# Máster Título Propio

## Análisis Clínicos



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

# Máster Título Propio

## Análisis Clínicos

Modalidad: **Online**
Duración: **12 meses**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **1.500 h.**
Acceso web: **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. 26

06 Metodología — pág. 44

07 Titulación — pág. 52

01

# Presentación

Los avances científicos y tecnológicos, en el campo de la bioingeniería, la informática y la estadística han impulsado, de manera espectacular, el desarrollo del trabajo en el laboratorio de Análisis Clínicos. De hecho, el trabajo en el laboratorio no puede ya concebirse sin el dominio de esas herramientas.

Se impone una constante actualización a los profesionales de este campo: un esfuerzo permanente para estar al día en cada nueva técnica y avance, que nos permita trabajar en primera línea. En este completo programa en Análisis Clínicos, te ofrecemos la posibilidad de colocarte en vanguardia en este ámbito de trabajo.





*Un completísimo repaso a las últimas técnicas y sistemas de trabajo del laboratorio de Análisis Clínicos, con el sistema docente más eficaz y total compatibilidad con otras actividades"*

El laboratorio clínico y biomédico, es una herramienta indispensable para el área médica. Dada la importante contribución a la sociedad, cada vez esta más demandada la figura del especialista en Análisis Clínico. Hay distintos profesionales que pueden ocupar un puesto de estas características: médicos, tecnólogos, bioquímicos y auxiliares técnicos de laboratorios. Cada uno de ellos precisa o bien cursar una carrera universitaria o un ciclo de capacitación profesional. Ahora bien, dado el grado de especificidad que tiene un puesto de trabajo, en el laboratorio de análisis clínico se valora, y en ocasiones se requiere una capacitación especializada adicional, que complemente los estudios de base de los profesionales.

Con este Máster Título Propio de especialización, los alumnos adquieren las capacidades necesarias para afrontar las diversas tareas, que se presentan en los laboratorios de Análisis Clínicos, y nos ofrece una diferenciación con el resto de profesionales.

El trabajo en un laboratorio de análisis clínico es apasionante y necesario, es un trabajo cada vez más valorado en los sistemas sanitarios, por su importancia diagnóstica y como herramienta de prevención en el actual camino, que marca la sanidad hacia la personalización de los tratamientos, conocida como "medicina personalizada".

Un laboratorio de rutina tiene varios departamentos: inmunología, microbiología, bioquímica y hematología.

Los laboratorios de especialidades, donde se realizan estudios más específicos y sofisticados, requieren especialización en las diferentes técnicas, maquinarias, instrumentos y procedimientos. En cualquiera de ellos, debemos conocer la legislación propia, que acompaña a estos procesos y a la gestión adecuada de las muestras y de los resultados.

Un compendio de conocimientos y una profundización, que te llevarán a la excelencia en tu profesión.

Este **Máster Título Propio en Análisis Clínicos** te ofrece las características de un curso de alto nivel científico, docente y tecnológico. Estas son algunas de sus características más destacadas:

- Última tecnología en software de enseñanza online
- Sistema docente intensamente visual, apoyado en contenidos gráficos y esquemáticos, de fácil asimilación y comprensión
- Desarrollo de casos prácticos, presentados por expertos en activo
- Sistemas de vídeo interactivo de última generación
- Enseñanza apoyada en la telepráctica
- Sistemas de actualización y reciclaje permanente
- Aprendizaje autorregulable: total compatibilidad con otras ocupaciones
- Ejercicios prácticos de autoevaluación y constatación de aprendizaje
- Grupos de apoyo y sinergias educativas: preguntas al experto, foros de discusión y conocimiento
- Comunicación con el docente y trabajos de reflexión individual
- Disponibilidad de los contenidos desde cualquier dispositivo, fijo o portátil con conexión a internet
- Bancos de documentación complementaria disponible permanentemente, incluso después del curso

*Con este Máster Título Propio en Análisis Clínicos, podrás compaginar una capacitación de alta intensidad con tu vida profesional y personal, consiguiendo tus metas de forma sencilla y real"*

*Un Máster Título Propio de alta capacitación que te permitirá convertirte en un profesional de alta competencia en el trabajo en el laboratorio de Análisis Clínicos"*

Los profesores del Máster Título Propio en Análisis Clínicos, son profesionales de alta cualificación, expertos en docencia, que te ayudarán a comprender la realidad de la profesión, con los conocimientos más actualizados de este sector.

De esta manera, nos aseguramos de ofrecerte el objetivo de actualización que pretendemos. Un cuadro multidisciplinar de profesionales preparados y experimentados en diferentes entornos, quienes desarrollarán los conocimientos teóricos de manera eficiente, pero, sobre todo, pondrán al servicio del curso los conocimientos prácticos derivados de su propia experiencia: una de las cualidades diferenciales de esta capacitación.

Este dominio de la materia, se complementa con la eficacia del diseño metodológico de este Máster Título Propio en Análisis Clínicos. Elaborado por un equipo multidisciplinario de expertos, quienes integran los últimos avances en tecnología educativa. De esta manera, podrás estudiar con un elenco de herramientas multimedia cómodas y versátiles, que te darán la operatividad que necesitas en tu capacitación.

El diseño de este programa está centrado en el Aprendizaje Basado en Problemas: un planteamiento que concibe el aprendizaje como un proceso eminentemente práctico. Para conseguirlo de forma remota, usaremos la telepráctica: con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo y el *Learning from an Expert*, podrás adquirir los conocimientos como si estuvieses enfrentándote al supuesto que estás aprendiendo en ese momento. Un concepto que te permitirá integrar y fijar el aprendizaje de una manera más realista y permanente.

*El aprendizaje de este Máster Título Propio en Análisis Clínicos, se desarrolla a través de los medios didácticos más eficaces en docencia online, para garantizar que tu esfuerzo tenga los mejores resultados posibles.*



02

# Objetivos

El objetivo de esta capacitación, es ofrecer a los profesionales que trabajan en el laboratorio de Análisis Clínicos, los conocimientos y habilidades necesarios para realizar su actividad, utilizando los protocolos y técnicas más avanzados del momento. Mediante un planteamiento de trabajo totalmente adaptable al alumno, este Máster Título Propio, te llevará progresivamente a adquirir las competencias que te impulsarán hacia un nivel profesional mucho mayor.





*Aprende de los mejores, las técnicas y procedimientos de trabajo en Análisis Clínicos y capacítate, para trabajar en los mejores laboratorios del sector"*

## Objetivos generales

- Evaluar la normativa ISO de un laboratorio clínico
- 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
- Generar conocimiento especializado, para llevar a cabo las tareas propias de un laboratorio de análisis clínico, en cuanto a la implantación de nuevos métodos analíticos y seguimiento de la calidad de los ya implantados
- 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
- Analizar el fundamento molecular de las patologías, con base bioquímica
- Desarrollar aptitudes en el manejo y análisis de parámetros bioquímicos de diagnóstico
- Identificar y definir enfermedades con base bioquímica, a través de analíticas y casos prácticos
- Aplicar diferentes técnicas analíticas bioquímicas al diagnóstico de enfermedades humanas
- 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
- Desarrollar una capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico
- Analizar las distintas funciones fisiológicas
- Determinar las patologías comunes en el ser humano
- Fundamentar las pruebas diagnósticas
- Señalar los marcadores moleculares de las distintas alteraciones fisiológicas
- Examinar los conceptos de fertilidad e infertilidad
- 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
- Evaluar el estudio del cáncer desde el punto de vista molecular
- Identificar las principales alteraciones hematológicas en una prueba analítica
- Proponer las exploraciones complementarias, imprescindibles para el abordaje clínico de los pacientes , afectados por una hemopatía
- Correlacionar los hallazgos de laboratorio con las entidades clínicas
- Establecer un diagnóstico diferencial de las principales discrasias sanguíneas
- Examinar las bases etiológicas, patogenia, epidemiología, tratamiento y diagnóstico de las principales enfermedades microbianas y parasitarias, que afecten al ser humano
- Aplicar los conocimientos adquiridos, para el control de las enfermedades infecciosas transmisibles, tanto en el ambiente hospitalario como en el extra-hospitalario
- 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
- Lograr habilidades y aptitudes para trabajar en laboratorio clínico, equipo de investigación o docencia, reconociendo las responsabilidades específicas, que integran el campo de cada especialidad
- Proporcionar una formación avanzada, especializada, multidisciplinar y actualizada, con enfoque académico y científico, orientada a su inserción en la carrera laboral, en el ámbito clínico o como profesional en I+D+i
- Consolidar y ampliar los conocimientos de inmunología, en el contexto de los Análisis Clínicos
- Interrelacionar los conocimientos de inmunología, para abordar problemas desde distintas perspectivas
- Desarrollar pensamiento crítico, para interpretar y discutir los resultados analíticos
- Generar la habilidad de aprendizaje autónomo, y capacidad de transmisión de los conocimientos adquiridos en inmunología
- Determinar la naturaleza del material hereditario, y establecer los mecanismos de transmisión de caracteres
- Identificar diferentes alteraciones genéticas, y analizar sus causas y posibles consecuencias
- Establecer y definir los diferentes tipos de enfermedades de base genética, y fundamentar las causas que las originan
- Compilar diversas técnicas de biología molecular, utilizadas actualmente para el diagnóstico y análisis genético. Interpretar los resultados obtenidos, a partir de ellas
- Presentar los últimos avances en el campo de la genética médica, genómica y medicina personalizada

## 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
- Demostrar capacidad para comprender y explicar mecanismos fisiológicos y patológicos, desde una perspectiva 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
- Analizar las aproximaciones experimentales y sus limitaciones
- 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
- Examinar las distintas técnicas de diagnosis

### 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
- Establecer pautas adecuadas en los procedimientos transfusionales

### 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, encaminado 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, 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
- Proponer y diseñar nuevos experimentos, que permitan mejorar o incorporar nuevas técnicas inmunológicas, así como conocer sus limitaciones

### 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



*Un impulso a tu CV, que te aportará la competitividad de los profesionales mejor preparados del panorama laboral"*

03

# Competencias

Este Máster Título Propio en Análisis Clínicos, ha sido creado como herramienta de alta capacitación para el profesional del laboratorio. Su intensiva capacitación te preparará para poder intervenir, de manera adecuada, en las diferentes áreas de trabajo de esta área. Un compendio de conocimientos, que te proporcionará las competencias más actualizadas, para actuar con seguridad y solvencia en todos los procedimientos de este campo de trabajo.



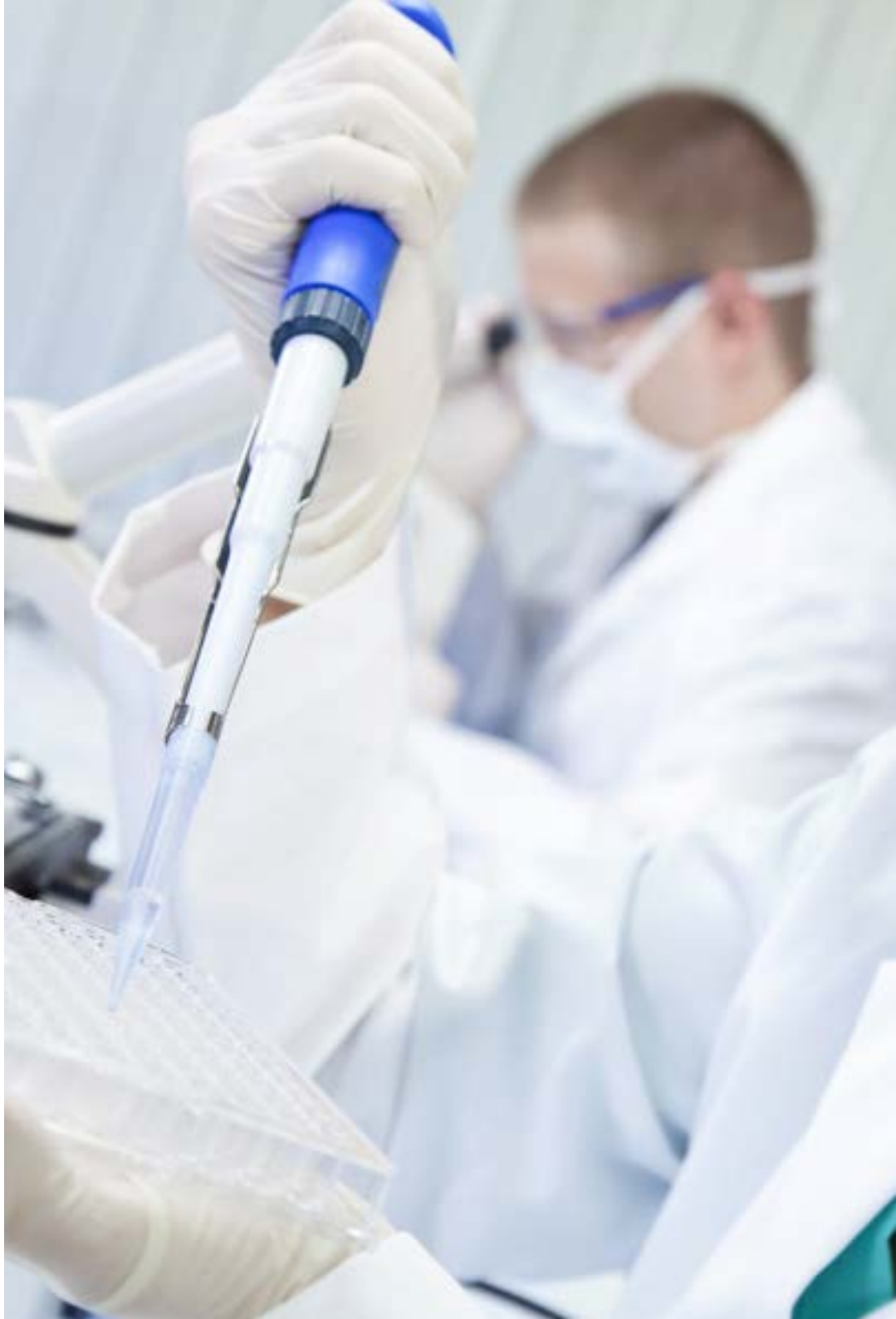


*Este completo programa, te proporcionará las competencias personales y profesionales imprescindibles para trabajar en el laboratorio de Análisis Clínicos, y competir al más alto nivel"*

## Competencia general

- Este módulo, dota al alumno de las competencias necesarias, para desarrollar su labor con la mayor excelencia como personal clínico, dentro de un laboratorio

*Un programa de alta capacitación, que te permitirá convertirte en un profesional de alta competencia, en el trabajo en el laboratorio de Análisis Clínicos"*



## Competencias específicas

- Elección, recomendación, realización y 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
- Interpretación de los resultados obtenidos, en relación con la situación clínica del paciente, haciendo llegar esta información a los clínicos
- Conocimiento especializado, enfocado a la utilidad clínica de los procedimientos de laboratorio, evaluando y manteniendo la calidad de los métodos disponibles, y diseñando e implantando nuevos métodos analíticos
- 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 Análisis Clínicos más frecuentes, en el ámbito sanitario público y privado, como un urocultivo o el análisis de muestras nasofaríngeas para la detección del 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 elegir 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
- Comprender los distintos tipos de alteraciones genéticas que dan lugar a enfermedades, analizar su transmisión, identificar portadores y desarrollar métodos de prevención y tratamiento

04

# Dirección del curso

Dentro del concepto de calidad total de nuestro curso, tenemos el orgullo de poner a tu disposición un cuadro docente de altísimo nivel, escogido por su contrastada experiencia. Profesionales de diferentes áreas y competencias que componen un elenco multidisciplinar completo. Una oportunidad única de aprender de los mejores.





*Un impresionante cuadro docente, preparado por profesionales de diferentes áreas de competencia, serán tus profesores y profesoras durante tu capacitación: una ocasión única que no te puedes perder”*

## Dirección



### Dña. Cano Armenteros, Montserrat

- Licenciatura en Biología. Universidad de Alicante
- Máster propio de Ensayos Clínicos. Universidad de Sevilla
- Máster oficial de Investigación en Atención Primaria por la Universidad Miguel Hernández de Alicante para el Doctorado
- Reconocimiento por la Universidad de Chicago, EE. UU Sobresaliente
- Curso de Capacitación de Aptitud Pedagógica (CAP). Universidad de Alicante

## Profesores

### Dra. Calle Guisado, Violeta

- Doctora en Salud Pública y Animal por la Universidad de Extremadura. Menciones Cum laude y Doctorado internacional obtenido en julio 2019 y premio extraordinario de doctorado en 2020
- Licenciada en Biología por la Universidad de Extremadura en 2012

### Dra. Utrilla Carriazo, Carmen Lucía

- Graduada en Bioquímica por la Universidad Complutense de Madrid en 2019
- Máster en Neurociencias por la Universidad Complutense de Madrid (2019-2020)
- Grado en Bioquímica por la Universidad Complutense de Madrid (2015-2019)

### Dr. Corbacho Sánchez, Jorge

- Licenciado y Doctor Internacional en Biología por la Universidad de Extremadura
- Licenciado en Biología por la Universidad de Extremadura en 2012
- Máster en Gestión de Calidad y Trazabilidad en Alimentos de Origen Vegetal por la Universidad de Extremadura en 2013
- Doctor en Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra por la Universidad de Extremadura en 2015
- Máster en Análisis Bioinformático Avanzado por la Universidad Pablo de Olavide en 2018

### Dra. Tapia Poza, Sandra

- Graduada en Biología por la Universidad de Alcalá de Henares en 2018
- Titulada en Máster en Microbiología y Parasitología: Investigación y Desarrollo por la Universidad Complutense de Madrid en 2019
- Grado en Biología (Universidad de Alcalá de Henares, 2018)
- Máster en Microbiología y Parasitología: Investigación y Desarrollo (Universidad Complutense de Madrid, 2019)
- Posgrado en Experto Universitario en Laboratorio de Análisis Clínico y Hematología (Universidad San Jorge, 2020)
- Curso de Especialización Universitaria en Bioestadística Aplicada a Ciencias de la Salud (Universidad Europea Miguel de Cervantes, 2020)

### Dra. Aparicio Fernández, Cristina

- Licenciada en Biotecnología con Máster en Inmunología Avanzada
- Máster Interuniversitario en Inmunología Avanzada por la Universidad de Barcelona y Universidad Autónoma de Barcelona en 2020
- Grado en Biotecnología por la Universidad de León en 2019

### Dra. Soraya Solar Málaga

- Máster en Producción Agroalimentaria por la Universidad de Cádiz en 2020
- Varios cursos de formación relacionados con la industria agroalimentaria y sistemas de autocontrol basados en APPCC

### Dr. Carmona Talavera, Diego

- Graduado en Bioquímica por la Universidad de Córdoba (2014)
- Especialista en Análisis Clínicos vía BIR (2020)
- Máster Propio sobre la Base Teórica y Procedimientos de Laboratorio de Reproducción Asistida por la Universidad de Valencia (2019)
- Experto Universitario en Genética Médica y Genómica por la Universidad Católica San An-tonio de Murcia (2020)
- Diploma de Especialista en Gestión de Servicios Sanitarios por la Universidad de Sevilla (2019)
- Profesor de Citología, Histología y Embriología en Academia GoBIR (2019)
- Coordinador de Sede en Academia GoFIR de Valencia (desde 2019)
- Profesor de Bioquímica, Biología Molecular y Genética en Academia GoFIR (desde el curso 2017)
- Facultativo Especialista en Análisis Clínicos, Responsable del Laboratorio del Hospital Vithas Valencia Consuelo (julio - noviembre de 2020)
- Miembro de la Comisión de Nuevos Especialistas de AEFA (desde julio de 2020)
- Vocal de Residentes en la Comisión Nacional de Análisis Clínicos (desde mayo de 2018)
- Bioquímico Interno Residente de Análisis Clínicos en el H.U. Dr. Peset de Valencia (2016-2020)
- Beca de Colaboración del MECD en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la UCO (curso 2013-2014)

**Dra. Cela Rodríguez, Carmela**

- Graduada en Bioquímica por la Universidad Complutense de Madrid (2019)
- Máster en Investigación en Inmunología por la Universidad Complutense de Madrid (2020)
- Máster en Investigación en Inmunología. Universidad Complutense de Madrid (20192020). Nota media: 9.60/10
- Trabajo de Fin de Máster: "Preclinical targeting of T-ALL relapse using a novel immunotherapy with anti-pre-TCR CAR-T cells". Matrícula de honor
- Grado en Bioquímica. Universidad Complutense de Madrid (2015-2019)
- Movilidad Erasmus+. Trinity College Dublin (2018-2019)
- Trabajo de Fin de Grado: "Synthesis and characterization of nanomaterials with biomedical applications". Calificación 9.8

**Dra. Naranjo Santana, Yurena**

- Responsable del Servicio de Análisis Clínicos de Hospitales San Roque Las Palmas
- Doctora en Salud Pública. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- Máster Universitario en Salud Pública. Universidad de Miguel Hernández
- Licenciatura en Farmacia, Universidad de Granada
- Miembro de la Asociación Española de Biopatología Médica (A.E.B.M.)
- Miembro de la Asociación Española de Farmacéuticos Analistas (A.E.F.A.)







**Dr. Río Riego, Javier**

- Graduado en Biología por la Universidad de Sevilla en 2015
- Especializado en Reproducción Humana Asistida por la Universidad de Oviedo en 2016
- Titulado superior biólogo en la sección Andrología y Reproducción Humana Asistida del Servicio de Análisis Clínicos del Hospital Universitario La Paz. (Diciembre 2018-Actualidad)
- Experto Universitario en Genética Médica por la Universidad de Valencia en 2017
- Máster Universitario en Biología y Tecnología de la Reproducción en 2016

**Dra. Santo Quiles, Ana María**

- Doctora en Farmacia por la Universidad Miguel Hernández de Elche en 2014
- Farmacéutico Especialista vía FIR en Análisis Clínicos en 2010
- Licenciada en Farmacia por la Universidad Miguel Hernández de Elche en 2004
- Título de Licenciado en Farmacia. Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH). Promoción 1999-2004
- Diploma de Estudios avanzados del 3º ciclo (Suficiencia Investigadora) en el Programa de Doctorado Investigación en la Práctica Clínica de la Facultad de Medicina, Universidad Miguel Hernández. Tema: Análisis del control de la Diabetes en un Área de Salud (2002-2006)
- Especialista Universitario en Biología de la Reproducción Humana. VII Edición. Curso oficial de postgrado del Departamento de Histología y Anatomía de la Universidad Miguel Hernández (UMH) en colaboración con la Clínica Vistahermosa. Alicante, Octubre 2007-Junio 2008

05

# Estructura y contenido

Los contenidos de este Máster Título Propio, han sido desarrollados por los diferentes expertos de este curso, con una finalidad clara: conseguir que nuestro alumnado adquiera todas y cada una de las habilidades necesarias, para convertirse en verdaderos expertos en esta materia.

Un programa completo, muy bien estructurado en unidades didácticas y orientadas a un aprendizaje rápido y eficaz que te llevará hacia los más elevados estándares de calidad y éxito.





*Un completísimo programa docente, estructurado en unidades didácticas muy bien desarrolladas, orientadas a un aprendizaje eficaz y rápido, compatible con tu vida personal y profesional"*

## **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 de 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. Coulombimetría
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 enzima inmunohistoquímica
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. Inmunonefelometría
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. Metabolómica
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. Dislipidemias 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 fibrinolisis
- 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. Beta-oxidación de ácidos grasos
  - 4.3.1.1. Introducción a la beta-oxidación de los ácidos grasos
  - 4.3.1.2. Alteraciones de la beta-oxidación 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. Mucolipidosis 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. Diagnosis 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. Diagnosis 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. Diagnosis 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. Diagnosis 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. Diagnosis 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. Diagnosis 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. Diagnosis 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. Diagnosis 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. Diagnosis 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. Diagnosis 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 humana
- 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-embriones 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
- 6.5.3. Tinción de hematoxilina/eosina
- 6.5.4. 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 promielocítia
  - 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 linfoide 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
7.7.1.3.1. 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
7.7.2.4. Clasificación diagnóstica
7.8. Neoplasias linfoides 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 antifosfolipídico
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 multipruebas
  - 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. Platelmintos
    - 8.9.3.2.1. Céstodos
    - 8.9.3.2.2. Trematodos
- 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 microlinfocitotoxicidad
- 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. Bandeo 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 Hungtinton
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 mitrocondrial
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
10.6.2.2. 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 postraduccionales
- 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
  - 10.10.6.2. Medicina personalizada y de precisión

*Aprovecha la oportunidad y da el paso para ponerte al día en las últimas novedades en nombre del programa”*

06

# Metodología

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

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





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

## En TECH empleamos el Método del Caso

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos clínicos simulados, basados en pacientes reales en los que deberán investigar, establecer hipótesis y, finalmente, resolver la situación. Existe abundante evidencia científica sobre la eficacia del método. Los especialistas aprenden mejor, más rápido y de manera más sostenible en el tiempo.

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




Según el Dr. Gérvas, el caso clínico es la presentación comentada de un paciente, o grupo de pacientes, que se convierte en «caso», en un ejemplo o modelo que ilustra algún componente clínico peculiar, bien por su poder docente, bien por su singularidad o rareza. Es esencial que el caso se apoye en la vida profesional actual, intentando recrear los condicionantes reales en la práctica profesional del médico.

*¿Sabías que este método fue desarrollado en 1912, en Harvard, para los estudiantes de Derecho? El método del caso consistía en presentarles situaciones complejas reales para que tomasen decisiones y justificasen cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard"*

**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.



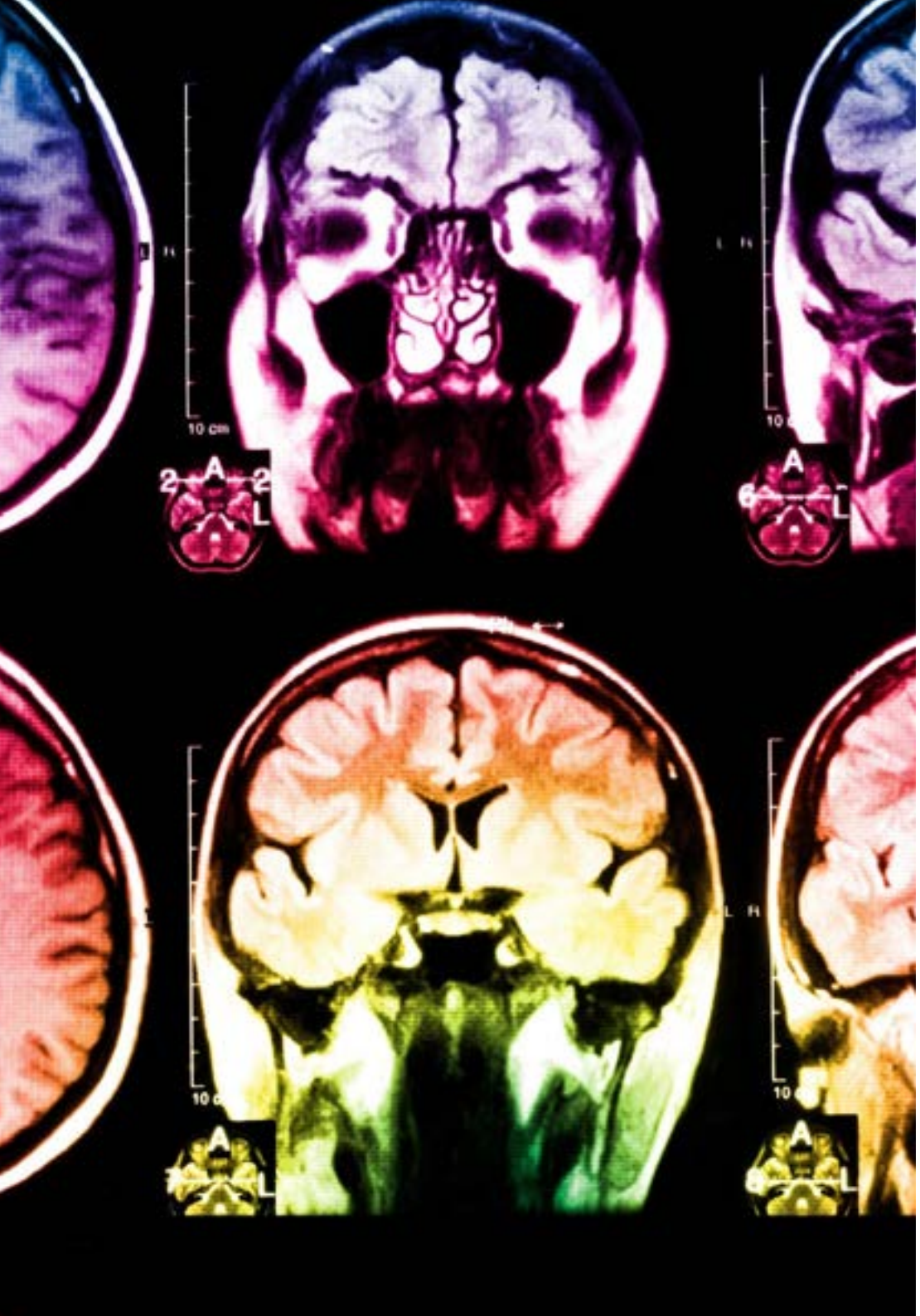
## Relearning Methodology

TECH potencia el uso del método del caso de Harvard con la mejor metodología de enseñanza 100% online del momento: el Relearning.

Esta universidad es la primera en el mundo que combina el estudio de casos clínicos con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina un mínimo de 8 elementos diferentes en cada lección, y que suponen una auténtica revolución con respecto al simple estudio y análisis de casos.

*El profesional aprenderá mediante casos reales y resolución de situaciones complejas en entornos simulados de aprendizaje. Estos simulacros están desarrollados a partir de software de última generación que permiten facilitar el aprendizaje inmersivo.*





Situado a la vanguardia pedagógica mundial, el método Relearning ha conseguido mejorar los niveles de satisfacción global de los profesionales que finalizan sus estudios, con respecto a los indicadores de calidad de la mejor universidad online en habla hispana (Universidad de Columbia).

Con esta metodología, se han capacitado más de 250.000 médicos con un éxito sin precedentes en todas las especialidades clínicas con independencia de la carga en cirugía. Nuestra metodología pedagógica está desarrollada en un entorno de máxima exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

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

En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica.

La puntuación global que obtiene el sistema de aprendizaje de TECH es de 8.01, con arreglo a los más altos estándares internacionales.

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

### Material de estudio

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

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.

### Técnicas quirúrgicas y procedimientos en vídeo

TECH acerca al alumno las técnicas más novedosas, los últimos avances educativos y al primer plano de la actualidad en técnicas médicas. Todo esto, en primera persona, con el máximo rigor, explicado y detallado para contribuir a la asimilación y comprensión del estudiante. Y lo mejor de todo, pudiéndolo ver las veces que quiera.

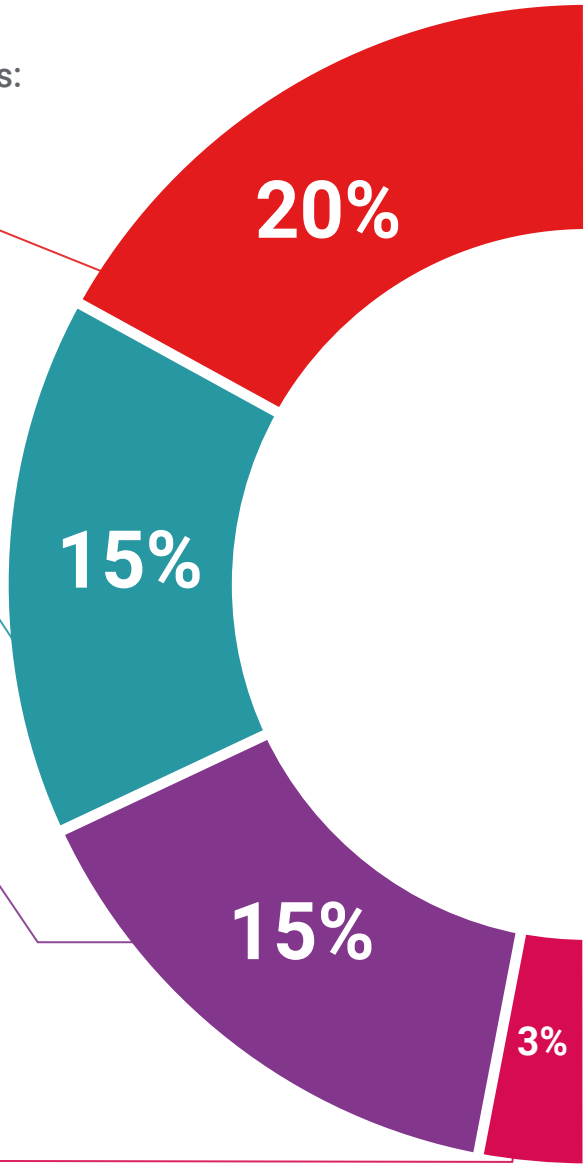
### Resúmenes interactivos

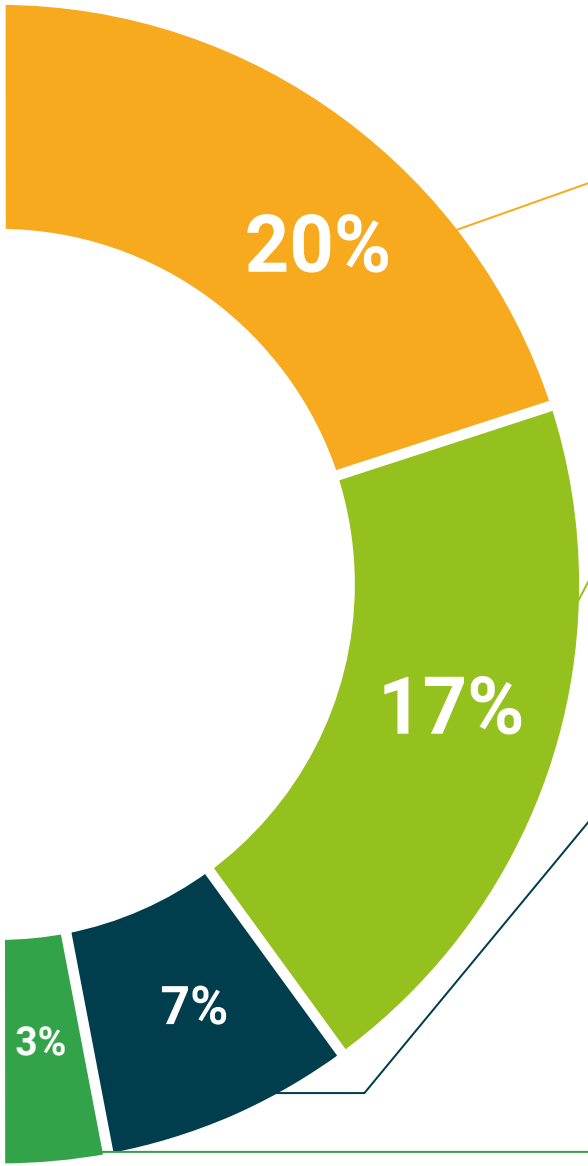
El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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

### Lecturas complementarias

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






### Análisis de casos elaborados y guiados por expertos

El aprendizaje eficaz tiene, necesariamente, que ser contextual. Por eso, TECH presenta los desarrollos de casos reales en los que el experto guiará al alumno a través del desarrollo de la atención y la resolución de las diferentes situaciones: una manera clara y directa de conseguir el grado de comprensión más elevado.

### Testing & Retesting

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

### Clases magistrales

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

### 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

El 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 Tecnológica.





*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 Tecnológica.**

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

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

N.º Horas Oficiales: **1.500 h.**


tech universidad tecnológica

Otorga la presente

CONSTANCIA

a

C. _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

MÁSTER TÍTULO PROPIO

en

Análisis Clínicos

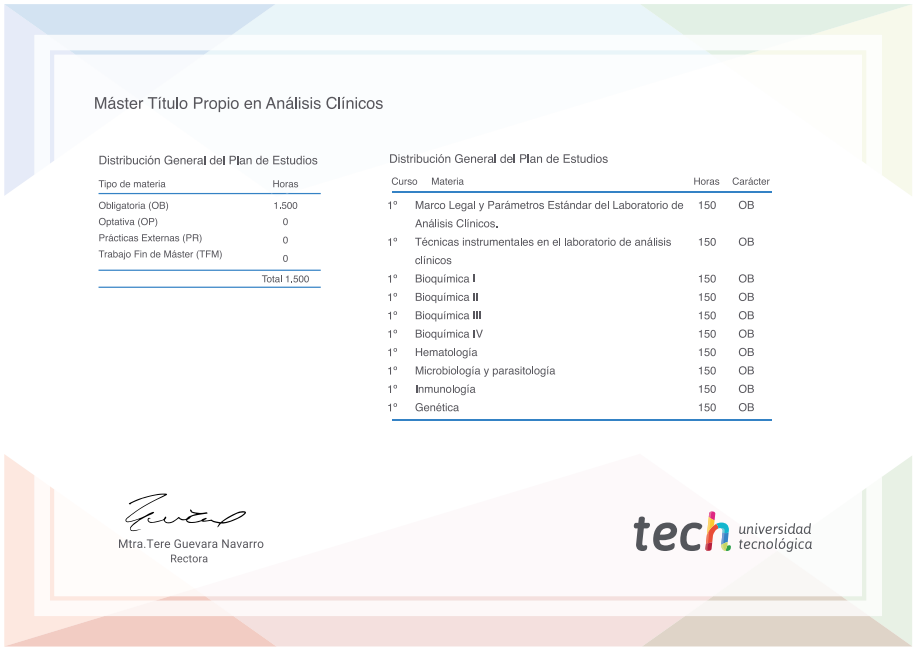
Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 1.500 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH es una Institución Particular de Educación Superior reconocida por la Secretaría de Educación Pública a partir del 28 de junio de 2018.

A 17 de junio de 2020

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

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: AFWOR23S techtitute.com/titulos


Máster Título Propio en Análisis Clínicos

Distribución General del Plan de Estudios

| Tipo de materia | Horas |
|---|---|
| Obligatoria (OB) | 1.500 |
| Optativa (OP) | 0 |
| Prácticas Externas (PR) | 0 |
| Trabajo Fin de Máster (TFM) | 0 |
| | Total 1.500 |

Distribución General del Plan de Estudios

| Curso | Materia | Horas | Carácter |
|---|---|---|---|
| 1º | Marco Legal y Parámetros Estándar del Laboratorio de Análisis Clínicos. | 150 | OB |
| 1º | Técnicas instrumentales en el laboratorio de análisis clínicos | 150 | OB |
| 1º | Bioquímica I | 150 | OB |
| 1º | Bioquímica II | 150 | OB |
| 1º | Bioquímica III | 150 | OB |
| 1º | Bioquímica IV | 150 | OB |
| 1º | Hematología | 150 | OB |
| 1º | Microbiología y parasitología | 150 | OB |
| 1º | Inmunología | 150 | OB |
| 1º | Genética | 150 | OB |

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

tech universidad tecnológica

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

tech universidad tecnológica

# Máster Título Propio

## Análisis Clínicos

Modalidad: **Online**

Duración: **12 meses**

Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**

Horas lectivas: **1.500 h.**

# Máster Título Propio

## Análisis Clínicos



tech universidad tecnológica