

**Experto Universitario**

Bioinformática Aplicada  
a Tromboembolismo Venoso



## Experto Universitario Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso

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

Acceso web: [www.techtitute.com/medicina/experto-universitario/experto-bioinformatica-aplicada-tromboembolismo-venoso](http://www.techtitute.com/medicina/experto-universitario/experto-bioinformatica-aplicada-tromboembolismo-venoso)

# 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

La trombosis venosa, producida por los coágulos de sangre en las venas, puede producir embolias pulmonares cuando uno de los coágulos se desplaza hasta los pulmones, provocando un tromboembolismo venoso. Esta patología puede llegar a ser muy grave para la salud de las personas si no se realiza un tratamiento adecuado. En la actualidad, la bioinformática ha dado grandes pasos en este campo para lograr mejores resultados.

establecer el directorio de trabajo  
como de validación:

```
library(MasR/Practicas/ModelosRegresion")  
train.csv("train.csv")  
test.csv("test.csv")
```

haciendo uso de la función `str`, podemos explorar la estructura de los conjuntos:

```
33. ``{r}  
34 str(train)  
35 str(test)
```

... una función lineal representa la  
... variables independientes. En  
 $y = ax + b$ , en donde  $y$  es la  
 $a$  y  $b$  son los coeficientes de la  
... algún criterio de minimización  
datos de entrada. A efectos de  
Lineal Simple a un conjunto de datos

o, y cargar el conjunto de datos

tura del \*

“

*Esta capacitación es la mejor opción que podrás encontrar para especializarte en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso y realizar diagnósticos más precisos”*

La trombosis es una patología que puede afectar a cualquier persona, independientemente de su edad, y que, con frecuencia, no se suele diagnosticar, pudiendo llegar a convertirse en una enfermedad grave. Por ello, realizar una detección precoz sobre la trombosis venosa es imprescindible para tratar esta enfermedad y disminuir las secuelas que puedan ocasionar en los pacientes. También existen medidas preventivas, como las físicas o las farmacológicas.

Durante el estudio de este Experto Universitario, el alumno se centrará en la Bioinformática aplicada a los Tromboembolismos Venosos, con un programa diseñado por especialistas en este ámbito, por lo que los estudiantes recibirán una capacitación completa y específica de la mano de expertos en la materia.

Así, con esta capacitación se pretenden establecer las bases del conocimiento en este campo, partiendo de los estudios de la fisiopatología y epidemiología de la enfermedad tromboembólica venosa. También se estudiarán los datos ómicos, que permitirán al especialista adentrarse en el lenguaje de programación R, y los modelos predictivos.

Por tanto, después de realizar y superar el Experto Universitario, los alumnos habrán adquirido conocimientos teóricos necesarios para llevar a cabo un tratamiento efectivo de la trombosis venosa en los principales ámbitos de actuación del profesional.

En adición, un reconocido Director Invitado Internacional ofrecerá unas disruptivas *Masterclasses*.

Este **Experto Universitario en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Las novedades sobre Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso
- ♦ 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 impartirá unas exclusivas *Masterclasses* para ahondar en los últimos avances en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso”

“

*Este Experto Universitario es la mejor inversión que puedes hacer en la selección de un programa de actualización por dos motivos: además de poner al día tus conocimientos en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso, obtendrás una titulación avalada por TECH Global University”*

Incluye, en su cuadro docente, a profesionales pertenecientes al ámbito de la Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso, 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 especialista deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso y con gran experiencia.

*Esta capacitación cuenta con el mejor material didáctico, lo que permitirá un estudio contextual que te facilitará el aprendizaje.*

*Este Experto Universitario 100% online te permitirá compaginar tus estudios con tu labor profesional a la vez que aumentas tus conocimientos en este ámbito.*



02

# Objetivos

El Experto Universitario en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso está orientado a facilitar la actuación del profesional dedicado a la biomedicina con los últimos avances y tratamientos más novedosos en el sector.



“

*Esta es la mejor opción para conocer los últimos avances en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Profundizar en el conocimiento de la enfermedad tromboembólica venosa como enfermedad compleja
- ♦ Formar en el ámbito de los datos ómicos y los métodos bioinformáticos aplicados a la Medicina de Precisión
- ♦ Estar al día en las últimas actualizaciones de esta enfermedad



*Aprovecha la oportunidad  
y da el paso para ponerte al  
día en las últimas novedades  
en Cirugía Plástica Estética  
Mamaria e Íntima”*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Fisiopatología y epidemiología de la Enfermedad Tromboembólica Venosa

- ♦ Demostrar la enorme complejidad biológica y clínica que subyace al tromboembolismo venoso
- ♦ Explicar los mecanismos patológicos por los que se desarrolla un trombo en las venas y las consecuencias a corto y a largo plazo que puede tener
- ♦ Analizar la relación del trombo y de la recidiva con variables determinantes como edad, sexo o raza
- ♦ Destacar la trascendencia de las circunstancias asociadas al suceso tromboembólico y cómo estas circunstancias determinan en gran manera el riesgo de que pueda volver a repetirse
- ♦ Describir los factores de riesgo ambiental que se asocian con la enfermedad y la base genética conocida hoy en día
- ♦ Repasar el impacto global en la carga de enfermedad mundial y el impacto económico de las trombosis, sus secuelas y las complicaciones de su tratamiento
- ♦ Adentrarse en el concepto de biomarcadores o fenotipos intermediarios con el riesgo de la enfermedad, que pueden ser estudiados en el diagnóstico de las causas, en la estimación del riesgo de recidiva y pueden utilizarse como punto de partida para descubrir los genes implicados en la variabilidad del fenotipo y, por tanto, en la enfermedad tromboembólica venosa
- ♦ Conocer el concepto del perfil de riesgo individual

### Módulo 2. Datos Ómicos: introducción al lenguaje de programación R

- ♦ Conocer el sistema operativo Unix/Linux y su importancia
- ♦ Obtener nociones de administración básica de Unix/Linux
- ♦ Aprender a gestionar archivos y directorios mediante el intérprete de comandos de Unix/Linux
- ♦ Conocer el lenguaje de programación R y la gestión de sus paquetes
- ♦ Reconocer los distintos tipos de datos en R y saber cuál usar en cada contexto
- ♦ Aprender a manipular correctamente cada tipo de dato en R
- ♦ Conocer qué son y cómo se implementan las funciones de control y los bucles en R
- ♦ Llevar a cabo representaciones gráficas de los datos y los resultados en R
- ♦ Aplicar estadística básica en R en función de las características de los datos
- ♦ Aprender a implementar funciones propias en R para realizar tareas concretas

### Módulo 3. Modelos predictivos

- ♦ Identificar los distintos tipos de problemas del aprendizaje estadístico
- ♦ Conocer e implementar los pasos del preprocesado de un nuevo conjunto de datos
- ♦ Conocer los fundamentos de los modelos de regresión lineal y su ámbito de aplicación
- ♦ Optimizar los modelos de regresión lineal con el mínimo número de variables posible
- ♦ Enumerar los distintos tipos de modelos de clasificación y saber en qué casos es mejor usar cada uno de ellos
- ♦ Aprender distintas maneras de validar el rendimiento de un modelo predictivo
- ♦ Familiarizarse con los árboles de decisión y sus extensiones
- ♦ Ajustar máquinas de soporte vectorial a datos clínicos y evaluar sus resultados
- ♦ Aprender distintos métodos de aprendizaje no supervisado para el análisis exploratorio de los datos

03

# Dirección del curso

El programa incluye en su cuadro docente a expertos de referencia en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso, que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo. Además, participan en su diseño y elaboración otros expertos de reconocido prestigio que completan el programa de un modo interdisciplinar.



“

*Los principales profesionales en la materia se han unido para enseñarte los últimos avances en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso”*

## Directora Invitada Internacional

La Doctora Anahita Dua es una destacada cirujana vascular con una sólida reputación internacional en el campo de la **Medicina Vascular**. Así, ha ejercido en el **Hospital General de Massachusetts**, donde ha ocupado varios roles de liderazgo, incluyendo la **dirección del Laboratorio Vascular** y la **codirección del Centro de Enfermedad Arterial Periférica** y del **Programa de Evaluación y Conservación de Extremidades (LEAPP)**. Además, ha sido la **Directora Asociada del Centro de Cuidado de Heridas** y la **Directora del Centro de Linfedema**, así como **Directora de Investigación Clínica para la División de Cirugía Vascular**.

Asimismo, se ha especializado en técnicas avanzadas de **Cirugía Vascular**, tanto **endovasculares** como **tradicionales**, para el tratamiento de diversas enfermedades, incluyendo la **Enfermedad Arterial Periférica**, la **Isquemia Crítica de las Extremidades**, y las **Enfermedades Aórtica y Carotídea**. También ha abarcado el tratamiento de problemas complejos, como el **Síndrome de Salida Torácica** y la **Insuficiencia Venosa**.

Cabe destacar su enfoque de **investigación**, centrado en la **anticoagulación** y los **biomarcadores predictivos** en pacientes sometidos a **revascularización**, así como en el desarrollo de **herramientas tecnológicas** para mejorar la movilidad y la cicatrización de heridas en pacientes con **Enfermedad Vascular Periférica**. A su vez, ha incluido una **investigación** basada en resultados quirúrgicos utilizando grandes **bases de datos médicas** para evaluar la calidad y el coste-efectividad de los tratamientos. De hecho, ha contribuido significativamente al campo a través de más de **140 publicaciones** revisadas por pares y con la edición de **cinco libros de texto** en **Cirugía Vascular**.

Además de su **labor clínica** y de **investigación**, la Doctora Anahita Dua ha sido la fundadora del **Healthcare for Action PAC**, una organización cuya misión es enfrentar las amenazas a la democracia y promover políticas que beneficien la **salud pública**, reflejando su compromiso con el **bienestar social** y la **justicia**.



## Dra. Dua, Anahita

---

- Codirectora del Centro de Enfermedades Arteriales Periféricas, Hospital General de Massachusetts, EE. UU.
- Codirectora del Programa de Evaluación y Preservación de Extremidades (LEAPP) en el Hospital General de Massachusetts
- Directora Asociada del Centro de Cuidado de Heridas en el Hospital General de Massachusetts
- Directora del Laboratorio Vascular en el Hospital General de Massachusetts
- Directora del Centro de Linfedema en el Hospital General de Massachusetts
- Directora de Investigación Clínica para la División de Cirugía Vascular en el Hospital General de Massachusetts
- Cirujana Vascular en el Hospital General de Massachusetts
- Fundadora del *Healthcare for Action* PAC
- Especialista en Cirugía Vascular por el Hospital Universitario de Stanford
- Especialista en Cirugía General por el Medical College of Wisconsin
- Máster en Administración de Empresas / Gestión de la Salud / Atención Sanitaria por la Universidad Western Governors
- Máster en Ciencias Traumatológicas por la Universidad Queen Mary, Londres
- Licenciada en Medicina y Cirugía por la Universidad de Aberdeen
- Miembro de: Sociedad de Cirugía Vascular (*Society for Vascular Surgery*), Sociedad Vascular Sudasiática-Americana (*South Asian-American Vascular Society*) y Colegio Americano de Cirujanos (*American College of Surgeons*)



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

## Dirección



### Dr. Soria, José Manuel

- ♦ Director de la Unidad de Genómica de Enfermedades Complejas en el Instituto de Investigación del Hospital de Santa Creu I Sant Pau. Barcelona
- ♦ Co-Founder/Chief Scientific Officer (CSO)
- ♦ Coordinador del Nodo Sant Pau de la Plataforma Bioinformática UAB (Bioninf UAB)
- ♦ Coordinador de la Red ITEMAS (Red de Innovación en Tecnologías Sanitarias del ICIII) Nodo en el Instituto de Recerca del Hospital de Santa Creu I Sant Pau
- ♦ Responsable Área de Genómica de las Plataformas Científico-Técnicas en el Instituto de Recerca del Hospital de Santa Creu I Sant Pau
- ♦ Autor de 129 publicaciones científicas, 134 artículos en revistas científicas con FI, y 5 tesis doctorales

## Profesores

### Dra. López del Río, Ángela

- ♦ Ingeniera en B2SLab. Bioinformatics and Biomedical Signals Laboratory
- ♦ Investigadora en el Centro de Investigación Biomédica en la Universidad Politécnica de Cataluña
- ♦ Ingeniera Biomédica por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Máster en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Barcelona y Universidad Politécnica de Cataluña
- ♦ Participación en el European Bioinformatics Institute (EBI-EMBL) en Cambridge

### Dr. Perera Lluna, Alexandre

- ♦ Físico Especializado en Tecnologías Médicas
- ♦ Líder del Grupo de Investigación de Tecnologías Médicas: Bioinformática y Señales Biomédicas
- ♦ Líder del Grupo de Investigación B2SLab
- ♦ Director del Centro de Investigación Biomédica de la Universidad Politécnica de Cataluña
- ♦ Doctor en Física
- ♦ Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Barcelona



**Dr. Souto Andrés, Juan Carlos**

- ◆ Director Científico de Monitor Medical
- ◆ Responsable de la Sección de Diagnóstico e Investigación Traslacional de Enfermedades de la Hemostasia en el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
- ◆ Asesor Científico de Devicare
- ◆ Miembro de Sociedad Española de Trombosis y Hemostasia (SETH), Asociación Española de Hematología y Hemoterapia (AEHH), International Society on Thrombosis and Haemostasis (ISTH), Academia de Ciencias Médicas de Cataluña y Baleares (ACMCB) y ISMAA
- ◆ Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad Autónoma de Barcelona
- ◆ Especialista en Hematología y Hemoterapia
- ◆ Licenciado en Medicina y Cirugía en la Extensión Universitaria de la UCB en Lleida

“

*Aprovecha la oportunidad para conocer los últimos avances en esta materia para aplicarla a tu práctica diaria”*

# 04

# Estructura y contenido

La estructura de los contenidos ha sido diseñada por los mejores profesionales del sector, con una amplia trayectoria y reconocido prestigio en la profesión, avalada por el volumen de casos revisados, estudiados y diagnosticados, y con amplio dominio de las nuevas tecnologías aplicadas a la bioinformática.

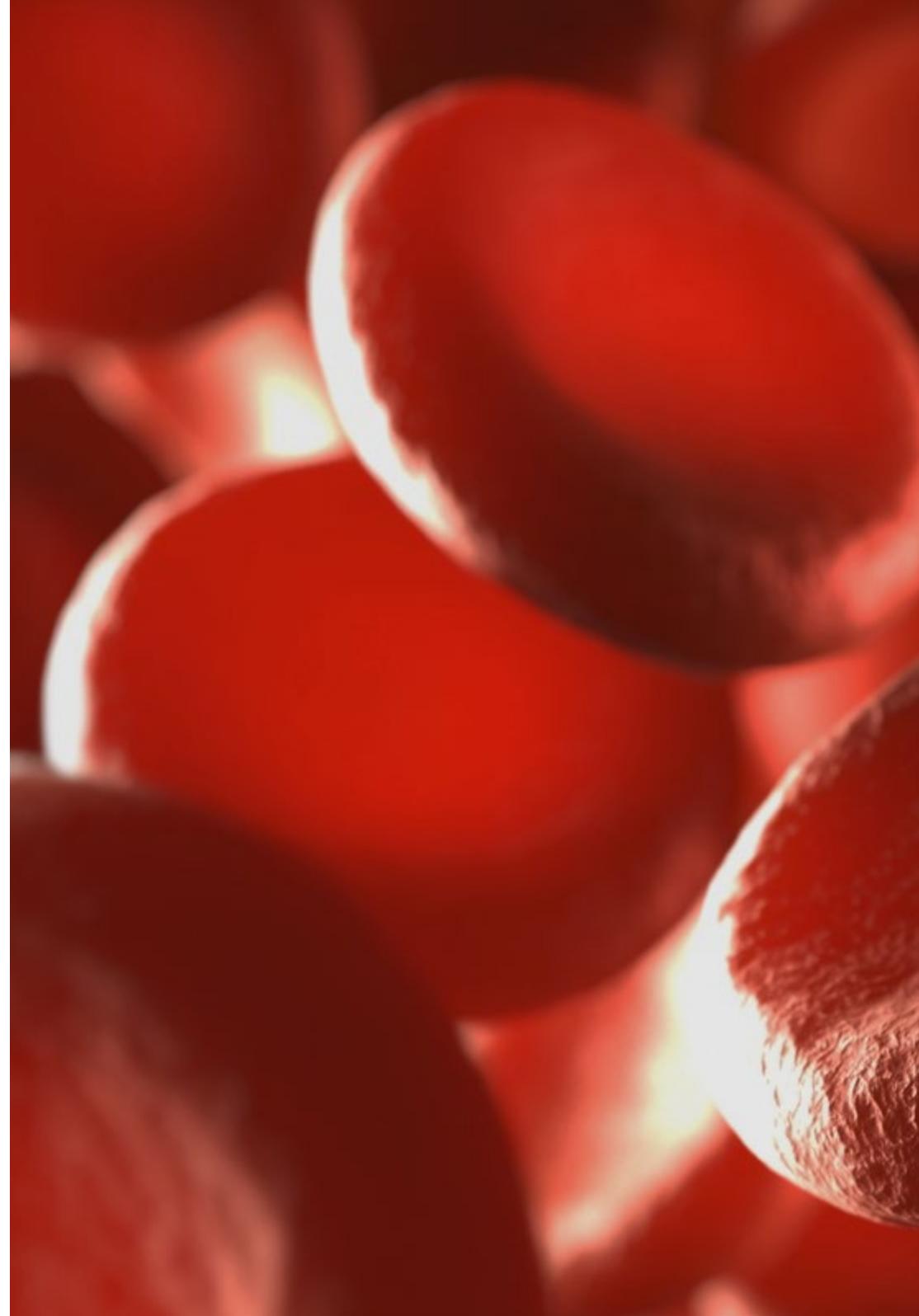


“

*Este Experto Universitario en Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado”*

## Módulo 1. Fisiopatología y epidemiología de la Enfermedad Tromboembólica Venosa

- 1.1. Introducción general a la complejidad y al impacto clínico de la ETEV
  - 1.1.1. Introducción general a la complejidad
  - 1.1.2. Impacto clínico de la ETEV
- 1.2. Generación de un trombo patológico
  - 1.2.1. El equilibrio de la hemostasia
  - 1.2.2. La ruptura del equilibrio (Triada de Virchow clásica) y las consecuencias
  - 1.2.3. Función venosa normal y patológica
  - 1.2.4. Papel de las valvas venosas en el trombo patológico
  - 1.2.5. Papel del endotelio vascular
  - 1.2.6. Papel de las plaquetas y polifosfatos
  - 1.2.7. Papel de las trampas extracelulares de neutrófilos (NETs)
  - 1.2.8. Papel de las micropartículas circulantes
  - 1.2.9. Procesos inflamatorios locales
  - 1.2.10. La trombosis paraneoplásica (relación con Módulo 4)
  - 1.2.11. Mecanismo y lugar de formación de trombo
- 1.3. Clasificación y características de la ETEV según lugares anatómicos
  - 1.3.1. Localización en extremidades inferiores
  - 1.3.2. Localización en extremidades superiores
  - 1.3.3. Tromboembolismo pulmonar
  - 1.3.4. Localizaciones atípicas
    - 1.3.4.1. Viscerales
    - 1.3.4.2. Intracraneales
- 1.4. Clasificación de las trombosis según circunstancias asociadas
  - 1.4.1. ETEV espontánea vs. Secundaria
  - 1.4.2. Factores de riesgo ambientales (Tabla a)
  - 1.4.3. Papel de raza, edad y sexo
  - 1.4.4. Papel de los dispositivos intravasculares (catéteres endovenosos)
- 1.5. Secuelas de la ETEV
  - 1.5.1. Síndrome posttrombótico y trombosis residual. Relación con la recidiva
  - 1.5.2. Hipertensión pulmonar crónica
  - 1.5.3. Mortalidad a corto y largo plazo
  - 1.5.4. Sobre la calidad de vida



- 1.6. Impacto de la ETEV en el conjunto de las enfermedades mundiales
  - 1.6.1. Contribución en la carga de enfermedad global
  - 1.6.2. Impacto sobre la economía
- 1.7. Epidemiología de la ETEV
  - 1.7.1. Variables que influyen (edad, raza, comorbilidades, fármacos, factores estacionales, etc.)
- 1.8. Riesgo y epidemiología de la recidiva trombótica
  - 1.8.1. Diferencias entre sexos
  - 1.8.2. Diferencias según las circunstancias asociadas al primer episodio
- 1.9. Trombofilia
  - 1.9.1. Concepto clásico
  - 1.9.2. Biomarcadores biológicos de trombofilia
    - 1.9.2.1. Genéticos
    - 1.9.2.2. Plasmáticos
    - 1.9.2.3. Celulares
  - 1.9.3. Estudio de laboratorio de la trombofilia
    - 1.9.3.1. Debate sobre su utilidad
    - 1.9.3.2. Anomalías clásicas
    - 1.9.3.3. Otros biomarcadores o fenotipos intermediarios (Tabla b)
- 1.10. La trombofilia como concepto de patología compleja y crónica
  - 1.10.1. Alta complejidad (ver apartado 2.1)
  - 1.10.2. Importancia de la base genética. Concepto de heredabilidad
  - 1.10.3. Factores de riesgo genético conocidos (Tabla c). Relación con Módulos 7 y 8
  - 1.10.4. La heredabilidad por descubrir
- 1.11. Perfil de riesgo individual
  - 1.11.1. Concepto
  - 1.11.2. Componentes permanentes (genéticos)
  - 1.11.3. Circunstancias cambiantes
  - 1.11.4. Modelos matemáticos nuevos y potentes para evaluar conjuntamente todas las variables de riesgo (relación con Módulo 9)

## Módulo 2. Datos ómicos: introducción al lenguaje de programación R

- 2.1. Introducción básica al sistema operativo UNIX/Linux
  - 2.1.1. Historia y filosofía
  - 2.1.2. Intérprete de comandos (Shell)
  - 2.1.3. Comandos básicos en Linux
  - 2.1.4. Procesadores de texto
- 2.2. Gestión de archivos en UNIX/Linux
  - 2.2.1. Sistema de ficheros
  - 2.2.2. Usuarios y grupos
  - 2.2.3. Permisos
- 2.3. Gestión de sistemas UNIX/Linux
  - 2.3.1. Tareas (*jobs*)
  - 2.3.2. Registros (*logs*)
  - 2.3.3. Herramientas de monitorización
  - 2.3.4. Redes
- 2.4. Introducción y características básicas de R
  - 2.4.1. ¿Qué es R?
  - 2.4.2. Primeros pasos
    - 2.4.2.1. Instalación e interfaz gráfica
    - 2.4.2.2. Espacio de trabajo (*Workspace*)
  - 2.4.3. Extensiones en R
    - 2.4.3.1. Paquetes estándar
    - 2.4.3.2. Paquetes aportados, CRAN y Bioconductor
- 2.5. Tipos de datos en R
  - 2.5.1. Vectores
  - 2.5.2. Listas
  - 2.5.3. Variables indexadas (*Arrays*) y matrices
  - 2.5.4. Factores
  - 2.5.5. Hojas de datos (*Data Frames*)
  - 2.5.6. *Strings* de texto
  - 2.5.7. Otros tipos de datos
- 2.6. Gestión de los datos en R
  - 2.6.1. Importar y exportar datos
  - 2.6.2. Manipulación de datos
    - 2.6.2.1. Vectores
    - 2.6.2.2. Matrices
    - 2.6.2.3. *Strings* de texto
    - 2.6.2.4. Hojas de datos
- 2.7. Funciones de control y bucles en R
  - 2.7.1. Ejecución condicional: *if*
  - 2.7.2. Ciclos: *For*, *Repeat*, *While*
  - 2.7.3. Funciones del tipo *apply*
- 2.8. Modelos estadísticos en R
  - 2.8.1. Datos univariantes
  - 2.8.2. Datos multivariantes
  - 2.8.3. Test de hipótesis
- 2.9. Representación gráfica en R
  - 2.9.1. Representaciones básicas
  - 2.9.2. Parámetros y elementos gráficos
  - 2.9.3. El paquete *ggplot2*
- 2.10. Definición de funciones en R
  - 2.10.1. Ejemplos simples
  - 2.10.2. Argumentos y valores predeterminados
  - 2.10.3. Asignaciones dentro de una función

## Módulo 3. Modelos predictivos

- 3.1. Aprendizaje estadístico
  - 3.1.1. Estimación de  $f$
  - 3.1.2. Aprendizaje supervisado y no supervisado
  - 3.1.3. Problemas de regresión y de clasificación
  - 3.1.4. Modelos lineales y no lineales
- 3.2. Preprocesamiento de los datos
  - 3.2.1. Normalización
  - 3.2.2. Imputación
  - 3.2.3. Valores atípicos (*Outliers*)
- 3.3. Regresión lineal
  - 3.3.1. Modelos lineales
  - 3.3.2. Análisis de la varianza (ANOVA)
  - 3.3.3. Modelos de efectos mixtos
- 3.4. Clasificación
  - 3.4.1. Regresión logística
  - 3.4.2. Análisis discriminante lineal
  - 3.4.3. K vecinos más próximos (KNN)
- 3.5. Métodos de remuestreo
  - 3.5.1. Validación cruzada
    - 3.5.1.1. Conjunto de validación o test
    - 3.5.1.2. Validación cruzada dejando uno fuera (*Leave One Out*)
    - 3.5.1.3. Validación cruzada de k iteraciones (*k-Fold*)
  - 3.5.2. *Bootstrap*
- 3.6. Selección de modelos lineales
  - 3.6.1. Comparación de modelos anidados
  - 3.6.2. Algoritmos *Stepwise*
  - 3.6.3. Diagnóstico de modelos lineales
- 3.7. Regularización
  - 3.7.1. La maldición de la dimensión
  - 3.7.2. Regresión de componentes principales
  - 3.7.3. Regresión de mínimos cuadrados parciales
  - 3.7.4. Métodos de *Shrinkage*
    - 3.7.4.1. Regresión *Ridge*
    - 3.7.4.2. Lasso
- 3.8. Métodos basados en árboles de decisión
  - 3.8.1. Introducción a los árboles de decisión
  - 3.8.2. Tipos de árboles de decisión
    - 3.8.2.1. *Bagging*
    - 3.8.2.2. Bosques aleatorios (*Random Forests*)
    - 3.8.2.3. *Boosting*
- 3.9. Máquinas de soporte vectorial
  - 3.9.1. Clasificadores de margen máximo
  - 3.9.2. Máquinas de soporte vectorial
  - 3.9.3. Afinación de los hiperparámetros
- 3.10. Aprendizaje no supervisado
  - 3.10.1. Análisis de componentes principales
  - 3.10.2. Métodos de agrupamiento (*Clustering*)
    - 3.10.2.1. Agrupamiento k-medias (*K-means*)
    - 3.10.2.2. Agrupamiento jerárquico



*Esta capacitación te permitirá avanzar en tu carrera de una manera cómoda”*

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 Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso 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 Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso** 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 Bioinformática Aplicada a Tromboembolismo Venoso**

Modalidad: **online**

Duración: **6 meses**

Acreditación: **18 ECTS**





**Experto Universitario**  
Bioinformática Aplicada  
a Tromboembolismo  
Venoso

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

**Experto Universitario**

Bioinformática Aplicada  
a Tromboembolismo Venoso

