

# Experto Universitario

## Investigación Operativa para la Empresa



## Experto Universitario Investigación Operativa para la Empresa

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 meses**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **18 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-investigacion-operativa-empresa](http://www.techtute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-investigacion-operativa-empresa)

# 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. 24*

06

Titulación

---

*pág. 34*

# 01

# Presentación

Gracias a la investigación operativa se puede avanzar en la resolución de problemas en los entornos organizacionales con la toma de decisiones adecuadas. Con la utilización de métodos matemáticos y estadísticos implementando las últimas herramientas tecnológicas se facilitan todos los procesos. Esto se traduce en menos riesgo y más beneficios ya que se pueden predecir cuidadosamente los resultados; es así como las empresas demandan constantemente profesionales capacitados en esta área para obtener los resultados planteados y evolucionar en la operatividad. Por tanto, esta capacitación se ha desarrollado con esa finalidad por expertos, y a través de la más innovadora metodología basada en el *relearning*, la cual viene revolucionando el sistema de estudio universitario actual. Una titulación 100% online y alcanzable en 6 meses.





“

*Este programa te permitirá avanzar a un siguiente nivel en tu carrera al implementar los conocimientos más actualizados en investigación operativa para la empresa. Matricúlate ahora y conviértete en experto en 6 meses”*

Actualmente, los entornos organizacionales precisan procesos efectivos y evolucionados que aminoren los riesgos y aumenten los beneficios. Con la aplicación de las técnicas de investigación en la operatividad de la empresa, los directivos en las organizaciones pueden construir sistemas eficaces basados en los datos completos, considerar todas las alternativas posibles, predecir cuidadosamente los resultados y usar herramientas y técnicas de decisión.

Estudiar los problemas mediante el método científico de investigación considerando datos matemáticos y estadísticos, para solucionar problemas organizacionales, aplicando la observación, la simulación y probabilidad; requiere de conocimientos específicos en cálculos matemáticos, fundamentos de estadística y adecuados métodos matemáticos e investigación operativa. El empleo de profesionales especialistas, sin duda, ayuda a las empresas a lograr conjuntos de datos más completos, considerar todas las opciones disponibles, predecir todos los resultados posibles y estimar el riesgo.

En este Experto Universitario en Investigación Operativa para la Empresa, el alumno identificará las aplicaciones del razonamiento matemático en la ingeniería industrial, dominando los elementos básicos que conforman las matemáticas empresariales: álgebra lineal y matricial, matrices, transposición matricial, cálculo, inversión matricial o sistemas de ecuaciones; será capaz de interpretar resultados cuantitativos para la toma de decisiones económicas y de gestión en situaciones propuestas. Además, conocerá las técnicas estadísticas usuales en controles de calidad y fiabilidad, así como los modelos de probabilidad en las situaciones propuestas.

Por tanto, esta titulación se enfoca en brindar todos los conocimientos necesarios al profesional que desea especializarse en el área de investigación operativa. Todo ello posible, con el estudio del contenido desarrollado por expertos de manera exhaustiva, impartido a través de la metodología más innovadora basada en el *Relearning* y la plataforma educativa más segura y vanguardista, para alcanzar la titulación en 6 meses de forma completamente online. Además, el egresado tendrá acceso a un exclusivo conjunto de *Masterclasses* complementarias, creadas por un renombrado experto internacional en Cadena de Suministro, Logística y Gestión de Proyectos.

Este **Experto Universitario en Investigación Operativa para la Empresa** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ◆ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en ingeniería industrial
- ◆ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido, 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
- ◆ 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



*¡Mantente al día con TECH! Aprovecha las Masterclasses adicionales disponibles, impartidas por un prestigioso especialista de fama internacional en Cadena de Suministro, Logística y Gestión de Proyectos”*

“

*Aprenderás a identificar las aplicaciones del razonamiento matemático y estadístico en la ingeniería industrial para la mejora en la gestión y dirección de la empresa. Matricúlate ahora y destaca”*

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 a los profesionales 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 los profesionales deberán tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contarán con la ayuda de un novedoso sistema de vídeos interactivos realizados por reconocidos expertos.

*Conviértete en experto en el área de investigación operativa y ofrece soluciones avanzadas a tu empresa.*

*Estudia de forma cómoda y a tu ritmo, con un contenido exclusivo para tu profesionalización 100% online.*



# 02

# Objetivos

Este Experto Universitario en Investigación Operativa para la Empresa se plantea como finalidad dotar al alumno de los conocimientos necesarios para comprender los fundamentos de los cálculos, estadísticas y herramientas necesarias para la solución avanzada de problemas oportunos en la operatividad de la empresa y análisis preventivos a tener en cuenta, adecuadas a la industria 4.0 en contextos concretos. Combinando para ello, múltiples recursos de enseñanza con la más avanzada tecnología y metodología de estudio, con el contenido más exclusivo del entorno universitario online actual.





“

*Ser un profesional experto en Investigación Operativa para la Empresa te abrirá paso a innumerables oportunidades laborales”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Obtener los conocimientos en torno a la investigación operativa de la empresa
- ♦ Comprender los fundamentos de las matemáticas empresariales y su uso adecuado en la operatividad de la empresa
- ♦ Profundizar en los fundamentos estadísticos para su aplicación y alcanzar efectividad en los procesos operativos de la empresa
- ♦ Comprender en el método científico de investigación para encontrar soluciones avanzadas a los problemas
- ♦ Ahondar en herramientas informáticas aplicadas para la resolución de problemas de investigación operativa empresarial
- ♦ Avanzar en la solución de problemas organizacionales aplicando los cálculos y herramientas necesarias para ellos adecuados a la demanda del mercado actual





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Matemáticas III

- ◆ Conocer los elementos básicos que conforman las matemáticas empresariales: álgebra lineal y matricial, matrices, transposición matricial, cálculo, inversión matricial o sistemas de ecuaciones
- ◆ Usar adecuadamente los elementos básicos dentro de la organización empresarial
- ◆ Conocer las diferentes técnicas y métodos matemáticos existentes
- ◆ Aplicar las técnicas y métodos matemáticos dentro del marco financiero de la empresa
- ◆ Comunicar eficazmente de forma escrita y oral con claridad y rigor

### Módulo 2. Fundamentos de Estadística

- ◆ Aplicar la estadística descriptiva en situaciones propuestas
- ◆ Aplicar los modelos de probabilidad en situaciones propuestas
- ◆ Definir poblaciones que puedan estudiarse estadísticamente
- ◆ Diseñar experimentos aleatorios para casos de estudio
- ◆ Plantear hipótesis sobre la distribución poblacional y contrastarlas con un modelo elegido
- ◆ Construir modelos de regresión lineal para predecir valores de una variable en función de otras
- ◆ Aplicar las técnicas estadísticas usuales en controles de calidad y fiabilidad

### Módulo 3. Métodos Matemáticos e Investigación Operativa

- ◆ Identificar las aplicaciones del razonamiento matemático en la ingeniería industrial
- ◆ Aplicar el razonamiento matemático de la ingeniería industrial en la empresa en situaciones propuestas
- ◆ Identificar fases y técnicas de la investigación operativa y su aplicación
- ◆ Aplicar funciones matemáticas en la toma de decisiones para la optimización de recursos en casos concretos
- ◆ Interpretar resultados cuantitativos para la toma de decisiones económicas y de gestión en situaciones propuestas
- ◆ Utilizar programas informáticos de cálculo matemático para la toma de decisiones en casos propuestos
- ◆ Utilizar herramientas informáticas aplicadas a la resolución de problemas de investigación operativa



*Con este programa serás capaz de aplicar el razonamiento matemático de la ingeniería industrial en la empresa en situaciones propuestas. Matricúlate ahora”*

# 03

## Dirección del curso

Los docentes de este son expertos de renombre en el campo de la optimización y la toma de decisiones empresariales. Con una sólida capacitación académica y una amplia experiencia en la aplicación de técnicas de investigación operativa en entornos corporativos, estos profesionales combinan conocimientos avanzados en matemáticas, estadística y algoritmos, con una comprensión profunda de las dinámicas empresariales. De hecho, han trabajado en empresas de diversos sectores, resolviendo problemas complejos de gestión y optimización.



“

*El enfoque pedagógico de los docentes se centrará en la aplicación práctica de modelos y métodos de investigación operativa, utilizando estudios de caso reales y herramientas tecnológicas avanzadas”*

## Director Invitado Internacional

Edern Lalanne es un ejecutivo internacional altamente experimentado en las áreas de **Cadena de Suministro, Adquisiciones y Gestión de Proyectos**. Así, como **Director de Cadena de Suministro** en **Holcim UK (Aggregate Industries)** en Londres, ha supervisado un presupuesto de 1.6 mil millones de dólares y ha gestionado un equipo de 250 personas. Bajo su liderazgo, la empresa ha logrado significativos beneficios en **ahorro de costos**, mitigando la **presión inflacionaria** y mejorando la **rentabilidad general**.

Asimismo, ha ocupado otros altos cargos, como **Jefe de Logística para Europa, Medio Oriente y África** en **Holcim, Dubái**. En esta función, ha gestionado **operaciones logísticas** con un presupuesto de 2 mil millones de dólares, implementando **proyectos estratégicos de logística, optimización de la red y reducción de CO2**. De hecho, su enfoque en la **eficiencia operativa** y la **transformación digital** ha permitido a **Holcim** superar los estándares de la industria y lograr importantes **ahorros de costos**.

Su carrera profesional también ha incluido un rol como **Jefe de Cadena de Suministro** en **IFFCO Group**, donde ha liderado a un equipo de 620 empleados y ha gestionado una amplia **red de distribución** en **Emiratos Árabes Unidos**. Igualmente, ha implementado **soluciones integrales** para la **cadena de suministro**, que han mejorado la **disponibilidad de stock**, el **servicio al cliente** y la **reducción de costos operativos**. No cabe duda de que su capacidad para **liderar** equipos y gestionar complejas **operaciones logísticas** ha sido una constante a lo largo de su carrera, desde sus trabajos en **Altadis** y **Geodis**, hasta su tiempo en **M.H. Alshaya Co.**, donde ha manejado grandes **centros de distribución** y ha optimizado operaciones para múltiples **marcas globales**.

Con una sólida capacitación en **Ingeniería Logística** y una vasta experiencia en **gestión de proyectos internacionales**, Edern Lalanne ha destacado por su capacidad para impulsar el **crecimiento empresarial** y mejorar la **competitividad** a través de una gestión eficiente y estratégica de la **cadena de suministro**.



## D. Lalanne, Edern

---

- ♦ Director de Cadena de Suministro en Aggregate Industries, Holcim Group, Londres, Reino Unido
- ♦ Jefe de Logística para Europa, Medio Oriente y África en Holcim, Dubái, EAU
- ♦ Jefe de Cadena de Suministro en IFFCO Group, Dubái, EAU
- ♦ Gerente de Operaciones de Distribución en M.H. Alshaya Co., Dubái, EAU
- ♦ Director de Logística en Geodis, Casablanca, Marruecos
- ♦ Gerente Sénior de Proyectos en Geodis, París, Francia
- ♦ Responsable de Ingeniería Logística en Altadis, París, Francia
- ♦ Ingeniero de Logística en Altadis, París, Francia
- ♦ Máster en Administración de Empresas por la Escuela Universitaria de Gestión (IGR-IAE Rennes)
- ♦ Máster en CRET-LOG, Logística y Gestión de la Cadena de Suministro por la Universidad de Aix-Marsella
- ♦ Curso en Diseño y Optimización de la Cadena de Suministro Global por Educación Ejecutiva EPFL
- ♦ Curso en Calificaciones de Liderazgo y Gestión por el Instituto de Liderazgo y Gestión (Reino Unido)
- ♦ Diplomado de Educación Superior en Administración de Empresas por el Instituto Universitario de Tecnología de la Universidad de Rennes I



*Gracias a TECH podrás aprender con los mejores profesionales del mundo”*

# 04

## Estructura y contenido

Este programa de actualización ha sido estructurado en 3 módulos, con contenido dirigido a los profesionales del sector industrial que desean especializarse en Investigación operativa para la empresa, teniendo en consideración los conceptos más influyentes en el proceso de cálculos y resolución de problemas en torno a la toma de decisiones para el correcto funcionamiento de la operatividad de la empresa, lo cual le ayudará a alcanzar el éxito en entornos competitivos actuales y futuros. La variedad de recursos multimedia y el contenido en diversos formatos le permitirán adquirir de forma completamente en línea, dinámica y eficiente, los conocimientos especializados.





“

*Impulsa tu carrera con una capacitación exclusiva dedicada a la investigación operativa de la empresa y avanza en entornos competitivos”*

## Módulo 1. Matemáticas III

- 1.1. Funciones de varias variables
  - 1.1.1. Conceptos básicos matemáticos y terminología
  - 1.1.2. Definición de funciones de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$
  - 1.1.3. Representación gráfica
  - 1.1.4. Tipos de funciones
    - 1.1.4.1. Funciones escalares
      - 1.1.4.1.1. Función cóncava y su aplicación al estudio económico
      - 1.1.4.1.2. Función convexa y su aplicación al estudio económico
      - 1.1.4.1.3. Curvas de nivel
    - 1.1.4.2. Funciones vectoriales
    - 1.1.4.3. Operaciones con funciones
- 1.2. Funciones reales de varias variables
  - 1.2.1. Límites de funciones
    - 1.2.1.1. Límite puntual de una función  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$
    - 1.2.1.2. Límites direccionales
    - 1.2.1.3. Límites dobles y sus propiedades
    - 1.2.1.4. Límite de una función de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$
  - 1.2.2. Estudio de la continuidad de las funciones de varias variables
  - 1.2.3. Derivadas de funciones. Derivadas sucesivas y parciales. Concepto de diferencial de una función
  - 1.2.4. Diferenciación de funciones compuestas. La regla de la cadena
  - 1.2.5. Funciones homogéneas
    - 1.2.5.1. Propiedades
    - 1.2.5.2. Teorema de Euler y su interpretación económica
- 1.3. Optimización
  - 1.3.1. Definición
  - 1.3.2. La búsqueda e interpretación de óptimos
  - 1.3.3. Teorema de Weierstrass
  - 1.3.4. Teorema local-global



- 
- 1.4. Optimización sin restricciones y con restricciones de igualdad
    - 1.4.1. Teorema de Taylor aplicado a funciones de varias variables
    - 1.4.2. Optimización sin restricciones
    - 1.4.3. Optimización con restricciones
      - 1.4.3.1. Método directo
      - 1.4.3.2. Interpretación de los multiplicadores de Lagrange
        - 1.4.3.2.1. El hessiano orlado
  - 1.5. Optimización con restricciones de desigualdad
    - 1.5.1. Introducción
    - 1.5.2. Condiciones necesarias de primer orden para la existencia de óptimos locales. Teorema de KuhnTucker y su interpretación económica
    - 1.5.3. Teorema de la globalidad: programación convexa
  - 1.6. Programación lineal
    - 1.6.1. Introducción
    - 1.6.2. Propiedades
    - 1.6.3. Resolución gráfica
    - 1.6.4. Aplicación de las condiciones de Kuhn-Tucker
    - 1.6.5. Método simplex
    - 1.6.6. Aplicaciones económicas
  - 1.7. Cálculo integral. Integral de Riemann
    - 1.7.1. Definición y aplicación en la economía
    - 1.7.2. Propiedades
    - 1.7.3. Condiciones de integrabilidad
    - 1.7.4. Relación de la integral con la derivada
    - 1.7.5. Integración por partes
    - 1.7.6. Método de integración por cambio de variables
  - 1.8. Aplicaciones de la integral de Riemann en economía y empresa
    - 1.8.1. Función de distribución
    - 1.8.2. Valor actual de un flujo de dinero
    - 1.8.3. Valor medio de una función en un recinto
    - 1.8.4. Pierre-Simon Laplace y su aportación

- 1.9. Ecuaciones diferenciales ordinarias
  - 1.9.1. Introducción
  - 1.9.2. Definición
  - 1.9.3. Clasificación
  - 1.9.4. Ecuaciones diferenciales de primer orden
    - 1.9.4.1. Resolución
    - 1.9.4.2. Ecuaciones diferenciales de Bernoulli
  - 1.9.5. Ecuaciones diferenciales exactas
    - 1.9.5.1. Resolución
  - 1.9.6. Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior a uno (con coeficientes constantes)
- 1.10. Ecuaciones en diferencias finitas
  - 1.10.1. Introducción
  - 1.10.2. Funciones de variable discreta o funciones discretas
  - 1.10.3. Ecuaciones en diferencias finitas lineales de primer orden con coeficientes constantes
  - 1.10.4. Ecuaciones en diferencias finitas lineales de orden n con coeficientes constantes
  - 1.10.5. Aplicaciones económicas

## Módulo 2. Fundamentos de estadística

- 2.1. Introducción al análisis de datos
  - 2.1.1. Introducción
  - 2.1.2. Variables y datos. Tipos de datos
  - 2.1.3. Descripción de datos mediante tablas
  - 2.1.4. Descripción de datos mediante gráficos
  - 2.1.5. Introducción al análisis exploratorio de datos
- 2.2. Medidas Características de una Distribución de Frecuencias
  - 2.2.1. Introducción
  - 2.2.2. Medidas de posición
  - 2.2.3. Medidas de dispersión
  - 2.2.4. Medidas de forma
  - 2.2.5. Medidas de relación

- 2.3. Cálculo de Probabilidades
  - 2.3.1. Introducción
  - 2.3.2. Interpretaciones de la probabilidad
  - 2.3.3. Definición axiomática de probabilidad
  - 2.3.4. Cuantificación de la probabilidad
  - 2.3.5. Probabilidad condicionada
  - 2.3.6. Teorema de la probabilidad compuesta
  - 2.3.7. Independencia de sucesos
  - 2.3.8. Teorema de la probabilidad total
  - 2.3.9. Teorema de Bayes
  - 2.3.10. Anexo: métodos de conteo para determinación de probabilidades
- 2.4. Variables Aleatorias
  - 2.4.1. Variable aleatoria. Concepto
  - 2.4.2. Tipos de variables aleatorias
  - 2.4.3. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias
  - 2.4.4. Medidas características de una variable aleatoria
  - 2.4.5. Desigualdad de Tchebychev
- 2.5. Variables Aleatorias Discretas y Continuas
  - 2.5.1. Distribución uniforme discreta sobre n puntos
  - 2.5.2. Distribución de Bernoulli
  - 2.5.3. Distribución binomial
  - 2.5.4. Distribución geométrica
  - 2.5.5. Distribución binomial negativa
  - 2.5.6. Distribución de Poisson
  - 2.5.7. Distribución uniforme
  - 2.5.8. Distribución normal o gaussiana
  - 2.5.9. Distribución gamma
  - 2.5.10. Distribución beta

- 2.6. Variables Aleatorias Multidimensional
  - 2.6.1. Variables aleatorias bidimensionales. Distribución conjunta
  - 2.6.2. Distribuciones marginales
  - 2.6.3. Distribuciones condicionadas
  - 2.6.4. Independencia
  - 2.6.5. Momentos
  - 2.6.6. Teorema de Bayes
  - 2.6.7. Distribución normal bivalente
- 2.7. Introducción a la Inferencia Estadística
  - 2.7.1. Introducción
  - 2.7.2. Muestreo
  - 2.7.3. Tipos de muestreo
  - 2.7.4. Muestra aleatoria simple
  - 2.7.5. Media muestral. Propiedades
  - 2.7.6. Leyes de los grandes números
  - 2.7.7. Distribución asintótica de la media muestral
  - 2.7.8. Distribuciones asociadas a la normal
- 2.8. Estimación
  - 2.8.1. Introducción
  - 2.8.2. Estadísticos y estimadores
  - 2.8.3. Propiedades de los estimadores
  - 2.8.4. Métodos de obtención de estimadores
  - 2.8.5. Estimadores en la distribución normal. Teorema de Fisher
  - 2.8.6. Intervalos de confianza. Método de la variable pivote
  - 2.8.7. Intervalos de confianza en poblaciones normales
  - 2.8.8. Intervalos de confianza asintóticos. Intervalos de confianza para proporciones
- 2.9. Contrastes de Hipótesis
  - 2.9.1. Ejemplo inicial de motivación
  - 2.9.2. Conceptos básicos
  - 2.9.3. Región de rechazo
  - 2.9.4. Contrastes de hipótesis para parámetros de una distribución normal
  - 2.9.5. Contraste para proporciones
  - 2.9.6. Relación entre intervalos de confianza y contrastes de hipótesis paramétricos
  - 2.9.7. Contrastes de hipótesis no paramétricos

- 2.10. Modelo de Regresión Lineal
  - 2.10.1. Introducción
  - 2.10.2. Hipótesis del modelo de regresión lineal simple
  - 2.10.3. Metodología
  - 2.10.4. Estimación de los parámetros
  - 2.10.5. Inferencias sobre los parámetros
  - 2.10.6. Contraste de regresión: tabla ANOVA
  - 2.10.7. Contraste de las hipótesis mediante los residuos
  - 2.10.8. Coeficiente de determinación y coeficiente de correlación lineal
  - 2.10.9. Predicciones
  - 2.10.10. Introducción al modelo de regresión lineal múltiple

### Módulo 3. Métodos Matemáticos e Investigación Operativa

- 3.1. Introducción a la Investigación operativa
  - 3.1.1. Historia de la investigación operativa
  - 3.1.2. Aplicaciones
  - 3.1.3. Fases de la investigación operativa
  - 3.1.4. Técnicas de la investigación operativa
  - 3.1.5. Implementación
- 3.2. Programación lineal. Formulación de problemas
  - 3.2.1. Modelado en programación lineal
  - 3.2.2. Método gráfico
  - 3.2.3. Planteamiento de problemas de programación lineal
  - 3.2.4. Aplicaciones y ejemplos
- 3.3. Método Simplex
  - 3.3.1. Conjuntos y funciones convexas
  - 3.3.2. Algoritmos de resolución
  - 3.3.3. Álgebra del método Simplex. Cálculo del algoritmo
  - 3.3.4. Análisis post-óptimo
  - 3.3.5. Método Simplex revisado

- 3.4. Teoría de la Dualidad
  - 3.4.1. Introducción a la dualidad
  - 3.4.2. Teoría de la dualidad
  - 3.4.3. Interpretación económica de la dualidad
  - 3.4.4. El algoritmo Dual del Simplex
- 3.5. Posoptimización
  - 3.5.1. Necesidad del análisis posoptimal
  - 3.5.2. Análisis de sensibilidad
  - 3.5.3. Análisis paramétrico
  - 3.5.4. Solución de modelos de programación lineal en hoja de cálculo
- 3.6. Problemas de transporte
  - 3.6.1. Introducción
  - 3.6.2. Método Simplex del transporte
  - 3.6.3. Destino y origen ficticio
  - 3.6.4. Solución degenerada
  - 3.6.5. Transportes imposibles: método de la M
- 3.7. Problemas de asignación
  - 3.7.1. Introducción
  - 3.7.2. Algoritmo húngaro
  - 3.7.3. Recursos ficticios
  - 3.7.4. Tareas ficticias con recursos que no pueden realizar una determinada tarea
- 3.8. Optimización de redes. Aplicación en planificación de proyectos
  - 3.8.1. Tipos de modelos de optimización de redes
  - 3.8.2. Método Monte Carlo
  - 3.8.3. Planificación y programación de proyectos
  - 3.8.4. Definición y secuenciación de actividades
  - 3.8.5. Método CPM con trueques coste/tiempo
  - 3.8.6. Método ROY





- 3.9. Programación dinámica
  - 3.9.1. Características de los problemas de programación dinámica
  - 3.9.2. Prototipo de programación dinámica
  - 3.9.3. Programación dinámica determinística
- 3.10. Programación entera y Programación no lineal
  - 3.10.1. Aplicaciones programación entera
  - 3.10.2. Prototipo programación entera
  - 3.10.3. Programación no lineal
  - 3.10.4. Aplicaciones de programación no lineal
  - 3.10.5. Solución gráfica de problemas de programación no lineal

“

*Matricúlate ahora y conviértete en un experto en Investigación Operativa para la Empresa, en tan solo 6 meses y de forma completamente online”*

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 en la plataforma de reseñas Trustpilot, 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.

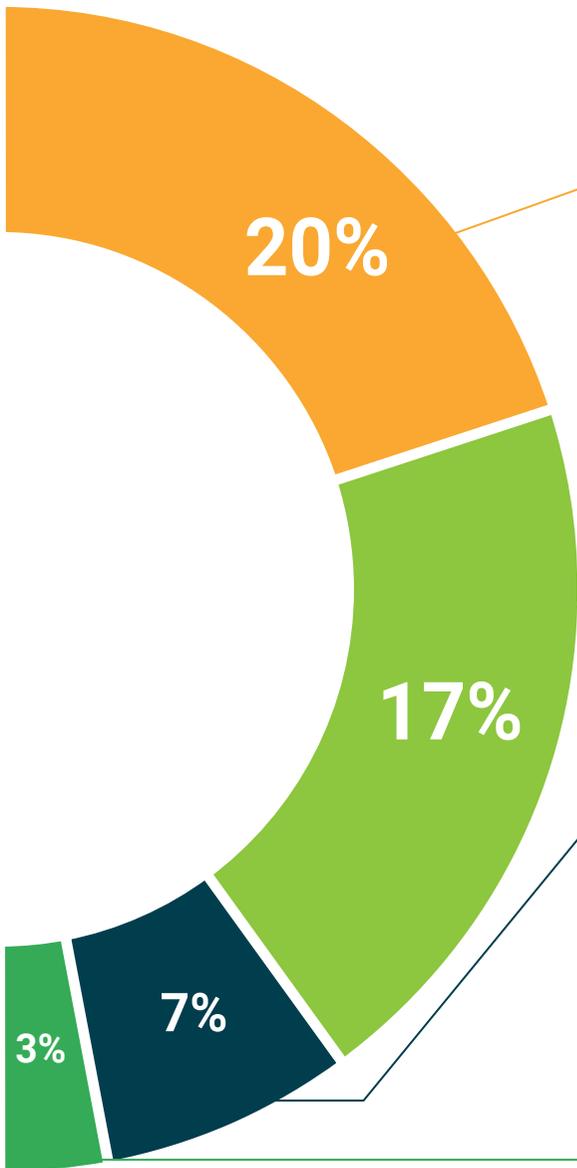
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### 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.



06

# Titulación

El Experto Universitario en Investigación Operativa para la Empresa garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Experto 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 **Experto Universitario en Investigación Operativa para la Empresa** 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: **Experto Universitario en Investigación Operativa para la Empresa**

Modalidad: **online**

Duración: **6 meses**

Acreditación: **18 ECTS**





**Experto Universitario**  
Investigación Operativa  
para la Empresa

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 meses
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 18 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Experto Universitario

## Investigación Operativa para la Empresa