

# Máster Título Propio

## Análisis Clínicos





## Máster Título Propio Análisis Clínicos

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtitute.com/medicina/master/master-analisis-clinicos](http://www.techtitute.com/medicina/master/master-analisis-clinicos)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competencias

---

*pág. 16*

04

Dirección del curso

---

*pág. 20*

05

Estructura y contenido

---

*pág. 28*

06

Metodología de estudio

---

*pág. 46*

07

Titulación

---

*pág. 56*

# 01

# Presentación

Los Análisis Clínicos se han convertido en una herramienta fundamental para el diagnóstico, la monitorización y el tratamiento de enfermedades como la Anemia, Diabetes o Insuficiencias Cardíacas. Gracias a los resultados de estas pruebas, los médicos pueden detectar patologías en etapas tempranas, lo que sirve para mejorar tanto el pronóstico como la efectividad de los tratamientos aplicados a los pacientes. No obstante, ante los avances tecnológicos que se producen en este campo, es importante que los facultativos actualicen sus conocimientos constantemente para incorporar en su praxis las técnicas más innovadoras en los diagnósticos. Para apoyarlos con esta labor, TECH implementa una titulación universitaria que brindará los procedimientos instrumentales de vanguardia en el Laboratorio Clínico. Todo mediante un cómodo formato online.





“

*Gracias a este Máster Título Propio 100% online, contribuirás a mejorar la calidad de los servicios del Laboratorio Clínico gracias a tu precisión, fiabilidad y eficiencia en los análisis realizados”*

El Laboratorio Clínico y Biomédico constituye un componente esencial en el sistema de atención médica, que facilita el diagnóstico de patologías mediante la realización de pruebas en muestras biológicas. Consciente de sus múltiples beneficios, las instituciones sanitarias más prestigiosas del mundo demandan la incorporación de especialistas en Análisis Clínico. Para que los expertos aprovechen estas oportunidades, necesitan adquirir una ventaja competitiva que les diferencie del resto de candidatos. Algo que marca la diferencia es dominar las técnicas más modernas en áreas tales como el Inmunoanálisis, Biología Molecular o Estudio Seminal.

En este contexto, TECH desarrolla un pionero programa en Análisis Clínicos que aglutinará las últimas tendencias en estos campos de los Análisis Clínicos. El plan de estudios profundizará en cuestiones que abarcan aspectos como la Bioquímica, Hematología o Parasitología, entre otros. De este modo, los egresados tendrán a su disposición las técnicas más innovadoras en estas áreas para interpretar correctamente los resultados de las pruebas clínicas y emplear dichas informaciones para diagnosticar afecciones. También el temario ahondará en el marco legal del Laboratorio Clínico, garantizando así que los facultativos garanticen la calidad, precisión y seguridad durante el ejercicio de su labor. Además, este itinerario académico cuenta con la exclusiva participación de un Director Invitado Internacional, que impartirá 10 *Masterclasses* con las que los egresados pondrán al día sus competencias de un modo exhaustivo y ajustado a la última evidencia científica.

Esta titulación universitaria se basa en una metodología 100% online para que los especialistas puedan estudiar a su ritmo. Para ello, lo único que necesitarán es un dispositivo con acceso a Internet. El itinerario académico destaca por apoyarse en el innovador método del *Relearning*. Se trata de un modelo de enseñanza respaldado por la repetición de los contenidos más importantes, para hacer que los conocimientos perduren en la mente de los expertos.

Este **Máster Título Propio en Análisis Clínico** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Análisis Clínicos
- Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*Un programa riguroso en el que un experto internacional de renombre impartirá 10 exhaustivas Masterclasses”*

“

*Dominarás herramientas bioinformáticas sofisticadas y serás capaz de proporcionar a los pacientes tratamientos personalizados basados en su información genética”*

El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos

*Profundizarás en las Técnicas de Inmunoanálisis más vanguardistas para diagnosticar enfermedades infecciosas como VIH o Hepatitis.*

*Esta titulación universitaria te permitirá actualizar tus conocimientos a tu propio ritmo y sin inconvenientes temporales gracias al sistema Relearning que TECH pone a tu disposición.*



# 02

## Objetivos

Por medio de esta titulación universitaria, los facultativos dispondrán de un conocimiento holístico sobre las áreas clave de los Análisis Clínicos (entre las que figuran la Bioquímica, Microbiología o Genética). Al mismo tiempo, los profesionales de la Medicina desarrollarán habilidades técnicas para manejar con destreza las técnicas analíticas más innovadoras en el Laboratorio Clínico. Además, los egresados serán capaces de interpretar correctamente los resultados de los Análisis Clínicos. De este modo, los especialistas identificarán posibles errores y realizarán correlaciones clínicas para el manejo de las patologías.





“

*Adquirirás competencias avanzadas destinadas a la gestión y el aseguramiento de la calidad en el Laboratorio de Análisis Clínico”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Demostrar la importancia de una buena seguridad y manejo de residuos sanitarios
- ♦ Identificar la necesidad de una correcta gestión de la documentación sanitaria
- ♦ Presentar la obligatoriedad de un control de calidad en un laboratorio clínico
- ♦ Definir los indicadores clínicos de la calidad analítica
- ♦ Identificar los niveles de decisión clínico dentro de los intervalos de referencia
- ♦ Definir el método científico y su relación con la medicina basada en la evidencia científica
- ♦ Analizar y llevar a cabo las técnicas instrumentales y los procesos de recogida de muestra que se aplican específicamente al laboratorio de análisis clínico sanitario, así como determinar los fundamentos y el correcto manejo de los instrumentos necesarios
- ♦ Aplicar las técnicas instrumentales a la resolución de problemas de análisis sanitarios
- ♦ Definir los procedimientos que se utilizan en el laboratorio de análisis clínico para el uso de las diferentes técnicas, así como para la recogida de muestras y de aquellos aspectos referentes a la validación, calibración, automatización y procesamiento de la información obtenida a partir de los procedimientos
- ♦ Establecer las bases moleculares de las enfermedades humanas
- ♦ Conocer los procedimientos habituales utilizados en el campo de la biomedicina y los análisis clínicos para generar, transmitir y divulgar la información científica
- ♦ Analizar las distintas funciones fisiológicas
- ♦ Determinar las técnicas de reproducción asistida actuales
- ♦ Analizar las técnicas de conservación de gametos y su aplicación clínica
- ♦ Identificar las técnicas de crecimiento celular y de apoptosis celular
- ♦ Adquirir las competencias adecuadas para escoger un método de diagnóstico correcto con la consiguiente elaboración de un informe sobre la eficiencia de las técnicas empleadas
- ♦ Desarrollar conocimiento especializado para llevar a cabo una buena organización y gestión de los servicios de microbiología clínica
- ♦ Coordinar actividades y equipos, y adecuarlo a las necesidades y recursos disponibles
- ♦ Alcanzar conocimientos epidemiológicos avanzados para prever y evitar los factores que ocasionan o condicionan la adquisición de enfermedades infecciosas



## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Marco Legal y Parámetros Estándar del Laboratorio de Análisis Clínicos

- ♦ Definir los flujos de trabajo dentro de un laboratorio de análisis clínicos
- ♦ Identificar el plan de evacuación durante una emergencia sanitaria
- ♦ Desarrollar las clases de residuos sanitarios
- ♦ Presentar la necesidad de una gestión por procesos
- ♦ Desarrollar los procedimientos administrativos de la documentación sanitaria
- ♦ Identificar los tipos de inspecciones sanitarias
- ♦ Definir las acreditaciones ISO dentro del marco de una auditoría
- ♦ Desarrollar los intervalos de referencia a través de guías de validación
- ♦ Analizar los pasos del método científico
- ♦ Presentar los niveles de evidencia científica y su relación con los análisis clínicos

### Módulo 2. Técnicas instrumentales en el Laboratorio de Análisis Clínicos

- ♦ Compilar las técnicas instrumentales que se utilizan en un laboratorio de análisis clínico
- ♦ Determinar los procedimientos que se realizan en las técnicas microscópicas, microbiológicas, espectrales, de biología molecular, separación y de conteo celular
- ♦ Desarrollar los conceptos fundamentales teóricos para la comprensión de las técnicas instrumentales en profundidad
- ♦ Establecer las aplicaciones directas de las técnicas instrumentales de análisis clínico en la salud humana como elemento diagnóstico y de prevención

- ♦ Analizar el proceso previo necesario al empleo de las técnicas instrumentales que debemos desarrollar en el laboratorio de análisis clínico
- ♦ Fundamentar las razones para utilizar unas prácticas u otras según las necesidades diagnósticas, de personal, de gestión y otros factores
- ♦ Proponer un aprendizaje práctico de las técnicas instrumentales mediante el uso de casos clínicos, ejemplos prácticos y ejercicios
- ♦ Evaluar la información obtenida a partir del uso de las técnicas instrumentales para la interpretación de los resultados

### Módulo 3. Bioquímica I

- ♦ Analizar con capacidad crítica y rigor datos analíticos que conduzcan a un diagnóstico molecular
- ♦ Proponer pruebas bioquímicas concretas para el diagnóstico de una patología molecular
- ♦ Desarrollar habilidades prácticas en el manejo de intervalos de referencia y parámetros bioquímicos críticos para el diagnóstico
- ♦ Compilar y revisar literatura científica de forma ágil y exhaustiva para la dirigir el diagnóstico molecular
- ♦ Explicar aplicaciones de la bioquímica analítica en el diagnóstico clínico de enfermedades
- ♦ Identificar la importancia y la complejidad de la regulación de los procesos bioquímicos que dan lugar a las diversas funciones del organismo

#### Módulo 4. Bioquímica II

- ♦ Desarrollar conocimiento especializado de los diferentes mecanismos moleculares implicados en un proceso biológico
- ♦ Analizar problemas relativos a las bases moleculares de los procesos fisiológicos y sus consecuencias
- ♦ Generar conocimiento avanzado en relación a las bases genéticas de las enfermedades
- ♦ Demostrar un buen manejo en la práctica de laboratorio con orientación clínica
- ♦ Interpretar resultados científicos y establecer una relación entre estos resultados y las bases genéticas de una enfermedad
- ♦ Identificar las aplicaciones del diagnóstico molecular en la práctica clínica

#### Módulo 5. Bioquímica III

- ♦ Desarrollar conocimiento especializado sobre las alteraciones de la función motora y su diagnosis
- ♦ Asociar las alteraciones cardíacas con sus marcadores moleculares
- ♦ Definir ciertas patologías renales y hepáticas
- ♦ Desarrollar conocimiento especializado sobre las alteraciones gastrointestinales
- ♦ Asociar enfermedades neurodegenerativas con sus bases moleculares
- ♦ Analizar las alteraciones de varias glándulas endocrinas



### Módulo 6. Bioquímica IV

- ♦ Evaluar los problemas ginecológicos y andrológicos más frecuentes del laboratorio clínico
- ♦ Concretar las técnicas de reproducción asistida como por ejemplo la inseminación artificial
- ♦ Identificar el marco legal del banco de donaciones de gametos
- ♦ Desarrollar las etapas del embrión bajo el microscopio invertido
- ♦ Definir los parámetros del cultivo celular
- ♦ Analizar la técnica de tinción hematoxilina-eosina
- ♦ Examinar los tipos de marcadores tumorales
- ♦ Analizar la utilidad de un uroanálisis

### Módulo 7. Hematología

- ♦ Determinar las alteraciones cuantitativas y cualitativas de las diferentes células sanguíneas
- ♦ Profundizar en el estudio en sangre periférica de las alteraciones de la serie roja
- ♦ Identificar las anomalías en los glóbulos blancos y sus principales causas
- ♦ Presentar las alteraciones plaquetarias más frecuentes
- ♦ Proponer un diagnóstico diferencial de los síndromes mielodisplásicos y mieloproliferativos
- ♦ Analizar la batería de pruebas complementarias para la valoración inicial de las leucemias agudas
- ♦ Establecer un diagnóstico diferencial de las principales neoplasias linfoides agudas y crónicas
- ♦ Señalar las diversas patologías de la coagulación

### Módulo 8. Microbiología y Parasitología

- ♦ Adquirir conocimientos avanzados en Microbiología y Parasitología Clínica. Estudio de las principales enfermedades infecciosas de interés clínico
- ♦ Identificar los microorganismos causantes de enfermedad en los seres humanos, para comprender la fisiopatología y practicar las técnicas de detección y diagnóstico dentro de un marco de responsabilidad y seguridad de la salud
- ♦ Organizar la preparación del material necesario para su utilización en el laboratorio de Microbiología y controlar su esterilidad cuando proceda
- ♦ Conocer el fundamento y funcionamiento de cualquier medio de cultivo para disponer de él en la realización de las diferentes pruebas empleadas en el laboratorio de Microbiología
- ♦ Manejar correctamente los diferentes aparatos y equipos utilizados en el laboratorio de Microbiología
- ♦ Establecer un correcto funcionamiento mediante un sistema de registro para la recolección y el procesamiento de las muestras
- ♦ Diseñar los protocolos de trabajo específicos para cada patógeno seleccionando los parámetros adecuados para su correcto diagnóstico, en criterios de eficacia y eficiencia
- ♦ Interpretar la sensibilidad a antimicrobianos o antiparasitarios encaminados a orientar el mejor tratamiento
- ♦ Conocer las nuevas técnicas empleadas para la identificación de patógenos
- ♦ Establecer una correcta comunicación entre el laboratorio y la clínica
- ♦ Promover y vigilar el cumplimiento de controles de calidad internos y externos y normas de seguridad

### Módulo 9. Inmunología

- ♦ Definir los componentes moleculares, celulares y la organización de los órganos del sistema inmunitario
- ♦ Analizar las respuestas inmunitarias innatas y adaptativas, de base humoral y celular
- ♦ Examinar los procesos inmunológicos que se producen en los procesos patológicos como el cáncer, los trasplantes, la autoinmunidad y las alergias
- ♦ Aplicar e integrar las técnicas inmunoanalíticas más utilizadas en análisis clínicos
- ♦ Diagnosticar alteraciones del sistema inmunitario a partir de la evaluación de los resultados analíticos obtenidos
- ♦ Desarrollar el pensamiento integrado y el razonamiento crítico para la resolución de problemas inmunológicos

### Módulo 10. Genética

- ♦ Construir árboles genealógicos en detalle y realizar análisis de segregación
- ♦ Examinar cariotipos e identificar anomalías cromosómicas
- ♦ Analizarla probabilidad de transmisión de enfermedades de base genética e identificar a los posibles portadores
- ♦ Fundamentar la aplicación de distintas técnicas de biología molecular para el diagnóstico e investigación de enfermedades genéticas: PCR, técnicas de hibridación, ensayos de restricción y secuenciación, entre otras
- ♦ Interpretar los resultados obtenidos a partir de técnicas de análisis utilizadas en la caracterización de alteraciones genéticas o marcadores moleculares
- ♦ Identificar diferentes enfermedades de base genética en detalle, establecer sus causas y métodos de diagnóstico
- ♦ Establecer los aspectos legales y éticos vinculados a la genética médica y a las nuevas tecnologías desarrolladas en el campo de la genética
- ♦ Presentar las nuevas herramientas genómicas y bioinformáticas, sus beneficios y su ámbito de aplicación. Realizar búsquedas en bases de datos genómicas





“*TECH te acerca a tus objetivos profesionales con este programa de actualización, con el que darás respuesta a todos los retos actuales en los Análisis Clínicos*”

# 03

## Competencias

Mediante este Máster Título Propio, el personal médico obtendrá habilidades técnicas para manejar con eficacia equipos de laboratorio empleados en el Análisis Clínico (como microscopía, análisis bioquímico o biología molecular). Asimismo, los egresados serán capaces de interpretar los resultados de las pruebas para realizar un correcto diagnóstico de las enfermedades. De igual modo, los facultativos desarrollarán capacidades para analizar información, identificar problemas y aplicar soluciones efectivas en situaciones clínicas complejas relacionadas con el estudio de las muestras y resultados de laboratorio.







“

*Desarrollarás habilidades prácticas para analizar los resultados de los Análisis Clínicos y realizar correlaciones relevantes tanto para el diagnóstico como manejo de enfermedades”*



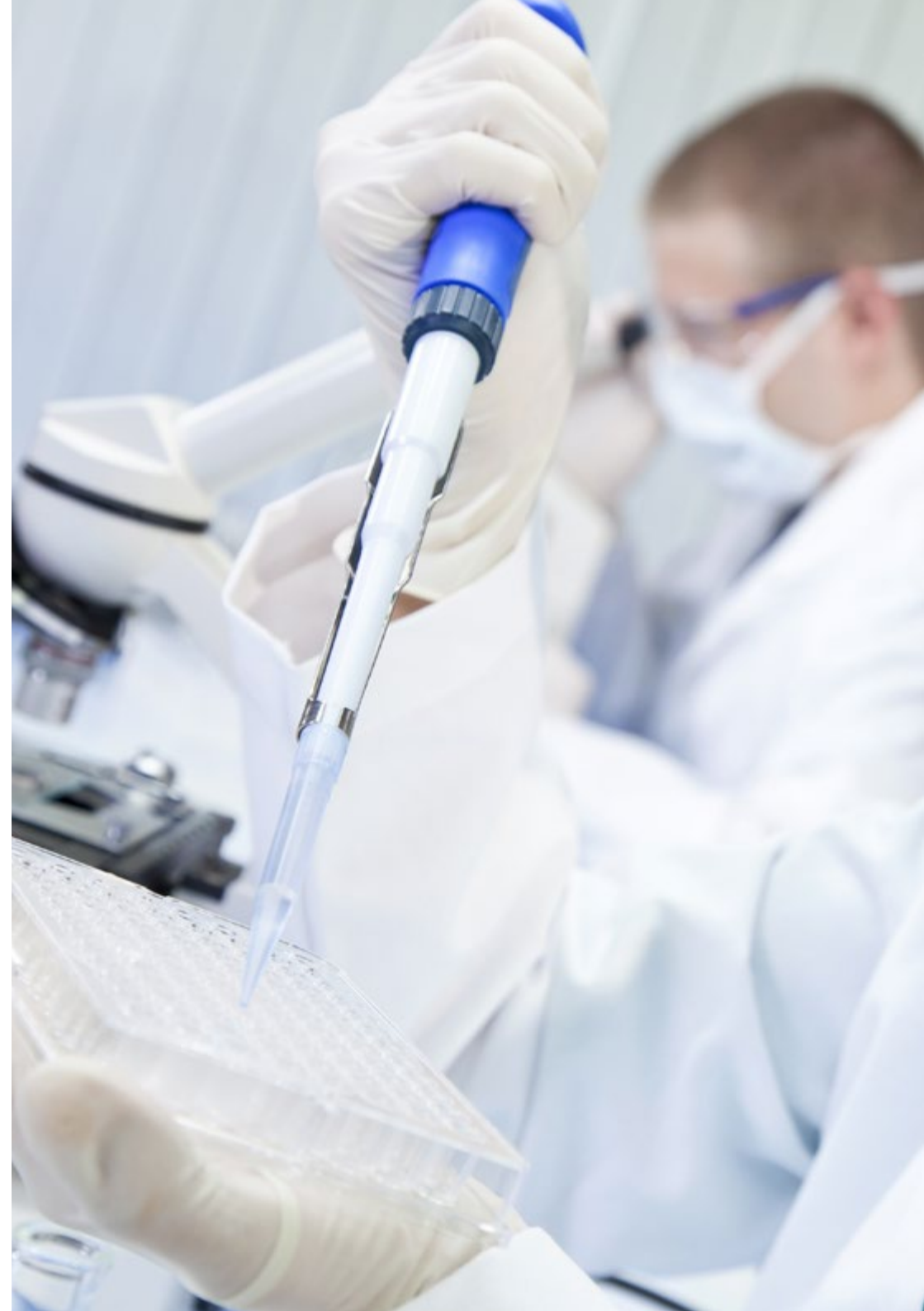
## Competencias generales

---

- Llevar a cabo técnicas y procedimientos analíticos avanzados empleados en el Laboratorio Clínico
- Interpretar y analizar los resultados de los estudios clínicos
- Manejar las últimas tecnologías y equipos usados en el Análisis Clínico

“

*Actualizar tus conocimientos sobre las Técnicas de Biología Molecular en el Análisis Clínico te resultará más sencillo gracias al material multimedia que te aporta este programa”*





## Competencias específicas

---

- ♦ Seleccionar y realizar la toma de muestras, de los procedimientos de laboratorio adecuados al estudio de la situación del paciente, asegurando la emisión de resultados de calidad garantizada y de coste óptimo
- ♦ Definir los resultados obtenidos en relación con la situación clínica del paciente, haciendo llegar esta información a los clínicos
- ♦ Analizar y evaluar rigurosamente los resultados de análisis bioquímicos de laboratorio y concluir un diagnóstico molecular preciso
- ♦ Analizar los resultados de pruebas bioquímicas de laboratorio y relacionarlos con distintas enfermedades basadas en errores congénitos del metabolismo
- ♦ Comprender cómo se desarrollan las principales funciones del cuerpo humano, así como las alteraciones que dan lugar a las patologías más comunes que se pueden presentar
- ♦ Realizar clínicos más frecuentes, tanto en el ámbito sanitario público como privado, como pueda ser un urocultivo o el análisis de muestras nasofaríngeas para la detección de la COVID-19
- ♦ Estudiar las alteraciones del sistema hemostático; patología hemorrágica y problemas de hipercoagulabilidad o trombosis, además de mejorar sus aptitudes en hemoterapia y medicina transfusional
- ♦ Ser capaz de realizar análisis clínicos y microbiológicos de muestras biológicas humanas y elija las técnicas adecuadas con el fin de obtener el correcto diagnóstico microbiológico
- ♦ Tener una amplia visión del estudio de procesos inmunológicos dentro de un laboratorio de análisis clínicos

# 04

## Dirección del curso

La filosofía de TECH se basa en brindar las titulaciones universitarias más completas y actualizados del mercado académico para que los egresados experimenten un progreso en su trayectoria profesional. Por eso, realiza una rigurosa selección de los integrantes de sus claustros docentes. Para este Máster Título Propio, reúne a auténticos especialistas en el área de los Análisis Clínicos. Estos profesionales cuentan con un extenso bagaje profesional, que les ha permitido formar parte de prestigiosas entidades sanitarias a nivel internacional. Gracias a esto, han elaborado múltiples materiales didácticos que destacan por su excelsa calidad y plena aplicabilidad a la praxis médica.



“

*Un experimentado grupo docente te guiará durante todo tu proceso de actualización y resolverá las dudas que puedan surgirte”*

## Director Invitado Internacional

El Doctor Jeffrey Jhang es un dedicado experto en **Clínica Patológica y Medicina de Laboratorio**. En esas áreas sanitarias ha conseguido disímiles galardones y, entre ellos, destaca el **premio Dr. Joseph G. Fink**, que otorga la Facultad de Medicina y Cirugía de la Universidad de Columbia, entre otros reconocimientos por parte del **Colegio Americano de Patólogos**.

Su **liderazgo científico** ha estado latente gracias a su exhaustiva labor como **Director Médico del Centro de Laboratorios Clínicos**, adscrito a la **Escuela de Medicina Icahn de Mount Sinai**. En esa propia entidad, coordina el **Departamento de Medicina Transfusional y Terapia Celular**. Asimismo, el Doctor Jhang ha ejercido funciones directivas en el **Laboratorio Clínico del Langone Health Center** de la Universidad de Nueva York y como **Jefe del Servicio de Laboratorios del Hospital Tisch**.

A través de esas experiencias, el experto ha dominado diferentes funciones como la **supervisión y gestión de operaciones de laboratorio**, cumpliendo las principales **normas y protocolos reglamentarios**. A su vez, ha colaborado con equipos interdisciplinarios para contribuir al **diagnóstico y atención precisos** de los diferentes pacientes. Por otro lado, ha encabezado iniciativas para mejorar la **calidad, rendimiento y eficacia** de las **instalaciones técnicas de análisis**.

Al mismo tiempo, el Doctor Jhang es un **prolífero autor académico**. Sus artículos están relacionados a pesquisas científicas en diferentes campos de la salud que van desde la **Cardiología** hasta la **Hematología**. Además, es miembro de varios comités nacionales e internacionales que trazan **regulaciones para hospitales y laboratorios** de todo el mundo. De igual modo, es un conferencista habitual en congresos, comentarista médico invitado en programas de televisión y ha participado en varios libros.



## Dr. Jhang, Jeffrey

---

- ♦ Director de Laboratorios Clínicos en NYU Langone Health, Nueva York, Estados Unidos
- ♦ Director de Laboratorios Clínicos en el Hospital Tisch de Nueva York
- ♦ Catedrático de Patología en la Facultad de Medicina Grossman de la NYU
- ♦ Director Médico del Centro de Laboratorios Clínicos en el Sistema de Salud Mount Sinai
- ♦ Director del Servicio de Banco de Sangre y Transfusión en el Hospital Mount Sinai
- ♦ Director de Laboratorio Especial de Hematología y Coagulación en el Centro Médico Irving de la Universidad de Columbia
- ♦ Director del Centro de Recogida y Procesamiento de Tejido Paratiroideo en el Centro Médico Irving de la Universidad de Columbia
- ♦ Subdirector de Medicina Transfusional en el Centro Médico Irving de la Universidad de Columbia
- ♦ Especialista en Medicina Transfusional en el Banco de Sangre de Nueva York
- ♦ Doctor en Medicina por la Facultad de Medicina Icahn de Mount Sinai
- ♦ Residencia en Patología Anatómica y Clínica en el Hospital NewYork-Presbyterian
- ♦ Miembro de Sociedad Americana de Patología Clínica y Colegio Americano de Patólogos

“

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

## Dirección



### Dña. Cano Armenteros, Montserrat

- ♦ Coordinadora de estudios de investigación
- ♦ Coordinadora de estudios de investigación en el Hospital Universitario 12 de Octubre
- ♦ Coordinadora de estudios sobre vacunas e infecciones en CSISP-Salud Pública
- ♦ Asistente de Investigación Clínica en TFS HealthScience
- ♦ Docente en estudios de posgrado universitario
- ♦ Licenciada en Biología por la Universidad de Alicante
- ♦ Máster en Ensayos Clínicos por la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Análisis Clínicos por la Universidad CEU Cardenal Herrera
- ♦ Máster de Investigación en Atención Primaria por la Universidad Miguel Hernández de Elche

## Profesores

### Dra. Calle Guisado, Violeta

- ♦ Investigadora en Microbiología
- ♦ Responsable del laboratorio de Microbiología de Gallina Blanca
- ♦ Técnico de Laboratorio de Investigación en la Universidad de Extremadura
- ♦ Investigadora en diversos centros universitarios y hospitales
- ♦ Docente en estudios universitarios y cursos de formación laboral
- ♦ Doctora en Salud Pública y Animal por la UEx
- ♦ Licenciada en Biología por la UEx
- ♦ Máster en Investigación en Ciencias por la UEx

### Dr. Corbacho Sánchez, Jorge

- ♦ Investigador Experto en Genómica
- ♦ Investigador Posdoctoral en el Centro Andaluz de Biología del Desarrollo
- ♦ Especialista Técnico en el Servicio de Genómica Funcional del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo
- ♦ Doctor en Biología Molecular Vegetal por la Universidad de Extremadura
- ♦ Licenciado en Biología por la UEx
- ♦ Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la UEx
- ♦ Máster en Análisis Bioinformático Avanzado por la UPO



**Dr. Carmona Talavera, Diego**

- ♦ Bioquímico Especialista en Análisis Clínicos en la Fundación Fisabio
- ♦ Especialista en Análisis Clínicos, Responsable del Laboratorio del Hospital Vithas Valencia Consuelo
- ♦ Vocal de Residentes en la Comisión Nacional de Análisis Clínicos (Ministerio de Sanidad)
- ♦ Doctorado en Fisiología por la Universidad de Valencia
- ♦ Máster en Base Teórica y Procedimientos de Laboratorio de Reproducción Asistida por la UV
- ♦ Máster en Bioética por la UM
- ♦ Graduado en Bioquímica por la UCO
- ♦ Experto Universitario en Genética Médica y Genómica por la UCAM
- ♦ Diploma de Especialista en Gestión de Servicios Sanitarios por la US
- ♦ Miembro de AEFA

**Dra. Naranjo Santana, Yurena**

- ♦ Directora Técnica en Eurofins Megalab Canaria del Hospital San Roque
- ♦ Facultativo Especialista en Análisis Clínicos en el Hospital Clínica Benidorm y el Hospital Universitario San Juan
- ♦ Responsable del Servicio de Análisis Clínicos en Hospital Perpetuo Socorro del Grupo Vithas
- ♦ Directora Técnica Farmacéutica en A.G. y Asociados IMPOCAN
- ♦ Doctora en Salud Pública por la ULPGC
- ♦ Máster Universitario en Salud Pública por la UMH
- ♦ Miembro de: Asociación Española de Biopatología Médica y Asociación Española de Farmacéuticos Analistas

**Dra. Santo Quiles, Ana María**

- ♦ Doctora en Farmacia por la Universidad Miguel Hernández de Elche
- ♦ Farmacéutica Especialista en Análisis Clínicos vía FIR
- ♦ Licenciada en Farmacia por la Universidad Miguel Hernández de Elche
- ♦ Especialista Universitario en Biología de la Reproducción Humana en la VII Edición del Curso oficial de postgrado del Departamento de Histología y Anatomía de la Universidad Miguel Hernández en colaboración con la Clínica Vistahermosa

**Dr. Río Riego, Javier**

- ♦ Embriólogo del Hospital de La Paz
- ♦ Graduado en Biología por la Universidad de Sevilla
- ♦ Especializado en Reproducción Humana Asistida por la Universidad de Oviedo
- ♦ Titulado Superior Biólogo en la sección Andrología y Reproducción Humana Asistida del Servicio de Análisis Clínicos del Hospital Universitario La Paz
- ♦ Experto Universitario en Genética Médica por la Universidad de Valencia
- ♦ Máster Universitario en Biología y Tecnología de la Reproducción

**Dra. Solar Málaga, Soraya**

- ♦ Personal Científico e Investigador en el Grupo de Señalización Intracelular y Tecnología de la Reproducción (SINTREP)
- ♦ Graduada en Bioquímica por la Universidad de Extremadura
- ♦ Máster en Producción Agroalimentaria por la Universidad de Cádiz
- ♦ Autora y ponente de varios congresos al servicio de su especialidad

**Dña. Cela Rodríguez, Carmela**

- ◆ Especialista en Bioquímica y Análisis Clínicos
- ◆ Investigadora Predoctoral FPI en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO)
- ◆ Cofundadora y miembro del Comité Gestor del Grupo Joven de la SEI
- ◆ Graduada en Bioquímica por la UCM
- ◆ Máster en Investigación en Inmunología por la UCM
- ◆ Experto en Comunicación Pública y Divulgación de la Ciencia por la UAM
- ◆ Estancia académico-científica en el Trinity College Dublin

**Dra. Aparicio Fernández, Cristina**

- ◆ Investigadora en Biomedicina
- ◆ Graduada en Biotecnología por la Universidad de León
- ◆ Máster en Inmunología Avanzada por la Universidad de Barcelona
- ◆ Máster Título Propio en Dirección y Monitorización de Ensayos Clínicos por la Universidad CEU Cardenal Herrera

**Dña. Utrilla Carriazo, Carmen Lucía**

- ◆ Bioquímica Especialista en Neurociencias
- ◆ Investigadora colaboradora en Achucarro Basque Center for Neuroscience
- ◆ *Youtuber* de divulgación científica en el canal Ciencia con Carmen
- ◆ Graduada en Bioquímica por la Universidad Complutense de Madrid
- ◆ Máster en Neurociencias por la UCM



**Dña. Tapia Poza, Sandra**

- Bióloga especializada en Análisis Clínicos
- Graduada en Biología por la Universidad de Alcalá de Henares
- Máster en Microbiología y Parasitología: Investigación y Desarrollo por la Universidad Complutense de Madrid
- Posgrado en Experto Universitario en Laboratorio de Análisis Clínico y Hematología por la Universidad San Jorge
- Curso de Especialización Universitaria en Bioestadística Aplicada a Ciencias de la Salud por la Universidad Europea Miguel de Cervantes

“

*Una experiencia de capacitación  
única, clave y decisiva para impulsar  
tu desarrollo profesional”*

# 05

## Estructura y contenido

Diseñado por referencias en el campo del Análisis Clínico, este programa universitario dotará a los facultativos las competencias requeridas para la realización de procedimientos analíticos. Compuesto por 10 módulos especializados, el plan de estudios abarcará desde las técnicas instrumentales más innovadoras en el Laboratorio Clínico hasta los fundamentos en materias como Microbiología o Parasitología. Gracias a esto, los médicos desarrollarán habilidades para realizar protocolos como el cultivo microbiológico, análisis bioquímico o citometría de flujo, entre otros. Además, el temario profundizará en la importancia de la Inmunología para diagnosticar una amplia gama de enfermedades y monitorizar los tratamientos inmunoterapéuticos.



“

*Mediante este programa universitario estarás a la vanguardia de las tecnologías más innovadoras del Análisis Clínico y manejarás los equipos más sofisticados en este ámbito”*

## Módulo 1. Marco Legal y Parámetros Estándar del Laboratorio de Análisis Clínicos

- 1.1. Normativa ISO aplicable a un laboratorio clínico modernizado
  - 1.1.1. Flujo de trabajos y libres de desechos
  - 1.1.2. Mapeo continuo de los procedimientos
  - 1.1.3. Archivo físico de las funciones del personal
  - 1.1.4. Monitorización de las etapas analíticas con indicadores clínicos
  - 1.1.5. Sistemas de comunicación interna y externa
- 1.2. Seguridad y manejo de los residuos sanitarios
  - 1.2.1. Seguridad de un laboratorio clínico
    - 1.2.1.1. Plan de evacuación en emergencia
    - 1.2.1.2. Evaluación de los riesgos
    - 1.2.1.3. Normas estandarizadas de trabajo
    - 1.2.1.4. Trabajos sin vigilancia
  - 1.2.2. Manejo de los residuos sanitarios
    - 1.2.2.1. Clases de residuos sanitarios
    - 1.2.2.2. Envasado
    - 1.2.2.3. Destino
- 1.3. Modelo de estandarización de los procesos sanitarios
  - 1.3.1. Concepto y objetivos de la estandarización de los procesos
  - 1.3.2. Variabilidad Clínica
  - 1.3.3. Necesidad de una gestión por procesos
- 1.4. Gestión de documentación sanitaria
  - 1.4.1. Instalación del archivo
    - 1.4.1.1. Condiciones establecidas
    - 1.4.1.2. Prevención de incidentes
  - 1.4.2. Seguridad en los archivos



- 1.4.3. Procedimientos administrativos
  - 1.4.3.1. Plan normalizado de trabajo
  - 1.4.3.2. Registros
  - 1.4.3.3. Ubicación
  - 1.4.3.4. Transferencia
  - 1.4.3.5. Conservación
  - 1.4.3.6. Retirada
  - 1.4.3.7. Eliminación
- 1.4.4. Archivo de registro electrónico
- 1.4.5. Garantía de calidad
- 1.4.6. Cierre del archivo
- 1.5. Chequeo de la calidad en un laboratorio clínico
  - 1.5.1. Contexto legal de la calidad en sanidad
  - 1.5.2. Funciones del personal como garantía de calidad
  - 1.5.3. Inspecciones sanitarias
    - 1.5.3.1. Concepto
    - 1.5.3.2. Tipos de inspecciones
      - 1.5.3.2.1. Estudios
      - 1.5.3.2.2. Instalaciones
      - 1.5.3.2.3. Procesos
  - 1.5.4. Auditorias de datos clínicos
    - 1.5.4.1. Concepto de una auditoría
    - 1.5.4.2. Acreditaciones ISO
      - 1.5.4.2.1. Laboratorio: ISO 15189, ISO 17025
      - 1.5.4.2.2. ISO 17020, ISO 22870
    - 1.5.4.3. Certificaciones
- 1.6. Evaluación de la calidad analítica: indicadores clínicos
  - 1.6.1. Descripción del sistema
  - 1.6.2. Flowchart del trabajo
  - 1.6.3. Importancia de la calidad del laboratorio
  - 1.6.4. Gestión de los procedimientos en los análisis clínicos
    - 1.6.4.1. Control de calidad
    - 1.6.4.2. Extracción y manejo de muestras
    - 1.6.4.3. Verificación y validación en los métodos
- 1.7. Niveles de decisión clínica dentro de unos intervalos de referencia
  - 1.7.1. Analíticas de laboratorio clínico
    - 1.7.1.1. Concepto
    - 1.7.1.2. Parámetros clínicos estándar
  - 1.7.2. Intervalos de referencia
    - 1.7.2.1. Rangos de laboratorio. Unidades Internacionales
    - 1.7.2.2. Guía de validación de métodos analíticos
  - 1.7.3. Niveles de decisión clínica
  - 1.7.4. Sensibilidad y especificidad de los resultados clínicos
  - 1.7.5. Valores críticos. Variabilidad
- 1.8. Procesamiento de las peticiones de pruebas clínicas
  - 1.8.1. Tipos de peticiones más comunes
  - 1.8.2. Uso eficiente vs. Demanda en exceso
  - 1.8.3. Ejemplo práctico de peticiones en el ámbito hospitalario
- 1.9. El método científico en los análisis clínicos
  - 1.9.1. Pregunta PICO
  - 1.9.2. Protocolo
  - 1.9.3. Búsqueda bibliográfica
  - 1.9.4. Diseño de estudio
  - 1.9.5. Obtención de datos
  - 1.9.6. Análisis estadístico e interpretación de resultados
  - 1.9.7. Publicación de resultados
- 1.10. Medicina basada en la Evidencia Científica. Aplicación en los análisis clínicos
  - 1.10.1. Concepto de evidencia científica
  - 1.10.2. Clasificación de los niveles de evidencia científica
  - 1.10.3. Guías de Práctica Clínica Habitual
  - 1.10.4. Evidencia aplicada a los análisis clínicos. Magnitud del beneficio

## Módulo 2. Técnicas instrumentales en el Laboratorio de Análisis Clínicos

- 2.1. Técnicas instrumentales en análisis clínico
  - 2.1.1. Introducción
  - 2.1.2. Conceptos Fundamentales
  - 2.1.3. Clasificación de los métodos instrumentales
    - 2.1.3.1. Métodos clásicos
    - 2.1.3.2. Métodos Instrumentales
  - 2.1.4. Preparación de reactivos, disoluciones, tampones y controles
  - 2.1.5. Calibración de los equipos
    - 2.1.5.1. Importancia de la calibración
    - 2.1.5.2. Métodos de calibración
  - 2.1.6. Proceso de análisis clínico
    - 2.1.6.1. Razones para solicitar un análisis clínico
    - 2.1.6.2. Fases que comprenden el proceso de análisis
    - 2.1.6.3. Preparación del paciente y obtención de las muestras
- 2.2. Técnicas microscópicas en análisis clínicos
  - 2.2.1. Introducción y conceptos
  - 2.2.2. Tipo de microscopios
    - 2.2.2.1. Microscopios ópticos
    - 2.2.2.2. Microscopios electrónicos
  - 2.2.3. Lentes, luz y formación de la imagen
  - 2.2.4. Manejo y mantenimiento del microscopio de luz visible
    - 2.2.4.1. Manejo y propiedades
    - 2.2.4.2. Mantenimiento
    - 2.2.4.3. Incidencias en la observación
    - 2.2.4.4. Aplicación en análisis clínico
  - 2.2.5. Otros microscopios. Características y manejo
    - 2.2.5.1. Microscopio campo oscuro
    - 2.2.5.2. Microscopio luz polarizada
    - 2.2.5.3. Microscopio interferencia
    - 2.2.5.4. Microscopio invertido
    - 2.2.5.5. Microscopio de luz ultravioleta
    - 2.2.5.6. Microscopio de fluorescencia
    - 2.2.5.7. Microscopio electrónico
- 2.3. Técnicas microbiológicas en análisis clínico
  - 2.3.1. Introducción y concepto
  - 2.3.2. Diseño y normas de trabajo del laboratorio de microbiología clínico
    - 2.3.2.1. Normas y recursos necesarios
    - 2.3.2.2. Rutinas y procedimiento en el laboratorio
    - 2.3.2.3. Esterilidad y contaminación
  - 2.3.3. Técnicas de cultivo celular
    - 2.3.3.1. Medios de cultivo
  - 2.3.4. Procedimientos de extensión y tinción más utilizados en microbiología clínica
    - 2.3.4.1. Reconocimiento de bacterias
    - 2.3.4.2. Citológicas
    - 2.3.4.3. Otros procedimientos
  - 2.3.5. Otros métodos de análisis microbiológico
    - 2.3.5.1. Examen microscópico directo. Identificación flora habitual y patogénica
    - 2.3.5.2. Identificación mediante pruebas bioquímicas
    - 2.3.5.3. Test inmunológicos rápidos
- 2.4. Técnicas volumétricas, gravimétricas, electroquímicas y valoraciones
  - 2.4.1. Volumetría. Introducción y concepto
    - 2.4.1.1. Clasificación de los métodos
    - 2.4.1.2. Procedimiento de laboratorio para realizar una volumetría
  - 2.4.2. Gravimetría
    - 2.4.2.1. Introducción y concepto
    - 2.4.2.2. Clasificación de los métodos gravimétricos
    - 2.4.2.3. Procedimiento de laboratorio para realizar una gravimetría
  - 2.4.3. Técnicas electroquímicas
    - 2.4.3.1. Introducción y concepto
    - 2.4.3.2. Potenciometría
    - 2.4.3.3. Amperometría
    - 2.4.3.4. Culombimetría
    - 2.4.3.5. Conductimetría
    - 2.4.3.6. Aplicaciones en análisis clínico
  - 2.4.4. Valoraciones
    - 2.4.4.1. Ácido-base
    - 2.4.4.2. Precipitación
    - 2.4.4.3. Formación de complejo
    - 2.4.4.4. Aplicaciones en análisis clínico



- 2.5. Técnicas espectrales en análisis clínico
  - 2.5.1. Introducción y conceptos
    - 2.5.1.1. Radiación electromagnética y su interacción con la materia
    - 2.5.1.2. Absorción y emisión de la radiación
  - 2.5.2. Espectrofotometría. Aplicación en análisis clínico
    - 2.5.2.1. Instrumentación
    - 2.5.2.2. Procedimiento
  - 2.5.3. Espectrofotometría de absorción atómica
  - 2.5.4. Fotometría de emisión en llama
  - 2.5.5. Fluorimetría
  - 2.5.6. Nefelometría y turbidimetría
  - 2.5.7. Espectrometría de masas y de reflectancia
    - 2.5.7.1. Instrumentación
    - 2.5.7.2. Procedimiento
  - 2.5.8. Aplicaciones de las técnicas espectrales más usadas actualmente en análisis clínico
- 2.6. Técnicas de inmunoanálisis en análisis clínico
  - 2.6.1. Introducción y conceptos
    - 2.6.1.1. Conceptos inmunología
    - 2.6.1.2. Tipos de inmunoanálisis
    - 2.6.1.3. Reactividad cruzada y antígeno
    - 2.6.1.4. Moléculas de detección
    - 2.6.1.5. Cuantificación y sensibilidad analítica
  - 2.6.2. Técnicas inmunohistoquímicas
    - 2.6.2.1. Concepto
    - 2.6.2.2. Procedimiento inmunohistoquímica
  - 2.6.3. Técnica enzimoimmunohistoquímica
    - 2.6.3.1. Concepto y procedimiento
  - 2.6.4. Inmunofluorescencia
    - 2.6.4.1. Conceptos y clasificación
    - 2.6.4.2. Procedimiento inmunofluorescencia
  - 2.6.5. Otros métodos de inmunoanálisis
    - 2.6.5.1. Inmunofelometría
    - 2.6.5.2. Inmunodifusión radial
    - 2.6.5.3. Inmunoturbidimetría
- 2.7. Técnicas de separación en análisis clínico. Cromatografía y Electroforesis
  - 2.7.1. Introducción y conceptos
  - 2.7.2. Técnicas cromatográficas
    - 2.7.2.1. Principios, conceptos y clasificación
    - 2.7.2.2. Cromatografía de gas-líquido. Conceptos y procedimiento
    - 2.7.2.3. Cromatografía líquida de alta eficacia. Conceptos y procedimiento
    - 2.7.2.4. Cromatografía en capa fina
    - 2.7.2.5. Aplicaciones en análisis clínico
  - 2.7.3. Técnicas electroforéticas
    - 2.7.3.1. Introducción y conceptos
    - 2.7.3.2. Instrumentación y procedimiento
    - 2.7.3.3. Objeto y campo de aplicación en análisis clínico
    - 2.7.3.4. Electroforesis capilar
      - 2.7.3.4.1. Electroforesis de proteína en suero
  - 2.7.4. Técnicas híbridas: ICP masas, Gases masas y Líquidos masas
- 2.8. Técnicas de biología molecular en análisis clínico
  - 2.8.1. Introducción y conceptos
  - 2.8.2. Técnica de extracción de DNA y RNA
    - 2.8.2.1. Procedimiento y conservación
  - 2.8.3. Reacción en cadena de la polimerasa PCR
    - 2.8.3.1. Concepto y fundamento
    - 2.8.3.2. Instrumentación y procedimientos
    - 2.8.3.3. Modificaciones del método de PCR
  - 2.8.4. Técnicas de hibridación
  - 2.8.5. Secuenciación
  - 2.8.6. Análisis de proteínas mediante transferencia tipo Western
  - 2.8.7. Proteómica y genómica
    - 2.8.7.1. Conceptos y procedimientos en análisis clínico
    - 2.8.7.2. Tipos de estudios en proteómica
    - 2.8.7.3. Bioinformática y proteómica
    - 2.8.7.4. Metabólica
    - 2.8.7.5. Relevancia en biomedicina

- 2.9. Técnicas de determinación de elementos formes. Citometría de flujo. Análisis en la cabecera del paciente
  - 2.9.1. Recuento de los hematíes
    - 2.9.1.1. Conteo celular. Procedimiento
    - 2.9.1.2. Patologías diagnosticadas con esta metodología
  - 2.9.2. Recuento de los leucocitos
    - 2.9.2.1. Procedimiento
    - 2.9.2.2. Patologías diagnosticadas con esta metodología
  - 2.9.3. Citometría de flujo
    - 2.9.3.1. Introducción y conceptos
    - 2.9.3.2. Procedimiento de la técnica
    - 2.9.3.3. Aplicaciones de la citometría en análisis clínico
      - 2.9.3.3.1. Aplicaciones en oncohematología
      - 2.9.3.3.2. Aplicaciones en Alergia
      - 2.9.3.3.3. Aplicaciones en Infertilidad
  - 2.9.4. Análisis a la cabecera del paciente
    - 2.9.4.1. Concepto
    - 2.9.4.2. Tipos de muestras
    - 2.9.4.3. Técnicas usadas
    - 2.9.4.4. Aplicaciones más usadas de los análisis a la cabecera del paciente
- 2.10. Interpretación de resultados, evaluación de métodos analíticos e interferencias analíticas
  - 2.10.1. Informe de laboratorio
    - 2.10.1.1. Concepto
    - 2.10.1.2. Elementos característicos del informe de laboratorio
    - 2.10.1.3. Interpretación del informe
  - 2.10.2. Evaluación de métodos analíticos en análisis clínico
    - 2.10.2.1. Conceptos y objetivos
    - 2.10.2.2. Linealidad
    - 2.10.2.3. Veracidad
    - 2.10.2.4. Precisión
  - 2.10.3. Interferencias analíticas
    - 2.10.3.1. Concepto, fundamento y clasificación
    - 2.10.3.2. Interferentes Endógenos
    - 2.10.3.3. Interferentes exógenos
    - 2.10.3.4. Procedimientos para detectar y cuantificar una interferencia en un método o análisis específico

### Módulo 3. Bioquímica I

- 3.1. Base bioquímica y molecular de las enfermedades
  - 3.1.1. Alteraciones genéticas
  - 3.1.2. Alteraciones de señalización celular
  - 3.1.3. Alteraciones del metabolismo
- 3.2. Metabolismo de los Nutrientes
  - 3.2.1. Concepto de Metabolismo
  - 3.2.2. Fases bioquímicas de la Nutrición: digestión, transporte, metabolismo y excreción
  - 3.2.3. Laboratorio clínico en el estudio de las alteraciones de la digestión, absorción y metabolismo de nutrientes
- 3.3. Estudio bioquímico de las vitaminas y déficit vitamínicos
  - 3.3.1. Vitaminas liposolubles
  - 3.3.2. Vitaminas hidrosolubles
  - 3.3.3. Déficits vitamínicos
- 3.4. Estudio bioquímico de las alteraciones de proteínas y compuestos nitrogenados
  - 3.4.1. Proteínas plasmáticas
  - 3.4.2. Enzimología clínica
  - 3.4.3. Evaluación de marcadores bioquímicos de función renal
- 3.5. Estudio bioquímico de la regulación del metabolismo de los hidratos de carbono y sus alteraciones fisiopatológicas
  - 3.5.1. Hipoglucemias
  - 3.5.2. Hiperglucemias
  - 3.5.3. Diabetes mellitus: diagnóstico y seguimiento en el laboratorio clínico
- 3.6. Estudio bioquímico de las alteraciones fisiopatológicas de los lípidos y las lipoproteínas plasmáticas
  - 3.6.1. Lipoproteínas
  - 3.6.2. Dislipemias primarias
  - 3.6.3. Hiperlipoproteinemias
  - 3.6.4. Esfingolipidosis
- 3.7. Bioquímica de la sangre en el laboratorio químico
  - 3.7.1. Hemostasia sanguínea
  - 3.7.2. Coagulación y fibrinólisis
  - 3.7.3. Análisis bioquímico del metabolismo del hierro



- 3.8. Metabolismo mineral y sus alteraciones clínicas
  - 3.8.1. Homeostasis del calcio
  - 3.8.2. Homeostasis del fósforo
  - 3.8.3. Homeostasis del magnesio
  - 3.8.4. Marcadores bioquímicos de remodelado óseo
- 3.9. Equilibrio ácido-base y estudio de gases en sangre periférica
  - 3.9.1. Equilibrio ácido base
  - 3.9.2. Gasometría de sangre periférica
  - 3.9.3. Marcadores de gasometría
- 3.10. Equilibrio hidroelectrolítico y sus alteraciones
  - 3.10.1. Sodio
  - 3.10.2. Potasio
  - 3.10.3. Cloro

#### Módulo 4. Bioquímica II

- 4.1. Alteraciones congénitas del metabolismo de los hidratos de carbono
  - 4.1.1. Alteraciones de la digestión y absorción intestinal de los hidratos de carbono
  - 4.1.2. Alteraciones del metabolismo de la galactosa
  - 4.1.3. Alteraciones del metabolismo de la fructosa
  - 4.1.4. Alteraciones del metabolismo del glucógeno
    - 4.1.4.1. Glucogenosis: tipos
- 4.2. Alteraciones congénitas del metabolismo de los aminoácidos
  - 4.2.1. Alteraciones del metabolismo de aminoácidos aromáticos
    - 4.2.1.1. Fenilcetonuria
    - 4.2.1.2. Aciduria glutárica tipo 1
  - 4.2.2. Alteraciones del metabolismo de aminoácidos ramificados
    - 4.2.2.1. Enfermedad de la orina con olor a jarabe de arce
    - 4.2.2.2. Acidemia isovalérica
  - 4.2.3. Alteraciones del metabolismo de aminoácidos azufrados
    - 4.2.3.1. Homocistonuria

- 4.3. Alteraciones congénitas del metabolismo de los lípidos
  - 4.3.1. Betaoxidación de ácidos grasos
    - 4.3.1.1. Introducción a la betaoxidación de los ácidos grasos
    - 4.3.1.2. Alteraciones de la betaoxidación de los ácidos grasos
  - 4.3.2. Ciclo de la carnitina
    - 4.3.2.1. Introducción al ciclo de la carnitina
    - 4.3.2.2. Alteraciones del ciclo de la carnitina
- 4.4. Trastornos del ciclo de la urea
  - 4.4.1. Ciclo de la urea
  - 4.4.2. Alteraciones genéticas del ciclo de la urea
    - 4.4.2.1. Déficit de ornitina-transcarbamilasa (OTC)
    - 4.4.2.2. Otros trastornos del ciclo de la urea
  - 4.4.3. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del ciclo de la urea
- 4.5. Patologías moleculares de bases de nucleótidos. Alteraciones del metabolismo de purinas y pirimidinas
  - 4.5.1. Introducción al metabolismo de purinas y pirimidinas
  - 4.5.2. Trastornos del metabolismo de las purinas
  - 4.5.3. Trastornos del metabolismo de las pirimidinas
  - 4.5.4. Diagnóstico de trastornos de purinas y pirimidinas
- 4.6. Porfirias. Alteraciones de la síntesis del grupo hemo
  - 4.6.1. Síntesis del grupo hemo
  - 4.6.2. Porfirias: tipos
    - 4.6.2.1. Porfirias hepáticas
      - 4.6.2.1.1. Porfirias agudas
    - 4.6.2.2. Porfirias hematopoyéticas
  - 4.6.3. Diagnóstico y tratamiento de las porfirias
- 4.7. Ictericias. Alteraciones del metabolismo de la bilirrubina
  - 4.7.1. Introducción al metabolismo de la bilirrubina
  - 4.7.2. Ictericias congénitas
    - 4.7.2.1. Hiperbilirrubinemia no conjugada
    - 4.7.2.2. Hiperbilirrubinemia conjugada
  - 4.7.3. Diagnóstico y tratamiento de las ictericias
- 4.8. Fosforilación oxidativa
  - 4.8.1. Mitocondria
    - 4.8.1.1. Enzimas y proteínas integrantes de la mitocondria
  - 4.8.2. Cadena de transporte electrónico
    - 4.8.2.1. Transportadores electrónicos
    - 4.8.2.2. Complejos electrónicos
  - 4.8.3. Acoplamiento del transporte electrónico a la síntesis de ATP
    - 4.8.3.1. ATP Sintasa
    - 4.8.3.2. Agentes desacoplantes de la fosforilación oxidativa
  - 4.8.4. Lanzaderas de NADH
- 4.9. Trastornos mitocondriales
  - 4.9.1. Herencia materna
  - 4.9.2. Heteroplasmia y homoplasmia
  - 4.9.3. Enfermedades mitocondriales
    - 4.9.3.1. Neuropatía óptica hereditaria de Leber
    - 4.9.3.2. Enfermedad de Leigh
    - 4.9.3.3. Síndrome de MELAS
    - 4.9.3.4. Epilepsia mioclónica con fibras rojas rasgadas (MERRF)
  - 4.9.4. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades mitocondriales
- 4.10. Otros trastornos producidos por alteraciones en otros orgánulos
  - 4.10.1. Lisosomas
    - 4.10.1.1. Enfermedades lisosomales
      - 4.10.1.1.1. Esfingolipidosis
      - 4.10.1.1.2. Mucopolisacaridosis
  - 4.10.2. Peroxisomas
    - 4.10.2.1. Enfermedades lisosomales
      - 4.10.2.1.1. Síndrome de Zellweger
  - 4.10.3. Aparato de Golgi
    - 4.10.3.1. Enfermedades del aparato de Golgi
      - 4.10.3.1.1. Mucopolipidosis II

**Módulo 5. Bioquímica III**

- 5.1. Estudio de la función motora
  - 5.1.1. Reseña de la función motora y sistema osteoarticular
  - 5.1.2. Alteraciones de la función motora
  - 5.1.3. Diagnóstico de las alteraciones de la función motora
    - 5.1.3.1. Técnicas de diagnóstico
    - 5.1.3.2. Marcadores moleculares
- 5.2. Estudio de la función cardíaca
  - 5.2.1. Reseña de la función cardíaca
  - 5.2.2. Alteraciones de la función cardíaca
  - 5.2.3. Diagnóstico de las alteraciones de la función cardíaca
    - 5.2.3.1. Técnicas de diagnóstico
    - 5.2.3.2. Marcadores moleculares
- 5.3. Estudio de la función renal
  - 5.3.1. Reseña de las funciones renales
  - 5.3.2. Alteraciones de las funciones renales
  - 5.3.3. Diagnóstico de las alteraciones de las funciones renales
    - 5.3.3.1. Técnicas de diagnóstico
    - 5.3.3.2. Marcadores moleculares
- 5.4. Estudio de la función hepática
  - 5.4.1. Reseña de la función hepática
  - 5.4.2. Alteraciones de la función hepática
  - 5.4.3. Diagnóstico de las alteraciones de la función hepática
    - 5.4.3.1. Técnicas de diagnóstico
    - 5.4.3.2. Marcadores moleculares
- 5.5. Estudio de la función neurológica
  - 5.5.1. Reseña de la función neurológica
  - 5.5.2. Alteraciones de la función neurológica (enfermedades neurodegenerativas)
  - 5.5.3. Diagnóstico de las alteraciones de la función neurológica
    - 5.5.3.1. Técnicas de diagnóstico
    - 5.5.3.2. Marcadores moleculares
- 5.6. Estudio de la función hipotalámica e hipofisiaria
  - 5.6.1. Reseña de las funciones hipotalámicas e hipofisiarias
  - 5.6.2. Alteraciones de las funciones hipotalámicas e hipofisiarias
  - 5.6.3. Diagnóstico de las alteraciones de las funciones hipotalámicas e hipofisiarias
    - 5.6.3.1. Técnicas de diagnóstico
    - 5.6.3.2. Marcadores moleculares
- 5.7. Estudio de la función pancreática
  - 5.7.1. Reseña de la función pancreática
  - 5.7.2. Alteraciones de la función pancreática
  - 5.7.3. Diagnóstico de las alteraciones de la función pancreática
    - 5.7.3.1. Técnicas de diagnóstico
    - 5.7.3.2. Marcadores moleculares
- 5.8. Estudio de la función tiroidea y paratiroidea
  - 5.8.1. Reseña de las funciones tiroidea y paratiroidea
  - 5.8.2. Alteraciones de la función tiroidea y paratiroidea
  - 5.8.3. Diagnóstico de las alteraciones de las funciones tiroidea y paratiroidea
    - 5.8.3.1. Técnicas de diagnóstico
    - 5.8.3.2. Marcadores moleculares
- 5.9. Estudio de la función suprarrenal
  - 5.9.1. Reseña de la función suprarrenal
  - 5.9.2. Alteraciones de la función suprarrenal
  - 5.9.3. Diagnóstico de las alteraciones de la función suprarrenal
    - 5.9.3.1. Técnicas de diagnóstico
    - 5.9.3.2. Marcadores moleculares
- 5.10. Estudio de la función de las gónadas
  - 5.10.1. Reseña de la función gonadal
  - 5.10.2. Alteraciones de la función gonadal
  - 5.10.3. Diagnóstico de las alteraciones de la función gonadal
    - 5.10.3.1. Técnicas de diagnóstico
    - 5.10.3.2. Marcadores moleculares

## Módulo 6. Bioquímica IV

- 6.1. Estudio de la Fertilidad e Infertilidad humanas
  - 6.1.1. Problemas ginecológicos más frecuentes
    - 6.1.1.1. Malformaciones del aparato reproductor
    - 6.1.1.2. Endometriosis
    - 6.1.1.3. Ovarios poliquísticos
    - 6.1.1.4. Concentración de FSH sérica
  - 6.1.2. Problemas andrológicos más comunes
    - 6.1.2.1. Alteración de la calidad seminal
    - 6.1.2.2. Eyaculación retrógrada
    - 6.1.2.3. Lesiones neurológicas
    - 6.1.2.4. Concentración de FSH
- 6.2. Técnicas de Reproducción Asistida actuales
  - 6.2.1. Inseminación Artificial o IA
  - 6.2.2. IAC
  - 6.2.3. IAD
  - 6.2.4. Punción ovárica
  - 6.2.5. Fecundación in vitro e Inyección intracitoplasmática de espermatozoides
  - 6.2.6. Transferencia de gametos
- 6.3. Técnicas de conservación de gametos en el laboratorio de urología. Banco de donaciones de gametos
  - 6.3.1. Marco legal actual
  - 6.3.2. Principios de la criopreservación celular
  - 6.3.3. Protocolo de congelación/descongelación de ovocitos
  - 6.3.4. Protocolo de congelación/descongelación de semen
  - 6.3.5. Banco de donaciones de gametos
    - 6.3.5.1. Concepto y finalidad en la reproducción asistida
    - 6.3.5.2. Características de un donante
- 6.4. Estudio de la embriología y de la andrología en el laboratorio clínico
  - 6.4.1. Cultivo de pre-embiones y de espermatozoides
  - 6.4.2. Etapas embrionarias
  - 6.4.3. Técnicas de estudio seminal
    - 6.4.3.1. Seminograma
    - 6.4.3.2. Lavado seminal
- 6.5. Técnicas de laboratorio para el estudio del crecimiento, senescencia y apoptosis celular
  - 6.5.1. Estudio del crecimiento celular
    - 6.5.1.1. Concepto
    - 6.5.1.2. Parámetros condicionantes del crecimiento celular
      - 6.5.1.2.1. Viabilidad
      - 6.5.1.2.2. Multiplicación
      - 6.5.1.2.3. Temperatura
      - 6.5.1.2.4. Agentes externos
    - 6.5.1.3. Aplicaciones prácticas en los análisis clínicos
  - 6.5.2. Estudio de la senescencia y apoptosis celular
    - 6.5.2.1. Concepto de la senescencia
    - 6.5.2.2. Tinción de Hematoxilina/Eosina
    - 6.5.2.3. Aplicación clínica del estrés oxidativo
- 6.6. Análisis de fluidos corporales
  - 6.6.1. Líquido amniótico
  - 6.6.2. Saliva. Nasofaríngeas
  - 6.6.3. LCR
  - 6.6.4. Líquido sinovial
  - 6.6.5. Pleural
  - 6.6.6. Pericárdico
  - 6.6.7. Peritoneal
- 6.7. Estudio de la orina en el laboratorio de urología y de anatomía patológica
  - 6.7.1. Uroanálisis sistemático
  - 6.7.2. Urocultivo
  - 6.7.3. Citología de Anatomía Patológica
- 6.8. Estudio clínico de las heces
  - 6.8.1. Estudio físico
  - 6.8.2. Sangre oculta en heces
  - 6.8.3. Estudio en fresco
  - 6.8.4. Coprocultivo

- 6.9. Estudio molecular del cáncer. Marcadores tumorales más comunes
  - 6.9.1. PSA
  - 6.9.2. EGFR
  - 6.9.3. Gen HER2
  - 6.9.4. CD20
  - 6.9.5. Enolasa neuronal específica NSE
  - 6.9.6. FAP
  - 6.9.7. Gen ALK
  - 6.9.8. Gen ROS1
  - 6.9.9. Mutación BRAFV600
- 6.10. Monitoreo terapéutico de fármacos. Farmacocinética
  - 6.10.1. Concepto
  - 6.10.2. Parámetros de estudio
    - 6.10.2.1. Absorción
    - 6.10.2.2. Distribución
    - 6.10.2.3. Eliminación
  - 6.10.3. Aplicaciones clínicas de la farmacocinética

## Módulo 7. Hematología

- 7.1. Introducción al sistema hematopoyético y técnicas de estudio
  - 7.1.1. Clasificación de las células sanguíneas y hematopoyesis
  - 7.1.2. Hematimetría y estudio del frotis sanguíneo
  - 7.1.3. Estudio de médula ósea
  - 7.1.4. Papel del inmunofenotipo en el diagnóstico de las hemopatías
  - 7.1.5. Citogenética y biología molecular en el diagnóstico hematológico
- 7.2. Diagnóstico de los trastornos eritrocitarios. Anemias, eritrocitosis, hemoglobinopatías y talasemias
  - 7.2.1. Clasificación de los tipos de anemias
    - 7.2.1.1. Clasificación etiopatogénica
    - 7.2.1.2. Clasificación según el VCM
      - 7.2.1.2.1. Anemia microcítica
      - 7.2.1.2.2. Anemia normocítica
      - 7.2.1.2.3. Anemia macrocítica

- 7.2.2. Eritrocitosis. Diagnóstico diferencial
  - 7.2.2.1. Eritrocitosis primaria
  - 7.2.2.2. Eritrocitosis secundaria
- 7.2.3. Hemoglobinopatías y talasemias
  - 7.2.3.1. Clasificación
  - 7.2.3.2. Diagnóstico de laboratorio
- 7.3. Alteraciones cuantitativas de la serie blanca
  - 7.3.1. Neutrófilos: neutropenia y neutrofilia
  - 7.3.2. Linfocitos: linfopenia y linfocitosis
- 7.4. Diagnóstico de las alteraciones plaquetarias
  - 7.4.1. Alteraciones morfológicas: trombocitopatías
  - 7.4.2. Trombocitopenias. Aproximación diagnóstica
- 7.5. Síndromes mieloproliferativos y mielodisplásicos
  - 7.5.1. Hallazgos de laboratorio y exploraciones complementarias
    - 7.5.1.1. Hemograma y frotis de sangre periférica
    - 7.5.1.2. Estudio de médula ósea
      - 7.5.1.2.1. Morfología de médula ósea
      - 7.5.1.2.2. Citometría de flujo
      - 7.5.1.2.3. Citogenética
      - 7.5.1.2.4. Biología molecular
  - 7.5.2. Clasificación diagnóstica. Diagnóstico diferencial
- 7.6. Gammapatías monoclonales. Mieloma múltiple
  - 7.6.1. Estudio de las gammapatías monoclonales
    - 7.6.1.1. Morfología de médula ósea
    - 7.6.1.2. Estudio del componente monoclonal
    - 7.6.1.3. Otros estudios de laboratorio
  - 7.6.2. Clasificación de las gammapatías monoclonales. Diagnóstico diferencial
    - 7.6.2.1. Gammapatía monoclonal de significado incierto y mieloma quiescente
    - 7.6.2.2. Mieloma múltiple
      - 7.6.2.2.1. Criterios diagnósticos
    - 7.6.2.3. Amiloidosis
    - 7.6.2.4. Macroglobulinemia de Waldenström

- 7.7. Diagnóstico diferencial de las leucemias agudas
  - 7.7.1. Leucemia Mieloide Aguda. Leucemia Promielocítica
    - 7.7.1.1. Hallazgos de laboratorio y exploraciones complementarias
    - 7.7.1.2. Hemograma y frotis de sangre periférica
    - 7.7.1.3. Estudio de médula ósea
      - 7.7.1.3.1. Morfología de médula ósea
      - 7.7.1.3.2. Citometría de flujo
      - 7.7.1.3.3. Citogenética
      - 7.7.1.3.4. Biología molecular
    - 7.7.1.4. Clasificación diagnóstica
  - 7.7.2. Leucemia Linfocítica Aguda
    - 7.7.2.1. Hallazgos de laboratorio y exploraciones complementarias
    - 7.7.2.2. Hemograma y frotis de sangre periférica
    - 7.7.2.3. Estudio de médula ósea
      - 7.7.2.3.1. Morfología de médula ósea
      - 7.7.2.3.2. Citometría de flujo
      - 7.7.2.3.3. Citogenética
      - 7.7.2.3.4. Biología molecular
    - 7.7.2.4. Clasificación diagnóstica
- 7.8. Neoplasias linfocíticas B y T maduras
  - 7.8.1. Síndromes linfoproliferativos crónicos B. Leucemia linfática crónica
    - 7.8.1.1. Estudios de laboratorio y diagnóstico diferencial
      - 7.8.1.1.1. Leucemia linfática crónica
      - 7.8.1.1.2. Tricoleucemia
      - 7.8.1.1.3. Linfoma de la zona marginal esplénico
      - 7.8.1.1.4. Leucemia prolinfocítica
      - 7.8.1.1.5. Leucemia de linfocitos granulares





- 7.8.2. Linfomas no Hodgkin
  - 7.8.2.1. Estudio inicial y diagnóstico
  - 7.8.2.2. Clasificación de las neoplasias linfoides
    - 7.8.2.2.1. Linfoma folicular
    - 7.8.2.2.2. Linfoma de células de manto
    - 7.8.2.2.3. Linfoma B difuso de células grandes
    - 7.8.2.2.4. Linfoma MALT
    - 7.8.2.2.5. Linfoma de Burkitt
    - 7.8.2.2.6. Linfomas T periféricos
    - 7.8.2.2.7. Linfomas cutáneos
    - 7.8.2.2.8. Otros
- 7.8.3. Linfoma de Hodgkin
  - 7.8.3.1. Pruebas complementarias
  - 7.8.3.2. Clasificación histológica
- 7.9. Diagnóstico de las alteraciones de la coagulación
  - 7.9.1. Estudio de las diátesis hemorrágicas
    - 7.9.1.1. Pruebas iniciales
    - 7.9.1.2. Estudios específicos
  - 7.9.2. Alteraciones congénitas de la coagulación
    - 7.9.2.1. Hemofilia A y B
    - 7.9.2.2. Enfermedad de Von Willebrand
    - 7.9.2.3. Otras coagulopatías congénitas
  - 7.9.3. Alteraciones adquiridas de la coagulación
  - 7.9.4. Trombosis y trombofilia. Síndrome antifosfolípido
  - 7.9.5. Monitorización de la terapia anticoagulante
- 7.10. Introducción a la hemoterapia
  - 7.10.1. Grupos sanguíneos
  - 7.10.2. Componentes sanguíneos
  - 7.10.3. Recomendaciones para el uso de hemoderivados
  - 7.10.4. Reacciones transfusionales más frecuentes

## Módulo 8. Microbiología y Parasitología

- 8.1. Conceptos generales en Microbiología
  - 8.1.1. Estructura de los microorganismos
  - 8.1.2. Nutrición, metabolismo y crecimiento microbiano
  - 8.1.3. Taxonomía microbiana
  - 8.1.4. Genómica y Genética microbianas
- 8.2. Estudio de infecciones bacterianas
  - 8.2.1. Cocos Gram positivo
  - 8.2.2. Cocos Gram negativo
  - 8.2.3. Bacilos Gram positivo
  - 8.2.4. Bacilos Gram negativo
  - 8.2.5. Otras bacterias de interés clínico
    - 8.2.5.1. Legionella pneumophila
    - 8.2.5.2. Micobacterias
- 8.3. Técnicas generales en Microbiología
  - 8.3.1. Procesamiento de muestras microbiológicas
  - 8.3.2. Tipos de muestras microbiológicas
  - 8.3.3. Técnicas de siembra
  - 8.3.4. Tipos de tinciones en Microbiología
  - 8.3.5. Técnicas actuales de identificación de microorganismos
    - 8.3.5.1. Pruebas bioquímicas
    - 8.3.5.2. Sistemas comerciales manuales o automáticos y galerías multipuebas
    - 8.3.5.3. Espectrometría de masas MALDI TOF
    - 8.3.5.4. Pruebas moleculares
      - 8.3.5.4.1. ARNr 16S
      - 8.3.5.4.2. ARNr 16S-23S
      - 8.3.5.4.3. ARNr 23S
      - 8.3.5.4.4. gen rpoB
      - 8.3.5.4.5. gen gyrB
    - 8.3.5.5. Diagnóstico serológico de infecciones microbianas

- 8.4. Pruebas de sensibilidad antimicrobiana
  - 8.4.1. Mecanismos de resistencia a antimicrobianos
  - 8.4.2. Test de sensibilidad
  - 8.4.3. Antibacterianos
- 8.5. Estudio de infecciones virales
  - 8.5.1. Principios básicos en Virología
  - 8.5.2. Taxonomía
  - 8.5.3. Virus con afectación al sistema respiratorio
  - 8.5.4. Virus con afectación al sistema digestivo
  - 8.5.5. Virus con afectación al sistema nervioso central
  - 8.5.6. Virus con afectación al sistema reproductivo
  - 8.5.7. Virus sistémicos
- 8.6. Técnicas generales en Virología
  - 8.6.1. Procesamiento de muestras
  - 8.6.2. Técnicas de laboratorio para el diagnóstico vírico
  - 8.6.3. Antivirales
- 8.7. Infecciones fúngicas más comunes
  - 8.7.1. Generalidades sobre los hongos
  - 8.7.2. Taxonomía
  - 8.7.3. Micosis primarias
  - 8.7.4. Micosis oportunistas
  - 8.7.5. Micosis subcutáneas
  - 8.7.6. Micosis cutáneas y superficiales
  - 8.7.7. Micosis de etiología atípica
- 8.8. Técnicas de diagnóstico en Micología Clínica
  - 8.8.1. Procesamiento de muestras
  - 8.8.2. Estudio de micosis superficiales
  - 8.8.3. Estudio de micosis subcutáneas
  - 8.8.4. Estudio de micosis profundas
  - 8.8.5. Estudio de micosis oportunistas
  - 8.8.6. Técnicas diagnósticas
  - 8.8.7. Antifúngicos

- 8.9. Enfermedades parasitarias
  - 8.9.1. Conceptos generales en Parasitología
  - 8.9.2. Protozoos
    - 8.9.2.1. Amebas (Sarcodina)
    - 8.9.2.2. Ciliados (Ciliophora)
    - 8.9.2.3. Flagelados (Mastigophora)
    - 8.9.2.4. Apicomplexa
    - 8.9.2.5. Plasmodium
    - 8.9.2.6. Sarcocystis
    - 8.9.2.7. Microsporidios
  - 8.9.3. Helmintos
    - 8.9.3.1. Nemátodos
    - 8.9.3.2. Platelminetos
      - 8.9.3.2.1. Céstodos
      - 8.9.3.2.2. Tremátodos
  - 8.9.4. Artrópodos
- 8.10. Técnicas de diagnóstico en Parasitología Clínica
  - 8.10.1. Procesamiento de muestras
  - 8.10.2. Métodos de diagnóstico
  - 8.10.3. Antiparasitarios

## Módulo 9. Inmunología

- 9.1. Órganos del sistema inmune
  - 9.1.1. Órganos linfoides primarios
    - 9.1.1.1. Hígado fetal
    - 9.1.1.2. Médula ósea
    - 9.1.1.3. Timo
  - 9.1.2. Órganos linfoides secundarios
    - 9.1.2.1. Bazo
    - 9.1.2.2. Nódulos linfáticos
    - 9.1.2.3. Tejido linfoide asociado a mucosas
  - 9.1.3. Órganos linfoides terciarios
  - 9.1.4. Sistema linfático

- 9.2. Células del sistema inmune
  - 9.2.1. Granulocitos
    - 9.2.1.1. Neutrófilos
    - 9.2.1.2. Eosinófilos
    - 9.2.1.3. Basófilos
  - 9.2.2. Monocitos y macrófagos
  - 9.2.3. Linfocitos
    - 9.2.3.1. Linfocitos T
    - 9.2.3.2. Linfocitos B
  - 9.2.4. Células Natural Killer
  - 9.2.5. Células presentadoras de antígeno
- 9.3. Antígenos e inmunoglobulinas
  - 9.3.1. Antigenicidad e inmunogenicidad
    - 9.3.1.1. Antígeno
    - 9.3.1.2. Inmunógeno
    - 9.3.1.3. Epítopos
    - 9.3.1.4. Haptenos y carriers
  - 9.3.2. Inmunoglobulinas
    - 9.3.2.1. Estructura y función
    - 9.3.2.2. Clasificación de las inmunoglobulinas
    - 9.3.2.3. Hipermutación somática y cambio de isotipo
- 9.4. Sistema del complemento
  - 9.4.1. Funciones
  - 9.4.2. Rutas de activación
    - 9.4.2.1. Vía clásica
    - 9.4.2.2. Vía alternativa
    - 9.4.2.3. Vía de la lectina
  - 9.4.3. Receptores del complemento
  - 9.4.4. Complemento e inflamación
  - 9.4.5. Cascada de las cininas
- 9.5. Complejo mayor de histocompatibilidad
  - 9.5.1. Antígenos mayores y menores de histocompatibilidad
  - 9.5.2. Genética del HLA
  - 9.5.3. HLA y enfermedad
  - 9.5.4. Inmunología del trasplante
- 9.6. Respuesta inmunitaria
  - 9.6.1. Respuesta inmune innata y adaptativa
  - 9.6.2. Respuesta inmune humoral
    - 9.6.2.1. Respuesta primaria
    - 9.6.2.2. Respuesta secundaria
  - 9.6.3. Respuesta inmune celular
- 9.7. Enfermedades autoinmunes
  - 9.7.1. Tolerancia inmunogénica
  - 9.7.2. Autoinmunidad
  - 9.7.3. Enfermedades autoinmunes
  - 9.7.4. Estudio de las enfermedades autoinmunes
- 9.8. Inmunodeficiencias
  - 9.8.1. Inmunodeficiencias primarias
  - 9.8.2. Inmunodeficiencias secundarias
  - 9.8.3. Inmunidad antitumoral
  - 9.8.4. Evaluación de la inmunidad
- 9.9. Reacciones de hipersensibilidad
  - 9.9.1. Clasificación de las reacciones de hipersensibilidad
  - 9.9.2. Reacciones alérgicas o de hipersensibilidad de tipo I
  - 9.9.3. Anafilaxia
  - 9.9.4. Métodos de diagnóstico alergológico
- 9.10. Técnicas inmunoanalíticas
  - 9.10.1. Técnicas de precipitación y aglutinación
  - 9.10.2. Técnicas de fijación del complemento
  - 9.10.3. Técnicas de ELISA
  - 9.10.4. Técnicas de inmunocromatografía
  - 9.10.5. Técnicas de radioinmunoanálisis
  - 9.10.6. Aislamiento de linfocitos
  - 9.10.7. Técnica de microinfocitotoxicidad
  - 9.10.8. Cultivo mixto de linfocitos
  - 9.10.9. Citometría de flujo aplicada a la inmunología
  - 9.10.10. Citometría de flujo

## Módulo 10. Genética

- 10.1. Introducción a la genética médica. Genealogías y patrones de herencia
  - 10.1.1. Desarrollo histórico de la genética. Conceptos clave
  - 10.1.2. Estructura de los genes y regulación de la expresión génica. Epigenética
  - 10.1.3. Variabilidad genética. Mutación y reparación del ADN
  - 10.1.4. Genética Humana. Organización del genoma humano
  - 10.1.5. Enfermedades genéticas. Morbilidad y mortalidad
  - 10.1.6. Herencia humana. Concepto de genotipo y fenotipo
    - 10.1.6.1. Patrones de herencia mendeliana
    - 10.1.6.2. Herencia multigénica y mitocondrial
  - 10.1.7. Construcción de genealogías
    - 10.1.7.1. Estimación de la frecuencia alélica, genotípica y fenotípica
    - 10.1.7.2. Análisis de segregación
  - 10.1.8. Otros factores que afectan al fenotipo
- 10.2. Técnicas de biología molecular utilizadas en genética
  - 10.2.1. Genética y diagnóstico molecular
  - 10.2.2. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) aplicada al diagnóstico e investigación en genética
    - 10.2.2.1. Detección y amplificación de secuencias específicas
    - 10.2.2.2. Cuantificación de ácidos nucleicos (RT-PCR)
  - 10.2.3. Técnicas de clonación: aislamiento, restricción y ligación de fragmentos de ADN
  - 10.2.4. Detección de mutaciones y medida de la variabilidad genética: RFLP, VNTR, SNPs
  - 10.2.5. Técnicas de secuenciación masiva. NGS
  - 10.2.6. Transgénesis. Terapia génica
  - 10.2.7. Técnicas citogenéticas
    - 10.2.7.1. Bando cromosómico
    - 10.2.7.2. FISH, CGH
- 10.3. Citogenética humana. Anomalías cromosómicas numéricas y estructurales
  - 10.3.1. Estudio de la citogenética humana. Características
  - 10.3.2. Caracterización de cromosomas y nomenclatura citogenética
    - 10.3.2.1. Análisis cromosómico: cariotipo
  - 10.3.3. Anomalías en el número de cromosomas
    - 10.3.3.1. Poliploidías
    - 10.3.3.2. Aneuploidías
  - 10.3.4. Alteraciones cromosómicas estructurales. Dosis génica
    - 10.3.4.1. Deleciones
    - 10.3.4.2. Duplicaciones
    - 10.3.4.3. Inversiones
    - 10.3.4.4. Translocaciones
  - 10.3.5. Polimorfismos cromosómicos
  - 10.3.6. Impronta genética
- 10.4. Diagnóstico prenatal de alteraciones genéticas y defectos congénitos. Diagnóstico genético preimplantacional
  - 10.4.1. Diagnóstico prenatal ¿En qué consiste?
  - 10.4.2. Incidencia de los defectos congénitos
  - 10.4.3. Indicaciones para la realización de diagnóstico prenatal
  - 10.4.4. Métodos de diagnóstico prenatal
    - 10.4.4.1. Procedimientos no invasivos: Screening del primer y segundo trimestre. TPNI
    - 10.4.4.2. Procedimientos invasivos: Amniocentesis, cordocentesis y biopsia corial
  - 10.4.5. Diagnóstico genético preimplantacional. Indicaciones
  - 10.4.6. Biopsia embrionaria y análisis genético
- 10.5. Enfermedades génicas I
  - 10.5.1. Enfermedades con herencia autosómica dominante
    - 10.5.1.1. Acondroplasia
    - 10.5.1.2. Enfermedad de Huntington
    - 10.5.1.3. Retinoblastoma
    - 10.5.1.4. Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth
  - 10.5.2. Enfermedades con herencia autosómica recesiva
    - 10.5.2.1. Fenilcetonuria
    - 10.5.2.2. Anemia falciforme
    - 10.5.2.3. Fibrosis quística
    - 10.5.2.4. Síndrome de Laron
  - 10.5.3. Enfermedades con herencia ligada al sexo
    - 10.5.3.1. Síndrome de Rett
    - 10.5.3.2. Hemofilia
    - 10.5.3.3. Distrofia muscular de Duchenne

- 10.6. Enfermedades génicas II
  - 10.6.1. Enfermedades de herencia mitocondrial
    - 10.6.1.1. Encefalomiopatías mitocondriales
    - 10.6.1.2. Neuropatía óptica hereditaria de Leber (NOHL)
  - 10.6.2. Fenómenos de anticipación genética
    - 10.6.2.1. Enfermedad de Huntington
    - 10.6.2.1. Síndrome del X frágil
    - 10.6.2.3. Ataxias espinocerebelosas
  - 10.6.3. Heterogeneidad alélica
    - 10.6.3.1. Síndrome de Usher
- 10.7. Genética de las enfermedades complejas. Bases moleculares del cáncer esporádico y familiar
  - 10.7.1. Herencia multifactorial
    - 10.7.1.1. Poligenia
  - 10.7.2. Contribución de factores ambientales a las enfermedades complejas
  - 10.7.3. Genética cuantitativa
    - 10.7.3.1. Heredabilidad
  - 10.7.4. Enfermedades complejas comunes
    - 10.7.4.1. Diabetes mellitus
    - 10.7.4.2. Alzheimer
  - 10.7.5. Enfermedades del comportamiento y rasgos de la personalidad: alcoholismo, autismo y esquizofrenia
  - 10.7.6. Cáncer: bases moleculares y factores ambientales
    - 10.7.6.1. Genética de los procesos de proliferación y diferenciación celular. Ciclo celular
    - 10.7.6.2. Genes de reparación de ADN, oncogenes y genes supresores de tumores
    - 10.7.6.3. Influencia ambiental en la aparición de cáncer
  - 10.7.7. Cáncer familiar
- 10.8. Genómica y Proteómica
  - 10.8.1. Ciencias ómicas y su utilidad en medicina
  - 10.8.2. Análisis y secuenciación de genomas
    - 10.8.2.1. Bibliotecas de ADN
  - 10.8.3. Genómica comparativa
    - 10.8.3.1. Organismos modelo
    - 10.8.3.2. Comparación de secuencias
    - 10.8.3.3. Proyecto Genoma Humano
  - 10.8.4. Genómica funcional
    - 10.8.4.1. Transcriptómica
    - 10.8.4.2. Organización estructural y funcional del genoma
    - 10.8.4.3. Elementos genómicos funcionales
  - 10.8.5. Del genoma al proteoma
    - 10.8.5.1. Modificaciones post-traduccionales
  - 10.8.6. Estrategias de separación y purificación de proteínas
  - 10.8.7. Identificación de proteínas
  - 10.8.8. Interactoma
- 10.9. Asesoramiento genético. Aspectos éticos y legales del diagnóstico e investigación en genética
  - 10.9.1. Asesoramiento genético. Conceptos y fundamentos técnicos
    - 10.9.1.1. Riesgo de recurrencia de las enfermedades de base genética
    - 10.9.1.2. Asesoramiento genético en el diagnóstico prenatal
    - 10.9.1.3. Principios éticos en el asesoramiento genético
  - 10.9.2. Legislación de nuevas tecnologías genéticas
    - 10.9.2.1. Ingeniería genética
    - 10.9.2.2. Clonación humana
    - 10.9.2.3. Terapia génica
  - 10.9.3. Bioética y genética
- 10.10. Biobancos y herramientas bioinformáticas
  - 10.10.1. Biobancos. Concepto y funciones
  - 10.10.2. Organización, gestión y calidad de biobancos
  - 10.10.3. Red Española de Biobancos
  - 10.10.4. Biología computacional
  - 10.10.5. Big data y machine learning
  - 10.10.6. Aplicaciones de la bioinformática en biomedicina
    - 10.10.6.1. Análisis de secuencias
    - 10.10.6.2. Análisis de imágenes
    - 10.10.6.3. Medicina personalizada y de precisión

06

# 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 en la plataforma de reseñas Trustpilot, obteniendo un 4,9 de 5.

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

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



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



#### Material de estudio

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

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



#### Prácticas de habilidades y competencias

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



#### Resúmenes interactivos

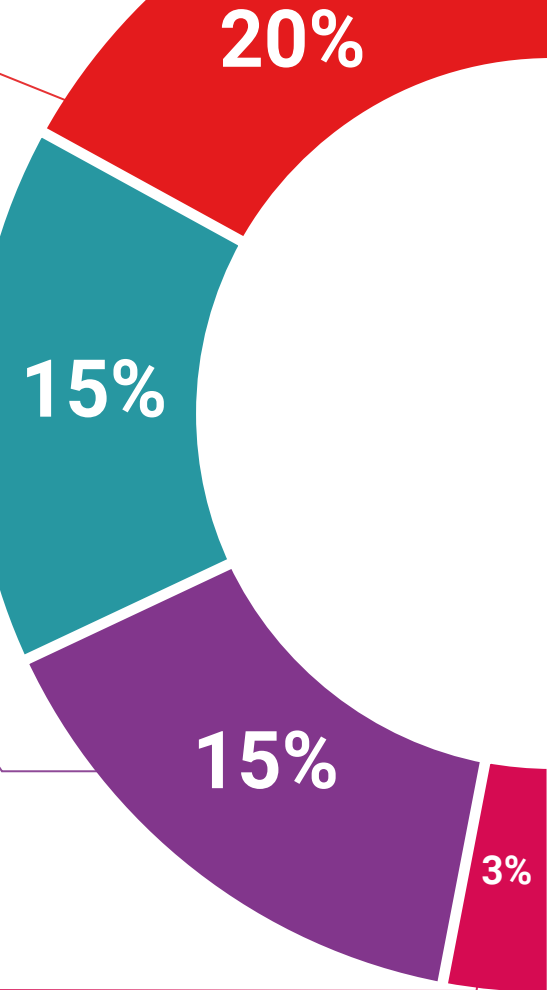
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

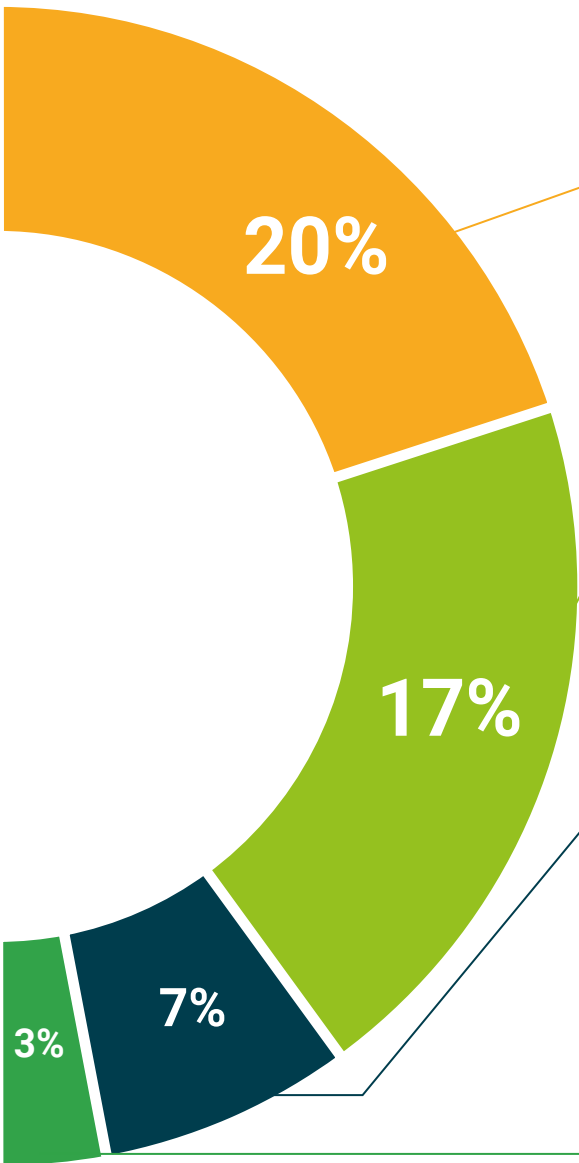
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Lecturas complementarias

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





#### Case Studies

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



#### Testing & Retesting

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



#### Clases magistrales

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



#### Guías rápidas de actuación

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



07

# Titulación

Este Máster Título Propio en Análisis Clínicos garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Propio expedido por TECH Universidad.





“

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

Este **Máster Título Propio en Análisis Clínicos** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado.

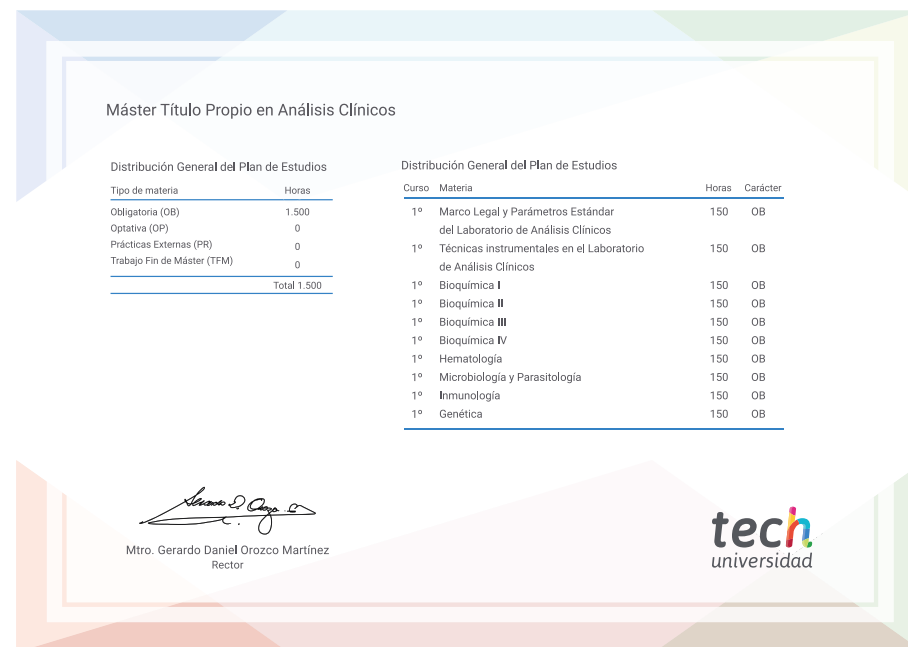
Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal\* con acuse de recibo su correspondiente título de **Máster Propio** emitido por **TECH Universidad**.

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

Título: **Máster Título Propio en Análisis Clínicos**

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

Duración: **12 meses**



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



## Máster Título Propio Análisis Clínicos

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Máster Título Propio

## Análisis Clínicos

