

# Máster Semipresencial

Medicina Genómica y de Precisión  
en Hematología. Trombosis



## Máster Semipresencial

### Medicina Genómica y de Precisión en Hematología. Trombosis

Modalidad: Semipresencial (Online + Prácticas)

Duración: 12 meses

Titulación: TECH Global University

Créditos: 60 + 4 ECTS

Acceso web: [www.techtute.com/medicina/master-semipresencial/master-semipresencial-medicina-genomica-precision-hematologia-trombosis](http://www.techtute.com/medicina/master-semipresencial/master-semipresencial-medicina-genomica-precision-hematologia-trombosis)

# Índice

01

Presentación del programa

---

*pág. 4*

02

¿Por qué estudiar en TECH?

---

*pág. 8*

03

Plan de estudios

---

*pág. 12*

04

Objetivos docentes

---

*pág. 26*

05

Prácticas

---

*pág. 32*

06

Centros de prácticas

---

*pág. 38*

07

Metodología de estudio

---

*pág. 44*

08

Cuadro docente

---

*pág. 54*

09

Titulación

---

*pág. 62*

# 01

# Presentación del programa

La Medicina Genómica y de Precisión en Hematología está revolucionando el diagnóstico y tratamiento de enfermedades complejas como la Trombosis. Según un informe de la *American Heart Association*, la Trombosis representa una de las principales causas de muerte y discapacidad a nivel mundial, destacándose por su impacto tanto en pacientes como en sistemas de salud. Con avances como el *big data*, *artificial intelligence* y *sequencing*, la Medicina personalizada ha demostrado ser una herramienta clave para mejorar los resultados en el tratamiento de trastornos hematológicos. En este contexto, TECH Global University presenta una titulación universitaria, orientada a formar expertos en Medicina Genómica y de Precisión en Hematología, con un enfoque actualizado y práctico.



“

*Con este novedoso programa universitario, accederás a conocimientos avanzados sobre los mecanismos moleculares que regulan la hemostasia y la trombosis”*

En los últimos años, la Medicina Genómica y de Precisión ha avanzado considerablemente, lo que ha hecho posible personalizar los tratamientos de acuerdo con las características genéticas individuales de cada paciente. La Trombosis, una afección que puede resultar en consecuencias graves como Embolias y Accidentes Cerebrovasculares, requiere un enfoque médico altamente especializado y preciso. Con el auge de nuevas tecnologías como el análisis genético y el *big data*, es fundamental que los profesionales de la salud adquieran conocimientos avanzados sobre cómo aplicar estos avances en el diagnóstico y tratamiento de Enfermedades Hematológicas.

En este contexto, este programa universitario destaca por su enfoque integral, brindando una preparación exhaustiva para abordar los Trastornos Hematológicos de manera innovadora. A lo largo del plan de estudios, los médicos desarrollarán habilidades avanzadas en técnicas de diagnóstico molecular y terapias dirigidas, utilizando la genómica para ofrecer tratamientos más eficaces y específicos.

Además, la combinación de teoría y práctica permitirá a los profesionales adquirir herramientas que transformarán su desempeño clínico, abriendo oportunidades en diversos campos de la medicina, desde hospitales hasta centros de investigación.

A su vez, la metodología de TECH Global University se distingue por su enfoque innovador, que inicia con una fase online diseñada con recursos didácticos avanzados y contenidos de alto nivel, cuidadosamente estructurados para facilitar una comprensión profunda y dinámica. Esta primera etapa se complementa con una fase práctica en una institución de reconocido prestigio, donde el profesional podrá aplicar lo aprendido en un entorno real y exigente. Todo ello potenciado por el exclusivo método *Relearning*, que optimiza la asimilación de conocimientos mediante la repetición inteligente en contextos diversos. Además, esta titulación universitaria contará con la participación de un invitado de talla mundial quien impartirá 10 exclusivas *Masterclasses*.

Este **Máster Semipresencial en Medicina Genómica y de Precisión en Hematología.**

**Trombosis** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado.

Sus características más destacadas son:

- Desarrollo de más de 100 casos prácticos presentados por profesionales de la salud especializados en Medicina Genómica y expertos en el tratamiento de la Trombosis, junto a profesores universitarios con amplia experiencia en el ámbito de las enfermedades hematológicas y la medicina de precisión
- Sus contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos, recogen una información imprescindible sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- Estudio de las bases genéticas de la Trombosis y su relación con las terapias personalizadas para un tratamiento más eficaz
- Aplicación de tecnologías avanzadas de diagnóstico molecular, como la secuenciación genética, para la identificación de mutaciones asociadas a la Trombosis
- Todo esto se complementará con lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- Disponibilidad de los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet
- Además, podrás realizar una estancia de prácticas en una de las mejores empresas



*Dominarás herramientas de análisis genético a través de Masterclasses complementarias llevadas a cabo por un reconocido Director Invitado Internacional”*

“

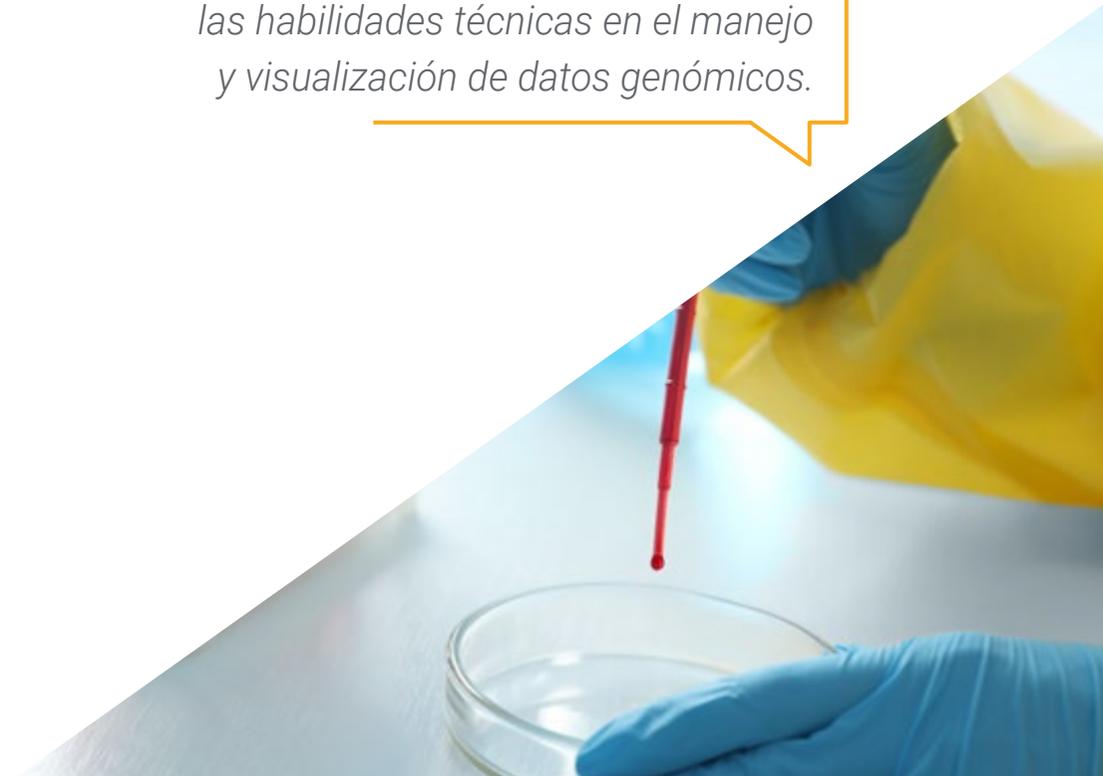
*Adquiere destrezas para interpretar estudios de secuenciación masiva de última generación esenciales para incorporar la Medicina de precisión en el abordaje clínico de la Trombosis”*

En esta propuesta de Máster, de carácter profesionalizante y modalidad semipresencial, el programa está dirigido a la actualización de profesionales de la salud especializados en Medicina Genómica y Trombosis, que desarrollan su labor en entornos clínicos avanzados, y que requieren un alto nivel de cualificación en el manejo de trastornos hematológicos complejos. Los contenidos están basados en la última evidencia científica, y orientados de manera didáctica para integrar el saber teórico en la práctica médica, los enfoques innovadores y las herramientas avanzadas permitirán la actualización continua del conocimiento y potenciarán la toma de decisiones en el manejo de pacientes con Trastornos Hematológicos y Trombosis.

Gracias a su contenido multimedia elaborado con la última tecnología educativa, permitirán al profesional de la Medicina un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará un aprendizaje inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales. El diseño de este programa está basado en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del mismo. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Profundizarás en los fundamentos y aplicaciones clínicas de los estudios GWAS clave para identificar variantes genéticas asociadas a mayor riesgo trombótico en poblaciones específicas.*

*Integra el uso del lenguaje de programación R como herramienta de análisis bioinformático fortaleciendo las habilidades técnicas en el manejo y visualización de datos genómicos.*



# 02

## ¿Por qué estudiar en TECH?

TECH es la mayor Universidad digital del mundo. Con un impresionante catálogo de más de 14.000 programas universitarios, disponibles en 11 idiomas, se posiciona como líder en empleabilidad, con una tasa de inserción laboral del 99%. Además, cuenta con un enorme claustro de más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional.



“

*Estudia en la mayor universidad digital del mundo y asegura tu éxito profesional. El futuro empieza en TECH”*

### La mejor universidad online del mundo según FORBES

La prestigiosa revista Forbes, especializada en negocios y finanzas, ha destacado a TECH como «la mejor universidad online del mundo». Así lo han hecho constar recientemente en un artículo de su edición digital en el que se hacen eco del caso de éxito de esta institución, «gracias a la oferta académica que ofrece, la selección de su personal docente, y un método de aprendizaje innovador orientado a formar a los profesionales del futuro».

**Forbes**  
Mejor universidad  
online del mundo

**Plan**  
de estudios  
más completo

### Los planes de estudio más completos del panorama universitario

TECH ofrece los planes de estudio más completos del panorama universitario, con temarios que abarcan conceptos fundamentales y, al mismo tiempo, los principales avances científicos en sus áreas científicas específicas. Asimismo, estos programas son actualizados continuamente para garantizar al alumnado la vanguardia académica y las competencias profesionales más demandadas. De esta forma, los títulos de la universidad proporcionan a sus egresados una significativa ventaja para impulsar sus carreras hacia el éxito.

### El mejor claustro docente top internacional

El claustro docente de TECH está integrado por más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional. Catedráticos, investigadores y altos ejecutivos de multinacionales, entre los cuales se destacan Isaiah Covington, entrenador de rendimiento de los Boston Celtics; Magda Romanska, investigadora principal de MetaLAB de Harvard; Ignacio Wistuba, presidente del departamento de patología molecular traslacional del MD Anderson Cancer Center; o D.W Pine, director creativo de la revista TIME, entre otros.

Profesorado  
**TOP**  
Internacional



La metodología  
más eficaz

### Un método de aprendizaje único

TECH es la primera universidad que emplea el *Relearning* en todas sus titulaciones. Se trata de la mejor metodología de aprendizaje online, acreditada con certificaciones internacionales de calidad docente, dispuestas por agencias educativas de prestigio. Además, este disruptivo modelo académico se complementa con el "Método del Caso", configurando así una estrategia de docencia online única. También en ella se implementan recursos didácticos innovadores entre los que destacan vídeos en detalle, infografías y resúmenes interactivos.

### La mayor universidad digital del mundo

TECH es la mayor universidad digital del mundo. Somos la mayor institución educativa, con el mejor y más amplio catálogo educativo digital, cien por cien online y abarcando la gran mayoría de áreas de conocimiento. Ofrecemos el mayor número de titulaciones propias, titulaciones oficiales de posgrado y de grado universitario del mundo. En total, más de 14.000 títulos universitarios, en once idiomas distintos, que nos convierten en la mayor institución educativa del mundo.

**nº1**  
Mundial  
Mayor universidad  
online del mundo

### La universidad online oficial de la NBA

TECH es la universidad online oficial de la NBA. Gracias a un acuerdo con la mayor liga de baloncesto, ofrece a sus alumnos programas universitarios exclusivos, así como una gran variedad de recursos educativos centrados en el negocio de la liga y otras áreas de la industria del deporte. Cada programa tiene un currículo de diseño único y cuenta con oradores invitados de excepción: profesionales con una distinguida trayectoria deportiva que ofrecerán su experiencia en los temas más relevantes.

### Líderes en empleabilidad

TECH ha conseguido convertirse en la universidad líder en empleabilidad. El 99% de sus alumnos obtienen trabajo en el campo académico que ha estudiado, antes de completar un año luego de finalizar cualquiera de los programas de la universidad. Una cifra similar consigue mejorar su carrera profesional de forma inmediata. Todo ello gracias a una metodología de estudio que basa su eficacia en la adquisición de competencias prácticas, totalmente necesarias para el desarrollo profesional.



### Google Partner Premier

El gigante tecnológico norteamericano ha otorgado a TECH la insignia Google Partner Premier. Este galardón, solo al alcance del 3% de las empresas del mundo, pone en valor la experiencia eficaz, flexible y adaptada que esta universidad proporciona al alumno. El reconocimiento no solo acredita el máximo rigor, rendimiento e inversión en las infraestructuras digitales de TECH, sino que también sitúa a esta universidad como una de las compañías tecnológicas más punteras del mundo.



### La universidad mejor valorada por sus alumnos

Los alumnos han posicionado a TECH como la universidad mejor valorada del mundo en los principales portales de opinión, destacando su calificación más alta de 4,9 sobre 5, obtenida a partir de más de 1.000 reseñas. Estos resultados consolidan a TECH como la institución universitaria de referencia a nivel internacional, reflejando la excelencia y el impacto positivo de su modelo educativo.



# 03

## Plan de estudios

El avance en Medicina Genómica y de Precisión ha transformado el tratamiento de enfermedades complejas como la Trombosis, ofreciendo enfoques cada vez más personalizados y eficaces. En este contexto, el plan de estudios de este Máster Semipresencial se enfoca en integrar tecnologías de vanguardia, como la secuenciación genética y el análisis de big data, para optimizar el diagnóstico y tratamiento. Además, la modalidad semipresencial permite combinar la flexibilidad del aprendizaje online con la interacción directa en espacios de conocimiento, proporcionando una capacitación de alta calidad y adaptada a las necesidades del sector de la salud.



“

*Evaluarás situaciones clínicas complejas como la Trombosis en mujeres gestantes en edad fértil y en pacientes oncológicos con un enfoque diferencial basado en evidencia científica”*

## Módulo 1. Introducción a la hemostasia

- 1.1. Introducción. Historia y aspectos evolutivos
  - 1.1.1. Historia
  - 1.1.2. Aspectos evolutivos
- 1.2. El endotelio y las plaquetas en la fisiología de la hemostasia
  - 1.2.1. Papel del endotelio en la hemostasia
  - 1.2.2. Las plaquetas. Receptores de la membrana plaquetaria
  - 1.2.3. Formación del tapón de plaquetas. Adhesión y agregación plaquetaria
  - 1.2.4. Las micropartículas
  - 1.2.5. Participación de otros elementos celulares en la fisiología de la hemostasia
- 1.3. Componente plasmático de la coagulación. El coágulo de fibrina
  - 1.3.1. La cascada de la coagulación
  - 1.3.2. Los factores de la coagulación
  - 1.3.3. El sistema de la coagulación
  - 1.3.4. Los complejos multicomponentes
- 1.4. Mecanismos reguladores de la coagulación
  - 1.4.1. Los inhibidores de los factores activados
  - 1.4.2. Los reguladores de los cofactores
- 1.5. La fibrinólisis
  - 1.5.1. El sistema fibrinolítico
  - 1.5.2. Activación de la Fibrinólisis
  - 1.5.3. Regulación de la Fibrinólisis
  - 1.5.4. Receptores celulares de la Fibrinólisis
- 1.6. El laboratorio de coagulación. Fase preanalítica
  - 1.6.1. Los pacientes y la extracción de la muestra
  - 1.6.2. El transporte y el procesamiento de las muestras
- 1.7. Estudio de plaquetas
  - 1.7.1. Métodos para medir la función plaquetaria
  - 1.7.2. Tiempo de obturación (PFA-100)
  - 1.7.3. Citometría de flujo

- 1.8. Exploración de la fase plasmática de la coagulación
  - 1.8.1. Técnicas coagulativas clásicas
  - 1.8.2. Cuantificación de los factores de coagulación
  - 1.8.3. Estudio de inhibidores específicos e inespecíficos
  - 1.8.4. Pruebas de laboratorio de la fibrinólisis
  - 1.8.5. El estudio de trombofilia
  - 1.8.6. Pruebas de laboratorio para la monitorización de los fármacos anticoagulantes
- 1.9. Técnicas para el análisis global de la hemostasia
  - 1.9.1. Definición y clasificación
  - 1.9.2. Test de generación de trombina
  - 1.9.3. Técnicas viscoelastométricas
- 1.10. Casos clínicos y ejercicios
  - 1.10.1. Casos clínicos
  - 1.10.2. Ejercicios

## Módulo 2. Fisiopatología y epidemiología de la Enfermedad Tromboembólica Venosa

- 2.1. Introducción general a la complejidad y al impacto clínico de la ETEV
  - 2.1.1. Introducción general a la complejidad
  - 2.1.2. Impacto clínico de la ETEV
- 2.2. Generación de un trombo patológico
  - 2.2.1. El equilibrio de la hemostasia
  - 2.2.2. La ruptura del equilibrio (Triada de Virchow clásica) y las consecuencias
  - 2.2.3. Función venosa normal y patológica
  - 2.2.4. Papel de las valvas venosas en el trombo patológico
  - 2.2.5. Papel del endotelio vascular
  - 2.2.6. Papel de las plaquetas y polifosfatos
  - 2.2.7. Papel de las trampas extracelulares de neutrófilos (NETs)
  - 2.2.8. Papel de las micropartículas circulantes
  - 2.2.9. Procesos inflamatorios locales
  - 2.2.10. La Trombosis Paraneoplásica (relación con Módulo 4)
  - 2.2.11. Mecanismo y lugar de formación de trombo

- 2.3. Clasificación y características de la ETEV según lugares anatómicos
  - 2.3.1. Localización en extremidades inferiores
  - 2.3.2. Localización en extremidades superiores
  - 2.3.3. Tromboembolismo Pulmonar
  - 2.3.4. Localizaciones atípicas
    - 2.3.4.1. Viscerales
    - 2.3.4.2. Intracraneales
- 2.4. Clasificación de las trombosis según circunstancias asociadas
  - 2.4.1. ETEV espontánea vs. Secundaria
  - 2.4.2. Factores de riesgo ambientales (Tabla a)
  - 2.4.3. Papel de raza, edad y sexo
  - 2.4.4. Papel de los dispositivos intravasculares (catéteres endovenosos)
- 2.5. Secuelas de la ETEV
  - 2.5.1. Síndrome postrombótico y trombosis residual. Relación con la recidiva
  - 2.5.2. Hipertensión pulmonar crónica
  - 2.5.3. Mortalidad a corto y largo plazo
  - 2.5.4. Sobre la calidad de vida
- 2.6. Impacto de la ETEV en el conjunto de las enfermedades mundiales
  - 2.6.1. Contribución en la carga de enfermedad global
  - 2.6.2. Impacto sobre la economía
- 2.7. Epidemiología de la ETEV
  - 2.7.1. Variables que influyen (edad, raza, comorbilidades, fármacos, factores estacionales, etc.)
- 2.8. Riesgo y epidemiología de la recidiva trombótica
  - 2.8.1. Diferencias entre sexos
  - 2.8.2. Diferencias según las circunstancias asociadas al primer episodio
- 2.9. Trombofilia
  - 2.9.1. Concepto clásico
  - 2.9.2. Biomarcadores biológicos de Trombofilia
    - 2.9.2.1. Genéticos
    - 2.9.2.2. Plasmáticos
    - 2.9.2.3. Celulares
  - 2.9.3. Estudio de laboratorio de la Trombofilia
    - 2.9.3.1. Debate sobre su utilidad
    - 2.9.3.2. Anomalías clásicas
    - 2.9.3.3. Otros biomarcadores o fenotipos intermediarios (Tabla b)
- 2.10. La trombofilia como concepto de patología compleja y crónica
  - 2.10.1. Alta complejidad (ver apartado 2.1)
  - 2.10.2. Importancia de la base genética. Concepto de heredabilidad
  - 2.10.3. Factores de riesgo genético conocidos (Tabla c). Relación con módulos 7 y 8
  - 2.10.4. La heredabilidad por descubrir
- 2.11. Perfil de riesgo individual
  - 2.11.1. Concepto
  - 2.11.2. Componentes permanentes (genéticos)
  - 2.11.3. Circunstancias cambiantes
  - 2.11.4. Modelos matemáticos nuevos y potentes para evaluar conjuntamente todas las variables de riesgo (relación con módulo 9)

### Módulo 3. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis de la Enfermedad Tromboembólica Venosa

- 3.1. Diagnóstico del TEV
  - 3.1.1. Presentación clínica y escalas de probabilidad diagnóstica
  - 3.1.2. Pruebas complementarias (Dímero D, pruebas de imagen)
  - 3.1.3. Estratificación de riesgo pronóstico de los pacientes con EP
- 3.2. Tratamiento del TEV
  - 3.2.1. Fármacos antitrombóticos
  - 3.2.2. Tratamiento de la fase inicial (fase aguda y hasta 3-6 meses)
  - 3.2.3. Duración del tratamiento y tratamiento a largo plazo (> 6 meses)
  - 3.2.4. Complicaciones del tratamiento antitrombótico
- 3.3. Profilaxis del TEV
  - 3.3.1. Profilaxis del paciente médico
  - 3.3.2. Profilaxis del paciente quirúrgico
  - 3.3.3. Casos clínicos

#### Módulo 4. Situaciones especiales I: Trombosis en el ámbito oncológico

- 4.1. Epidemiología y factores de riesgo
  - 4.1.1. Epidemiología
  - 4.1.2. Factores de riesgo asociados al paciente
  - 4.1.3. Factores de riesgo asociados al tumor
  - 4.1.4. Factores de riesgo asociados al tratamiento
- 4.2. Tromboprofilaxis del paciente oncológico médico ingresado
  - 4.2.1. Introducción
  - 4.2.2. Tromboprofilaxis del paciente oncológico médico ingresado
- 4.3. Tromboprofilaxis del paciente quirúrgico
  - 4.3.1. Introducción
  - 4.3.2. Tromboprofilaxis del paciente quirúrgico
- 4.4. Tromboprofilaxis del paciente oncológico que recibe terapia sistémica en un medio ambulatorio
  - 4.4.1. Introducción
  - 4.4.2. Tromboprofilaxis del paciente oncológico que recibe terapia sistémica en un medio ambulatorio
- 4.5. Modelos predictivos de riesgo de Trombosis
  - 4.5.1. Score de Khorana
  - 4.5.2. Otros modelos predictivos de riesgo
  - 4.5.3. Otras potenciales aplicaciones de los modelos predictivos de riesgo
- 4.6. Tratamiento inicial de la Trombosis asociada a Cáncer
  - 4.6.1. Introducción
  - 4.6.2. Tratamiento inicial de la Trombosis asociada a Cáncer
- 4.7. Tratamiento a largo plazo de la Trombosis asociada a Cáncer
  - 4.7.1. Introducción
  - 4.7.2. Tratamiento a largo plazo de la Trombosis asociada a Cáncer
- 4.8. Modelos predictivos de sangrado y recurrencia. Interacciones de los anticoagulantes orales de acción directa
  - 4.8.1. Modelos predictivos de sangrado y recurrencia
  - 4.8.2. Interacciones de los anticoagulantes orales de acción directa



- 4.9. Terapia antitumoral y riesgo de Trombosis
  - 4.9.1. Quimioterapia
  - 4.9.2. Hormonoterapia
  - 4.9.3. Fármacos biológicos
  - 4.9.4. Inmunoterapia
  - 4.9.5. Tratamiento de soporte

## Módulo 5. Situaciones especiales II: Trombosis en el ámbito de la mujer

- 5.1. Fisiopatología de la Hemostasia en las diferentes etapas madurativas de la mujer
  - 5.1.1. Introducción
  - 5.1.2. Factores de riesgo fisiológicos
  - 5.1.3. Factores de riesgo adquiridos
- 5.2. Trombofilia y mujer
  - 5.2.1. Trombofilia hereditaria
  - 5.2.2. Trombofilia adquirida
  - 5.2.3. Indicaciones de estudio
- 5.3. Anticoncepción y hormonoterapia y Enfermedad Tromboembólica Venosa
  - 5.3.1. Introducción
  - 5.3.2. Anticoncepción en mujeres con factores de riesgo trombótico
  - 5.3.3. Anticoncepción en mujeres tras un evento trombótico
- 5.4. Estrategias de prevención de la Enfermedad Tromboembólica Venosa en la mujer en edad fértil no gestante
  - 5.4.1. Mujer no gestante sin antecedentes trombóticos
  - 5.4.2. Mujer no gestante con antecedentes trombóticos
- 5.5. Enfermedad tromboembólica venosa durante la gestación y puerperio
  - 5.5.1. Incidencia y epidemiología
  - 5.5.2. Factores de riesgo. Escalas de valoración de riesgo
  - 5.5.3. Presentación clínica
  - 5.5.4. Estrategia diagnóstica
  - 5.5.5. Tratamiento
  - 5.5.6. Profilaxis
  - 5.5.7. Manejo de la paciente con válvula cardíaca

- 5.6. Enfermedad Tromboembólica Venosa y cesárea
  - 5.6.1. Incidencia y epidemiología
  - 5.6.2. Factores de riesgo. Escalas de valoración de riesgo
  - 5.6.3. Tratamiento y profilaxis
- 5.7. Técnicas de reproducción asistida y Enfermedad Tromboembólica Venosa
  - 5.7.1. Incidencia y factores de riesgo
  - 5.7.2. Presentación clínica
  - 5.7.3. Tratamiento
  - 5.7.4. Profilaxis
- 5.8. Fármacos anticoagulantes utilizados en la gestación, puerperio y lactancia
  - 5.8.1. Heparina no fraccionada
  - 5.8.2. Heparina de bajo peso molecular
  - 5.8.3. Antagonistas de la vitamina K
  - 5.8.4. Manejo del tratamiento anticoagulante periparto
  - 5.8.5. Complicaciones derivadas del tratamiento anticoagulante
- 5.9. Síndrome antifosfolípido obstétrico
  - 5.9.1. Incidencia y epidemiología
  - 5.9.2. Diagnóstico de laboratorio de SAF obstétrico
  - 5.9.3. Tratamiento del SAF obstétrico
  - 5.9.4. Abordaje de la mujer en edad fértil con anticuerpos antifosfolípidos aislados
- 5.10. Climaterio, menopausia y Trombosis
  - 5.10.1. Incidencia y epidemiología
  - 5.10.2. Riesgo cardiovascular
  - 5.10.3. Tratamiento hormonal sustitutivo

## Módulo 6. Datos ómicos: introducción al lenguaje de programación R

- 6.1. Introducción básica al sistema operativo UNIX/Linux
  - 6.1.1. Historia y filosofía
  - 6.1.2. Intérprete de comandos (Shell)
  - 6.1.3. Comandos básicos en Linux
  - 6.1.4. Procesadores de texto
- 6.2. Gestión de archivos en UNIX/Linux
  - 6.2.1. Sistema de ficheros
  - 6.2.2. Usuarios y grupos
  - 6.2.3. Permisos

- 6.3. Gestión de sistemas UNIX/Linux
  - 6.3.1. Tareas (*jobs*)
  - 6.3.2. Registros (*logs*)
  - 6.3.3. Herramientas de monitorización
  - 6.3.4. Redes
- 6.4. Introducción y características básicas de R
  - 6.4.1. ¿Qué es R?
  - 6.4.2. Primeros pasos
    - 6.4.2.1. Instalación e interfaz gráfica
    - 6.4.2.2. Espacio de trabajo (*workspace*)
  - 6.4.3. Extensiones en R
    - 6.4.3.1. Paquetes estándar
    - 6.4.3.2. Paquetes aportados, CRAN y bioconductor
- 6.5. Tipos de datos en R
  - 6.5.1. Vectores
  - 6.5.2. Listas
  - 6.5.3. Variables indexadas (*arrays*) y matrices
  - 6.5.4. Factores
  - 6.5.5. Hojas de datos (*data frames*)
  - 6.5.6. *Strings* de texto
  - 6.5.7. Otros tipos de datos
- 6.6. Gestión de los datos en R
  - 6.6.1. Importar y exportar datos
  - 6.6.2. Manipulación de datos
    - 6.6.2.1. Vectores
    - 6.6.2.2. Matrices
    - 6.6.2.3. Strings de texto
    - 6.6.2.4. Hojas de datos
- 6.7. Funciones de control y bucles en R
  - 6.7.1. Ejecución condicional: *if*
  - 6.7.2. Ciclos: *For*, *repeat*, *While*
  - 6.7.3. Funciones del tipo *apply*

- 6.8. Modelos estadísticos en R
  - 6.8.1. Datos univariantes
  - 6.8.2. Datos multivariantes
  - 6.8.3. Test de hipótesis
- 6.9. Representación gráfica en R
  - 6.9.1. Representaciones básicas
  - 6.9.2. Parámetros y elementos gráficos
  - 6.9.3. El paquete *ggplot2*
- 6.10. Definición de funciones en R
  - 6.10.1. Ejemplos simples
  - 6.10.2. Argumentos y valores predeterminados
  - 6.10.3. Asignaciones dentro de una función

## Módulo 7. Trombosis en la era Genómica I: estudios globales del genoma (GWAS)

- 7.1. Introducción a la genética
  - 7.1.1. Introducción y conceptos básicos
    - 7.1.1.1. Genes
    - 7.1.1.2. Polimorfismos, alelos y *loci*
    - 7.1.1.3. Haplotipos
    - 7.1.1.4. Concepto de desequilibrio de ligamiento
    - 7.1.1.5. Genotipo
    - 7.1.1.6. Fenotipo
  - 7.1.2. La genética para estudiar enfermedades complejas
    - 7.1.2.1. Enfermedades complejas y Enfermedades Raras
    - 7.1.2.2. Estudio de genes candidatos *versus* estudios globales del genoma
  - 7.1.3. Tipos de polimorfismo, nomenclatura y versiones del genoma
  - 7.1.4. Chips de genotipación
- 7.2. Introducción a los estudios genéticos globales del genoma (GWAS)
  - 7.2.1. ¿Qué es un GWAS?
  - 7.2.2. Diseño de estudios GWAS
    - 7.2.2.1. Heredabilidad
    - 7.2.2.2. Caso-control *versus* análisis de rasgos cuantitativos
    - 7.2.2.3. Tamaño de muestra y poder estadístico
    - 7.2.2.4. Sesgos por subestructura de la población
    - 7.2.2.5. Fenotipos: normalización y *outliers*
  - 7.2.3. El test de asociación genética
  - 7.2.4. *Software* útiles para GWAS
- 7.3. Imputación genética
  - 7.3.1. Concepto de imputación
  - 7.3.2. Paneles de referencia
    - 7.3.2.1. Proyecto *hap map*
    - 7.3.2.2. Proyecto *1000 Genomes*
    - 7.3.2.3. Proyecto *Haplotype Reference Consortium*
    - 7.3.2.4. Otros proyectos específicos de población
- 7.4. Control de calidad y filtros
  - 7.4.1. Filtros preimputación
    - 7.4.1.1. Frecuencia del alelo menor
    - 7.4.1.2. Equilibrio Hardy-Weinberg
    - 7.4.1.3. Errores de genotipación (*call rate*)
    - 7.4.1.4. Exceso de heterocigosidad
    - 7.4.1.5. Errores mendelianos
    - 7.4.1.6. Errores de sexo
    - 7.4.1.7. Dirección de la cadena
    - 7.4.1.8. Relaciones de parentesco
  - 7.4.2. Filtros postimputación
    - 7.4.2.1. Variantes monomórficas, frecuencias
    - 7.4.2.2. Calidad de la imputación
  - 7.4.3. Filtros post GWAS
  - 7.4.4. *Software* de control de calidad

- 7.5. Análisis e interpretación de resultados de GWAS
  - 7.5.1. Manhattan Plot
  - 7.5.2. Corrección por *multiple testing* y resultados *genome-wide significant*
  - 7.5.3. Concepto de locus genético
- 7.6. Metanálisis y replicación
  - 7.6.1. *Workflow* habitual para estudios GWAS
  - 7.6.2. El metanálisis
    - 7.6.2.1. Métodos de metanálisis
    - 7.6.2.2. Información necesaria para realizar un metanálisis
    - 7.6.2.3. Resultado del metanálisis
    - 7.6.2.4. Ejemplos de *software* para metanálisis
  - 7.6.3. Los consortia más relevantes
- 7.7. Análisis post GWAS
  - 7.7.1. *Fine-mapping* y gráfico regional
  - 7.7.2. Análisis condicional
  - 7.7.3. Selección del mejor gen candidato (del locus al gen)
    - 7.7.3.1. Explotar información sobre expresión
    - 7.7.3.2. Análisis de enriquecimiento de vías metabólicas (*gene set enrichment analyses*)
    - 7.7.3.3. Estudio del posible efecto funcional del polimorfismo
- 7.8. La era de los GWAS
  - 7.8.1. Repositorios de datos de GWAS
  - 7.8.2. Balance de los resultados de la era de los GWAS
- 7.9. Uso de resultados de GWAS
  - 7.9.1. Modelos de estimación de riesgo
  - 7.9.2. Estudios de randomización mendeliana
- 7.10. Análisis genético de la Enfermedad Tromboembólica Venosa (VTE)
  - 7.10.1. Un poco de historia
  - 7.10.2. Estudios GWAS más relevantes en VTE
  - 7.10.3. Resultados de los últimos estudios
  - 7.10.4. Implicaciones clínicas de los resultados genéticos: la importancia de la cascada de la coagulación y nuevas vías metabólicas implicadas
  - 7.10.5. Estrategias de futuro





## Módulo 8. Trombosis en la era Genómica II: estudios de secuenciación masiva

- 8.1. Base genética y estudio molecular en Trombosis y Hemostasia
  - 8.1.1. Epidemiología molecular en Trombosis y Hemostasia
  - 8.1.2. Estudio genético de enfermedades congénitas
  - 8.1.3. Abordaje clásico del diagnóstico molecular
  - 8.1.4. Técnicas de diagnóstico indirecto o de ligamiento genético
  - 8.1.5. Técnicas de diagnóstico directo
    - 8.1.5.1. Cribado de mutaciones
    - 8.1.5.2. Identificación directa de la mutación
- 8.2. Técnicas de secuenciación del DNA
  - 8.2.1. Secuenciación tradicional de Sanger
    - 8.2.1.1. Características de la técnica, limitaciones y aplicación en Trombosis y Hemostasia
  - 8.2.2. Secuenciación de nueva generación o NGS
    - 8.2.2.1. Plataformas NGS en diagnóstico molecular
    - 8.2.2.2. Información general sobre la tecnología, las posibilidades y las limitaciones NGS versus secuenciación tradicional
  - 8.2.3. Secuenciación de tercera generación (TGS)
- 8.3. Diferentes abordajes del estudio genético mediante NGS
  - 8.3.1. Secuenciación de paneles de genes
  - 8.3.2. Secuenciación completa del exoma y secuenciación del genoma completo
  - 8.3.3. Transcriptómica por RNA-Seq
  - 8.3.4. Secuenciación de MicroRNAs
  - 8.3.5. Mapeo de interacciones proteínas-DNA con ChIP-Seq
  - 8.3.6. Análisis de epigenómica y metilación del DNA por NGS
- 8.4. Análisis bioinformáticos de datos NGS
  - 8.4.1. El reto del análisis bioinformático de los datos masivos generados por la NGS
  - 8.4.2. Necesidades informáticas para la gestión y análisis de datos NGS
    - 8.4.2.1. Almacenamiento, transferencia y uso compartido de datos NGS
    - 8.4.2.2. Potencia informática necesaria para el análisis de datos NGS
    - 8.4.2.3. Necesidades de software para el análisis de datos NGS
    - 8.4.2.4. Habilidades bioinformáticas necesarias para el análisis de datos NGS

- 8.4.3. *Base Calling*, formato de archivo FASTQ y puntuación de calidad de la base
- 8.4.4. Control y preprocesamiento de calidad de datos NGS
- 8.4.5. Mapeo de lecturas
- 8.4.6. Llamadas de variantes
- 8.4.7. Análisis terciario
- 8.4.8. Análisis de la variación estructural mediante NGS
- 8.4.9. Métodos para la estimación de la variación del número de copias a partir de datos NGS
- 8.5. Concepto y tipos de mutación detectables por NGS
  - 8.5.1. Etiología molecular de los trastornos tromboticos y hemorrágicos
  - 8.5.2. Nomenclatura de las mutaciones
  - 8.5.3. Implicación funcional de las variantes/mutaciones identificadas
  - 8.5.4. Diferenciación entre mutación y polimorfismo
- 8.6. Bases de datos moleculares fundamentales en NGS
  - 8.6.1. Bases de datos específicas de locus (LSMD)
  - 8.6.2. Descripciones previas de la mutación en bases de datos
  - 8.6.3. Bases de datos de variantes detectadas en población sana mediante NGS
  - 8.6.4. Bases de datos moleculares con anotaciones clínicas
- 8.7. Análisis e interpretación de los resultados de la NGS en trombosis y hemostasia
  - 8.7.1. Validación de las mutaciones
  - 8.7.2. Concepto de patogenicidad de la mutación
  - 8.7.3. Correlación genotipo-fenotipo
    - 8.7.3.1. Estudios *in silico*
    - 8.7.3.2. Estudios de expresión
    - 8.7.3.3. Estudios funcionales *in vitro*
- 8.8. Papel de la NGS en asesoramiento genético y diagnóstico prenatal
  - 8.8.1. Asesoramiento genético en la era NGS
  - 8.8.2. Cuestiones éticas específicas de la NGS y la secuenciación del genoma completo para el asesoramiento genético y el diagnóstico clínico
  - 8.8.3. Diagnóstico y métodos prenatales convencionales
  - 8.8.4. Diagnóstico genético preimplantacional
  - 8.8.5. Diagnóstico prenatal no invasivo
    - 8.8.5.1. Uso de DNA fetal en la circulación materna para el diagnóstico prenatal
    - 8.8.5.2. Secuenciación de SNPs del DNA fetal circulante
    - 8.8.5.3. Limitaciones y desafíos de las pruebas prenatales no invasivas basadas en NGS
    - 8.8.5.4. Implementación clínica de pruebas prenatales no invasivas para aneuploidías
- 8.9. Perspectivas de futuro en las tecnologías NGS y análisis de datos
  - 8.9.1. Desarrollo tecnológico de la secuenciación a medio plazo
  - 8.9.2. Evolución de las herramientas bioinformáticas para el análisis de datos de secuenciación de alto rendimiento
  - 8.9.3. Estandarización y racionalización de los procesos analíticos NGS
  - 8.9.4. Computación paralela
  - 8.9.5. Computación en la nube
- 8.10. Ejemplos prácticos y ejercicios
  - 8.10.1. Cuestionario de evaluación (5 preguntas tipo test)
  - 8.10.2. Selección de cinco lecturas recomendadas
  - 8.10.3. Preguntas sobre las lecturas (2 por lectura)
  - 8.10.4. Caso clínico para evaluación

## Módulo 9. Trombosis en la era Genómica III: estudios de regulación de la expresión genética (RNA y miRNA)

- 9.1. Introducción al RNA-seq
  - 9.1.1. Descripción de la técnica
  - 9.1.2. Ventajas sobre los *Arrays* de expresión
  - 9.1.3. Limitaciones
- 9.2. Diseño experimental para estudios de RNA-seq
  - 9.2.1. Concepto de *Randomization* y *Blocking*
  - 9.2.2. Réplicas biológicas vs. Réplicas técnicas
  - 9.2.3. Número de réplicas
  - 9.2.4. Profundidad de secuenciación
  - 9.2.5. Tipo de librería

- 9.3. Control de calidad para RNA-seq
    - 9.3.1. Métricas de calidad para RNA-seq
    - 9.3.2. Programas diseñados para el control de calidad en RNA-seq
  - 9.4. Alineamiento y cuantificación de RNA
    - 9.4.1. Con genoma de referencia (*Genome-based*)
    - 9.4.2. Sin genoma de referencia (*Transcriptome-based*)
  - 9.5. Ensamblaje de novo y anotación de RNA
    - 9.5.1. *Pipeline* sin transcriptoma de referencia
    - 9.5.2. Anotación de transcritos codificantes y no codificantes
  - 9.6. Expresión diferencial con RNA-seq
    - 9.6.1. Normalización
    - 9.6.2. Eliminación de variables latentes
    - 9.6.3. Programas y métodos estadísticos
    - 9.6.4. Enriquecimiento funcional
  - 9.7. Otras aplicaciones de la tecnología RNA-seq
    - 9.7.1. Detección de Splicing alternativo
    - 9.7.2. Detección de transcritos quimera
    - 9.7.3. Detección de mutaciones
    - 9.7.4. Detección de *Allele-specific Expression*
  - 9.8. Small RNA-seq
    - 9.8.1. Construcción de la librería para Small RNA-seq
      - 9.9.8.1. Control de calidad para Small RNA-seq
    - 9.8.2. Alineamiento y cuantificación para Small RNA-seq
    - 9.8.3. Anotación de miRNA
    - 9.8.4. miRNA targets
  - 9.9. *Gene Coexpression Networks*
    - 9.9.1. Concepto de *gene Coexpression Networks*
    - 9.9.2. Coexpresión diferencial vs. Expresión diferencial
    - 9.9.3. *Weighted gene Coexpression Networks Analysis* (WGCNA)
    - 9.9.4. Visualización de *gene Coexpression Networks*
  - 9.10. Análisis regulación de la expresión génica en enfermedad tromboembólica venosa (VTE)
    - 9.10.1. Un poco de historia
    - 9.10.2. Estudios relevantes en VTE
    - 9.10.3. Resultados de los últimos estudios
    - 9.10.4. Implicaciones clínicas de los resultados
    - 9.10.5. Ejemplos prácticos y ejercicios
- ## Módulo 10. Modelos predictivos
- 10.1. Aprendizaje estadístico
    - 10.1.1. Estimación de  $f$
    - 10.1.2. Aprendizaje supervisado y no supervisado
    - 10.1.3. Problemas de regresión y de clasificación
    - 10.1.4. Modelos lineales y no lineales
  - 10.2. Preprocesamiento de los datos
    - 10.2.1. Normalización
    - 10.2.2. Imputación
    - 10.2.3. Valores atípicos (*Outliers*)
  - 10.3. Regresión lineal
    - 10.3.1. Modelos lineales
    - 10.3.2. Análisis de la varianza (ANOVA)
    - 10.3.3. Modelos de efectos mixtos
  - 10.4. Clasificación
    - 10.4.1. Regresión logística
    - 10.4.2. Análisis discriminante lineal
    - 10.4.3. K vecinos más próximos (KNN)
  - 10.5. Métodos de remuestreo
    - 10.5.1. Validación cruzada
      - 10.5.1.1. Conjunto de validación o test
      - 10.5.1.2. Validación cruzada dejando uno fuera (*Leave One Out*)
      - 10.5.1.3. Validación cruzada de  $k$  iteraciones (*k-Fold*)
    - 10.5.2. *Bootstrap*

- 10.6. Selección de modelos lineales
  - 10.6.1. Comparación de modelos anidados
  - 10.6.2. Algoritmos *Stepwise*
  - 10.6.3. Diagnóstico de modelos lineales
- 10.7. Regularización
  - 10.7.1. La maldición de la dimensión
  - 10.7.2. Regresión de componentes principales
  - 10.7.3. Regresión de mínimos cuadrados parciales
  - 10.7.4. Métodos de Shrinkage
    - 10.7.4.1. Regresión Ridge
    - 10.7.4.2. Lasso
- 10.8. Métodos basados en árboles de decisión
  - 10.8.1. Introducción a los árboles de decisión
  - 10.8.2. Tipos de árboles de decisión
    - 10.8.2.1. *Bagging*
    - 10.8.2.2. Bosques aleatorios (*Random Forests*)
    - 10.8.2.3. *Boosting*
- 10.9. Máquinas de soporte vectorial
  - 10.9.1. Clasificadores de margen máximo
  - 10.9.2. Máquinas de soporte vectorial
  - 10.9.3. Afinación de los hiperparámetros
- 10.10. Aprendizaje no supervisado
  - 10.10.1. Análisis de componentes principales
  - 10.10.2. Métodos de agrupamiento (*Clustering*)
    - 10.10.2.1. Agrupamiento k-medias (*K-means*)
    - 10.10.2.2. Agrupamiento jerárquico



A close-up photograph of a person's arm. A pink nitrile glove is visible at the top left, with its fingers resting on the skin. Below the glove, there is a prominent, dark purple and blue bruise on the forearm. The skin is light-toned, and the background is a plain, light-colored surface.

“

*Aplicarás modelos predictivos para la estratificación del riesgo trombótico en entornos clínicos reales optimizando decisiones preventivas y terapéuticas”*

# 04

## Objetivos docentes

Los objetivos docentes de este programa universitario están orientados a proporcionar una comprensión profunda de la Medicina Genómica aplicada a la Trombosis, integrando conocimientos teóricos y prácticos sobre diagnóstico molecular y terapias dirigidas. A través de un enfoque innovador, los profesionales desarrollarán habilidades avanzadas en la interpretación de perfiles genéticos y la aplicación de técnicas de precisión. Además, se fomenta el análisis crítico de las interacciones entre factores genéticos y ambientales, preparando a los profesionales para afrontar los desafíos actuales y futuros en el tratamiento personalizado de Trastornos Hematológicos complejos.



“

*Desarrollarás competencias para el manejo de plataformas digitales de análisis genómico integrando la tecnología en la rutina clínica del hematólogo moderno”*



### Objetivo general

---

- Esta titulación universitaria tiene meta objetivo principal capacitar a los profesionales en el uso de la Medicina Genómica y de Precisión para abordar la Trombosis desde un enfoque multidisciplinario. De hecho, se pretende desarrollar una comprensión integral de la interacción entre genética y terapias innovadoras, así como de las nuevas tendencias en tratamientos personalizados. Además, se abordarán temas clave como la integración de tecnologías emergentes en la práctica clínica, el análisis de datos genéticos a gran escala y la aplicación de modelos predictivos para mejorar los resultados en pacientes con Trombosis





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Introducción a la hemostasia

- ♦ Analizar los mecanismos fisiológicos que regulan la hemostasia primaria y secundaria
- ♦ Comprender el papel de las plaquetas, factores de coagulación y sistema fibrinolítico en el equilibrio hemostático
- ♦ Identificar las alteraciones hemostáticas asociadas a estados de hipercoagulabilidad
- ♦ Evaluar los métodos diagnósticos utilizados para el estudio de la hemostasia

### Módulo 2. Fisiopatología y epidemiología de la Enfermedad Tromboembólica Venosa

- ♦ Examinar los mecanismos fisiopatológicos que conducen al desarrollo de trombosis venosa
- ♦ Estudiar los principales factores de riesgo, tanto genéticos como adquiridos, asociados a la trombosis venosa
- ♦ Analizar la epidemiología de la Enfermedad Tromboembólica Venosa a nivel global y en poblaciones específicas
- ♦ Evaluar estrategias de prevención basadas en la identificación de factores de riesgo

### Módulo 3. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis de la Enfermedad Tromboembólica Venosa

- ♦ Conocer los métodos diagnósticos clínicos y de laboratorio para la detección de Trombosis Venosa
- ♦ Evaluar las diferentes estrategias terapéuticas, incluyendo anticoagulantes y tratamientos intervencionistas
- ♦ Analizar la eficacia y seguridad de las medidas de profilaxis en pacientes con riesgo de Trombosis
- ♦ Desarrollar un enfoque basado en la evidencia para la toma de decisiones en el manejo de la enfermedad

#### **Módulo 4. Situaciones especiales I: Trombosis en el ámbito oncológico**

- ♦ Comprender la relación entre Cáncer y Trombosis, incluyendo los mecanismos biológicos subyacentes
- ♦ Evaluar el impacto clínico de la Enfermedad Tromboembólica Venosa en pacientes oncológicos y su pronóstico
- ♦ Analizar las estrategias de prevención y tratamiento en pacientes con Cáncer y riesgo trombótico
- ♦ Explorar las guías y recomendaciones internacionales para el manejo de la Trombosis en oncología

#### **Módulo 5. Situaciones especiales II: Trombosis en el ámbito de la mujer**

- ♦ Examinar los factores de riesgo específicos de Trombosis en mujeres, como embarazo, anticonceptivos y terapia hormonal
- ♦ Evaluar los desafíos diagnósticos y terapéuticos en la Trombosis asociada al embarazo y el puerperio
- ♦ Analizar la relación entre enfermedades autoinmunes y Trombosis en mujeres
- ♦ Aplicar un enfoque personalizado en la prevención y tratamiento de la Trombosis en población femenina

#### **Módulo 6. Datos Ómicos: introducción al lenguaje de programación R**

- ♦ Familiarizarse con los fundamentos del lenguaje R y su aplicación en el análisis de datos ómicos
- ♦ Aplicar herramientas bioinformáticas en el procesamiento y análisis de datos genómicos relacionados con la trombosis
- ♦ Desarrollar habilidades en la visualización e interpretación de datos obtenidos mediante secuenciación masiva
- ♦ Implementar modelos estadísticos básicos en el estudio de variaciones genéticas asociadas a la trombosis

#### **Módulo 7. Trombosis en la era Genómica I: estudios globales del genoma (GWAS)**

- ♦ Comprender la metodología de los estudios de asociación del genoma completo en el contexto de la trombosis
- ♦ Analizar los principales hallazgos de GWAS en la identificación de variantes genéticas asociadas a la Trombosis Venosa
- ♦ Evaluar la aplicabilidad de los estudios GWAS en la predicción del riesgo trombótico en distintas poblaciones
- ♦ Integrar datos genómicos de GWAS con otros enfoques ómicos para mejorar la precisión diagnóstica y terapéutica

**Módulo 8. Trombosis en la era Genómica II: estudios de secuenciación masiva**

- ♦ Explorar las tecnologías de secuenciación masiva y su aplicación en el estudio de la Trombosis Venosa
- ♦ Identificar variantes genéticas raras mediante el análisis de exomas y genomas completos
- ♦ Evaluar la relevancia clínica de los hallazgos de secuenciación masiva en la personalización del tratamiento antitrombótico
- ♦ Aplicar herramientas bioinformáticas para la interpretación de datos de secuenciación en el contexto de la trombosis

**Módulo 9. Trombosis en la era Genómica III: estudios de regulación de la expresión genética (RNA y miRNA)**

- ♦ Analizar el papel del ARN mensajero (mRNA) y los microARN en la regulación de la coagulación y la trombosis
- ♦ Evaluar estudios transcriptómicos para identificar biomarcadores de predisposición trombótica
- ♦ Explorar la interacción entre factores genéticos y epigenéticos en la modulación del riesgo de trombosis
- ♦ Aplicar enfoques ómicos en la identificación de nuevas dianas terapéuticas para la trombosis venosa

**Módulo 10. Modelos predictivos**

- ♦ Comprender la importancia de los modelos predictivos en la evaluación del riesgo de trombosis venosa
- ♦ Explorar las herramientas estadísticas y algoritmos de inteligencia artificial aplicados a la predicción del riesgo trombótico
- ♦ Evaluar la utilidad de los scores de riesgo clínico-genético en la toma de decisiones médicas
- ♦ Desarrollar enfoques personalizados basados en modelos predictivos para optimizar la prevención y tratamiento de la trombosis



*Comprenderás el papel de los ARN no codificantes como el miRNA en la regulación genética de la Trombosis y su potencial diagnóstico y terapéutico”*

# 05 Prácticas

Una vez completada con éxito la fase teórica online, el programa universitario incluye un periodo de prácticas en un centro clínico especializado. Durante este proceso, el facultativo contará con el acompañamiento de un tutor, quien brindará apoyo continuo, resolviendo inquietudes de manera inmediata y asegurando una experiencia de aprendizaje integral y de alta calidad.





“

*Realizarás tus prácticas clínicas  
en uno de los mejores centros  
hospitalarios a nivel internacional”*

El periodo de capacitación práctica de este programa universitario incluye una estancia clínica intensiva en un centro sanitario de referencia, con una duración de 3 semanas, desarrollada de lunes a viernes en jornadas continuas junto a expertos. Esta experiencia facilita el contacto directo con pacientes reales y permite aplicar técnicas diagnósticas avanzadas y estrategias terapéuticas actualizadas en el abordaje de patologías relacionadas con la Trombosis y la Medicina Genómica y de Precisión.

A través de un enfoque eminentemente práctico, las actividades se orientan al fortalecimiento de competencias clave para el desempeño en contextos clínicos altamente especializados. Este entorno fomenta un aprendizaje riguroso, seguro y adaptado a los estándares de calidad exigidos por la Medicina actual.

Se trata de una oportunidad única para integrarse en un ecosistema clínico innovador, donde la tecnología, la monitorización en tiempo real y la visión integral del paciente conforman el eje de una experiencia que impulsa el desarrollo de habilidades médicas avanzadas, en sintonía con las demandas del entorno profesional contemporáneo.

La enseñanza práctica se realizará con el acompañamiento y guía de los profesores y demás compañeros de entrenamiento que faciliten el trabajo en equipo y la integración multidisciplinar como competencias transversales para la praxis médica (aprender a ser y aprender a relacionarse)

Los procedimientos descritos a continuación serán la base de la capacitación, y su realización estará sujeta a la disponibilidad propia del centro, a su actividad habitual y a su volumen de trabajo, siendo las actividades propuestas las siguientes:





Módulo	Actividad Práctica
<b>Diagnóstico, tratamiento y profilaxis de la Enfermedad Tromboembólica Venosa</b>	Realizar el diagnóstico del TEV mediante herramientas clínicas y de imagen adaptadas al contexto del paciente
	Aplicar un tratamiento personalizado del TEV, considerando la gravedad, el perfil clínico y las posibles comorbilidades
	Elaborar una estrategia de profilaxis basada en guías actualizadas y en la estratificación del riesgo trombótico
	Evaluar la evolución del paciente tras el tratamiento o profilaxis para ajustar la intervención clínica
<b>Manejo de situaciones especiales: Trombosis en la mujer y en el ámbito oncológico</b>	Prevenir la Enfermedad Tromboembólica Venosa en mujeres en edad fértil no gestantes mediante estrategias clínicas individualizadas
	Diagnosticar y tratar la Enfermedad Tromboembólica Venosa durante la gestación y el puerperio con enfoque multidisciplinario
	Utilizar modelos predictivos validados para anticipar la aparición de trombosis en pacientes oncológicos
	Implementar protocolos específicos de prevención y tratamiento de TEV en pacientes con cáncer activo o en tratamiento
<b>Manejo de datos ómicos: Introducción al lenguaje de programación R</b>	Realizar la gestión de archivos y sistemas en entornos UNIX/Linux como base para el análisis de datos biomédicos
	Gestionar y limpiar conjuntos de datos ómicos utilizando el lenguaje de programación R
	Elaborar representaciones gráficas interactivas para visualizar correlaciones y tendencias en datos genómicos
	Aplicar funciones estadísticas básicas y avanzadas en R para interpretar resultados clínicamente relevantes
<b>Conocimiento de la Trombosis en la era Genómica: estudios globales del genoma y de secuenciación masiva</b>	Interpretar adecuadamente los resultados obtenidos en estudios GWAS aplicados a Patologías Trombóticas
	Realizar el análisis genético de la Enfermedad Tromboembólica Venosa mediante plataformas de alto rendimiento
	Emplear diversas técnicas de secuenciación del DNA para potenciar el diagnóstico genómico personalizado
	Integrar datos de secuenciación masiva en modelos clínicos predictivos para mejorar la toma de decisiones médicas

## Seguro de responsabilidad civil

La máxima preocupación de la universidad es garantizar la seguridad tanto de los profesionales en prácticas como de los demás agentes colaboradores necesarios en los procesos de capacitación práctica en la empresa. Dentro de las medidas dedicadas a lograrlo, se encuentra la respuesta ante cualquier incidente que pudiera ocurrir durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para ello, la universidad se compromete a contratar un seguro de responsabilidad civil que cubra cualquier eventualidad que pudiera surgir durante el desarrollo de la estancia en el centro de prácticas.

Esta póliza de responsabilidad civil de los profesionales en prácticas tendrá coberturas amplias y quedará suscrita de forma previa al inicio del periodo de la capacitación práctica. De esta forma el profesional no tendrá que preocuparse en caso de tener que afrontar una situación inesperada y estará cubierto hasta que termine el programa práctico en el centro.



## Condiciones generales de la capacitación práctica

Las condiciones generales del acuerdo de prácticas para el programa serán las siguientes:

**1. TUTORÍA:** durante el Máster Semipresencial el alumno tendrá asignados dos tutores que le acompañarán durante todo el proceso, resolviendo las dudas y cuestiones que pudieran surgir. Por un lado, habrá un tutor profesional perteneciente al centro de prácticas que tendrá como fin orientar y apoyar al alumno en todo momento. Por otro lado, también tendrá asignado un tutor académico, cuya misión será la de coordinar y ayudar al alumno durante todo el proceso resolviendo dudas y facilitando todo aquello que pudiera necesitar. De este modo, el profesional estará acompañado en todo momento y podrá consultar las dudas que le surjan, tanto de índole práctica como académica.

**2. DURACIÓN:** el programa de prácticas tendrá una duración de tres semanas continuadas de formación práctica, distribuidas en jornadas de 8 horas y cinco días a la semana. Los días de asistencia y el horario serán responsabilidad del centro, informando al profesional debidamente y de forma previa, con suficiente tiempo de antelación para favorecer su organización.

**3. INASISTENCIA:** en caso de no presentarse el día del inicio del Máster Semipresencial, el alumno perderá el derecho a la misma sin posibilidad de reembolso o cambio de fechas. La ausencia durante más de dos días a las prácticas sin causa justificada/ médica, supondrá la renuncia de las prácticas y, por tanto, su finalización automática. Cualquier problema que aparezca durante el transcurso de la estancia se tendrá que informar debidamente y de forma urgente al tutor académico.

**4. CERTIFICACIÓN:** el alumno que supere el Máster Semipresencial recibirá un certificado que le acreditará la estancia en el centro en cuestión.

**5. RELACIÓN LABORAL:** el Máster Semipresencial no constituirá una relación laboral de ningún tipo.

**6. ESTUDIOS PREVIOS:** algunos centros podrán requerir certificado de estudios previos para la realización del Máster Semipresencial. En estos casos, será necesario presentarlo al departamento de prácticas de TECH para que se pueda confirmar la asignación del centro elegido.

**7. NO INCLUYE:** el Máster Semipresencial no incluirá ningún elemento no descrito en las presentes condiciones. Por tanto, no incluye alojamiento, transporte hasta la ciudad donde se realicen las prácticas, visados o cualquier otra prestación no descrita.

No obstante, el alumno podrá consultar con su tutor académico cualquier duda o recomendación al respecto. Este le brindará toda la información que fuera necesaria para facilitarle los trámites.

# 06

## Centros de prácticas

En línea con su compromiso por ofrecer un entorno de aprendizaje de alto nivel, este Máster Semipresencial contempla una fase práctica presencial en centros clínicos de prestigio internacional. Durante 3 semanas de inmersión intensiva, los profesionales se integrarán en equipos especializados en Medicina Genómica y de Precisión en Hematología: Trombosis, lo que permitirá adquirir habilidades avanzadas en escenarios reales y colaborar con expertos altamente cualificados, potenciando así el desarrollo de competencias clave para el ejercicio médico contemporáneo.



“

*Consolidarás una visión integrada del paciente con TEV mediante el estudio de la fisiopatología epidemiología diagnóstico y tratamiento a través de una metodología basada en casos reales”*



El alumno podrá cursar la parte práctica de este Máster Semipresencial en los siguientes centros:



Medicina

### Hospital HM Modelo

País: España  
Ciudad: La Coruña

Dirección: Rúa Virrey Osorio, 30, 15011, A Coruña

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Anestesiología y Reanimación
- Cirugía de Columna Vertebral



Medicina

### Hospital HM Rosaleda

País: España  
Ciudad: La Coruña

Dirección: Rúa de Santiago León de Caracas, 1, 15701, Santiago de Compostela, A Coruña

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Trasplante Capilar
- Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial



Medicina

### Hospital HM La Esperanza

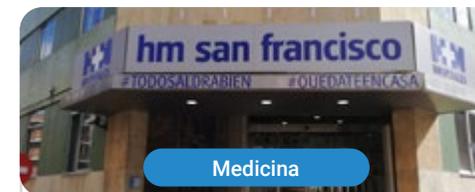
País: España  
Ciudad: La Coruña

Dirección: Av. das Burgas, 2, 15705, Santiago de Compostela, A Coruña

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Enfermería Oncológica
- Oftalmología Clínica



Medicina

### Hospital HM San Francisco

País: España  
Ciudad: León

Dirección: C. Marqueses de San Isidro, 11, 24004, León

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Actualización en Anestesiología y Reanimación
- Enfermería en el Servicio de Traumatología



Medicina

### Hospital HM Regla

País: España  
Ciudad: León

Dirección: Calle Cardenal Landázuri, 2, 24003, León

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Actualización de Tratamientos Psiquiátricos en Pacientes Menores



Medicina

### Hospital HM Nou Delfos

País: España  
Ciudad: Barcelona

Dirección: Avinguda de Valldar, 151, 08023, Barcelona

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Medicina Estética
- Nutrición Clínica en Medicina



Medicina

### Hospital HM Madrid

País: España  
Ciudad: Madrid

Dirección: Pl. del Conde del Valle de Súchil, 16, 28015, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Análisis Clínicos
- Anestesiología y Reanimación



Medicina

### Hospital HM Montepíncipe

País: España  
Ciudad: Madrid

Dirección: Av. de Montepíncipe, 25, 28660, Boadilla del Monte, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Ortopedia Infantil
- Medicina Estética



Medicina

### Hospital HM Torrelodones

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Av. Castillo Olivares, s/n, 28250, Torrelodones, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Anestesiología y Reanimación
- Pediatria Hospitalaria



Medicina

### Hospital HM Nuevo Belén

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Calle José Silva, 7, 28043, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Cirugía General y del Aparato Digestivo
- Nutrición Clínica en Medicina



Medicina

### Hospital HM Puerta del Sur

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Av. Carlos V, 70, 28938, Móstoles, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Urgencias Pediátricas
- Oftalmología Clínica



Medicina

### HM CIOCC - Centro Integral Oncológico Clara Campal

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Calle de Oña, 10, 28050, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Ginecología Oncológica
- Oftalmología Clínica



Medicina

### HM CIOCC Barcelona

País: España  
Ciudad: Barcelona

Dirección: Avenida de Vallcarca, 151, 08023, Barcelona

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Avances en Hematología y Hemoterapia
- Enfermería Oncológica



Medicina

### HM CIOCC Galicia

País: España  
Ciudad: La Coruña

Dirección: Avenida das Burgas, 2, 15705, Santiago de Compostela

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Ginecología Oncológica
- Oftalmología Clínica



Medicina

### Policlínico HM Arapiles

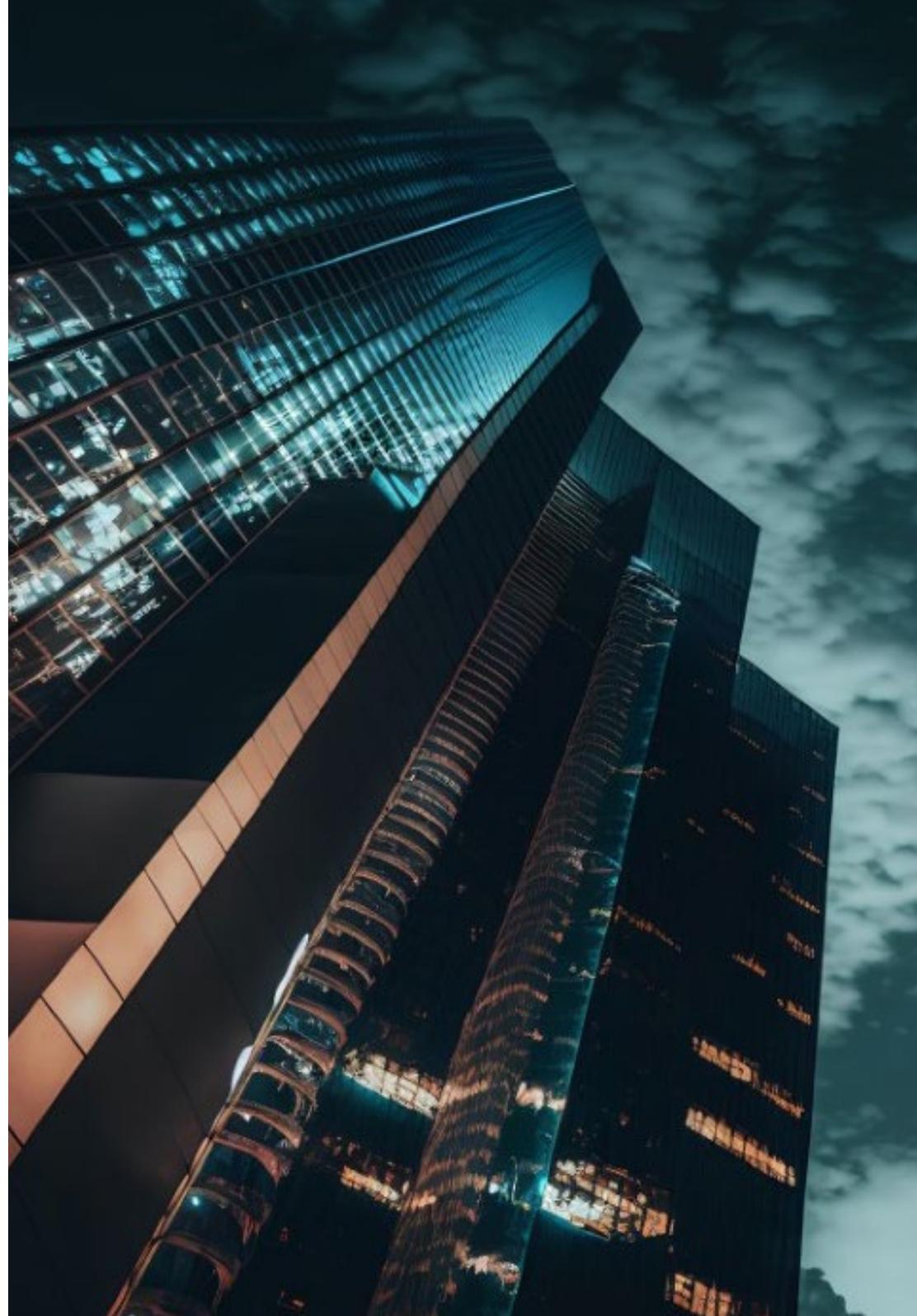
País: España  
Ciudad: Madrid

Dirección: C. de Arapiles, 8, 28015, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Anestesiología y Reanimación
- Odontología Pediátrica





### **Policlínico HM Cruz Verde**

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Plaza de la Cruz Verde, 1-3, 28807, Alcalá de Henares, Madrid

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Podología Clínica Avanzada
- Tecnologías Ópticas y Optometría Clínica



### **Policlínico HM Rosaleda Lalín**

País	Ciudad
España	Pontevedra

Dirección: Av. Buenos Aires, 102, 36500, Lalín, Pontevedra

Red de clínicas, hospitales y centros especializados privados distribuidos por toda la geografía española

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Avances en Hematología y Hemoterapia
- Fisioterapia Neurológica

07

# Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

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

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

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

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

“

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



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

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

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

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

“

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

## Case studies o Método del caso

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

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

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



## Método Relearning

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

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

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

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



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

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

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

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

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



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

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

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

## La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

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

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

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

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



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



#### Material de estudio

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

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



#### Prácticas de habilidades y competencias

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



#### Resúmenes interactivos

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

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



#### Lecturas complementarias

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





#### 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.



08

# Cuadro docente

El cuadro docente de este Máster Semipresencial destaca por su excelencia académica y trayectoria clínica. Integrado por especialistas en Medicina Genómica y de Precisión en Hematología: Trombosis, combina la experiencia asistencial en centros de referencia con una sólida actividad investigadora. Además, su conocimiento en terapias innovadoras y tecnologías ómicas garantiza una transmisión actualizada y rigurosa del saber. Gracias a su enfoque multidisciplinar, cada módulo se enriquece con una perspectiva integral, lo que asegura una profundización en los contenidos desde la práctica real y la vanguardia científica.



“

*Con el cuadro docente de excelencia de  
TECH Global University, reforzarás tus  
conocimientos en Medicina Genómica”*

## 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

### Dra. Marzo Alonso, Cristina

- ♦ Responsable de la Unidad de Hemostasia en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova. Lleida, España
- ♦ Médico Adjunto del Servicio de Hematología y Hemoterapia en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova
- ♦ Máster en Tratamiento Anticoagulante con la calificación de Sobresaliente por la Universidad Católica San Antonio de Murcia
- ♦ Máster en Coagulopatías Congénitas y Adquiridas por la Universidad de Alcalá

**Dr. Muñoz Martín, Andrés**

- ♦ Coordinador de la Sección Cáncer y Trombosis de la Sociedad Española de Oncología Médica
- ♦ Vicepresidente del Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital General Universitario Gregorio Marañón
- ♦ Responsable del Programa de Investigación Tumores Hepato-Bilio-Pancreáticos y Cáncer y Trombosis en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón
- ♦ Médico Adjunto Servicio de Oncología Médica en la Unidad de Tumores Digestivos
- ♦ Doctor en Medicina por la Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Diplomado en Bioestadística en Ciencias de la Salud por la Universidad Autónoma de Barcelona
- ♦ Licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad Autónoma de Madrid

**Dra. Pina Pascual, Elena**

- ♦ Especialista en Hematología y Hemoterapia
- ♦ Médico Adjunto del Servicio de Trombosis y Hemostasia en el Hospital Universitario de Bellvitge
- ♦ Docente en cursos de formación sobre Trombosis para Médicos
- ♦ Miembro de: Comité de Trabajo sobre Trombosis y Cáncer de la Sociedad Española de Trombosis y Hemostasia

**Dra. Llamas Sillero, Pilar**

- ♦ Jefa de Hematología en el Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
- ♦ Jefe Corporativo del Departamento de Hematología y Hemoterapia de los Hospitales Públicos de Quirónsalud Madrid; Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Hospital Universitario Rey Juan Carlos, Hospital Universitario Infanta Elena y Hospital Universitario General de Villalba
- ♦ Directora de la Unidad de Trombosis en el Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
- ♦ Monitora de Ensayo Clínico Fase IV en el Hospital Universitario de La Princesa
- ♦ Profesora del Programa de Actualización en Atención Primaria para Médicos en el Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Madrid (ICOMEM)
- ♦ Profesora honorífica del Departamento de Medicina en Hematología de la Facultad de Medicina y tutora honorífica de la Universidad Rey Juan Carlos
- ♦ Doctora *Cum Laude* en Medicina y Cirugía por la Universidad Autónoma de Madrid
- ♦ Licenciada en Medicina y Cirugía por la Universidad de Córdoba

**Dra. Ruperez Blanco, Ana Belen**

- ♦ Especialista en Oncología Médica
- ♦ Médico Adjunto del Servicio de Oncología Médica en la Unidad de Tumores Digestivos, Sarcomas y Tumores Cutáneos en el Hospital Virgen de la Salud
- ♦ Especialista en Oncología Médica en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón
- ♦ Licenciada en Medicina por la Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Máster Especialista en ETV y Cáncer por la Universidad Católica San Antonio de Murcia

**Dra. Sabater Lleal, María**

- ♦ Investigadora del Grupo de Genómica de Enfermedades Complejas en el Instituto de Investigación del Hospital de Santa Creu I Sant Pau
- ♦ Investigadora Senior en Karolinska Institutet
- ♦ Doctorado en Genética por la Universidad de Barcelona
- ♦ Especialista en Biomedicina
- ♦ Graduada en Biología 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: 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), 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



**Dr. Vidal Pérez, Francisco**

- ♦ Jefe del Laboratorio de Coagulopatías Congénitas del Banco de Sangre y Tejidos de Catalunya
- ♦ Director del Grupo de Diagnóstico y Terapia Molecular en el Instituto de Investigación Vall d'Hebron
- ♦ Investigador en proyectos nacionales y europeos
- ♦ Coautor de numerosas publicaciones científicas
- ♦ Doctor en Bioquímica y Biología Molecular y Genética por la Universidad de Barcelona
- ♦ Licenciado en Biología por la Universidad de Barcelona
- ♦ Executive Master in Healthcare Organization por ESADE Business School

**Dra. Esteve García, Anna**

- ♦ Consultora Genética en el Hospital Universitario de Bellvitge
- ♦ Consultora Genética en NHS Greater Glasgow and Clyde
- ♦ Investigadora asociada del Departamento de Genética y Microbiología de la Universidad Autónoma de Barcelona
- ♦ Doctora en Genética y Microbiología por la Universidad Autónoma de Barcelona
- ♦ Máster en Genética y Genómica por la Universidad de Glasgow
- ♦ Máster en Traslación Biomédica por la Universidad Autónoma de Barcelona
- ♦ Licenciada en Bioquímica por la Universidad Autónoma de Barcelona

**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



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

09

# Titulación

El Máster Semipresencial en Medicina Genómica y de Precisión en Hematología. Trombosis garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Semipresencial 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 **Máster Semipresencial en Medicina Genómica y de Precisión en Hematología. Trombosis** 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: **Máster Semipresencial en Medicina Genómica y de Precisión en Hematología. Trombosis**

Modalidad: **Semipresencial (Online + Prácticas)**

Duración: **12 meses**

Créditos: **60 + 4 ECTS**



D/Dña \_\_\_\_\_ con documento de identificación \_\_\_\_\_ ha superado con éxito y obtenido el título de:

**Máster Semipresencial en Medicina Genómica y de Precisión en Hematología. Trombosis**

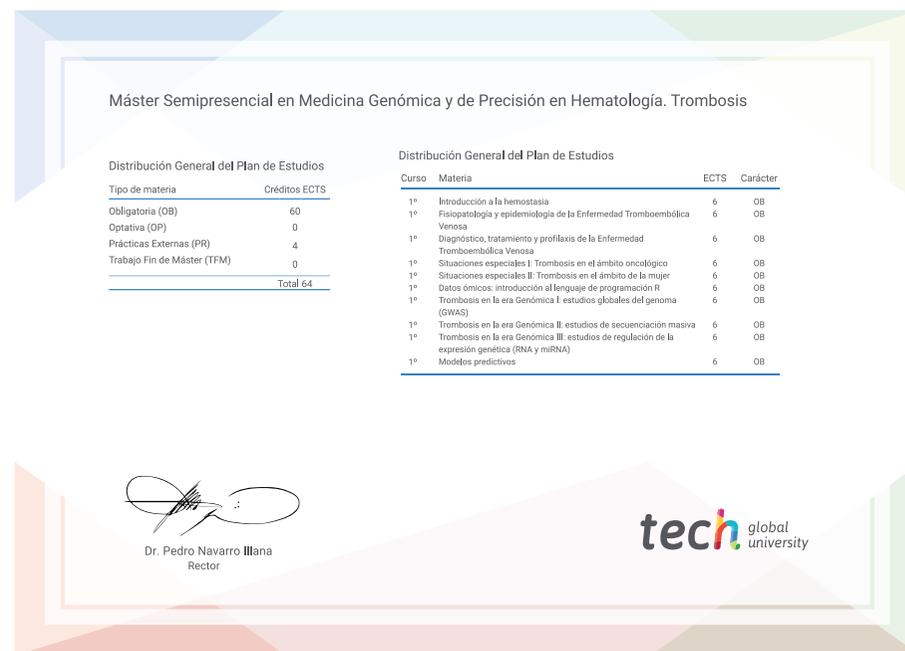
Se trata de un título propio de 1.920 horas de duración equivalente a 64 ECTS, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH Global University es una universidad reconocida oficialmente por el Gobierno de Andorra el 31 de enero de 2024, que pertenece al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En Andorra la Vella, a 28 de febrero de 2024

  
Dr. Pedro Navarro Illana  
Rector

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR235 techinstitute.com/titulos



**Máster Semipresencial en Medicina Genómica y de Precisión en Hematología. Trombosis**

Distribución General del Plan de Estudios		Distribución General del Plan de Estudios			
Tipo de materia	Créditos ECTS	Curso	Materia	ECTS	Carácter
Obligatoria (OB)	60	1º	Introducción a la hemostasia	6	OB
Oprativa (OP)	0	1º	Fisiopatología y epidemiología de la Enfermedad Tromboembólica Venosa	6	OB
Prácticas Externas (PR)	4	1º	Diagnóstico, tratamiento y profilaxis de la Enfermedad Tromboembólica Venosa	6	OB
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0	1º	Situaciones especiales I: Trombosis en el ámbito oncológico	6	OB
	<b>Total 64</b>	1º	Situaciones especiales II: Trombosis en el ámbito de la mujer	6	OB
		1º	Datos ómicos: introducción al lenguaje de programación R	6	OB
		1º	Trombosis en la era Genómica I: estudios globales del genoma (GWAS)	6	OB
		1º	Trombosis en la era Genómica II: estudios de secuenciación masiva	6	OB
		1º	Trombosis en la era Genómica III: estudios de regulación de la expresión genética (RNA y miRNA)	6	OB
		1º	Modelos predictivos	6	OB

  
Dr. Pedro Navarro Illana  
Rector



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



## Máster Semipresencial

Medicina Genómica y de Precisión  
en Hematología. Trombosis

Modalidad: Semipresencial (Online + Prácticas)

Duración: 12 meses

Titulación: TECH Global University

Créditos: 60 + 4 ECTS

# Máster Semipresencial

Medicina Genómica y de Precisión  
en Hematología. Trombosis

