

Máster Título Propio

Computación Paralela y Distribuida

Aval/Membresía



Association
for Computing
Machinery



tech
universidad



Máster Título Propio Computación Paralela y Distribuida

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: www.techtitute.com/informatica/master/master-computacion-paralela-distribuida

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. 22

05

Salidas profesionales

pág. 28

06

Licencias de software incluidas

pág. 32

07

Metodología de estudio

pág. 36

08

Cuadro docente

pág. 46

09

Titulación

pág. 52

01

Presentación del programa

La Computación Paralela y Distribuida representa una de las áreas más estratégicas en el desarrollo de soluciones tecnológicas capaces de enfrentar la creciente demanda de procesamiento intensivo en múltiples sectores. De acuerdo con un informe del Centro Nacional de Supercomputación, más del 75 % de los proyectos de simulación a gran escala se ejecutan actualmente bajo modelos paralelos y distribuidos, lo que evidencia su papel protagónico en la Computación. En este escenario, surge el programa universitario de TECH Universidad como respuesta a los desafíos de escalabilidad, interoperabilidad y optimización que enfrentan las infraestructuras modernas. Además, se imparte bajo una flexible modalidad totalmente online.





“

Un programa exhaustivo y 100% online, exclusivo de TECH y con una perspectiva internacional respaldada por nuestra afiliación con la Association of Computing Machinery”

En la era actual, donde el procesamiento masivo de datos y la eficiencia computacional son fundamentales, se ha vuelto imprescindible recurrir a estrategias que optimicen el rendimiento de los sistemas. Entre estas, destaca la Computación Paralela y Distribuida, clave para resolver problemas complejos en tiempo reducido, optimizar recursos y gestionar tareas de alto volumen en entornos como la inteligencia artificial, el análisis de grandes datos o la simulación científica. Su importancia radica no solo en la aceleración de procesos, sino también en su capacidad para dar respuesta a las crecientes demandas del entorno digital contemporáneo.

En este escenario, TECH presenta un revolucionario Máster Título Propio en Computación Paralela y Distribuida. El plan de estudios se enfocará en el análisis detallado y la programación de algoritmos, fomentando habilidades que permitan adaptar y escalar soluciones a diferentes entornos computacionales. Asimismo, abordará las arquitecturas paralelas, ofreciendo un conocimiento técnico que permitirá comprender el funcionamiento de sistemas multiprocesadores.

Finalmente, la metodología implementada por TECH se adaptará a las dinámicas actuales académicas, permitiendo avanzar a través de un entorno completamente digital, disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana y accesible desde cualquier dispositivo conectado a internet. Gracias al innovador método *Relearning*, se reforzará la adquisición progresiva del conocimiento mediante la repetición estratégica de conceptos clave, lo que potenciará la retención a largo plazo y la aplicación práctica en contextos reales.

Asimismo, gracias a que TECH es miembro de la **Association for Computing Machinery (ACM)**, el alumno podrá acceder a recursos exclusivos y actualizados, como publicaciones científicas, cursos especializados y conferencias internacionales. Además, tendrá la oportunidad de ampliar su red de contactos, conectando con expertos en tecnología, inteligencia artificial, ciencia de datos y otras disciplinas clave del sector.

Este **Máster Título Propio en Computación Paralela y Distribuida** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Computación Paralela y Distribuida
- ♦ 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 eficiencia computacional
- ♦ 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



Dominarás técnicas avanzadas de paralelismo, sincronización y comunicación entre procesos en arquitecturas heterogéneas y de alto rendimiento

“

Aprovecha todos los beneficios de la metodología Relearning de TECH, que te permitirá planificar individualmente tus horarios y ritmo de estudio”

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la Computación Paralela y Distribuida, 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.

Comprenderás el funcionamiento de sistemas distribuidos y su implementación en plataformas como clústeres.

Explorarás las tendencias actuales en diseño, sincronización y eficiencia de sistemas multiprocesadores.



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».

Forbes
Mejor universidad
online del mundo

Plan
de estudios
más completo

Los planes de estudio más completos del panorama universitario

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

El mejor claustro docente top internacional

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

Profesorado
TOP
Internacional



La metodología
más eficaz

Un método de aprendizaje único

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

La mayor universidad digital del mundo

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

nº1
Mundial
Mayor universidad
online del mundo

La universidad online oficial de la NBA

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

Líderes en empleabilidad

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



Google Partner Premier

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



La universidad mejor valorada por sus alumnos

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



03

Plan de estudios

Este exclusivo itinerario académico permitirá adquirir competencias especializadas mediante el estudio de sistemas distribuidos en computación y su aplicación en entornos reales donde la gestión eficiente de recursos resulta crítica. A través de un enfoque progresivo y estructurado, se analizarán distintos modelos de arquitectura y comunicación que favorecen el desarrollo de soluciones escalables. Además, se incorporará la computación paralela aplicada a entornos *cloud*, lo que facilitará la ejecución simultánea de tareas complejas en plataformas remotas. De este modo, se fortalecerá la capacidad para diseñar e implementar proyectos tecnológicos avanzados, especialmente en sectores donde la velocidad de procesamiento continua es determinante.



“

Actualizarás tus conocimientos sobre computación paralela en la nube para abordar tareas de alta demanda con mayor eficiencia”

Módulo 1. Paralelismo en Computación Paralela y Distribuida

- 1.1. Procesamiento paralelo
 - 1.1.1. Procesamiento paralelo
 - 1.1.2. Procesamiento paralelo en computación. Finalidad
 - 1.1.3. Procesamiento paralelo. Análisis
- 1.2. Sistema paralelo
 - 1.2.1. El sistema paralelo
 - 1.2.2. Niveles de paralelismo
 - 1.2.3. Composición del sistema paralelo
- 1.3. Arquitecturas de procesadores
 - 1.3.1. Complejidad del procesador
 - 1.3.2. Arquitectura de procesadores. Modo de operación
 - 1.3.3. Arquitectura de procesadores. Organización de la memoria
- 1.4. Redes en el procesamiento paralelo
 - 1.4.1. Modo de operación
 - 1.4.2. Estrategia de control
 - 1.4.3. Técnicas de conmutación
 - 1.4.4. Topología
- 1.5. Arquitecturas paralelas
 - 1.5.1. Algoritmos
 - 1.5.2. Acoplamiento
 - 1.5.3. Comunicación
- 1.6. Rendimiento de la computación paralela
 - 1.6.1. Evolución del rendimiento
 - 1.6.2. Medidas de *performance*
 - 1.6.3. Computación paralela. Casos de estudio
- 1.7. Taxonomía de Flynn
 - 1.7.1. MIMD: memoria compartida
 - 1.7.2. MIMD: memoria distribuida
 - 1.7.3. MIMD: sistemas híbridos
 - 1.7.4. Flujo de datos

- 1.8. Formas de paralelismo: TLP (*thread level paralelism*)
 - 1.8.1. Formas de paralelismo: TLP (*thread level paralelism*)
 - 1.8.2. *Coarse grain*
 - 1.8.3. *Fine grain*
 - 1.8.4. SMT
- 1.9. Formas de paralelismo: DLP (*data level paralelism*)
 - 1.9.1. Formas de paralelismo: DLP (*data level paralelism*)
 - 1.9.2. *Short vector processing*
 - 1.9.3. *Vector processors*
- 1.10. Formas de paralelismo: ILP (*instruction level paralelism*)
 - 1.10.1. Formas de paralelismo: ILP (*instruction level paralelism*)
 - 1.10.2. Procesador segmentado
 - 1.10.3. Procesador superescalar
 - 1.10.4. Procesador *very long instruction word* (VLIW)

Módulo 2. Descomposición en paralelo en Computación Paralela y Distribuida

- 2.1. Descomposición en paralelo
 - 2.1.1. Procesamiento paralelo
 - 2.1.2. Arquitecturas
 - 2.1.3. Supercomputadoras
- 2.2. *Hardware* paralelo y *software* paralelo
 - 2.2.1. Sistemas en serie
 - 2.2.2. *Hardware* paralelo
 - 2.2.3. *Software* paralelo
 - 2.2.4. Entrada y salida
 - 2.2.5. Rendimiento
- 2.3. Escalabilidad paralela y problemas de rendimiento recurrentes
 - 2.3.1. Paralelismo
 - 2.3.2. Escalabilidad en paralelo
 - 2.3.3. Problemas recurrentes de rendimiento
- 2.4. Paralelismo de memoria compartida
 - 2.4.1. Paralelismo de memoria compartida
 - 2.4.2. OpenMP y Pthreads
 - 2.4.3. Paralelismo de memoria compartida. Ejemplos



- 2.5. Unidad de procesamiento gráfico (GPU)
 - 2.5.1. Unidad de Procesamiento gráfico (GPU)
 - 2.5.2. Arquitectura unificada de dispositivos computacionales (CUDA)
 - 2.5.3. Arquitectura unificada de dispositivos computacionales. Ejemplos
- 2.6. Sistemas de paso de mensajes
 - 2.6.1. Sistemas de paso de mensajes
 - 2.6.2. MPI. Interfaz de paso de mensajes
 - 2.6.3. Sistemas de paso de mensajes. Ejemplos
- 2.7. Paralelización híbrida con MPI y OpenMP
 - 2.7.1. La programación híbrida
 - 2.7.2. Modelos de programación MPI/OpenMP
 - 2.7.3. Descomposición y mapeo híbrido
- 2.8. Computación MapReduce
 - 2.8.1. Hadoop
 - 2.8.2. Otros sistemas de cómputo
 - 2.8.3. Computación paralela. Ejemplos
- 2.9. Modelo de actores y procesos reactivos
 - 2.9.1. Modelo de actores
 - 2.9.2. Procesos reactivos
 - 2.9.3. Actores y procesos reactivos. Ejemplos
- 2.10. Escenarios de computación paralela
 - 2.10.1. Procesamiento de audio e imágenes
 - 2.10.2. Estadística/minería de datos
 - 2.10.3. Ordenación paralela
 - 2.10.4. Operaciones matriciales paralelas

Módulo 3. Comunicación y coordinación en sistemas de Computación

- 3.1. Procesos de Computación Paralela y Distribuida
 - 3.1.1. Procesos de Computación Paralela y Distribuida
 - 3.1.2. Procesos e hilos
 - 3.1.3. Virtualización
 - 3.1.4. Clientes y servidores

- 3.2. Comunicación en Computación Paralela
 - 3.2.1. Computación en Computación Paralela
 - 3.2.2. Protocolos por capas
 - 3.2.3. Comunicación en Computación Paralela. Tipología
- 3.3. Llamada a procedimiento remoto
 - 3.3.1. Funcionamiento de RPC (*remote procedure call*)
 - 3.3.2. Paso de parámetros
 - 3.3.3. RPC asíncrono
 - 3.3.4. Procedimiento remoto. Ejemplos
- 3.4. Comunicación orientada a mensajes
 - 3.4.1. Comunicación transitoria orientada a mensajes
 - 3.4.2. Comunicación persistente orientada a mensajes
 - 3.4.3. Comunicación orientada a mensajes. Ejemplos
- 3.5. Comunicación orientada a flujos
 - 3.5.1. Soporte para medios continuos
 - 3.5.2. Flujos y calidad de servicio
 - 3.5.3. Sincronización de flujos
 - 3.5.4. Comunicación orientada a flujos. Ejemplos
- 3.6. Comunicación de multidifusión
 - 3.6.1. Multidifusión a nivel de aplicación
 - 3.6.2. Difusión de datos basada en rumores
 - 3.6.3. Comunicación de multidifusión. Ejemplos
- 3.7. Otros tipos de comunicación
 - 3.7.1. Invocación de métodos remotos
 - 3.7.2. Servicios web / SOA / REST
 - 3.7.3. Notificación de eventos
 - 3.7.4. Agentes móviles
- 3.8. Servicio de nombres
 - 3.8.1. Servicios de nombres en computación
 - 3.8.2. Servicios de nombres y sistema de dominio de nombres
 - 3.8.3. Servicios de directorio

- 3.9. Sincronización
 - 3.9.1. Sincronización de relojes
 - 3.9.2. Relojes lógicos, exclusión mutua y posicionamiento global de los nodos
 - 3.9.3. Elección de algoritmos
- 3.10. Comunicación. Coordinación y acuerdo
 - 3.10.1. Coordinación y acuerdo
 - 3.10.2. Coordinación y acuerdo. Consenso y problemas
 - 3.10.3. Comunicación y coordinación. Actualidad

Módulo 4. Análisis y programación de algoritmos paralelos

- 4.1. Algoritmos paralelos
 - 4.1.1. Descomposición de problemas
 - 4.1.2. Dependencias de datos
 - 4.1.3. Paralelismo implícito y explícito
- 4.2. Paradigmas de programación paralela
 - 4.2.1. Programación paralela con memoria compartida
 - 4.2.2. Programación paralela con memoria distribuida
 - 4.2.3. Programación paralela híbrida
 - 4.2.4. Computación heterogénea - CPU + GPU
 - 4.2.5. Computación cuántica. Nuevos modelos de programación con paralelismo implícito
- 4.3. Programación paralela con memoria compartida
 - 4.3.1. Modelos de programación paralela con memoria compartida
 - 4.3.2. Algoritmos paralelos con memoria compartida
 - 4.3.3. Librerías para programación paralela con memoria compartida
- 4.4. OpenMP
 - 4.4.1. OpenMP
 - 4.4.2. Ejecución y depuración de programas con OpenMP
 - 4.4.3. Algoritmos paralelos con memoria compartida en OpenMP
- 4.5. Programación paralela por paso de mensajes
 - 4.5.1. Primitivas de paso de mensajes
 - 4.5.2. Operaciones de comunicación y computación colectiva
 - 4.5.3. Algoritmos paralelos por paso de mensajes
 - 4.5.4. Librerías para programación paralela con paso de mensajes

- 4.6. *Message passing interface* (MPI)
 - 4.6.1. *Message passing interface* (MPI)
 - 4.6.2. Ejecución y depuración de programas con MPI
 - 4.6.3. Algoritmos paralelos por paso de mensajes con MPI
- 4.7. Programación paralela híbrida
 - 4.7.1. Programación paralela híbrida
 - 4.7.2. Ejecución y depuración de programas paralelos híbridos
 - 4.7.3. Algoritmos paralelos híbridos MPI - OpenMP
- 4.8. Programación paralela con Computación heterogénea
 - 4.8.1. Programación paralela con Computación heterogénea
 - 4.8.2. CPU vs. GPU
 - 4.8.3. Algoritmos paralelos con Computación heterogénea
- 4.9. OpenCL y CUDA
 - 4.9.1. OpenCL vs. CUDA
 - 4.9.2. Ejecución y depuración de programas paralelos con Computación heterogénea
 - 4.9.3. Algoritmos paralelos con Computación heterogénea
- 4.10. Diseño de algoritmos paralelos
 - 4.10.1. Diseño de algoritmos paralelos
 - 4.10.2. Problema y contexto
 - 4.10.3. Paralelización automática vs. Paralelización manual
 - 4.10.4. Particionamiento del problema
 - 4.10.5. Comunicaciones en Computación

Módulo 5. Arquitecturas paralelas

- 5.1. Arquitecturas paralelas
 - 5.1.1. Sistemas paralelos. Clasificación
 - 5.1.2. Fuentes de paralelismo
 - 5.1.3. Paralelismo y procesadores
- 5.2. Rendimiento de los sistemas paralelos
 - 5.2.1. Magnitudes y medidas de rendimiento
 - 5.2.2. *Speed - up*
 - 5.2.3. Granularidad de los sistemas paralelos
- 5.3. Procesadores vectoriales
 - 5.3.1. Procesador vectorial básico
 - 5.3.2. Memoria entrelazada o intercalada
 - 5.3.3. Rendimiento de los procesadores vectoriales
- 5.4. Procesadores matriciales
 - 5.4.1. Organización básica
 - 5.4.2. Programación en procesadores matriciales
 - 5.4.3. Programación en procesadores matriciales. Ejemplo práctico
- 5.5. Redes de interconexión
 - 5.5.1. Redes de interconexión
 - 5.5.2. Topología, control de flujo y encaminamiento
 - 5.5.3. Redes de interconexión. Clasificación según topología
- 5.6. Multiprocesadores
 - 5.6.1. Redes de interconexión para multiprocesadores
 - 5.6.2. Consistencia de memoria y cachés
 - 5.6.3. Protocolos de sondeo
- 5.7. Sincronización
 - 5.7.1. Cerrojos (exclusión mutua)
 - 5.7.2. Eventos de sincronización P2P
 - 5.7.3. Eventos de sincronización globales
- 5.8. Multicomputadores
 - 5.8.1. Redes de interconexión para multicomputadores
 - 5.8.2. Capa de conmutación
 - 5.8.3. Capa de encaminamiento
- 5.9. Arquitecturas avanzadas
 - 5.9.1. Máquinas de flujo de datos
 - 5.9.2. Otras arquitecturas
- 5.10. Programación paralela y distribuida
 - 5.10.1. Lenguajes para programación paralela
 - 5.10.2. Herramientas de programación paralela
 - 5.10.3. Patrones de diseño
 - 5.10.4. Concurrencia de lenguajes de programación paralela y distribuida

Módulo 6. Desempeño en paralelo

- 6.1. Desempeño de algoritmos paralelos
 - 6.1.1. Ley de Ahmdal
 - 6.1.2. Ley de Gustarfson
 - 6.1.3. Métricas de desempeño y escalabilidad de algoritmos paralelos
- 6.2. Comparativa de algoritmos paralelos
 - 6.2.1. *Benchmarking*
 - 6.2.2. Análisis matemático de algoritmos paralelos
 - 6.2.3. Análisis asintótico de algoritmos paralelos
- 6.3. Restricciones de los recursos *hardware*
 - 6.3.1. Memoria
 - 6.3.2. Procesamiento
 - 6.3.3. Comunicaciones
 - 6.3.4. Particionamiento dinámico de recursos
- 6.4. Desempeño de programas paralelos con memoria compartida
 - 6.4.1. División óptima en tareas
 - 6.4.2. Afinidad de *Threads*
 - 6.4.3. Paralelismo SIMD
 - 6.4.4. Programas paralelos con memoria compartida. Ejemplos
- 6.5. Desempeño de programas paralelos por paso de mensajes
 - 6.5.1. Desempeño de programas paralelos por paso de mensajes
 - 6.5.2. Optimización de comunicaciones en MPI
 - 6.5.3. Control de afinidad y balanceo de carga
 - 6.5.4. I/O paralela
 - 6.5.5. Programas paralelos por paso de mensajes. Ejemplos
- 6.6. Desempeño de programas paralelos híbridos
 - 6.6.1. Desempeño de programas paralelos híbridos
 - 6.6.2. Programación híbrida para sistemas de memoria compartida/distribuida
 - 6.6.3. Programas paralelos híbridos. Ejemplos
- 6.7. Desempeño de programas con Computación heterogénea
 - 6.7.1. Desempeño de programas con Computación heterogénea
 - 6.7.2. Programación híbrida para sistemas con varios aceleradores *hardware*
 - 6.7.3. Programas con Computación heterogénea. Ejemplos

- 6.8. Análisis de rendimiento de algoritmos paralelos
 - 6.8.1. Análisis de rendimiento de algoritmos paralelos
 - 6.8.2. Análisis de rendimiento de algoritmos paralelos. Herramientas
 - 6.8.3. Análisis de rendimiento de algoritmos paralelos. Recomendaciones
- 6.9. Patrones paralelos
 - 6.9.1. Patrones paralelos
 - 6.9.2. Principales patrones paralelos
 - 6.9.3. Patrones paralelos. Comparativa
- 6.10. Programas paralelos de alto rendimiento
 - 6.10.1. Proceso
 - 6.10.2. Programas paralelos de alto rendimiento
 - 6.10.3. Programas paralelos de alto rendimiento. Usos reales

Módulo 7. Sistemas distribuidos en Computación

- 7.1. Sistemas distribuidos
 - 7.1.1. Sistemas distribuidos (SD)
 - 7.1.2. Demostración del teorema de CAP (o conjetura de Brewer)
 - 7.1.3. Falacias de la programación sobre sistemas distribuidos
 - 7.1.4. Computación ubicua
- 7.2. Sistemas distribuidos. Características
 - 7.2.1. Heterogeneidad
 - 7.2.2. Extensibilidad
 - 7.2.3. Seguridad
 - 7.2.4. Escalabilidad
 - 7.2.5. Tolerancia a fallos
 - 7.2.6. Concurrencia
 - 7.2.7. Transparencia
- 7.3. Redes e interconexión de redes distribuidas
 - 7.3.1. Redes y los sistemas distribuidos. Prestaciones de las redes
 - 7.3.2. Redes disponibles para crear un sistema distribuido. Tipología
 - 7.3.3. Protocolos de red distribuidos vs. centralizados
 - 7.3.4. Interconexión de redes. Internet

- 7.4. Comunicación entre procesos distribuidos
 - 7.4.1. Comunicación entre nodos de un SD problemas y fallas
 - 7.4.2. Mecanismos que implementar sobre RPC y RDMA para evitar fallas
 - 7.4.3. Mecanismos que implementar en el *software* para evitar fallas
- 7.5. Diseño de sistemas distribuidos
 - 7.5.1. Diseño eficiente de sistemas distribuidos (SD)
 - 7.5.2. Patrones para la programación en sistemas distribuidos (SD)
 - 7.5.3. Arquitectura orientada a servicios (*service oriented architecture* (SOA))
 - 7.5.4. *Service orchestration* y *microservices data management*
- 7.6. Operación de sistemas distribuidos
 - 7.6.1. Monitorización de los sistemas
 - 7.6.2. Implantación de un sistema de trazas (*logging*) eficiente en un SD
 - 7.6.3. Monitorización en redes distribuidas
 - 7.6.4. Uso de una herramienta de monitorización para un SD: Prometheus y Grafana
- 7.7. Replicación de sistemas
 - 7.7.1. Replicación de sistemas. Tipologías
 - 7.7.2. Arquitecturas inmutables
 - 7.7.3. Los sistemas contenedores y sistemas virtualizadores como sistemas distribuidos
 - 7.7.4. Las redes *blockchain* como sistemas distribuidos
- 7.8. Sistemas multimedia distribuidos
 - 7.8.1. Intercambio distribuido de imágenes y videos. Problemática
 - 7.8.2. Servidores de objetos multimedia
 - 7.8.3. Topología de red para un sistema multimedia
 - 7.8.4. Análisis de los sistemas multimedia distribuidos: Netflix, Amazon, Spotify, etc
 - 7.8.5. Los sistemas distribuidos multimedia en educación
- 7.9. Sistemas de ficheros distribuidos
 - 7.9.1. Intercambio distribuido de ficheros. Problemática
 - 7.9.2. Aplicabilidad del teorema de CAP a las bases de datos
 - 7.9.3. Sistemas de ficheros web distribuidos: Akamai
 - 7.9.4. Sistemas de ficheros documentales distribuidos IPFS
 - 7.9.5. Sistemas de bases de datos distribuidas

- 7.10. Enfoques de seguridad en sistemas distribuidos
 - 7.10.1. Seguridad en sistemas distribuidos
 - 7.10.2. Ataques conocidos a sistemas distribuidos
 - 7.10.3. Herramientas para probar la seguridad de un SD

Módulo 8. Computación Paralela aplicada a entornos *cloud*

- 8.1. Computación en la nube
 - 8.1.1. Estado del arte del panorama IT
 - 8.1.2. La "nube"
 - 8.1.3. Computación en la nube
- 8.2. Seguridad y resiliencia en la nube
 - 8.2.1. Regiones, zonas de disponibilidad y fallo
 - 8.2.2. Administración de los tenant o cuentas de *cloud*
 - 8.2.3. Identidad y control de acceso en la nube
- 8.3. *Networking* en la nube
 - 8.3.1. Redes virtuales definidas por *software*
 - 8.3.2. Componentes de red de una red definida por *software*
 - 8.3.3. Conexión con otros sistemas
- 8.4. Servicios en la nube
 - 8.4.1. Infraestructura como servicio
 - 8.4.2. Plataforma como servicio
 - 8.4.3. Computación *serverless*
 - 8.4.4. *Software* como servicio
- 8.5. Almacenamiento en la nube
 - 8.5.1. Almacenamiento de bloques en la nube
 - 8.5.2. Almacenamiento de ficheros en la nube
 - 8.5.3. Almacenamiento de objetos en la nube
- 8.6. Interacción y monitorización de la nube
 - 8.6.1. Monitorización y gestión de la nube
 - 8.6.2. Interacción con la nube: consola de administración
 - 8.6.3. Interacción con *command line interface*
 - 8.6.4. Interacción basada en APIs

- 8.7. Desarrollo *cloud - native*
 - 8.7.1. Desarrollo nativo en *cloud*
 - 8.7.2. Contenedores y plataformas de orquestación de contenedores
 - 8.7.3. Integración continua en la nube
 - 8.7.4. Uso de eventos en la nube
- 8.8. Infraestructura como código en la nube
 - 8.8.1. Automatización de la gestión y el aprovisionamiento en la nube
 - 8.8.2. Terraform
 - 8.8.3. Integración con *scripting*
- 8.9. Creación de una infraestructura híbrida
 - 8.9.1. Interconexión
 - 8.9.2. Interconexión con *datacenter*
 - 8.9.3. Interconexión con otras nubes
- 8.10. Computación de alto rendimiento
 - 8.10.1. Computación de alto rendimiento
 - 8.10.2. Creación de un clúster de alto rendimiento
 - 8.10.3. Aplicación de la computación de alto rendimiento

Módulo 9. Modelos y semántica formal. Programación orientada a Computación Distribuida

- 9.1. Modelo semántico de datos
 - 9.1.1. Modelos semánticos de datos
 - 9.1.2. Modelos semánticos de datos. Propósitos
 - 9.1.3. Modelos semánticos de datos. Aplicaciones
- 9.2. Modelo semántico de lenguajes de programación
 - 9.2.1. Procesamiento de lenguajes
 - 9.2.2. Traducción e interpretación
 - 9.2.3. Lenguajes híbridos
- 9.3. Modelos de Computación
 - 9.3.1. Computación monolítica
 - 9.3.2. Computación Paralela
 - 9.3.3. Computación Distribuida
 - 9.3.4. Computación cooperativa (P2P)

- 9.4. Computación Paralela
 - 9.4.1. Arquitectura Paralela
 - 9.4.2. Hardware
 - 9.4.3. Software
- 9.5. Modelo distribuido. *Grid computing* o Computación en malla
 - 9.5.1. Arquitectura *Grid computing*
 - 9.5.2. Arquitectura *Grid computing*. Análisis
 - 9.5.3. Arquitectura *Grid computing*. Aplicaciones
- 9.6. Modelo distribuido. *Cluster computing* o Computación en clúster
 - 9.6.1. Arquitectura *Cluster computing*
 - 9.6.2. Arquitectura *Cluster computing*. Análisis
 - 9.6.3. Arquitectura *Cluster computing*. Aplicaciones
- 9.7. *Cluster computing*. Herramientas actuales para implementarlo. Hipervisores
 - 9.7.1. Competidores del mercado
 - 9.7.2. VMware Hipervisor
 - 9.7.3. Hyper - V
- 9.8. Modelo distribuido. *Cloud computing* o computación en *cloud*
 - 9.8.1. Arquitectura *Cloud computing*
 - 9.8.2. Arquitectura *Cloud computing*. Análisis
 - 9.8.3. Arquitectura *Cloud computing*. Aplicaciones
- 9.9. Modelo distribuido. *Cloud computing* Amazon
 - 9.9.1. *Cloud computing* Amazon. Funcionalidades
 - 9.9.2. *Cloud computing* Amazon. Licenciamientos
 - 9.9.3. *Cloud computing* Amazon. Arquitecturas de referencia
- 9.10. Modelo distribuido. *Cloud Computing* Microsoft
 - 9.10.1. *Cloud computing* Microsoft. Funcionalidades
 - 9.10.2. *Cloud computing* Microsoft. Licenciamientos
 - 9.10.3. *Cloud computing* Microsoft. Arquitecturas de referencia

Módulo 10. Aplicaciones de la Computación Paralela y Distribuida

- 10.1. La Computación Paralela y Distribuida en las aplicaciones actuales
 - 10.1.1. *Hardware*
 - 10.1.2. *Software*
 - 10.1.3. Importancia de los tiempos
- 10.2. Clima. Cambio climático
 - 10.2.1. Aplicaciones de clima. Fuentes de datos
 - 10.2.2. Aplicaciones de clima. Volúmenes de datos
 - 10.2.3. Aplicaciones de clima. Tiempo real
- 10.3. GPU Computación paralela
 - 10.3.1. GPU computación paralela
 - 10.3.2. GPUs vs. CPU. Uso de GPU
 - 10.3.3. GPU. Ejemplos
- 10.4. *Smart Grid*. Computación en las redes eléctricas
 - 10.4.1. *Smart Grid*
 - 10.4.2. Modelos conceptuales. Ejemplos
 - 10.4.3. *Smart Grid*. Ejemplo
- 10.5. Motor distribuido. *ElasticSearch*
 - 10.5.1. Motor distribuido. *ElasticSearch*
 - 10.5.2. Arquitectura con *ElasticSearch*. Ejemplos
 - 10.5.3. Motor distribuido. Casos de uso
- 10.6. *Big data Framework*
 - 10.6.1. *Big data Framework*
 - 10.6.2. Arquitectura de herramientas avanzadas
 - 10.6.3. *Big data* en Computación distribuida
- 10.7. Base de datos en memoria
 - 10.7.1. Base de datos en memoria
 - 10.7.2. Solución de Redis. Caso de éxito
 - 10.7.3. Despliegue de soluciones con base de datos en memoria
- 10.8. *Blockchain*
 - 10.8.1. Arquitectura *blockchain*. Componentes
 - 10.8.2. Colaboración entre nodos y consensos
 - 10.8.3. Soluciones *blockchain*. Implementaciones
- 10.9. Sistemas Distribuidos en medicina
 - 10.9.1. Componentes de arquitectura
 - 10.9.2. Sistemas distribuidos en medicina. Funcionamiento
 - 10.9.3. Sistemas distribuidos en medicina. Aplicaciones
- 10.10. Sistemas sistribuidos en el sector aéreo
 - 10.10.1. Diseño de arquitectura
 - 10.10.2. Sistemas sistribuidos en el sector aéreo. Funcionalidades de los componentes
 - 10.10.3. Sistemas sistribuidos en el sector aéreo. Aplicaciones



Diseñarás estrategias de particionamiento y balanceo de carga para optimizar las aplicaciones distribuidas”

04

Objetivos docentes

Esta titulación universitaria tiene como meta principal impulsar en el profesional una visión estratégica y técnica capaz de responder a los retos actuales de la Computación Paralela y Distribuida. A través de un enfoque orientado a la eficiencia, potenciará la capacidad para diseñar soluciones escalables, optimizar procesos complejos y tomar decisiones fundamentadas en contextos tecnológicos avanzados. Además, fomentará el dominio de criterios clave, como el aprovechamiento de arquitecturas de procesadores, y propiciará la adquisición de conocimientos sobre la clasificación funcional de sistemas según la taxonomía de Flynn, consolidando así una mentalidad analítica y resolutiva.



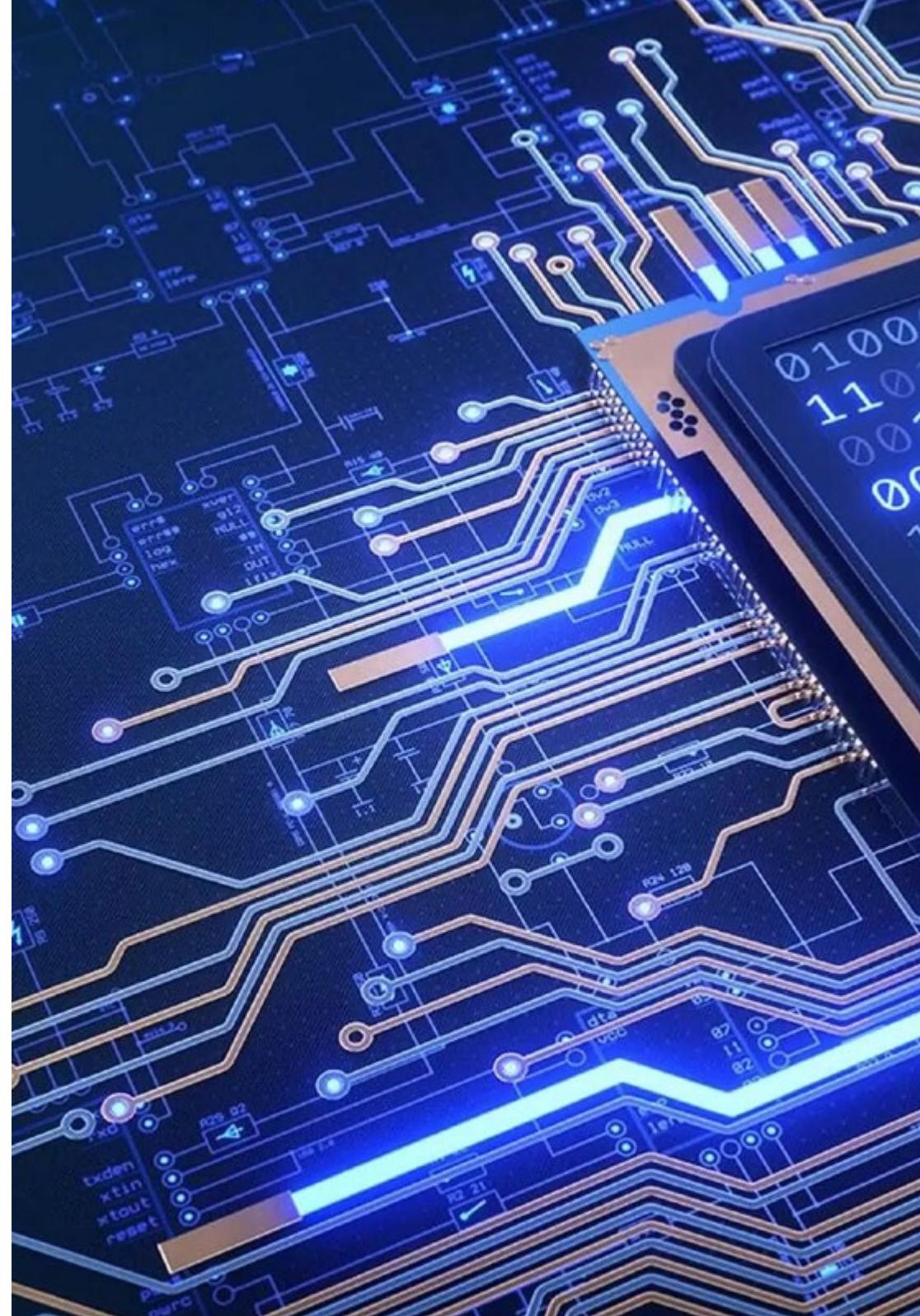
“

Utilizarás el razonamiento lógico para el desarrollo de soluciones de Computación eficientes en escenarios complejos y de gran escala”



Objetivos generales

- ◆ Desarrollar competencias para identificar y aplicar principios de paralelismo en entornos de computación avanzada
- ◆ Fortalecer habilidades en la descomposición eficiente de problemas mediante técnicas paralelas
- ◆ Comprender los mecanismos de comunicación y coordinación entre procesos en sistemas distribuidos
- ◆ Dominar estrategias para la programación y optimización de algoritmos paralelos
- ◆ Analizar el funcionamiento y la estructura de arquitecturas paralelas modernas
- ◆ Evaluar el rendimiento de sistemas paralelos a partir de métricas específicas
- ◆ Integrar conocimientos sobre sistemas distribuidos para diseñar soluciones escalables
- ◆ Aplicar enfoques de computación paralela y distribuida en entornos *Cloud* con orientación práctica





Objetivos específicos

Módulo 1. Paralelismo en Computación Paralela y Distribuida

- ♦ Examinar las distintas formas de paralelismo en computación, incluyendo TLP, DLP e ILP, y su impacto en el rendimiento
- ♦ Interpretar el funcionamiento de arquitecturas de procesadores y su relación con los sistemas paralelos
- ♦ Analizar las redes de interconexión y estrategias de control en entornos de procesamiento paralelo
- ♦ Aplicar los principios de la taxonomía de Flynn para clasificar arquitecturas paralelas según su estructura de memoria y flujo de instrucciones

Módulo 2. Descomposición en paralelo en Computación Paralela y Distribuida

- ♦ Distinguir los distintos modelos de descomposición en paralelo y su aplicación en arquitecturas de alto rendimiento
- ♦ Valorar las ventajas del uso combinado de MPI y OpenMP en esquemas de paralelización híbrida
- ♦ Reconocer el papel de las GPU y la arquitectura CUDA en la aceleración de procesos computacionales intensivos
- ♦ Examinar escenarios reales de computación paralela aplicados al procesamiento de datos, imágenes y operaciones matriciales

Módulo 3. Comunicación y coordinación en sistemas de Computación

- ♦ Interpretar los mecanismos de comunicación entre procesos en entornos de computación paralela y distribuida
- ♦ Diferenciar las tipologías de comunicación RPC, orientada a mensajes y a flujos según su estructura y finalidad
- ♦ Reconocer las estrategias de sincronización y coordinación aplicables al consenso entre nodos en sistemas distribuidos
- ♦ Examinar el rol de los servicios de nombres y directorios en la localización eficiente de recursos y procesos

Módulo 4. Análisis y programación de algoritmos paralelos

- ♦ Desarrollar algoritmos paralelos mediante técnicas de descomposición y análisis de dependencias de datos
- ♦ Contrastar los principales paradigmas de programación paralela en función del modelo de memoria y tipo de arquitectura
- ♦ Emplear librerías como OpenMP y MPI para construir y depurar soluciones con paralelismo compartido y distribuido
- ♦ Aplicar modelos híbridos y computación heterogénea en el diseño de algoritmos optimizados para entornos CPU - GPU

Módulo 5. Arquitecturas paralelas

- ♦ Distinguir las principales arquitecturas paralelas según su clasificación, fuentes de paralelismo y características de sus procesadores
- ♦ Examinar las métricas de rendimiento en sistemas paralelos, considerando magnitudes, speed - up y niveles de granularidad
- ♦ Interpretar el funcionamiento de procesadores vectoriales y matriciales a través de su organización, programación y rendimiento
- ♦ Valorar el papel de las redes de interconexión en arquitecturas multiprocesador y multicomputador, atendiendo a sus topologías y mecanismos de sincronización

Módulo 6. Desempeño en paralelo

- ♦ Interpretar las leyes de Ahmdal y Gustafson para estimar la escalabilidad y desempeño de algoritmos paralelos en diferentes entornos de ejecución
- ♦ Comparar el rendimiento de algoritmos paralelos mediante benchmarking, análisis matemático y análisis asintótico
- ♦ Determinar el impacto de las restricciones de hardware en el desempeño de programas paralelos, considerando la memoria, el procesamiento y las comunicaciones
- ♦ Diseñar estrategias de optimización en programas paralelos con memoria compartida, paso de mensajes e híbridos, incorporando técnicas como el control de afinidad, balanceo de carga e I/O paralela

Módulo 7. Sistemas distribuidos en Computación

- ♦ Reconocer los fundamentos y características clave de los sistemas distribuidos
- ♦ Examinar los mecanismos de comunicación y gestión de fallos entre procesos distribuidos
- ♦ Diseñar arquitecturas distribuidas con patrones como SOA y microservicios
- ♦ Valorar enfoques de replicación y virtualización en entornos distribuidos

Módulo 8. Computación Paralela aplicada a entornos *cloud*

- ♦ Distinguir los principales servicios y modelos de computación en la nube
- ♦ Explorar mecanismos de seguridad, monitorización e interacción en entornos *cloud*
- ♦ Emplear contenedores, infraestructura como código e integración continua en la nube
- ♦ Configurar soluciones híbridas y clústeres de alto rendimiento en contextos *cloud*

Módulo 9. Modelos y semántica formal. Programación orientada a Computación Distribuida

- ♦ Contrastar distintos modelos semánticos de datos y su aplicabilidad
- ♦ Reconocer los fundamentos de los modelos de computación orientados a entornos distribuidos
- ♦ Examinar arquitecturas *Grid*, *Cluster* y *Cloud Computing* en escenarios reales
- ♦ Valorar el uso de herramientas actuales para la implementación de infraestructuras distribuidas

Módulo 10. Aplicaciones de la Computación Paralela y Distribuida

- ♦ Reconocer casos reales donde se integran técnicas de computación paralela y distribuida
- ♦ Examinar la aplicabilidad de sistemas distribuidos en sectores como la medicina, el clima y el transporte aéreo
- ♦ Comparar arquitecturas y usos de tecnologías como *ElasticSearch*, *Redis* y *Blockchain* en entornos distribuidos
- ♦ Valorar el impacto del procesamiento en tiempo real en soluciones de alto rendimiento



Fortalecerás el dominio de ElasticSearch, incorporando enfoques innovadores para gestionar grandes volúmenes de datos”

05

Salidas profesionales

Este programa universitario abre camino hacia diversas salidas laborales en entornos altamente competitivos. A medida que las organizaciones demandan soluciones más eficientes, crece la necesidad de perfiles capaces de liderar procesos tecnológicos con visión estratégica. De igual modo, será posible para el profesional ocupar cargos vinculados a la toma de decisiones técnicas, optimización de recursos digitales o innovación en entornos de alto rendimiento. Como resultado, la versatilidad adquirida permitirá integrarse en equipos interdisciplinarios que impulsan la transformación digital. Así, se consolidará una trayectoria profesional alineada con las exigencias actuales del mercado y con proyección a largo plazo.



“

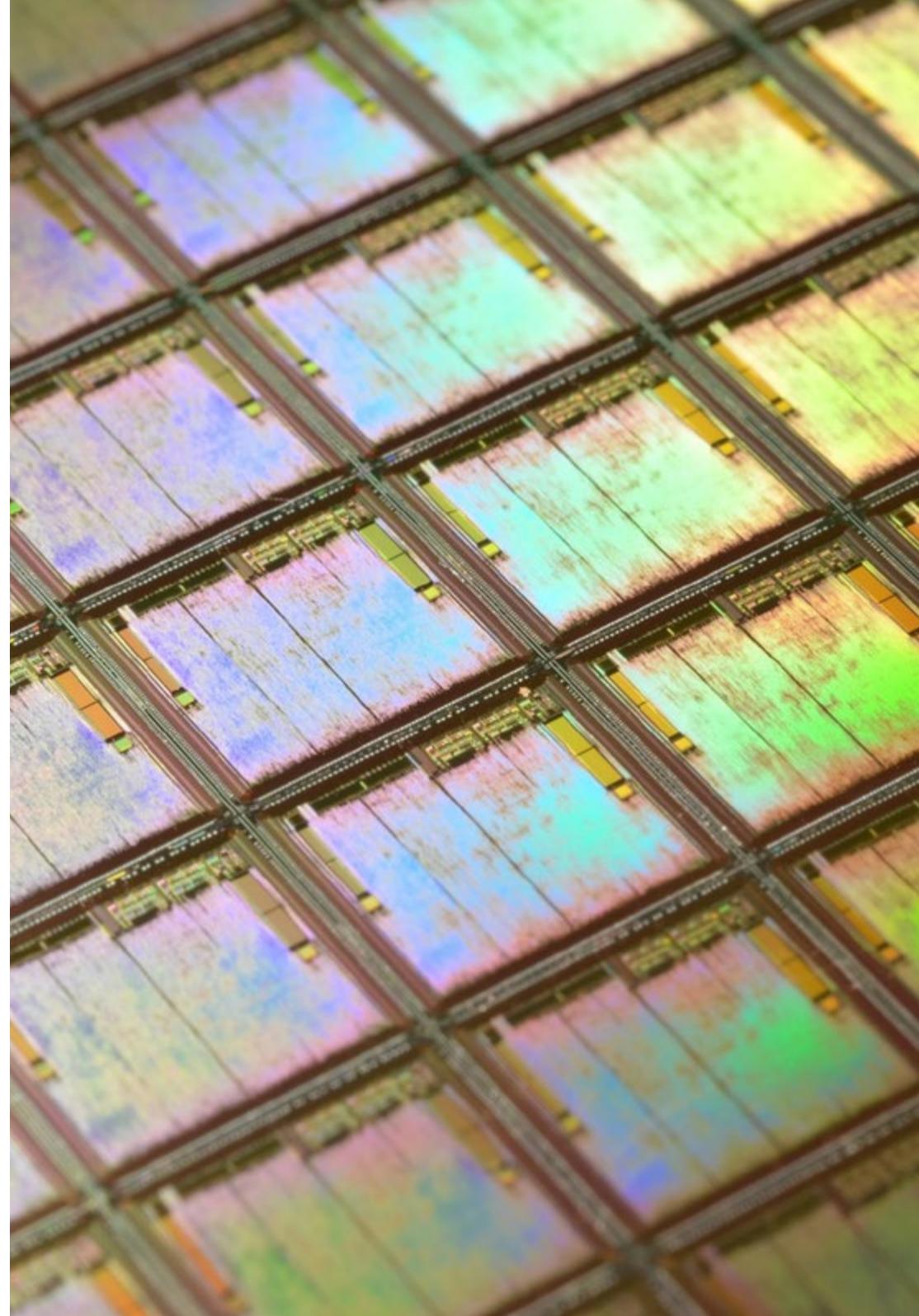
*Aplicarás modelos matemáticos
y simulaciones distribuidas en
campos como la Bioinformática,
Física Computacional o Ingeniería”*

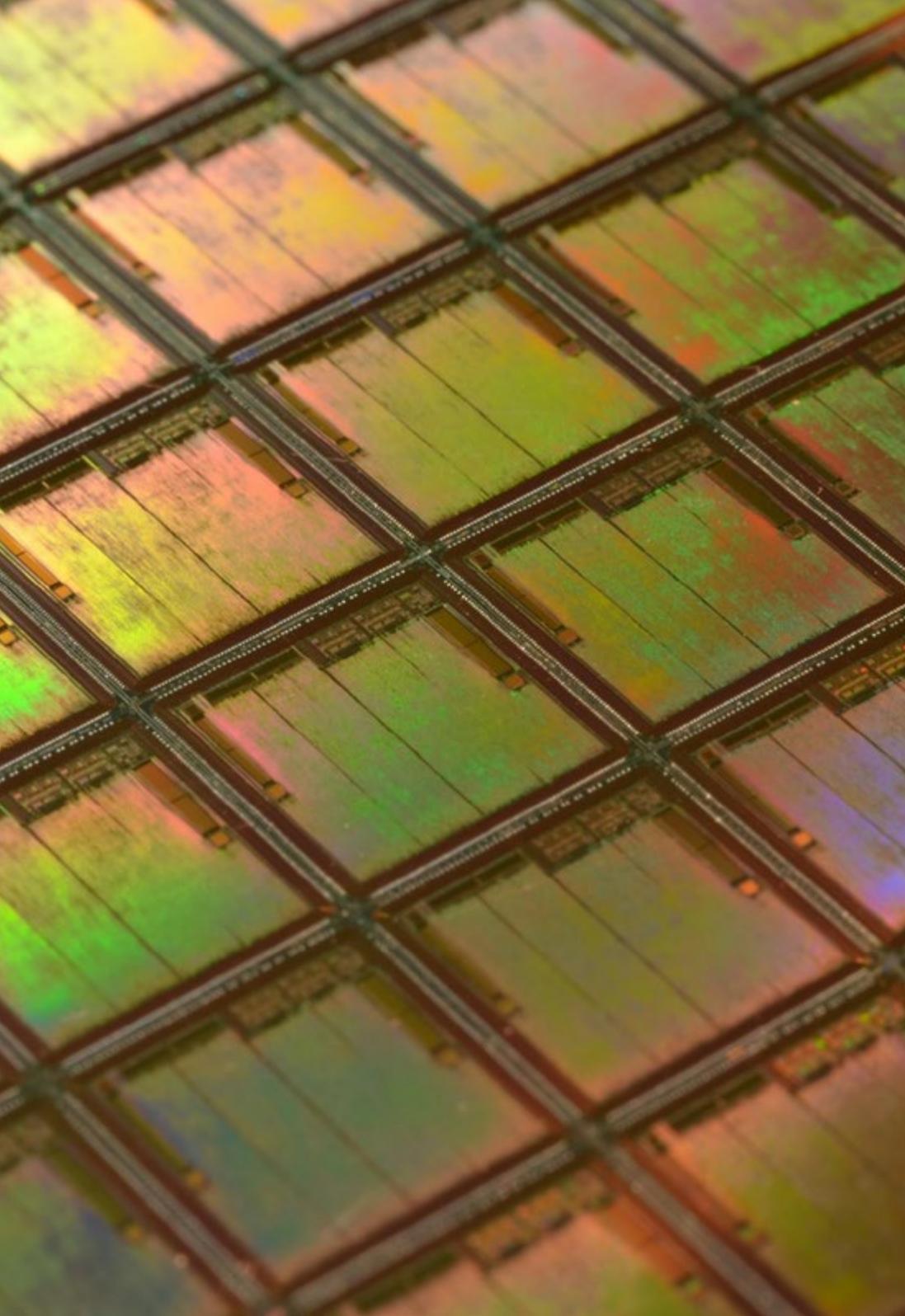
Perfil del egresado

El egresado contará con un perfil capaz de afrontar desafíos tecnológicos complejos, anticiparse a los cambios del sector y optimizar recursos computacionales de manera estratégica. Además, se dominarán entornos de trabajo dinámicos, se manejarán infraestructuras distribuidas con precisión y se articularán soluciones innovadoras frente a problemas de gran escala. Por otra parte, se desarrollará una visión integral sobre sistemas interconectados, lo que permitirá mejorar la eficiencia operativa en distintos escenarios. A su vez, se fortalecerá la toma de decisiones basada en datos, impulsando así proyectos que demandan alto rendimiento y adaptabilidad constante.

Gestionarás infraestructuras que combinen rendimiento, escalabilidad y eficiencia energética en entornos cloud.

- ♦ **Pensamiento lógico - computacional:** Aptitud para descomponer problemas complejos en partes más simples y estructuradas, lo que permite diseñar soluciones eficientes mediante algoritmos adaptados a entornos paralelos y distribuidos
- ♦ **Adaptabilidad tecnológica:** Habilidad para incorporar nuevas herramientas, lenguajes y arquitecturas en constante evolución, lo que facilita la integración de soluciones innovadoras en ecosistemas *cloud*, *grid* o *clúster*
- ♦ **Gestión del rendimiento en sistemas distribuidos:** Competencia focaliza en optimizar recursos computacionales, minimizar latencias y garantizar la escalabilidad de servicios, aplicando métricas e indicadores específicos en entornos heterogéneos
- ♦ **Comunicación interdisciplinar:** Destreza para interactuar con equipos diversos, facilitando el entendimiento entre perfiles técnicos y no técnicos, y asegurando una implementación eficaz de soluciones distribuidas en sectores clave





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

- 1. Ingeniero de Software de Alto Rendimiento:** Encargado de diseñar y optimizar algoritmos capaces de ejecutarse eficientemente en arquitecturas paralelas o distribuidas, mejorando significativamente el rendimiento de sistemas complejos.
- 2. Arquitecto de Soluciones Cloud:** Lidera la planificación e implementación de infraestructuras escalables en la nube, integrando componentes distribuidos y garantizando la disponibilidad de los servicios.
- 3. Desarrollador Cloud:** Dedicado a la creación de aplicaciones pensadas para entornos *cloud*, basadas en microservicios, contenedores y arquitecturas resilientes que favorecen la escalabilidad y la eficiencia.
- 4. Administrador de sistemas distribuidos:** Gestor de entornos con múltiples nodos, garantizando la interoperabilidad, la seguridad y la respuesta rápida en sistemas interconectados.
- 5. Consultor en Transformación Digital:** Asesora a organizaciones en la adopción de tecnologías distribuidas y modelos de computación en la nube, alineando la estrategia digital con los objetivos del negocio.
- 6. Ingeniero DevOps:** Encargado de la automatización de procesos de integración y despliegue en infraestructuras paralelas, fomentando la colaboración entre desarrollo y operaciones.
- 7. Investigador en Computación de Alto Rendimiento:** Desarrolla nuevos modelos computacionales y explora el uso de supercomputación en sectores como la salud, el clima o la industria aeroespacial.
- 8. Analista de Arquitecturas Tecnológicas:** Se centra en la implementación de arquitecturas híbridas o distribuidas, asegurando el equilibrio entre rendimiento, escalabilidad y sostenibilidad tecnológica.

06

Licencias de software incluidas

TECH es referencia en el mundo universitario por combinar la última tecnología con las metodologías docentes para potencial el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, ha establecido una red de alianzas que le permite tener acceso a las herramientas de software más avanzadas del mundo profesional.



“

Al matricarte recibirás, de forma completamente gratuita, las credenciales de uso académico de las siguientes aplicaciones de software profesional”

TECH ha establecido una red de alianzas profesionales en la que se encuentran los principales proveedores de software aplicado a las diferentes áreas profesionales. Estas alianzas permiten a TECH tener acceso al uso de centenares de aplicaciones informáticas y licencias de software para acercarlas a sus estudiantes.

Las licencias de software para uno académico permitirán a los estudiantes utilizar las aplicaciones informáticas más avanzadas en su área profesional, de modo que podrán conocerlas y aprender su dominio sin tener que incurrir en costes. TECH se hará cargo del procedimiento de contratación para que los alumnos puedan utilizarlas de modo ilimitado durante el tiempo que estén estudiando el programa de Máster Título Propio en Computación Paralela y Distribuida, y además lo podrán hacer de forma completamente gratuita.

TECH te dará acceso gratuito al uso de las siguientes aplicaciones de software:



Google Career Launchpad

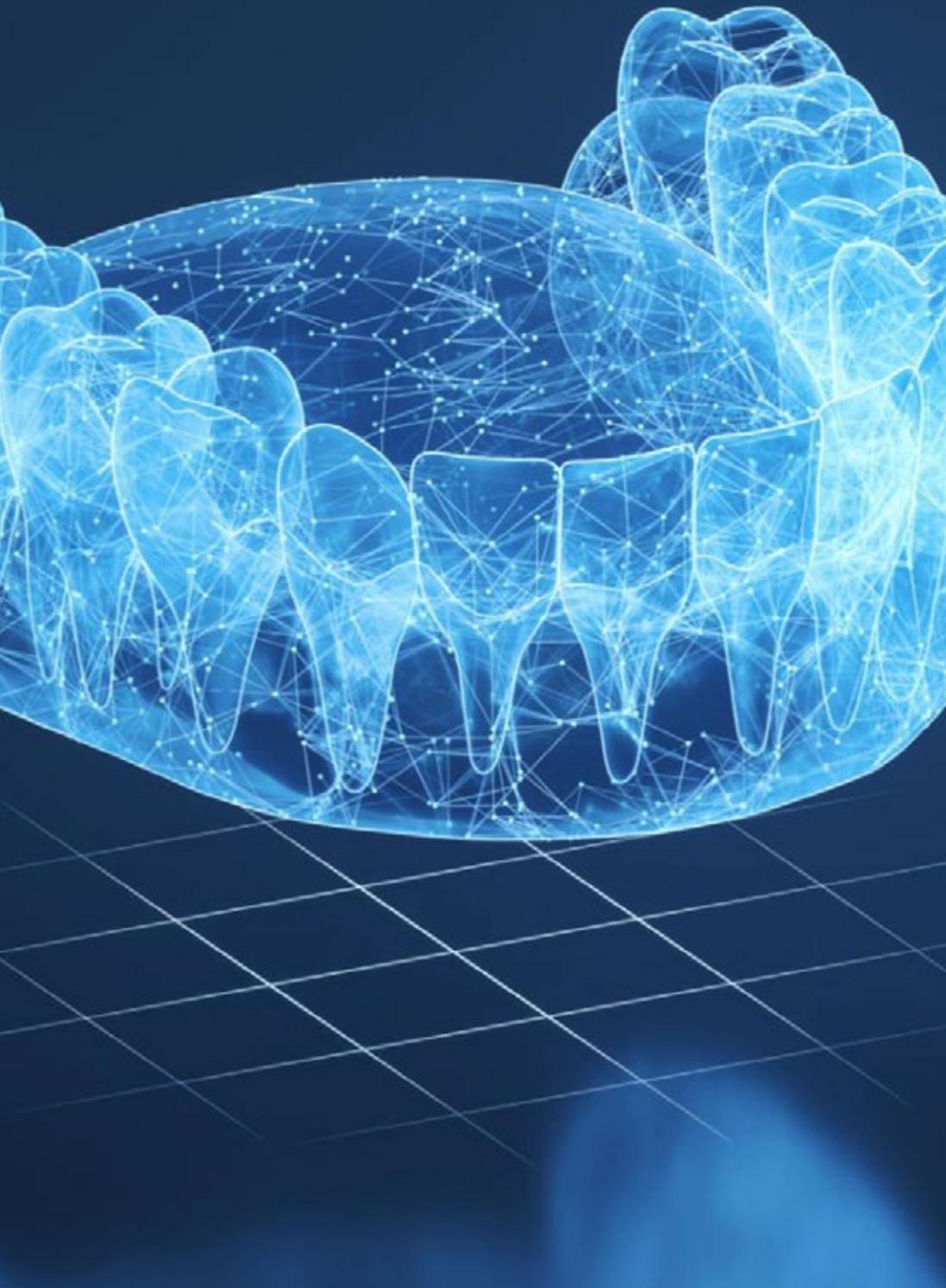
Google Career Launchpad es una solución para desarrollar habilidades digitales en tecnología y análisis de datos. Con un valor estimado de **5.000 dólares**, se incluye de forma **gratuita** en el programa universitario de TECH, brindando acceso a laboratorios interactivos y certificaciones reconocidas en el sector.

Esta plataforma combina capacitación técnica con casos prácticos, usando tecnologías como BigQuery y Google AI. Ofrece entornos simulados para experimentar con datos reales, junto a una red de expertos para orientación personalizada.

Funciones destacadas:

- ♦ **Cursos especializados:** contenido actualizado en cloud computing, machine learning y análisis de datos
- ♦ **Laboratorios en vivo:** prácticas con herramientas reales de Google Cloud sin configuración adicional
- ♦ **Certificaciones integradas:** preparación para exámenes oficiales con validez internacional
- ♦ **Mentorías profesionales:** sesiones con expertos de Google y partners tecnológicos
- ♦ **Proyectos colaborativos:** retos basados en problemas reales de empresas líderes

En conclusión, **Google Career Launchpad** conecta a los usuarios con las últimas tecnologías del mercado, facilitando su inserción en áreas como inteligencia artificial y ciencia de datos con credenciales respaldadas por la industria.



“

Gracias a TECH podrás utilizar gratuitamente las mejores aplicaciones de software de tu área profesional”

07

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 intenso 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.



08

Cuadro docente

En su firme compromiso con la excelencia académica, TECH Universidad ha reunido en este programa a un selecto grupo de ingenieros informáticos con amplia trayectoria internacional en proyectos vinculados a la Computación Paralela y Distribuida. Gracias a esta experiencia de primer nivel, los profesionales accederán a conocimientos actualizados que trascienden lo teórico y se nutren de la práctica real en entornos tecnológicos exigentes. Además, a través de un enfoque riguroso y estratégico, se transmitirán herramientas clave para la coordinación de equipos multidisciplinares, optimización de procesos y resolución de problemas complejos, con el respaldo de un claustro docente altamente especializado.



“

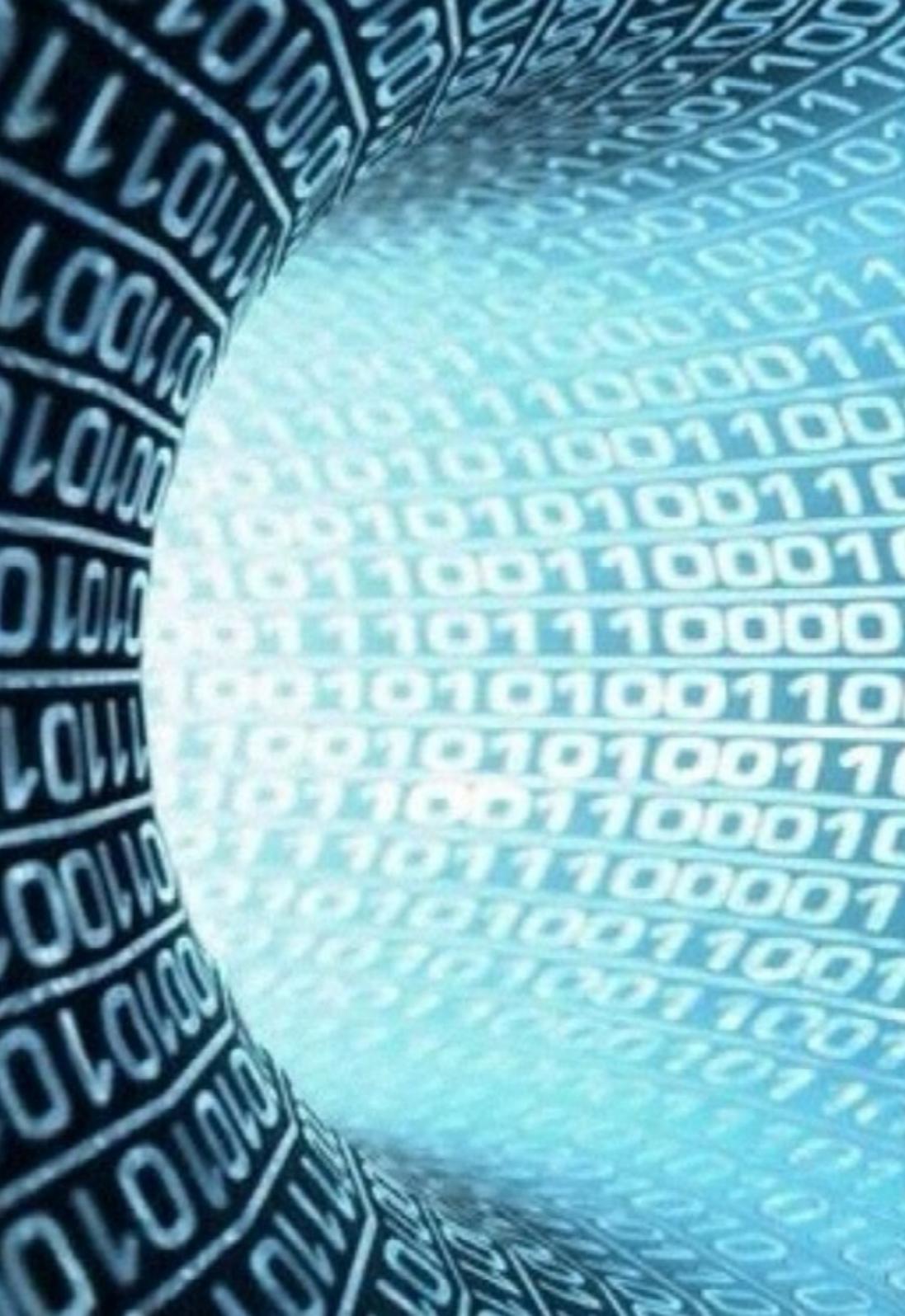
El equipo docente, especializado en Computación Paralela y Distribuida, ha diseñado contenido didáctico y avanzado para que amplíes cada apartado del temario de manera individualizada”

Dirección



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. Villot Guisán, Pablo

- ◆ Director de Información, Técnico y Fundador de New Tech & Talent
- ◆ Experto Tecnológico en KPMG España
- ◆ Arquitecto Blockchain en Everis
- ◆ Desarrollador J2EE en el Área de Logística Comercial en Inditex
- ◆ Licenciado en Ingeniería Informática por la Universidade da Coruña
- ◆ Certificado Microsoft en MCSA: *Cloud Platform*

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. Gómez Gómez, Borja

- ◆ Responsable de Desarrollo de Negocio para *Cloud Innovation* en Oracle
- ◆ Jefe de *Blockchain* y Soluciones de Arquitectura para preventas en Paradigma Digital
- ◆ Arquitecto y Consultor Senior IT en Atmira
- ◆ Arquitecto SOA y Consultor en TCP SI
- ◆ Analista y Consultor en Everis
- ◆ Licenciado en Ingeniería Informática en la Universidad Complutense de Madrid
- ◆ Máster en Science Computer Engineering en la Universidad Complutense de Madrid

Dr. Almendras Aruzamen, Luis Fernando

- ♦ Ingeniero Técnico de Bases de Datos, Bigdata, Business Intelligence y *Cloud*
- ♦ Ingeniero de datos y Business Intelligence. Grupo Solutio, Madrid
- ♦ Ingeniero de datos en Indizen
- ♦ Ingeniero de datos y *business intelligence* en Tecnología y Personas
- ♦ Ingeniero de soporte de bases de datos, *big data* y *business intelligence* en Equinix
- ♦ Ingeniero de datos. Jalasoft
- ♦ Product Manager y responsable del área de business analytics en Goja
- ♦ Subgerente Inteligencia de Negocios. VIVA Nuevatel PC's
- ♦ Responsable del área de datrawarehouse y big data en Viva
- ♦ Líder de desarrollo de software en Intersoft
- ♦ Licenciado en Informática por la Universidad Mayor de San Simón
- ♦ Doctorado en Ingeniería Informática. Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Máster en Ingeniería Informática por la Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Máster en Sistemas de Información y Gestión de Tecnologías por la Universidad Mayor de San Simón
- ♦ Instructor Internacional: Oracle Database. Proydesa- Oracle, Argentina
- ♦ Certificación Project Management Professional. Consultoría de Alcances, Chile

Dr. Blanco, Eduardo

- ♦ Especialista en Ciencias de la Computación
- ♦ Docente de la Universidad Simón Bolívar
- ♦ Doctor en Computación por la Universidad Simón Bolívar
- ♦ Ingeniero en Computación por la Universidad Simón Bolívar
- ♦ Magíster en Ciencias de la Computación por la Universidad Simón Bolívar



Dra. Carratalá Sáez, Rocío

- ◆ Investigadora Especializada en Ciencias de la Computación
- ◆ Docente en estudios universitarios relacionados con la Informática
- ◆ Doctor en Informática por la Universidad Jaume I
- ◆ Graduada en Matemática Computacional por la Universidad Jaume I
- ◆ Máster en Computación Paralela y Distribuida por la Universidad Politécnica de Valencia
- ◆ Cursos de especialización vinculados con Ciencias de la Computación, Matemáticas y herramientas para la investigación académica

Dr. García del Valle, Eduardo Pantaleón

- ◆ *Solutions Architect* en Amazon Web Services (AWS)
- ◆ *Solutions Architect* en Liferay, Inc
- ◆ *Technical Manager* en Jungheinrich AG
- ◆ *Senior Software Engineer* y *Team Manager* en Liferay
- ◆ Jefe de proyecto en Protecmedia
- ◆ Organización e impartición de webinars técnicos online dentro del programa *Customer Proficiency Plan* de AWS
- ◆ Miembro del programa de Mentoring Alumni de la Universidad Carlos III de Madrid, para el asesoramiento profesional a estudiantes y recién graduados
- ◆ Graduado en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad Carlos III de Madrid
- ◆ Doctor en Software, Sistemas y Computación por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster en Lenguajes y Sistemas Informáticos por la Universidad Nacional de Educación a Distancia - UNED
- ◆ Executive Data Science Specialization por la Universidad Johns Hopkins

09

Titulación

Este Máster Título Propio en Computación Paralela y Distribuida garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Propio expedido por TECH Universidad.



“

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

Este **Máster Título Propio en Computación Paralela y Distribuida** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal* con acuse de recibo su correspondiente título de **Máster Propio** emitido por **TECH Universidad**.

Este título expedido por **TECH Universidad** expresará la calificación que haya obtenido en el Máster Título Propio, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

TECH es miembro de la **Association for Computing Machinery (ACM)**, la red internacional que agrupa a los principales referentes en computación y ciencias de la información. Esta distinción refuerza su compromiso con la excelencia académica, la innovación tecnológica y la capacitación de profesionales en el ámbito digital.

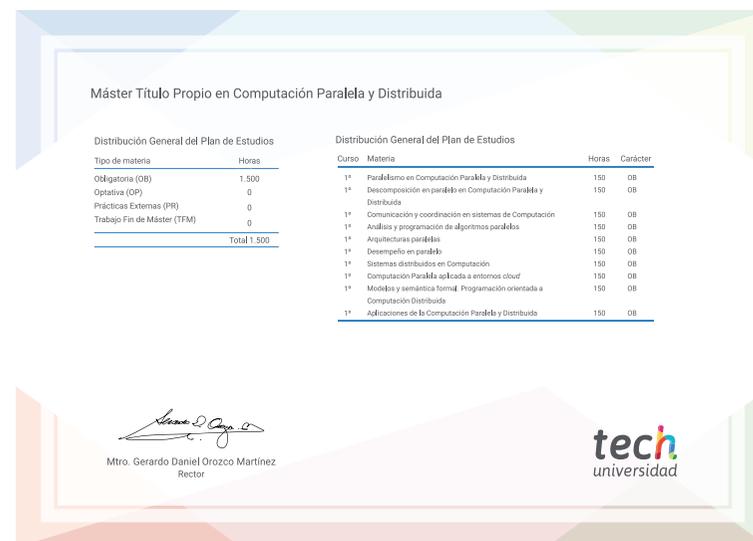
Aval/Membresía



Título: **Máster Título Propio en Computación Paralela y Distribuida**

Modalidad: **No escolarizada (100% en línea)**

Duración: **12 meses**



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



Máster Título Propio Computación Paralela y Distribuida

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Máster Título Propio

Computación Paralela y Distribuida

Aval/Membresía



Association
for Computing
Machinery

