

# Curso Universitario

## Desempeño en Paralelo

Aval/Membresía



Association  
for Computing  
Machinery

**tech** global  
university



## Curso Universitario Desempeño en Paralelo

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 6 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtitute.com/informatica/curso-universitario/desempeno-paralelo](http://www.techtitute.com/informatica/curso-universitario/desempeno-paralelo)

# Índice

01

Presentación

---

pág. 4

02

Objetivos

---

pág. 8

03

Dirección del curso

---

pág. 12

04

Estructura y contenido

---

pág. 16

05

Metodología de estudio

---

pág. 20

06

Titulación

---

pág. 30

# 01 Presentación

Para diseñar y poner en marcha arquitecturas paralelas eficientes es indispensable ser un experto conocedor del propio Desempeño en Paralelo. En los algoritmos paralelos, la evaluación de su rendimiento no solo depende del tamaño del *Input* y tiempo de ejecución, sino que además intervienen también factores como el número de procesadores y el modelo de comunicación de la plataforma. Dominando estos aspectos el informático podrá mejorar sus competencias en el Desempeño en Paralelo, especializándose aún más en esta especialidad de tan alta demanda en la actualidad. Este programa universitario ofrece, precisamente, un recorrido exhaustivo por aquellos parámetros del Desempeño en Paralelo más importantes, desarrollados por un equipo docente versado en este campo. El formato 100% online de la titulación favorece, además, la compaginación de la misma con otras responsabilidades profesionales o personales.





“

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

Algunos aspectos como las comunicaciones, balanceo de carga, gestión de entrada/salida o el acceso a la memoria pueden penalizar el rendimiento general de las aplicaciones paralelas. El informático que domine estas áreas tendrá un mayor control sobre las arquitecturas paralelas sobre las que trabaje, pudiendo mejorar considerablemente el desempeño general de las mismas.

En esta cuestión se centra este Curso Universitario, que también analiza la computación paralela multiplataforma y la computación híbrida, combinando diversos paradigmas de programación paralela. Todo ello ha sido elaborado por un equipo docente con experiencia en grandes empresas multinacionales, dirigiendo proyectos de computación paralela de gran magnitud.

Esto implica que los contenidos poseen no solo la teoría tecnológica más avanzada, sino también la necesaria perspectiva práctica computacional para saber cómo aplicar todos esos conocimientos en entornos informáticos reales. El alumno, además, contará con la ventaja de poder acceder libremente a todo el contenido, sin horarios fijos ni clases presenciales. El temario se puede descargar en su totalidad desde cualquier dispositivo con acceso a internet, pudiendo estudiarse al ritmo que el propio alumno elija.

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 **Curso Universitario en Desempeño en Paralelo** contiene el programa educativo 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 está concebido, recogen una información 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
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*Accede a un contenido desarrollado por expertos informáticos, para que lleves tus competencias en sistemas paralelos al máximo nivel, mejorando notablemente su desempeño"*

“

*Inscríbete ya para comenzar a mejorar el Desempeño en Paralelo de tus sistemas y arquitecturas informáticas, sabiendo de forma experta qué áreas son más importantes para el análisis y rendimiento”*

El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación 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 una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

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

*Tendrás a tu disposición los mejores recursos audiovisuales, con vídeos en detalle, casos simulados y resúmenes para cada uno de los temas de este Curso Universitario.*

*Únete a la mayor institución académica online del mundo, con un equipo docente y técnico comprometidos al máximo en tu mejora profesional.*



# 02 Objetivos

Teniendo un mejor dominio y control del Desempeño en Paralelo, el informático podrá maximizar el rendimiento de sus sistemas, haciéndolos más fiables, rápidos y estables. Esto es, sin duda, una cualidad profesional que impulsará la carrera del egresado, por lo que todos los contenidos de este Curso Universitario están centrados en conseguir que el informático domine este campo, aportando tanto la teoría tecnológica necesaria, como la metodología práctica para llevarla a cabo eficazmente en diferentes entornos computacionales.





“

*Finalizarás esta titulación teniendo un control mucho mayor sobre tus sistemas paralelos, conociendo mejor el origen de los fallos o circunstancias adversas que pudieran darse”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Determinar los aspectos que penalizan al desempeño de Aplicaciones Paralelas
- ♦ Analizar técnicas avanzadas de optimización de código en paralelo, de optimización de comunicaciones en sistemas de memoria distribuida, control de afinidad, balanceo de carga y gestión de entrada/salida paralela
- ♦ Examinar modelos de Programación Híbrida para sistemas con varios aceleradores hardware y modelos de programación híbrida para sistemas con memoria compartida/distribuida

“

*Potenciarás tus habilidades en el Desempeño en Paralelo a lo largo de todo el título, pudiendo aplicar las técnicas de análisis y evaluación de rendimiento sobre la marcha”*







## Objetivos específicos

---

- ♦ Analizar los aspectos de algoritmos paralelos que afectan a su desempeño y escalabilidad
- ♦ Establecer las principales métricas de desempeño y escalabilidad de algoritmos paralelos
- ♦ Examinar las principales técnicas de comparación de algoritmos paralelos
- ♦ Identificar las restricciones que los recursos hardware imponen en la Paralelización
- ♦ Determinar las mejores prácticas para el desempeño de: programas paralelos de memoria compartida, programas paralelos por paso de mensajes, programas paralelos híbridos y de programas paralelos con computación heterogénea
- ♦ Compilar las herramientas más avanzadas para analizar el rendimiento de algoritmos paralelos
- ♦ Presentar los principales patrones de procesamiento en paralelo
- ♦ Concretar un procedimiento robusto para la definición de programas paralelos de alto rendimiento

03

# Dirección del curso

El equipo docente a cargo de esta titulación acumula una experiencia destacada en el campo de la computación paralela, lo que les ha permitido convertirse en auténticos expertos de la materia. Gracias a su trabajo extensivo en numerosos proyectos internacionales, el temario está orientado a la práctica informática de mayor nivel, avalando tanto la calidad tecnológica de la teoría como la propia utilidad práctica de todos los métodos de Desempeño en Paralelo proporcionados.





“

*Benefíciate de la pericia y saber hacer profesional de un equipo docente con extensos años de trabajo en las mejores compañías informáticas del mundo”*

## Dirección



### D. Olalla Bonal, Martín

- Client Technical Specialist Blockchain en IBM
- Director de arquitectura blockchain Hyperledger y Ethereum en Blocknitive
- Director del área blockchain en PSS Tecnologías de la Información
- Chief Information Officer en ePETID – Global Animal Health
- IT arquitecto de infraestructura en Bankia – wdoIT (IBM – Bankia Join Venture)
- Director de proyectos y gerente en Daynet servicios integrales
- Director de tecnología en Wiron Construcciones Modulares
- Jefe del departamento informático en Dayfisa
- Responsable del departamento informático en Dell Computer, Majsá e Hippo Viajes
- Técnico electrónico en IPFP Juan de la Cierva



## Profesores

### D. Villot Guisán, Pablo

- ◆ Arquitecto responsable de numerosos proyectos tecnológicos en KPMG, trabajando con Global Cars SCF, Zurich Santander, Flash Allfunds, Asentify SCF y Plataforma Next SCF
- ◆ Arquitecto responsable de diversos proyectos en Everis, con trabajos en Open Banking Platform, Proyecto Optimum: Centro de Excelencia Cloud SCIB y H2020: Provenance
- ◆ Desarrollo de Soluciones Blockchain para el Ministerio de la Presidencia, Repsol e Iberia
- ◆ Graduado en Ingeniería Informática en la Universidad de La Coruña
- ◆ Certificado Microsoft en MSCA: Cloud Platform



# Estructura y contenido





“

*Todo el contenido del Curso Universitario está disponible para su descarga, pudiendo consultarlo tras la titulación desde tu tablet, smartphone u ordenador de preferencia”*

## Módulo 1. Desempeño en Paralelo

- 1.1. Desempeño de algoritmos paralelos
  - 1.1.1. Ley de Amdahl
  - 1.1.2. Ley de Gustafson
  - 1.1.3. Métricas de desempeño y escalabilidad de algoritmos paralelos
- 1.2. Comparativa de algoritmos paralelos
  - 1.2.1. *Benchmarking*
  - 1.2.2. Análisis matemático de algoritmos paralelos
  - 1.2.3. Análisis asintótico de algoritmos paralelos
- 1.3. Restricciones de los recursos *hardware*
  - 1.3.1. Memoria
  - 1.3.2. Procesamiento
  - 1.3.3. Comunicaciones
  - 1.3.4. Particionamiento dinámico de recursos
- 1.4. Desempeño de programas paralelos con memoria compartida
  - 1.4.1. División óptima en tareas
  - 1.4.2. Afinidad de *Threads*
  - 1.4.3. Paralelismo SIMD
  - 1.4.4. Programas paralelos con memoria compartida. Ejemplos
- 1.5. Desempeño de programas paralelos por paso de mensajes
  - 1.5.1. Desempeño de programas paralelos por paso de mensajes
  - 1.5.2. Optimización de comunicaciones en MPI
  - 1.5.3. Control de afinidad y balanceo de carga
  - 1.5.4. I/O Paralela
  - 1.5.5. Programas paralelos por paso de mensajes. Ejemplos
- 1.6. Desempeño de programas paralelos híbridos
  - 1.6.1. Desempeño de programas paralelos híbridos
  - 1.6.2. Programación híbrida para sistemas de memoria compartida/distribuida
  - 1.6.3. Programas paralelos híbridos. Ejemplos



- 1.7. Desempeño de programas con computación heterogénea
  - 1.7.1. Desempeño de programas con computación heterogénea
  - 1.7.2. Programación híbrida para sistemas con varios aceleradores hardware
  - 1.7.3. Programas con computación heterogénea. Ejemplos
- 1.8. Análisis de rendimiento de algoritmos paralelos
  - 1.8.1. Análisis de rendimiento de algoritmos paralelos
  - 1.8.2. Análisis de rendimiento de algoritmos paralelos. Herramientas
  - 1.8.3. Análisis de rendimiento de algoritmos paralelos. Recomendaciones
- 1.9. Patrones paralelos
  - 1.9.1. Patrones paralelos
  - 1.9.2. Principales patrones paralelos
  - 1.9.3. Patrones paralelos. Comparativa
- 1.10. Programas paralelos de alto rendimiento
  - 1.10.1. Proceso
  - 1.10.2. Programas paralelos de alto rendimiento
  - 1.10.3. Programas paralelos de alto rendimiento. Usos reales



*La gran cantidad de material de apoyo, que incluye lecturas complementarias y ejercicios de autoconocimiento, será de gran ayuda para tu labor de estudio"*





05

# 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”*

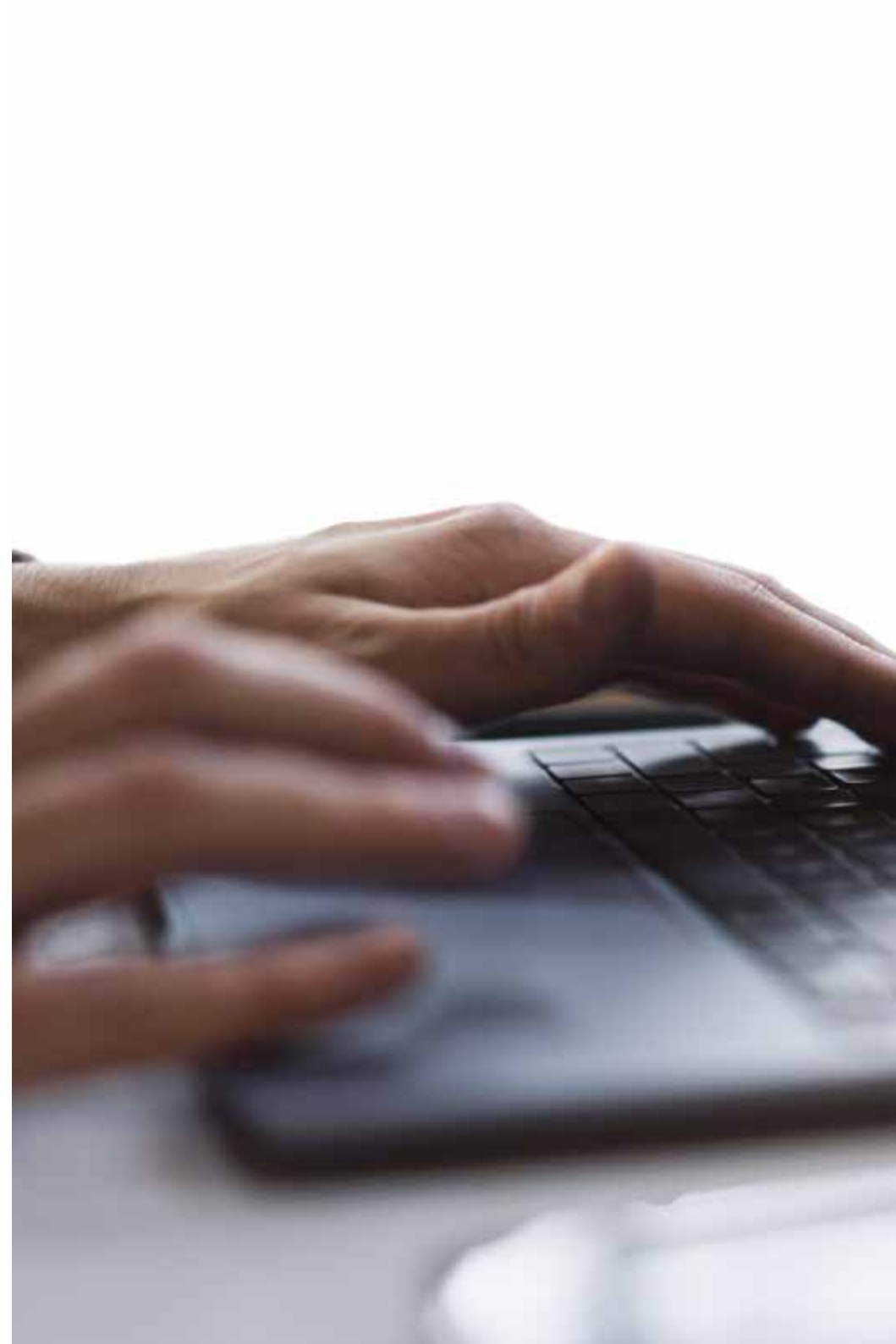
## El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

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

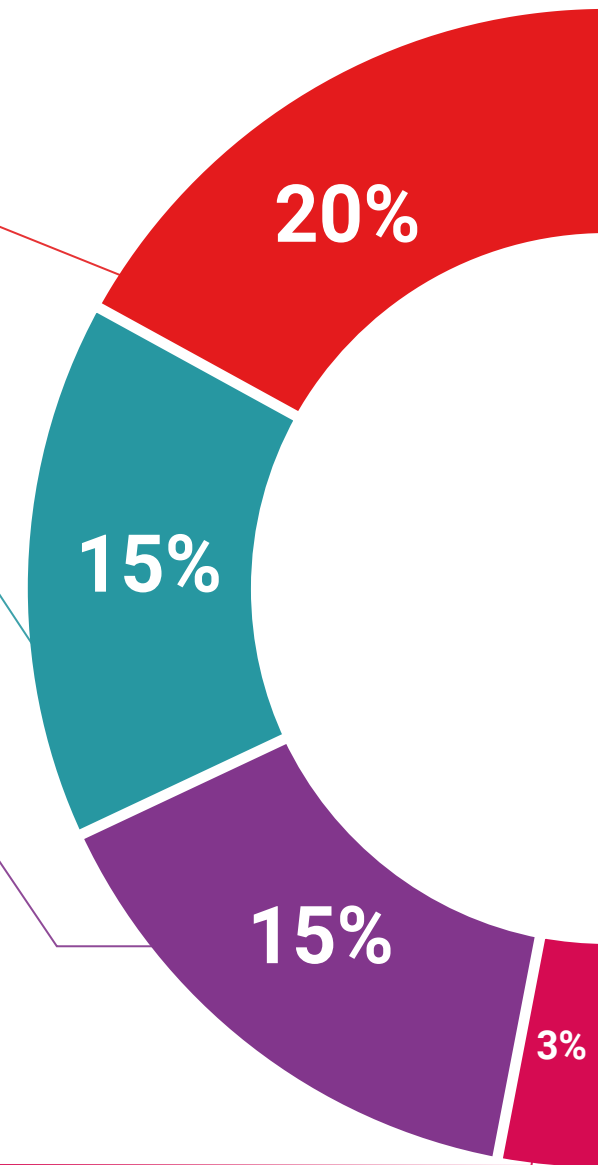
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

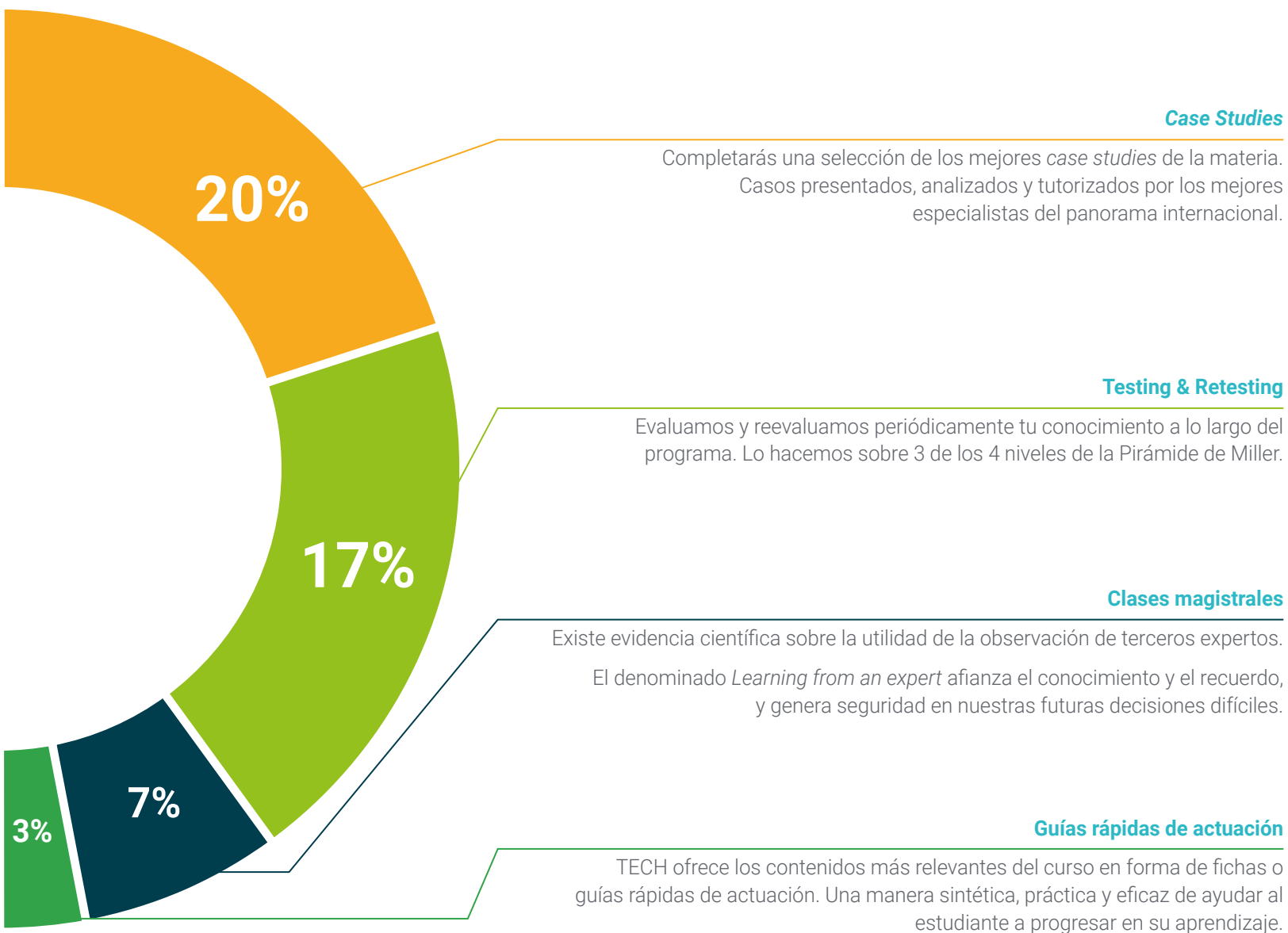
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Lecturas complementarias

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





# 06 Titulación

El Curso Universitario en Desempeño en Paralelo garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario 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 **Curso Universitario en Desempeño en Paralelo** 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.

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: **Curso Universitario en Desempeño en Paralelo**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**



futuro  
salud confianza personas  
educación información tutores  
garantía acreditación enseñanza  
instituciones tecnología aprendizaje  
comunidad compromiso  
atención personalizada innovación  
conocimiento presente calidad  
desarrollo web form  
aula virtual idiomas



## Curso Universitario Desempeño en Paralelo

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 6 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online



# Curso Universitario

## Desempeño en Paralelo

Aval/Membresía



Association  
for Computing  
Machinery



tech global  
university