el análisis de riesgos para proteger la infraestructura IT

Módulo 15. Criptografía en IT
- Explorar los principios de la criptografía y su aplicación en la protección de datos en sistemas de TI
- Comprender los algoritmos de encriptación y sus usos en la seguridad de la información

Módulo 16. Gestión de identidad y accesos en seguridad IT
- Aplicar tecnologías de autenticación y autorización para controlar el acceso a recursos en sistemas informáticos
- Evaluar y gestionar políticas de seguridad de identidades para proteger la infraestructura de TI

Módulo 17. Seguridad en comunicaciones y operación software

- Aplicar técnicas de protección de la información en tránsito y la gestión segura de software en ejecución
- Desarrollar soluciones para garantizar la privacidad y la integridad en las comunicaciones digitales

Módulo 18. Seguridad en entornos *cloud*

- Evaluar las amenazas y vulnerabilidades en plataformas de servicios en la nube
- Implementar estrategias de seguridad específicas para proteger datos y servicios en entornos *cloud*

Módulo 19. Seguridad en comunicaciones de dispositivos Iot

- Aplicar soluciones de seguridad para garantizar la integridad y privacidad de los datos en dispositivos IoT
- Desarrollar habilidades para implementar medidas de seguridad en redes y sistemas IoT

Módulo 20. Plan de continuidad del negocio asociado a la seguridad

- Explorar los conceptos de continuidad del negocio y su relación con la seguridad de la información
- Desarrollar planes de continuidad para asegurar que las operaciones del negocio continúen en caso de incidentes de seguridad

Módulo 21. Analítica del dato en la organización empresarial

- Desarrollar habilidades para implementar soluciones de analítica de datos en la organización empresarial
- Evaluar el impacto de la analítica de datos en el rendimiento y la competitividad empresarial

Módulo 22. Gestión, Manipulación de datos e información para Ciencia de Datos

- Desarrollar habilidades para aplicar técnicas de procesamiento y análisis de datos en proyectos de ciencia de datos
- Evaluar el impacto de la calidad de los datos en los resultados de la ciencia de datos

Módulo 23. Dispositivos y plataformas IoT como base para la Ciencia de Datos

- Estudiar los dispositivos IoT y las plataformas utilizadas para recopilar y analizar datos en tiempo real
- Desarrollar soluciones de ciencia de datos utilizando datos provenientes de dispositivos IoT

Módulo 24. Representación gráfica para análisis de datos

- Aplicar técnicas de representación gráfica de datos para revelar patrones y tendencias
- Utilizar herramientas de visualización de datos para crear informes y presentaciones eficaces

Módulo 25. Herramientas de ciencia de datos

- Desarrollar habilidades para implementar soluciones de ciencia de datos utilizando herramientas especializadas
- Aplicar técnicas de análisis de datos utilizando herramientas de código abierto y comerciales

Módulo 26. Minería de Datos. Selección, preprocesamiento y transformación

- Introducir las técnicas de minería de datos para extraer patrones y conocimiento de grandes volúmenes de información
- Estudiar los procesos de selección, preprocesamiento y transformación de datos antes del análisis

Módulo 27. Predictibilidad y análisis de fenómenos estocásticos

- Desarrollar modelos matemáticos y algoritmos para predecir comportamientos y eventos aleatorios
- Aplicar técnicas de análisis estocástico en la simulación y modelado de sistemas complejos

Módulo 28. Diseño y desarrollo de sistemas inteligentes

- Aplicar técnicas avanzadas de aprendizaje profundo, redes neuronales y algoritmos evolutivos en el desarrollo de sistemas inteligentes
- Evaluar el impacto de los sistemas inteligentes en la automatización y optimización de procesos

Módulo 29. Arquitecturas y sistemas para uso intensivo de datos

- Desarrollar soluciones escalables y eficientes para manejar datos masivos en sistemas distribuidos
- Evaluar las tecnologías emergentes y su impacto en el desarrollo de sistemas de alto rendimiento para datos intensivos

Módulo 30. Aplicación práctica de la ciencia de datos en sectores de actividad empresarial

- Analizar el impacto de la IA y la analítica de datos en distintos sectores empresariales
- Evaluar los riesgos y tendencias asociados con su uso en el ámbito empresarial

05

Salidas profesionales

Tras finalizar este programa, los profesionales habrán adquirido una comprensión integral de las estrategias más avanzadas para abordar los desafíos de ciberseguridad y análisis de datos en entornos complejos. Asimismo, estarán capacitados para diseñar e implementar soluciones innovadoras que garanticen la protección de la información y la optimización de los procesos empresariales. De este modo, los egresados mejorarán sus perspectivas profesionales y estarán preparados para asumir roles estratégicos en la gestión de datos y seguridad informática.

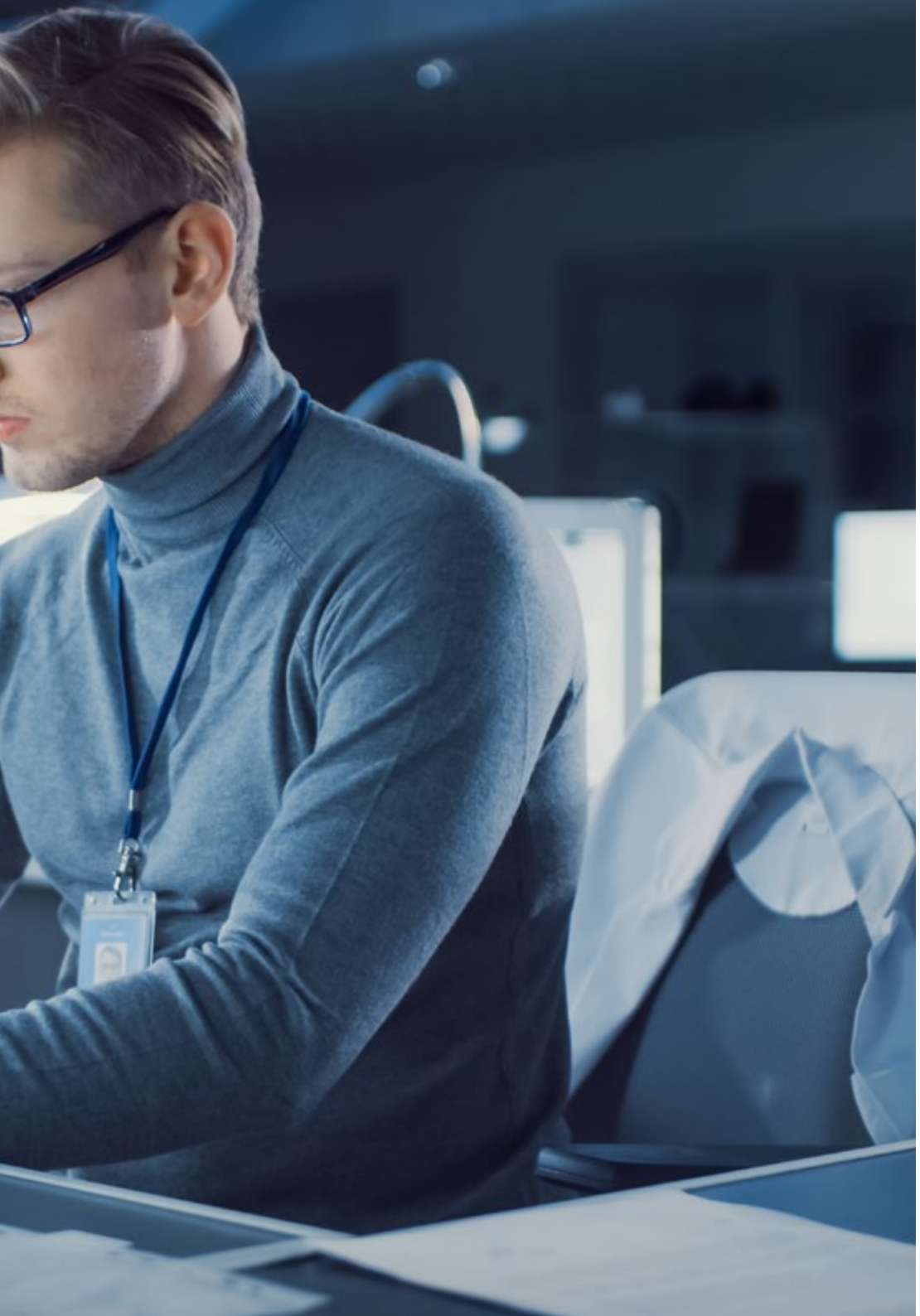
Aplicarás enfoques basados en las mejores prácticas para maximizar la seguridad y eficiencia en la gestión de la información"

Perfil del egresado

El egresado del programa en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos es un profesional altamente capacitado para abordar los desafíos tecnológicos más complejos. Posee un profundo conocimiento de las estrategias de seguridad, análisis de datos y programación avanzada, esenciales para proteger y optimizar los sistemas de información. Además, está preparado para diseñar e implementar soluciones innovadoras, colaborar con equipos multidisciplinarios y liderar proyectos tecnológicos, garantizando la protección de la información y la eficiencia operativa en cualquier organización.

Integrarás teoría avanzada y práctica en algoritmos, seguridad y análisis de datos para sobresalir en un sector dinámico.

- **Capacidad de Comunicación Eficaz:** Los profesionales desarrollarán habilidades para transmitir conceptos complejos de manera clara, adaptando su lenguaje a diferentes audiencias y niveles técnicos, asegurando una comprensión precisa en el ámbito de la informática
- **Gestión de Proyectos y Recursos:** Una competencia esencial es la capacidad de gestionar proyectos tecnológicos, optimizando recursos, cumpliendo plazos y resolviendo conflictos de manera efectiva en equipos multidisciplinarios
- **Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas:** Los expertos adquirirán la habilidad de analizar situaciones complejas en ciberseguridad y análisis de datos, identificando riesgos y desarrollando soluciones innovadoras
- **Competencia Digital Avanzada:** En un entorno tecnológico, es indispensable dominar herramientas digitales avanzadas para implementar estrategias de seguridad, gestionar grandes volúmenes de datos y desarrollar soluciones informáticas interactivas y efectivas



Después de realizar el Grand Master, podrás desempeñar tus conocimientos y habilidades en los siguientes cargos:

1. **Director de Ciberseguridad:** Experto en la gestión y dirección de programas de seguridad informática y en la protección integral de sistemas y datos.
2. **Analista de Datos:** Profesional especializado en la evaluación, interpretación y transformación de datos para la toma de decisiones estratégicas.
3. **Ingeniero de Seguridad en la Nube:** Especialista en garantizar la protección de sistemas y datos en entornos de cloud computing.
4. **Especialista en Seguridad IoT:** Profesional enfocado en la implementación y supervisión de medidas de seguridad para dispositivos IoT.
5. **Desarrollador de Algoritmos Avanzados:** Experto en diseño y optimización de algoritmos para resolver problemas complejos en informática.
6. **Consultor de Gestión de Riesgos IT:** Especialista en la identificación, análisis y mitigación de riesgos en entornos tecnológicos.
7. **Administrador de Sistemas de Información:** Profesional encargado de la gestión, seguridad y optimización de sistemas informáticos empresariales.
8. **Auditor de Ciberseguridad:** Encargado de evaluar y mejorar las políticas y estrategias de seguridad en organizaciones.
9. **Ingeniero en Machine Learning:** Experto en el desarrollo e implementación de modelos de aprendizaje automático para extraer conocimiento de los datos.
10. **Arquitecto de Datos:** Profesional que diseña y supervisa sistemas para la gestión eficiente de datos masivos.

06

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.

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.

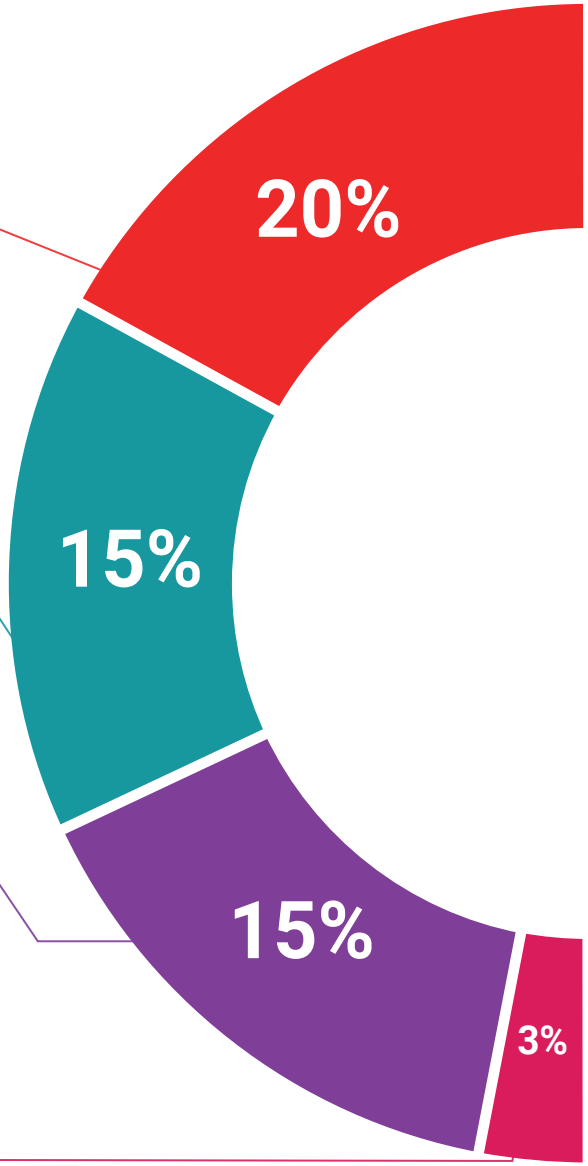
Resúmenes interactivos

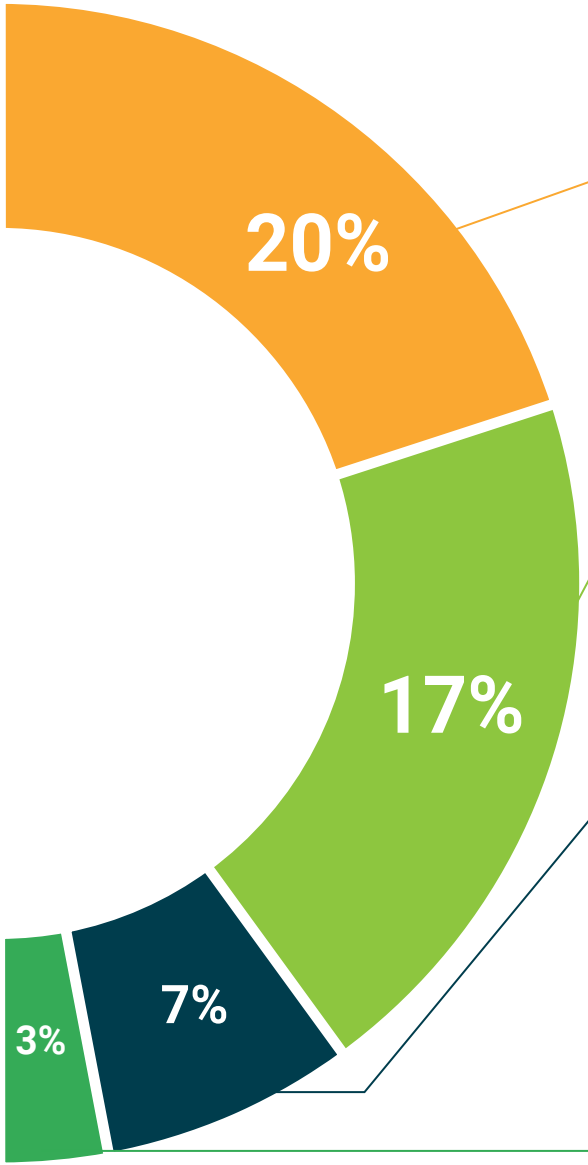
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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.

07

Cuadro docente

Dominar el ámbito de *Computer Science*, la Ciberseguridad y el Análisis de Datos requiere una inmersión profunda y detallada. Por ello, TECH ha reunido a un destacado cuerpo docente compuesto por expertos de renombre, quienes aportan años de experiencia y conocimientos actualizados para garantizar una preparación alineada con las exigencias de un sector en constante crecimiento. Este equipo docente, siempre a la vanguardia de los últimos avances en Ciberseguridad y Análisis de Datos, asegura una experiencia educativa de excelencia, ofreciendo a los participantes el respaldo y la supervisión necesarios para destacar a nivel internacional.

Triunfa de la mano de los mejores y adquiere los conocimientos y competencias necesarios para destacar en el sector de la ciberseguridad y el análisis de datos”

Director Invitado Internacional

Dr. Jeremy Gibbons es considerado una **eminencia internacional** por sus contribuciones en el campo de la **Metodología de la Programación** y sus aplicaciones en **Ingeniería de Software**. Por más de dos décadas, este experto asociado al Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Oxford ha impulsado **diferentes proyectos de desarrollo** cuyos resultados más palpables son aplicados por informáticos de diversas partes del mundo.

Su trabajo abarca áreas como la **programación genérica**, los métodos formales, la biología computacional, la bioinformática y el diseño de algoritmos con Haskell. Este último tema lo desarrolló ampliamente de conjunto con su mentor, el Doctor Richard Bird.

Desde su rol como **Director** del **Grupo de Investigación en Álgebra de Programación**, Gibbons ha propiciado avances con relación a los **Lenguajes de Programación Funcional** y la **Teoría de Patrones en Programación**. Al mismo tiempo, las aplicaciones de sus innovaciones han estado ligadas al marco sanitario, como lo demuestra su colaboración con **CancerGrid** y **Datatype-Generic Programming**. A su vez, estas y otras iniciativas reflejan su interés por resolver problemas prácticos en la **investigación** del **Cáncer** y la **Informática Clínica**.

Asimismo, Gibbons también ha dejado una huella significativa como **Editor en Jefe** de **publicaciones académicas** en The Journal of Functional Programming y The Programming Journal: The Art, Science, and Engineering of Programming. A través de esas responsabilidades ha llevado a cabo una intensa labor de **divulgación** y **diseminación del conocimiento**. Además, ha liderado varias cátedras de estudio vinculadas a instituciones de renombre como la Universidad Oxford Brookes y en la Universidad de Auckland, Nueva Zelanda.

Por otro lado, este especialista es miembro del Grupo de Trabajo 2.1 sobre Lenguajes Algorítmicos y Cálculos de la **Federación Internacional para el Procesamiento de la Información (IFIP)**. Con esta organización ofrece mantenimiento a los lenguajes de programación ALGOL 60 y ALGOL 68.

Dr. Gibbons, Jeremy

- Director del Programa de Ingeniería de Software de la Universidad de Oxford, Reino Unido
- Subdirector del Laboratorio de Informática y Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Oxford
- Catedrático en Kellogg College, la Universidad Oxford Brookes y en la Universidad de Auckland de Nueva Zelanda
- Director del Grupo de Investigación Álgebra de la Programación
- Redactor Jefe de las revistas The Art, Science, and Engineering of Programming y Journal of Functional Programming
- Doctor en Ciencias Informáticas por la Universidad de Oxford
- Licenciado en Informática por la Universidad de Edimburgo
- Miembro de: Grupo de Trabajo 2.1 sobre Lenguajes Algorítmicos y Cálculos de la Federación Internacional para el Procesamiento de la Información (IFIP)

Gracias a TECH podrás aprender con los mejores profesionales del mundo"

Dirección

Dr. Peralta Martín-Palomino, Arturo

- CEO y CTO en Prometeus Global Solutions
- CTO en Korporate Technologies
- CTO en AI Shepherds GmbH
- Consultor y Asesor Estratégico Empresarial en Alliance Medical
- Director de Diseño y Desarrollo en DocPath
- Doctor en Ingeniería Informática por la Universidad de Castilla-La Mancha
- Doctor en Economía, Empresas y Finanzas por la Universidad Camilo José Cela
- Doctor en Psicología por la Universidad de Castilla-La Mancha
- Máster en Executive MBA por la Universidad Isabel I
- Máster en Dirección Comercial y Marketing por la Universidad Isabel I
- Máster Experto en Big Data por Formación Hadoop
- Máster en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha
- Miembro de: Grupo de Investigación SMILE

D. Olalla Bonal, Martín

- Gerente Senior de Práctica de *Blockchain* en EY
- Especialista Técnico Cliente *Blockchain* para IBM
- Director de Arquitectura para Blocknitive
- Coordinador de Equipo en Bases de Datos Distribuidas no Relacionales para WedoIT, Subsidiaria de IBM
- Arquitecto de Infraestructuras en Bankia
- Responsable del Departamento de Maquetación en T-Systems
- Coordinador de Departamento para Bing Data España SL

Profesores

D. Tobal Redondo, Javier

- Responsable de Seguridad de la Información de la División de Medios de Pago en Amadeus IT Group
- Jefe de Seguridad de la Información de FINTONIC, Servicios Financieros
- Gerente del Programa de Innovación de Aplicaciones de HUAWEI
- Ingeniero de Servicios y Arquitecto en el Área de Planificación y Arquitectura de Servicios y Seguridad en Orange España
- Licenciado en Informática Forense por la Universidad de Deusto
- Posgrado en Informática Industrial en la Escuela de Ingeniería Industrial

D. Gonzalo Alonso, Félix

- Director general y fundador de Smart REM Solutions
- Responsable de Ingeniería de Riesgos e Innovación en Dynargy
- Gerente y socio fundador del gabinete pericial de tecnologías Risknova
- Máster en Dirección Aseguradora por el Instituto para la Colaboración entre Entidades Aseguradoras
- Grado en Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electrónica Industrial por la Universidad Pontificia de Comillas

D. Sevillano Izquierdo, Javier

- Global Cyber Security Architect en Vodafone España
- Chief Technology Security Officer (CTSO) en Vodafone España
- Responsable de Seguridad Tecnológica en Bankia
- Responsable de Seguridad Tecnológica en Caja Madrid
- Manager de Seguridad en Sistema 4B
- Analista Senior en SEINCA
- Técnico Superior en Informática Empresarial por el Instituto Cibernos

D. Entrenas, Alejandro

- Jefe de Proyecto en Ciberseguridad. Entelgy Innotec Security
- Consultor de Ciberseguridad. Entelgy
- Analista de Seguridad de la Información. Innovery España
- Analista en Seguridad de la Información. Atos
- Licenciado en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas por la Universidad de Córdoba
- Máster en Dirección y Gestión de la Seguridad de la Información en la Universidad Politécnica de Madrid
- ITIL v4 Foundation Certificate in IT Service Management. ITIL Certified
- IBM Security QRadar SIEM 7.1 Advanced. Avnet
- IBM Security QRadar SIEM 7.1 Foundations. Avnet

D. Nogales Ávila, Javier

- Enterprise Cloud y Sourcing Senior Consultant en Quint
- Cloud y Technology Consultant en Indra
- Associate Technology Consultant en Accenture
- Graduado en Ingeniería de Organización Industrial por la Universidad de Jaén
- MBA en Administración y Dirección de Empresas por ThePower Business School

D. Del Valle Arias, Jorge

- Ingeniero de Telecomunicaciones experto en Desarrollo de Negocios
- Smart City Solutions & Software Business Development Manager España. Itron, Inc
- Consultor IoT
- Director de Negocios Interino de IoT. TCOMET
- Responsable de la Unidad de Negocio IoT, Industria 4.0. Diode España
- Gerente de Área de Ventas de IoT y Telecomunicaciones. Aicox Soluciones
- Director Técnico (CTO) y Gerente de Desarrollo de Negocios. Consultoría TELYC
- Fundador y CEO de Sensor Intelligence
- Jefe de Operaciones y Proyectos. Codio
- Director de Operaciones en Codium Networks
- Ingeniero jefe de diseño de hardware y firmware. AITEMIN
- Jefe Regional de Planificación y Optimización RF - Red LMDS 3,5 GHz. Clearwire
- Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid
- Executive MBA por la International Graduate School de La Salle de Madrid
- Máster en Energías Renovables. CEPYME

D. Gómez Rodríguez, Antonio

- Ingeniero Principal de Soluciones Cloud para Oracle
- Coorganizador de Málaga Developer Meetup
- Consultor Especialista para Sopra Group y Everis
- Líder de equipos en System Dynamics
- Desarrollador de Softwares en SGO Software
- Máster en E-Business por la Escuela de Negocios de La Salle
- Postgrado en Tecnologías y Sistemas de Información por el Instituto Catalán de Tecnología
- Licenciado en Ingeniería Superior de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Cataluña

D. Gozalo Fernández, Juan Luis

- Gerente de Productos basados en Blockchain para Open Canarias
- Director Blockchain DevOps en Alastria
- Director de Tecnología Nivel de Servicio en Santander España
- Director Desarrollo Aplicación Móvil Tinkerlink en Cronos Telecom
- Director Tecnología Gestión de Servicio IT en Barclays Bank España
- Licenciado en Ingeniería Superior de Informática en la UNED
- Especialización en *Deep Learning* en DeepLearning.ai

D. Tato Sánchez, Rafael

- Director Técnico en Indra Sistemas SA
- Ingeniero de Sistemas en ENA TRÁFICO SAU
- Máster en Industria 4.0. por la Universidad en Internet
- Máster en Ingeniería Industrial por la Universidad Europea
- Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática por la Universidad Europea
- Ingeniero Técnico Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid

Dña. Jurado Jabonero, Lorena

- Responsable de Seguridad de la Información (CISO) en el Grupo Pascual
- Cybersecurity Manager en KPMG. España
- Consultor de Procesos TI y Control y Gestión de Proyectos de Infraestructura en Bankia
- Ingeniero de Herramientas de Explotación en Dalkia
- Desarrollador en el Grupo Banco Popular
- Desarrollador de Aplicaciones por la Universidad Politécnica de Madrid
- Graduada en Ingeniería Informática por la Universidad Alfonso X el Sabio
- Ingeniero Técnico en Informática de Gestión por la Universidad Politécnica de Madrid
- Certified Data Privacy Solutions Engineer (CDPSE) por ISACA

D. Armero Fernández, Rafael

- Business Intelligence Consultant en SDG Group
- Digital Engineer en MI-GSO
- Logistic Engineer en Torrecid SA
- Quality Intern en INDRA
- Graduado en Ingeniería Aeroespacial por la Universidad Politécnica de Valencia
- Máster en Professional Development 4.0 por la Universidad de Alcalá

D. Peris Morillo, Luis Javier

- Technical Lead de Capitole Consulting para Inditex
- Senior Technical Lead y Delivery Lead Support en HCL Technologies
- Redactor técnico en Baeldung
- Agile Coach y director de Operaciones en Mirai Advisory
- Desarrollador, Team Lead, Scrum Master, Agile Coach y Product Manager en DocPath
- Tecnólogo en ARCO
- Graduado en Ingeniería Superior en Informática por la Universidad de Castilla-La Mancha
- Posgraduado en Gestión de proyectos por la CEOE

Dña. Fernández Meléndez, Galina

- Especialista en Big Data
- Analista de Datos en Aresi Gestión de Fincas
- Analista de Datos en ADN Mobile Solution
- Licenciada en Administración de Empresas por la Universidad Bicentenaria de Aragua. Caracas, Venezuela
- Diplomada en Planificación y Finanzas Públicas por la Escuela Venezolana de Planificación
- Máster en Análisis de Datos e Inteligencia de Negocio por la Universidad de Oviedo
- MBA en Administración y Dirección de Empresas por la Escuela de Negocios Europea de Barcelona
- Máster en Big Data y Business Intelligence por la Escuela de Negocios Europea de Barcelona

Dr. Montoro Montarroso, Andrés

- Investigador en el grupo SMILe de la Universidad de Castilla-La Mancha
- Investigador en la Universidad de Granada
- Científico de Datos en Prometeus Global Solutions
- Vicepresidente y Software Developer en CireBits
- Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha
- Graduado en Ingeniería Informática por la Universidad de Castilla-La Mancha
- Máster en Ciencia de Datos e Ingeniería de Computadores por la Universidad de Granada
- Profesor invitado en la asignatura de Sistemas Basados en el Conocimiento de la Escuela Superior de Informática de Ciudad Real, impartiendo la conferencia: *Técnicas Avanzadas de Inteligencia Artificial: Búsqueda y análisis de potenciales radicales en Medios Sociales*
- Profesor invitado en la asignatura de Minería de Datos de la Escuela Superior de Informática de Ciudad Real, impartiendo la conferencia: *Aplicaciones del Procesamiento de Lenguaje Natural: Lógica borrosa al análisis de mensajes en redes sociales*
- Ponente en el Seminario sobre Prevención de la Corrupción en Administraciones Públicas e Inteligencia Artificial de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo, impartiendo la conferencia: *Técnicas de Inteligencia Artificial*
- Ponente en el primer Seminario Internacional de Derecho Administrativo e Inteligencia Artificial (DAIA). Organizada por el Centro de Estudios Europeos Luis Ortega Álvarez y el Institut de Recerca TransJus. Conferencia titulada *Análisis de Sentimientos para la prevención de mensajes de odio en las redes sociales*

Dña. Pedrajas Perabá, María Elena

- New Technologies and Digital Transformation Consultant en Management Solutions
- Investigadora en el Departamento de Informática y Análisis Numérico en la Universidad de Córdoba
- Investigadora en el Centro Singular de Investigación en Tecnologías Inteligentes en Santiago de Compostela
- Licenciada en Ingeniería Informática por la Universidad de Córdoba
- Máster en Ciencia de Datos e Ingeniería de Computadores por la Universidad de Granada
- Máster en Consultoría de Negocio por la Universidad Pontificia Comillas

Dña. Martínez Cerrato, Yésica

- Responsable de Capacitaciones Técnicas en Securitas Seguridad España
- Especialista en Educación, Negocios y Marketing
- *Product Manager* en Seguridad Electrónica en Securitas Seguridad España
- Analista de Inteligencia Empresarial en Ricopia Technologies
- Técnico Informático y Responsable de Aulas informáticas OTEC en la Universidad de Alcalá de Henares
- Colaboradora en la Asociación ASALUMA
- Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones en la Escuela Politécnica Superior, Universidad de Alcalá de Henares
-

D. Fondón Alcalde, Rubén

- Analista EMEA de Amazon Web Services
- Analista de Negocio en Gestión del Valor del Cliente en Vodafone España
- Jefe de Integración de Servicios en Entelgy para Telefónica Global Solutions
- Administrador de Cuentas en Línea de Servidores Clónicos en EDM Electronics
- Gerente de Implementación de Servicios Internacionales en Vodafone Global Enterprise
- Consultor de Soluciones para España y Portugal en Telvent Global Services
- Analista de Negocios para el sur de Europa en Vodafone Global Enterprise
- Ingeniero de Telecomunicaciones por la Universidad Europea de Madrid
- Máster en Big Data y Analytics por la Universidad Internacional de Valencia

D. Díaz Díaz-Chirón, Tobías

- Consultor experto en Telecomunicaciones
- Investigador en el laboratorio ArCO de la Universidad de Castilla-La Mancha
- Consultor en Blue Telecom
- Freelance dedicado principalmente al sector de las telecomunicaciones, especializado en redes 4G/5G
- OpenStack: deploy and administration
- Ingeniero Superior en Informática por la Universidad de Castilla-La Mancha
- Especialización en Arquitectura y redes de computadores
- Profesor asociado en la Universidad de Castilla-La Mancha
- Ponente en curso del Sepecam sobre administración de redes

08

Titulación

El Grand Master en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Grand Master expedido por TECH Global University.

Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Grand Master en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

TECH Global University, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (***boletín oficial***). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: **Grand Master en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos**

Modalidad: **online**

Duración: **2 años**

Acreditación: **120 ECTS**

tech global university

D/Dña _____, con documento de identificación _____ ha superado con éxito y obtenido el título de:

Grand Master en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos

Se trata de un título propio de 3.600 horas de duración equivalente a 120 ECTS, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH Global University es una universidad reconocida oficialmente por el Gobierno de Andorra el 31 de enero de 2024, que pertenece al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En Andorra la Vella, a 28 de febrero de 2024

Dr. Pedro Navarro Illana
Rector

código único TECH: AFWOR23S techtitute.com/titulos

Grand Master en Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos

Distribución General del Plan de Estudios

Curso	Materia	ECTS	Carácter
1º	Fundamentos de Programación	4	OB
1º	Estructura de Datos	4	OB
1º	Algoritmia y complejidad	4	OB
1º	Diseño Avanzado de Algoritmos	4	OB
1º	Programación Avanzada	4	OB
1º	Informática teórica	4	OB
1º	Teoría de autómatas y lenguajes formales	4	OB
1º	Procesadores de Lenguajes	4	OB
1º	Informática gráfica y visualización	4	OB
1º	Computación bioinspirada	4	OB
1º	Seguridad en el diseño y desarrollo de sistemas	4	OB
1º	Arquitecturas y modelos de seguridad de la información	4	OB
1º	Gestión de la seguridad IT	4	OB
1º	Análisis de riesgos y entorno de seguridad IT	4	OB
1º	Criptografía en IT	4	OB
1º	Gestión de identidad y accesos en seguridad IT	4	OB
1º	Seguridad en comunicaciones y operación software	4	OB

Curso	Materia	ECTS	Carácter
2º	Seguridad en entornos *cloud*	4	OB
2º	Seguridad en comunicaciones de dispositivos Iot	4	OB
2º	Plan de continuidad del negocio asociado a la seguridad	4	OB
2º	Analítica del dato en la organización empresarial	4	OB
2º	Gestión, Manipulación de datos e información para Ciencia de Datos	4	OB
2º	Dispositivos y plataformas IoT como base para la Ciencia de Datos	4	OB
2º	Representación gráfica para análisis de datos	4	OB
2º	Herramientas de ciencia de datos	4	OB
2º	Minería de Datos. Selección, preprocesamiento y transformación	4	OB
2º	Predictibilidad y análisis de fenómenos estocásticos	4	OB
2º	Diseño y desarrollo de sistemas inteligentes	4	OB
2º	Arquitecturas y sistemas para uso intensivo de datos	4	OB
2º	Aplicación práctica de la ciencia de datos en sectores de actividad empresarial	4	OB

Dr. Pedro Navarro Illana
Rector

tech global university

*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH Global University realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.

tech global university

Grand Master
Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos

- Modalidad: **online**
- Duración: **2 años**
- Titulación: **TECH Global University**
- Acreditación: **120 ECTS**
- Horario: **a tu ritmo**
- Exámenes: **online**

Grand Master

Computer Science, Ciberseguridad y Análisis de Datos

tech global university