

# Experto Universitario

## Gestión y Análisis de Datos Sanitarios en Ingeniería Biomédica



## Experto Universitario Gestión y Análisis de Datos Sanitarios en Ingeniería Biomédica

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

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-gestion-analisis-datos-sanitarios-ingenieria-biomedica](http://www.techtitute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-gestion-analisis-datos-sanitarios-ingenieria-biomedica)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del Curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 18*

05

Metodología

---

*pág. 24*

06

Titulación

---

*pág. 32*

# 01

# Presentación

La gestión, el almacenamiento y el análisis de los datos médicos es uno de los puntos álgidos de la práctica médica actual. Construyendo bases de datos eficientes se puede mejorar no solo la toma de decisiones clínicas, sino también la práctica de la medicina personalizada y la Telemedicina. Por eso, y siendo conscientes de la importancia cada vez mayor que adquiere el análisis de datos, esta universidad presenta este programa en el que el profesional recorrerá todos los pasos necesarios para llevar a cabo una gestión eficiente de los datos médicos: desde la captación de las Señales Biomédicas, pasando por el uso de herramientas bioinformáticas para su computo científico, hasta el almacenamiento y análisis de esos datos. Todo esto convierte a este programa en la opción académica más completa del panorama universitario actual ya que, además de impartirse en modalidad 100% online, es totalmente flexible y compatible con otras actividades diarias.





“

*El análisis de los datos es crucial para el futuro de la práctica médica. Especialízate en este apasionante campo y forma parte del cambio hacia la excelencia en la toma de decisiones clínicas, potenciando una medicina más personalizada”*

Desde hace apenas algunas décadas, el almacenamiento, análisis y gestión de los datos se está convirtiendo en una tarea fundamental para muchísimas disciplinas. En el campo médico esto no es diferente, y el análisis de las llamadas Señales Biomédicas sin duda ha marcado un hito que posibilitó comienzo de una nueva era en las técnicas de diagnóstico médico, fomentando la mayor inclusión de la tecnología en la sanidad. Desde entonces, cada vez más equipos electrónicos son capaces de revolucionar las técnicas empleadas en rutina clínica, mejorando el diagnóstico, el tratamiento y, en definitiva, el cuidado al paciente.

Así, las Señales Biomédicas, así como su adquisición, procesamiento y análisis, componen una de las ramas más importantes de la Ingeniería Biomédica, donde confluyen numerosas ramas del conocimiento: la medicina, la biología, la física, la electrónica o la informática, además de muchas otras.

Por ello, este Experto Universitario abordará los principios físicos y matemáticos que rigen las Señales Biomédicas. Desarrollará en el alumno conocimiento específico sobre cómo se adquieren las distintas Señales que puede emitir el cuerpo, y para qué se utilizan a nivel clínico. Gracias a esto, el estudiante aprenderá a interpretar estas señales e, incluso, a procesarlas, adquiriendo amplias destrezas en este ámbito de la Ingeniería Biomédica.

Y, por último, este programa abordará un área en completo auge: el almacenamiento, análisis y estudio de los datos. El tratamiento de Datos es esencial para el desarrollo de Sistemas de Telemedicina que puedan integrarse en el día a día de los hospitales, así como para desarrollar herramientas de Inteligencia Artificial que ayuden a la toma de decisiones clínicas. Asimismo, el programa incluirá unas exhaustivas *Masterclasses* a cargo de un reputado Director Invitado Internacional que permitirá al alumnado desarrollar nuevas competencias para experimentar un salto de calidad en su trayectoria como ingeniero.

Este **Experto Universitario en Gestión y Análisis de Datos Sanitarios en Ingeniería Biomédica** contiene el programa más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería Biomédica
- ♦ 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



*Un prestigioso Director Invitado Internacional brindará unas rigurosas Masterclasses relativa a las últimas tendencias en la Gestión y Análisis de Datos Sanitarios”*

“

*El análisis y la gestión de las Señales Biomédicas necesita de profesionales altamente especializados y al día de las novedades de la profesión. Si quieres ser tú uno de ellos, entonces no lo dudes y empieza hoy este Experto Universitario”*

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 vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Profundiza en las Señales Biomédicas y en sus aplicaciones, y sitúate como un ingeniero altamente demandado por numerosos servicios sanitarios.*

*En tan solo 6 meses de estudio intensivo y online conseguirás saber todo lo necesario para procesar y computarizar los datos médicos de una forma eficiente y efectiva.*



# 02

# Objetivos

El análisis y la gestión de datos es sin duda el futuro de la llamada Ingeniería Biomédica. Por eso, TECH presenta este programa que tiene como principal objetivo ofrecer al alumno los conocimientos más novedosos y especializados en el campo de la captación de las Señales Biomédicas, su procesamiento y análisis posterior. De esta manera, y gracias a estos nuevos saberes, el alumno no solo dará un impulso a su carrera profesional, sino que también estará un paso más cerca de puestos de mayor responsabilidad en el proceso de informatización de la Medicina.



“

*Si tu objetivo es crecer en el sector de la Biomedicina, y convertirte en una pieza clave en la gestión de datos clínicos entonces bienvenido, este programa es para ti”*



## Objetivos generales

- ◆ Generar conocimiento especializado sobre los principales tipos de señales biomédicas y sus usos
- ◆ Desarrollar los conocimientos físicos y matemáticos que subyacen a las señales biomédicas
- ◆ Profundizar en el análisis y procesamiento de las señales biomédicas
- ◆ Fundamentar los principios que rigen los sistemas de análisis y procesamiento de señal
- ◆ Analizar las principales aplicaciones, tendencias y líneas de investigación y desarrollo en el campo de las señales biomédicas
- ◆ Utilizar herramientas informáticas de hardware y software para el análisis genómico
- ◆ Analizar los lenguajes de programación que se utilizan para el análisis de secuencias de ADN
- ◆ Aplicar los conceptos de Inteligencia Artificial y *Big Data* para para su uso en la prevención, diagnóstico y terapia médica
- ◆ Hacer uso de los flujos de trabajo que tiene el bioinformático en su campo de investigación y en el profesional
- ◆ Analizar los distintos sistemas de datos y de bases de datos
- ◆ Determinar la importancia de los datos en la salud
- ◆ Construir una base de datos hospitalaria
- ◆ Establecer cómo se traducen las necesidades clínicas a datos
- ◆ Desarrollar los fundamentos de los análisis de datos





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Señales Biomédicas

- ◆ Distinguir los diferentes tipos de señales biomédicas
- ◆ Determinar cómo se adquieren, interpretan, analizan y procesan las señales biomédicas
- ◆ Analizar la aplicabilidad clínica de las señales biomédicas mediante casos de estudio prácticos
- ◆ Aplicar conocimientos matemáticos y físicos para analizar señales
- ◆ Examinar las técnicas más comunes de filtrado de señal y cómo aplicarlas
- ◆ Desarrollar conocimientos ingenieriles fundamentales sobre señales y sistemas
- ◆ Comprender el funcionamiento de un sistema de procesamiento de Señal Biomédica
- ◆ Identificar los principales componentes de un sistema de procesamiento de señal digital

### Módulo 2. Bioinformática Médica

- ◆ Desarrollar un marco referencial de Bioinformática Médica
- ◆ Examinar los equipos y software de cómputo requeridos en Bioinformática Médica
- ◆ Generar conocimiento especializado sobre las técnicas de minería de datos en Bioinformática
- ◆ Analizar las técnicas de inteligencia artificial y *Big Data* en Bioinformática médica
- ◆ Establecer las aplicaciones de la Bioinformática para la prevención, el diagnóstico y las terapias clínicas
- ◆ Profundizar en la metodología y flujo de trabajo bioinformático médico
- ◆ Valorar los factores asociados a las aplicaciones de Bioinformática sostenible y tendencias de futuro

### Módulo 3. Bases de datos biomédicos y sanitarios

- ◆ Estructurar los datos
- ◆ Analizar los sistemas relacionales
- ◆ Elaborar un modelado conceptual de datos
- ◆ Diseñar y normalizar una base de datos relacional
- ◆ Examinar las dependencias funcionales entre datos
- ◆ Generar conocimiento especializado sobre las aplicaciones a *big data*
- ◆ Profundizar en la arquitectura ODMS
- ◆ Aprender sobre la integración de datos en los sistemas de historias clínicas
- ◆ Analizar las bases y restricción



*Contarás con el programa académico más completo, actualizado y efectivo del panorama universitario internacional"*

# 03

## Dirección del curso

Para este Experto Universitario TECH ha reunido al cuadro docente más completo y especializado del panorama docente internacional. Profesionales en activo que ejercen su actividad profesional, investigadora y académica en centros de gran prestigio a nivel mundial y que pondrán todos sus saberes al servicio del alumno para ofrecer la capacitación más completa del mercado académico. Además, y gracias a la inmejorable metodología docente de TECH, el alumno podrá acceder a este claustro sin necesidad de desplazarse a las aulas, pudiendo aprender de su experiencia en cualquier hora, momento y lugar.



“

*Aprender de profesionales con esta experiencia y prestigio es un lujo que solo TECH puede ofrecerte”*

## Director Invitado Internacional

Premiado por la Academia de Investigación en Radiología por su aportación al entendimiento de esa área de la ciencia, el Doctor Zahi A Fayad está considerado como un prestigioso **Ingeniero Biomédico**. En este sentido, la mayor parte de su línea de investigación se ha centrado tanto en la detección como prevención de **Enfermedades Cardiovasculares**. De este modo, ha realizado múltiples contribuciones en el campo de la **Imagen Biomédica Multimodal**, impulsando el correcto manejo de herramientas tecnológicas como la **Resonancia Magnética** o la **Tomografía Computarizada por Emisión de Positrones** en la comunidad sanitaria.

Además, cuenta con un amplio bagaje profesional que le ha llevado a ocupar puestos de relevancia como la **Dirección del Instituto de Ingeniería Biomédica e Imágenes** del Centro Médico Mount Sinai, situado en Nueva York. Cabe destacar que compagina esta labor con su faceta como **Investigador Científico** en los Institutos Nacionales de Salud del gobierno de los Estados Unidos. Así pues, ha realizado más de **500 exhaustivos artículos clínicos** dedicados a materias como el **desarrollo de fármacos**, la integración de las técnicas más vanguardistas de la **Imagen Cardiovascular Multimodal** en la práctica clínica o los métodos no invasivos *in vivo* en ensayos clínicos para el desarrollo de nuevas terapias para abordar la **Aterosclerosis**. Gracias a esto, su trabajo ha facilitado la comprensión sobre los efectos del Estrés en el sistema inmunológico y las Patologías Cardíacas significativamente.

Por otra parte, este especialista lidera **4 ensayos clínicos multicéntricos** financiados por la industria farmacéutica estadounidense para la creación de nuevos medicamentos cardiovasculares. Su objetivo es mejorar la eficacia terapéutica en condiciones como la **Hipertensión, Insuficiencia Cardíaca** o **Accidentes Cerebrovasculares**. A su vez, desarrolla **estrategias de prevención** para concienciar a la ciudadanía sobre la importancia de mantener hábitos de vida saludables para promover un óptimo estado cardíaco.



## Dr. A Fayad, Zahi

---

- Director del Instituto de Ingeniería Biomédica e Imágenes en Centro Médico Mount Sinai de Nueva York
- Presidente del Consejo Asesor Científico del Instituto Nacional de la Salud e Investigación Médica en el Hospital Europeo Pompidou AP-HP de París, Francia
- Investigador Principal en el Hospital de Mujeres en Texas, Estados Unidos
- Editor asociado de la "Revista del Colegio Americano de Cardiología"
- Doctorado en Bioingeniería por Universidad de Pensilvania
- Grado Universitario en Ingeniería Eléctrica por la Universidad Bradley
- Miembro fundador del Centro de Revisión Científica de los Institutos Nacionales de Salud del gobierno de los Estados Unidos

“

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

## Dirección



### D. Ruiz Díez, Carlos

- ♦ Especialista en Ingeniería Biológica y Ambiental
- ♦ Investigador en el Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC
- ♦ Director de Formación en Ingeniería de Competición en ISC
- ♦ Formador Voluntario en Aula de Empleo de Cáritas
- ♦ Investigador en Prácticas en Grupo de Investigación de Compostaje del Departamento de Ingeniería Química, Biológica y Ambiental de la UAB
- ♦ Fundador y Desarrollador de Producto en NoTime Ecobrand, marca de moda y reciclaje
- ♦ Director de Proyecto de Cooperación al Desarrollo para la ONG Future Child Africa en Zimbabwe
- ♦ Director del Departamento de Innovación y Miembro Fundacional del equipo del Departamento Aerodinámico de ICAI Speed Club: Escudería de Motociclismo de Competición, Universidad Pontificia de Comillas
- ♦ Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por Universidad Pontificia de Comillas ICAI
- ♦ Máster en Ingeniería Biológica y Ambiental por la Universidad Autónoma de Barcelona
- ♦ Máster en Gestión Medioambiental por la Universidad Española a Distancia

## Profesores

### D. Rodríguez Arjona, Antonio

- ◆ Diseñador de Aplicaciones Profesional asociado, y TI Clínica y Hospitalaria en Dedalus
- ◆ Ingeniero Biomédico y Responsable Técnico en OMOLOGIC, Homologación y MarcadoCE
- ◆ Ingeniero Técnico en Docriluc
- ◆ Responsable de Digitalización en Earprotech® The In-Ear Experience
- ◆ Ingeniero de Salud y Biomédica por la Universidad de Málaga
- ◆ Máster Universitario en Ingeniería Biomédica y Salud Digital por la Universidad de Sevilla

### Dr. Vásquez Cevallos, Leonel

- ◆ Asesor en el Mantenimiento Preventivo, Correctivo y Venta de Equipos y Software Médicos
- ◆ Director del Proyecto de Investigación Telemedicina Cayapas
- ◆ Gestor de Transferencia y Gestión del Conocimiento en Officegolden
- ◆ Capacitación Recibida de Mantenimiento de Equipos de Imágenes Médicas en Seúl, Corea del Sur
- ◆ Doctor en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster en Telemedicina y Bioingeniería por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Ingeniero Graduado en Electrónica y Telecomunicaciones por la Universidad ESPOL, Ecuador
- ◆ Docente en Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Docente en la Universidad ESPOL, Ecuador
- ◆ Docente en la Universidad de Guayaquil
- ◆ Docente en la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil

### Dña. Travesí Bugallo, Blanca

- ◆ Cofundadora U4IMPACT
- ◆ Marketing en GIANT HEALTH EVENT
- ◆ Coordinadora del curso de Bioingeniería del Campus Tecnológico del ICAI
- ◆ Graduada en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster en Innovación Tecnológica en Salud por la Sorbonne Université

### Dra. Zavallo, Ana Teresa

- ◆ Analista senior data management en Asphaltion
- ◆ Analista de desarrollo analítico en Craveri
- ◆ Analista de desarrollo galénico en Craveri
- ◆ Analista de transferencia de tecnología en Gador
- ◆ Regulatory site compliance analyst en Merck
- ◆ Doctora en Farmacia por la Universidad de Buenos Aires
- ◆ Doctora en Bioquímica por la Universidad de Buenos Aires
- ◆ Grado en Farmacia por la Universidad de Buenos Aires
- ◆ Grado en Bioquímica por la Universidad de Buenos Aires
- ◆ Especialización en Formulación Magistral por BIOXENTYS
- ◆ MBA y Liderazgo en Empresas en Talento Farmacéutico por la Universidad Europea
- ◆ Posgrado en Desarrollo de Productos Farmacéuticos

# 04

## Estructura y contenido

La experiencia docente de TECH en la creación de títulos universitarios de alta eficiencia y especialización, ha permitido estructurar los contenidos de este programa de una forma altamente eficiente a la hora de afianzar el aprendizaje. Así, el alumno contará con 3 módulos teóricos con un enfoque eminentemente práctico en los que podrá aprender la manera más efectiva de analizar, gestionar y almacenar los datos biomédicos. Todo ello, además, a través de novedosas herramientas de aprendizaje como videos de casos reales, resúmenes interactivos y guías de acción que potenciarán y enriquecerán el proceso de estudio.





“

*Este Experto Universitario se configura como la opción más completa y especializada del panorama docente actual, y cuenta con el temario más efectivo para que ayudarte a llegar a lo más alto sea una tarea sencilla”*

## Módulo 1. Señales Biomédicas

- 1.1. Señales Biomédicas
  - 1.1.1. Origen de la Señal Biomédica
  - 1.1.2. Las señales biomédicas
    - 1.1.2.1. Amplitud
    - 1.1.2.2. Periodo
    - 1.1.2.3. Frecuencia
    - 1.1.2.4. Longitud de onda
    - 1.1.2.5. Fase
- 1.2. Clasificación y ejemplos de señales biomédicas
  - 1.2.1. Tipos de señales biomédicas. Electrocardiografía, electroencefalografía y magnetoencefalografía
    - 1.2.1.1. Electrocardiografía (ECG)
    - 1.2.1.2. Electroencefalografía (EEG)
    - 1.2.1.3. Magnetoencefalografía (MEG)
- 1.3. Tipos de señales biomédicas. Electroneurografía y electromiografía
  - 1.3.1. Electroneurografía (ENG)
  - 1.3.2. Electromiografía (EMG)
  - 1.3.3. Potenciales relacionados con eventos (ERPs)
  - 1.3.4. Otros tipos
- 1.4. Señales y sistemas
  - 1.4.1. Señales y sistemas
  - 1.4.2. Señales continuas y discretas: Analógicas vs. Digitales
  - 1.4.3. Sistemas en el dominio del tiempo
  - 1.4.4. Sistemas en el dominio de la frecuencia. Método espectral
- 1.5. Fundamentos de señales y sistemas
  - 1.5.1. Muestreo: Nyquist
  - 1.5.2. La transformada de Fourier. DFT
  - 1.5.3. Procesos estocásticos
    - 1.5.3.1. Señales deterministas vs. Aleatorias
    - 1.5.3.2. Tipos de procesos estocásticos
    - 1.5.3.3. Estacionariedad
    - 1.5.3.4. Ergodicidad
    - 1.5.3.5. Relaciones entre señales
  - 1.5.4. Densidad espectral de potencia
- 1.6. Procesamiento de la señal biomédica
  - 1.6.1. Procesamiento de la señal
  - 1.6.2. Objetivos y etapas del procesado
  - 1.6.3. Elementos clave de un sistema de procesado digital
  - 1.6.4. Aplicaciones. Tendencias
- 1.7. Filtrado: eliminación de artefactos
  - 1.7.1. Motivación. Tipos de filtrado
  - 1.7.2. Filtrado en el dominio del tiempo
  - 1.7.3. Filtrado en el dominio de la frecuencia
  - 1.7.4. Aplicaciones y ejemplos
- 1.8. Análisis tiempo-frecuencia
  - 1.8.1. Motivación
  - 1.8.2. Plano tiempo-frecuencia
  - 1.8.3. Transformada de Fourier de Tiempo Corto (STFT)
  - 1.8.4. Transformada Wavelet
  - 1.8.5. Aplicaciones y ejemplos
- 1.9. Detección de eventos
  - 1.9.1. Caso de estudio I: ECG
  - 1.9.2. Caso de estudio II: EEG
  - 1.9.3. Evaluación de la detección

- 1.10. Software para el procesamiento de señales biomédicas
  - 1.10.1. Aplicaciones, entornos y lenguajes de programación
  - 1.10.2. Librerías y herramientas
  - 1.10.3. Aplicación práctica: sistema básico de procesamiento de Señal Biomédica

## Módulo 2. Bioinformática Médica

- 2.1. La Bioinformática Médica
  - 2.1.1. Computación en la Biología Médica
  - 2.1.2. Bioinformática Médica
    - 2.1.2.1. Aplicaciones de la Bioinformática
    - 2.1.2.2. Sistema informático, redes y bases de datos médicos
    - 2.1.2.3. Aplicaciones de la Bioinformática médica en la salud humana
- 2.2. Equipos y software de cómputo requeridos en Bioinformática
  - 2.2.1. Cómputo científico en Ciencias Biológicas
  - 2.2.3. El ordenador
  - 2.2.4. Hardware, software y sistemas operativos
  - 2.2.5. Estaciones de trabajo y ordenadores personales
  - 2.2.6. Plataformas de cómputo de alto rendimiento y entornos virtuales
  - 2.2.7. Sistema operativo Linux
    - 2.2.7.1. Instalación de Linux
    - 2.2.7.2. Uso de la interfaz de líneas de comando de Linux
- 2.3. Análisis de datos usando lenguaje de programación R
  - 2.3.1. Lenguaje estadístico de programación R
  - 2.3.2. Instalación y usos de R
  - 2.3.3. Métodos de análisis de datos con R
  - 2.3.4. Aplicaciones de R en Bioinformática Médica
- 2.4. Análisis de datos usando lenguaje de programación Python
  - 2.4.1. Lenguaje de programación multipropósito Python
  - 2.4.2. Instalación y usos de Python
  - 2.4.3. Métodos de análisis de datos con Python
  - 2.4.4. Aplicaciones Python en Bioinformática médica
- 2.5. Métodos de análisis de secuencia genética humana
  - 2.5.1. Genética humana
  - 2.5.2. Técnicas y métodos de análisis de secuenciación de datos genómicos
  - 2.5.3. Alineamientos de secuencia
  - 2.5.4. Herramientas para la detección, comparación y modelado de genomas
- 2.6. Minería de datos en Bioinformática
  - 2.6.1. Fases del descubrimiento de conocimiento en bases de datos, KDD
  - 2.6.2. Técnicas de preprocesado
  - 2.6.3. Descubrimiento de conocimiento en bases de datos biomédicas
  - 2.6.4. Análisis de datos de genómica humana
- 2.7. Técnicas de Inteligencia artificial y *Big Data* en Bioinformática Médica
  - 2.7.1. Aprendizaje automático o *Machine Learning* para Bioinformática Médica
    - 2.7.1.1. Aprendizaje supervisado: Regresión y clasificación
    - 2.7.1.2. Aprendizaje no supervisado: *Clustering* y reglas de asociación
  - 2.7.2. *Big Data*
  - 2.7.3. Plataformas computacionales y entornos de desarrollo
- 2.8. Aplicaciones de la Bioinformática para prevención, diagnóstico y terapias clínicas
  - 2.8.1. Procedimientos de identificación de genes causantes de enfermedades
  - 2.8.2. Procedimiento para analizar e interpretar el genoma para terapias médicas
  - 2.8.3. Procedimientos para evaluar predisposiciones genéticas de pacientes para prevención y diagnóstico temprano
- 2.9. Metodología y flujo de trabajo bioinformático médico
  - 2.9.1. Creación de flujos de trabajo para analizar los datos
  - 2.9.2. Interfaces de programación de aplicaciones, API
    - 2.9.2.1. Librerías de R y Python para análisis bioinformático
    - 2.9.2.2. Bioconductor: instalación y usos
  - 2.9.3. Usos de flujos de trabajo bioinformático en servicios de cloud (Nube)
- 2.10. Factores asociados a las aplicaciones de Bioinformática sostenible y tendencias de futuro
  - 2.10.1. Marco legal y regulatorio
  - 2.10.2. Buenas prácticas en el desarrollo de proyectos de Bioinformática médica
  - 2.10.3. Tendencias de futuro en aplicaciones en Bioinformática

### Módulo 3. Bases de datos biomédicos y sanitarios

- 3.1. Bases de datos hospitalarias
  - 3.1.1. Las bases de datos
  - 3.1.2. La importancia de los datos
  - 3.1.3. Los datos en los contextos clínicos
- 3.2. Modelado conceptual
  - 3.2.1. Estructura de los datos
  - 3.2.2. Modelo de datos sistemáticos
  - 3.2.3. Estandarización de datos
- 3.3. Modelo de datos relacional
  - 3.3.1. Ventajas y desventajas
  - 3.3.2. Lenguajes formales
- 3.4. Diseño de bases de datos relacionales
  - 3.4.1. Dependencia funcional
  - 3.4.2. Formas relacionales
  - 3.4.3. Normalización
- 3.5. Lenguaje SQL
  - 3.5.1. Modelo relacional
  - 3.5.2. Modelo objeto-relación
  - 3.5.3. Modelo XML-objeto-relación
- 3.6. NoSQL
  - 3.6.1. JSON
  - 3.6.2. NoSQL
  - 3.6.3. Amplificadores diferenciales
  - 3.6.4. Integradores y diferenciadores
- 3.7. MongoDB
  - 3.7.1. Arquitectura ODMS
  - 3.7.2. NodeJS
  - 3.7.3. Mongoose
  - 3.7.4. Agregación



- 3.8. Análisis de datos
  - 3.8.1. Análisis de datos
  - 3.8.2. Análisis cualitativo
  - 3.8.3. Análisis cuantitativo
- 3.9. Bases legales y normativa de regulación
  - 3.9.1. Reglamento General de Protección de Datos
  - 3.9.2. Consideraciones de ciberseguridad
  - 3.9.3. Normativa aplicada a datos sanitarios
- 3.10. Integración de bases de datos en historias clínicas
  - 3.10.1. Las historias clínicas
  - 3.10.2. Sistema HIS
  - 3.10.3. Los datos en el HIS

“*El mejor temario solo lo encuentras en la mejor universidad: matricúlate hoy en TECH y comienza a ver como tus sueños y metas comienzas a materializarse*”

05

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el **New England Journal of Medicine**.





“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*



*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

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

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción.

A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

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

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### 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, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### 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 las futuras decisiones difíciles.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán 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.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





**Case studies**

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



06

# Titulación

El Experto Universitario en Gestión y Análisis de Datos Sanitarios en Ingeniería Biomédica 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 Gestión y Análisis de Datos Sanitarios en Ingeniería Biomédica** 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 Gestión y Análisis de Datos Sanitarios en Ingeniería Biomédica**

Modalidad: **online**

Duración: **6 meses**

Acreditación: **18 ECTS**





**Experto Universitario**  
Gestión y Análisis  
de Datos Sanitarios  
en Ingeniería Biomédica

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

# Experto Universitario

## Gestión y Análisis de Datos Sanitarios en Ingeniería Biomédica