

# Experto Universitario

Gestión y Análisis de Datos  
Sanitarios en Ingeniería Biomédica



## Experto Universitario

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

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 6 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtute.com/medicina/experto-universitario/experto-gestion-analisis-datos-sanitarios-ingenieria-biomedica](http://www.techtute.com/medicina/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 de estudio

---

*pág. 24*

06

Titulación

---

*pág. 34*

# 01

# Presentación

Una de las áreas que más transformaciones ha experimentado en la medicina actual es la gestión y el análisis de datos sanitarios. La aparición de nuevas disciplinas que combinan conocimientos tecnológicos con la medicina, han logrado integrar la recolección y el procesamiento de datos, de modo que puedan utilizarse para diagnosticar y tratar diversas afecciones y patologías. Este programa profundiza en las últimas innovaciones en este campo, ofreciendo al médico una actualización en cuestiones como los diferentes tipos de señales biomédicas, la bioinformática médica o las bases de datos aplicadas a este campo. El profesional podrá ponerse al día gracias a un profesorado de alto nivel compuesto por investigadores de élite en esta área, y mediante un sistema de enseñanza 100% online que le permite escoger el momento y el lugar para estudiar.



“

*Incorpora a tu práctica médica los últimos avances en gestión y análisis de datos, integrando en tu trabajo las técnicas más eficaces de diagnóstico y tratamiento para diversas patologías y pacientes”*

Los enormes avances experimentados en la informática y la ingeniería han permitido desarrollar numerosas aplicaciones en el procesamiento y análisis de datos. Algunos de sus usos más importantes tienen que ver con el ámbito sanitario, donde la gestión de los datos es un asunto vital a la hora de dictar tratamientos o hacer seguimientos de enfermedades complejas. Así, algunas afecciones y pacientes en una situación delicada requieren de una vigilancia intensiva y precisa que solo el análisis de datos puede realizar.

Este Experto Universitario en Gestión y Análisis de Datos Sanitarios en Ingeniería Biomédica contiene los conocimientos más punteros en este ámbito, puesto que profundiza en la electrocardiografía, electroencefalografía y magnetoencefalografía, el procesamiento de las señales biomédicas, los equipos y software de cómputo requeridos en bioinformática, lenguajes de programación especializados en procesamiento de datos y estadística como R y Python o las bases de datos y el lenguaje SQL.

Con esos conocimientos novedosos y la metodología online de TECH, el médico podrá actualizarse de forma rápida, puesto que este programa ha sido diseñado pensando especialmente en profesionales en activo. Por esa razón, el médico se pondrá al día sin recibir incómodas interrupciones en su trabajo, y con una gran cantidad de recursos didácticos multimedia como vídeos de técnicas y procedimientos, resúmenes interactivos, análisis de casos clínicos reales, clases magistrales y todo tipo de ejercicios teórico-prácticos. Además, un prestigioso Director Invitado Internacional ofrecerá unas exclusivas *Masterclasses* sobre las últimas tendencias en el campo de la Gestión y Análisis de Datos Sanitarios.

Este **Experto Universitario en Gestión y Análisis de Datos Sanitarios en Ingeniería Biomédica** contiene el programa universitario 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 reconocido Director Invitado Internacional impartirá unas rigurosas Masterclass sobre los avances más recientes en el campo de la Gestión y Análisis de Datos Sanitarios”*

“

*Ponte al día, mediante una metodología de enseñanza 100% online, en el procesamiento de las señales médicas y en la recogida de datos sanitarios con este programa de actualización”*

*Este programa se adapta a ti y a tus circunstancias profesionales: podrás elegir el momento y el lugar para estudiar, sin interrupciones en tu trabajo.*

*El Machine Learning y el Big Data estarán ahora a tu alcance para que los integres en tu práctica médica gracias a esta titulación.*

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.



# 02 Objetivos

Dados los últimos avances en la gestión y procesamiento de datos sanitarios, este programa tiene como objetivo ofrecer al médico una actualización en esta área en auge. La recolección y el análisis de datos a gran escala permite realizar diagnósticos, tratamientos e intervenciones muy precisas, por lo que esta disciplina se ha convertido en fundamental en los últimos años. Así, este Experto Universitario brinda la posibilidad de ponerse al día en estas cuestiones, permitiendo al profesional integrar las técnicas más avanzadas de la Ingeniería Biomédica.





“

*Este programa te permitirá integrar en tu trabajo las principales herramientas de procesamiento de datos y estadística, conociendo los lenguajes de programación más relevantes en esta área”*



## 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 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



*Accede al futuro de la medicina con este programa, que contiene la última evidencia científica en el uso de las herramientas informáticas de gestión de datos como método de diagnóstico y tratamiento”*

# 03

## Dirección del curso

A lo largo de todo el proceso de aprendizaje, el médico tendrá a su disposición a un cuadro docente compuesto por investigadores e ingenieros que conocen esta disciplina y sus novedades a la perfección. Así, el profesional, además de contar con un sistema de enseñanza flexible y unos contenidos punteros, recibirá la orientación de un profesorado de élite, al día de las técnicas más avanzadas en esta área.





“

*Los mejores investigadores e ingenieros te acompañan a lo largo de todo el aprendizaje, no encontrarás una oportunidad como esta”*

## 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
- ◆ 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 Mercado CE
- ♦ 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

### Dra. Zavallo, Ana Teresa

- ♦ Analista senior data management en Asphalion
- ♦ 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

### 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

### 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

# 04

## Estructura y contenido

Este programa ha sido diseñado por los mejores especialistas del mundo en gestión y análisis de datos sanitarios. Por eso, el médico dispondrá de los contenidos más avanzados en este ámbito, estructurados en 3 módulos, a través de los que profundizará en las señales biomédicas, su procesamiento y su análisis, la detección de eventos, la computación en la biología médica, la metodología y flujo de trabajo bioinformático médico o las bases de datos hospitalarias, entre otros asuntos de gran relevancia.





“

*El temario más innovador, transmitido con una metodología online, y con el acompañamiento del mejor profesorado”*

## 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
  - 1.1.3. Clasificación y ejemplos de señales biomédicas
- 1.2. Tipos de señales biomédicas. Electrocardiografía, electroencefalografía y magnetoencefalografía
  - 1.2.1. Electrocardiografía (ECG)
  - 1.2.2. Electroencefalografía (EEG)
  - 1.2.3. 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

“

*Accede al futuro de la Ingeniería Biomédica con esta titulación, que te actualizará en cuestiones como el diseño de bases de datos relacionales o los bioconductores”*

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 intenso y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

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

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

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

*El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”*

## Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

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



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

## La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos según el índice global score, obteniendo un 4,9 de 5.

*Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.*

*Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.*



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Resúmenes interactivos

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

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



#### Lecturas complementarias

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





#### Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



#### Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



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 Universidad.



“

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

Este **Experto Universitario en Gestión y Análisis de Datos Sanitarios en Ingeniería Biomédica** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado.

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

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

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

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

Duración: **6 meses**



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



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

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 6 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Experto Universitario

Gestión y Análisis de Datos  
Sanitarios en Ingeniería Biomédica