

**DECRETO 40/1996 DE 30 DEENERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS ENSEÑANZAS CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO SUPERIOR EN LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA (BOJA N° 61 DE 25 DE MAYO DE 1996).**

La Ley Orgánica 6/1981, de 30 de diciembre, Estatuto de Autonomía para Andalucía, en su artículo 19 establece que, corresponde a la Comunidad Autónoma de Andalucía la regulación y administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 27 y 149.1.30 de la Constitución, desarrollados en el Título Segundo y la Disposición Adicional Primera de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación.

La formación en general y la formación profesional en particular, constituyen hoy día objetivos prioritarios de cualquier país que se plantee estrategias de crecimiento económico, de desarrollo tecnológico y de mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos ante una realidad que manifiesta claros síntomas de cambio acelerado, especialmente en el campo tecnológico. La mejora y adaptación de las cualificaciones profesionales no sólo suponen una adecuada respuesta colectiva a las exigencias de un mercado cada vez más competitivo, sino también un instrumento individual decisivo para que la población activa pueda enfrentarse eficazmente a los nuevos requerimientos de polivalencia profesional, a las nuevas dimensiones de las cualificaciones y a la creciente movilidad en el empleo.

La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, acomete de forma decidida una profunda reforma del sistema y más aún si cabe, de la formación profesional en su conjunto, mejorando las relaciones entre el sistema educativo y el sistema productivo a través del reconocimiento por parte de éste de las titulaciones de Formación Profesional y posibilitando al mismo tiempo la formación de los alumnos en los centros de trabajo. En este sentido, propone un modelo que tiene como finalidad, entre otras, garantizar la formación profesional inicial de los alumnos, para que puedan conseguir las capacidades y los conocimientos necesarios para el desempeño cualificado de la actividad profesional.

Esta formación de tipo polivalente, deberá permitir a los ciudadanos adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida. Por ello abarca dos aspectos esenciales: la formación profesional de base, que se incluye en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato, y la formación profesional específica, más especializada y profesionalizadora que se organiza en Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior. La estructura y organización de las enseñanzas profesionales, sus objetivos y contenidos, así como los criterios de evaluación, son enfocados en la ordenación de la nueva formación profesional desde la perspectiva de la adquisición de la competencia profesional.

Desde este marco, la Ley Orgánica 1/1990, al introducir el nuevo modelo para estas enseñanzas, afronta un cambio cualitativo al pasar de un sistema que tradicionalmente viene acreditando formación, a otro que, además de formación, acredite competencia profesional, entendida ésta como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, adquiridos a través de procesos formativos o de la experiencia laboral, que permiten desempeñar y realizar roles y situaciones de trabajo requeridos en el empleo. Cabe destacar, asimismo, la flexibilidad que caracteriza a este nuevo modelo de formación profesional, que deberá responder a las demandas y necesidades del sistema productivo en continua transformación, actualizando y adaptando para ello constantemente las cualificaciones. Así, en su artículo 35, recoge que el Gobierno establecerá los títulos correspondientes a los estudios de Formación Profesional Específica y las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos.

Concretamente, con el título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico se debe adquirir la competencia general de: realizar estudios analíticos de muestras

biológicas humanas, interpretando y valorando los resultados técnicos, para que sirvan como soporte al diagnóstico clínico y/u orientados a la investigación, actuando bajo normas de calidad, seguridad y medioambientales, organizando y administrando las áreas asignadas en el correspondiente laboratorio de diagnóstico clínico, bajo la supervisión correspondiente. A nivel orientativo, esta competencia debe permitir el desempeño, entre otros, de los siguientes puestos de trabajo u ocupaciones: Técnico en Laboratorio de Diagnóstico Clínico, Técnico en Laboratorio de Investigación y Experimentación, Técnico en Laboratorio de Toxicología y Delegado Comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos.

La formación en centros de trabajo incluida en el currículo de los ciclos formativos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica 1/1990, y en el Real Decreto 676/1993, es sin duda una de las piezas fundamentales del nuevo modelo, por cuanto viene a cambiar el carácter academicista de la actual Formación Profesional por otro más participativo. La colaboración de los agentes sociales en el nuevo diseño, vendrá a mejorar la cualificación profesional de los alumnos, al posibilitarles participar activamente en el ámbito productivo real, lo que les permitirá observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo, conocer la organización de los procesos productivos y las relaciones laborales, asesorados por el tutor laboral.

Establecidas las directrices generales de estos títulos y sus correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional mediante el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, y una vez publicado el Real Decreto 539/1995, de 7 de abril, por el que se establece el título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico, corresponde a la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía, de acuerdo con el artículo 4 de la Ley 1/1990, desarrollar y completar diversos aspectos de ordenación académica así como establecer el currículo de enseñanzas de dicho título en su ámbito territorial, considerando los aspectos básicos definidos en los mencionados Reales Decretos.

Por todo lo expuesto anteriormente, el presente Decreto viene a establecer la ordenación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación y Ciencia, oído el Consejo Andaluz de Formación Profesional y con el informe del Consejo Escolar de Andalucía, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 30 de enero de 1996.

## **DISPONGO:**

### **CAPÍTULO I: ORDENACIÓN ACADÉMICA DEL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO SUPERIOR EN LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO.**

#### **Artículo 1.-**

Las enseñanzas de Formación Profesional conducentes a la obtención del título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico, con validez académica y profesional en todo el territorio nacional, tendrán por finalidad proporcionar a los alumnos la formación necesaria para:

- a) Adquirir la competencia profesional característica del título.
- b) Comprender la organización y características del sector de la sanidad en general y en Andalucía en particular, así como los mecanismos de inserción y orientación profesional; conocer la legislación laboral básica y las relaciones que de ella se derivan; y adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para trabajar en condiciones de seguridad y prevenir posibles riesgos en las situaciones de trabajo.
- c) Adquirir una identidad y madurez profesional para los futuros aprendizajes y adaptaciones al cambio de las cualificaciones profesionales.
- d) Permitir el desempeño de las funciones sociales con responsabilidad y competencia.

- e) Orientar y preparar para los estudios universitarios posteriores que se establecen en el artículo 22 del presente Decreto, para aquellos alumnos que no posean el título de Bachiller.

#### Artículo 2.-

La duración del ciclo formativo de Laboratorio de Diagnóstico Clínico será de 2000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Superior.

#### Artículo 3.-

Los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico son los siguientes:

- Adaptar las técnicas de extracción/obtención de muestras biológicas humanas en función de las características del paciente y de las determinaciones analíticas solicitadas.
- Realizar las operaciones de preparación de reactivos y muestras para su procesamiento analítico, relacionando las muestras y los reactivos con los parámetros a determinar.
- Adaptar las especificaciones técnicas de los equipos y reactivos empleados en el laboratorio de diagnóstico clínico a los análisis bioquímicos, microbiológicos y/o hematológicos para los que están ideados.
- Explicar el proceso de conservación y eliminación de muestras biológicas humanas en condiciones de máxima seguridad biológica y ausencia de contaminación personal y ambiental.
- Explicar los métodos de análisis cualitativos y cuantitativos de analitos en solución en muestras de suero, sangre total y orina, manejando diestramente técnicas basadas en detección de la radiación electromagnética, potenciales eléctricos, separación de moléculas y otros métodos bioquímicos de análisis de muestras biológicas.
- Analizar los conceptos de limpieza, desinfección y esterilización aplicados en los procedimientos habituales realizados en el laboratorio de diagnóstico clínico.
- Explicar los diferentes grupos de microorganismos susceptibles de ser recuperados a partir de muestras biológicas, manejando diestramente técnicas de aislamiento, identificación y recuento de los mismos.
- Efectuar métodos serológicos de diagnóstico y seguimiento de las enfermedades infecciosas.
- Efectuar el análisis morfológico y cualitativo de elementos celulares formes de la sangre mediante técnicas de tinción, microscopía y moléculas marcadoras de membrana o intracitoplasmáticas.
- Explicar el sistema de coagulación/hemostasia realizando determinaciones analíticas de sus componentes individuales o de funcionamiento de todo el sistema.
- Analizar los procedimientos de obtención, fraccionamiento, conservación y utilización de la sangre con fines terapéuticos garantizando la compatibilidad de los componentes sanguíneos entre donante y receptor.
- Adaptar las técnicas de almacenamiento, distribución y control de existencias a los elementos consumibles relacionados con el laboratorio de diagnóstico clínico.
- Utilizar programas informáticos de carácter general, adaptándolos a la organización, gestión y tratamiento de la información clínica y administrativa del laboratorio de diagnóstico clínico.

- Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la prestación de servicios sanitarios, identificando los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones en el entorno de trabajo, así como los mecanismos de inserción laboral.
- Conocer el sector de la Sanidad en Andalucía.

#### Artículo 4.-

Las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico se organizan en módulos profesionales.

#### Artículo 5.-

Los módulos profesionales que constituyen el currículo de enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía conducentes al título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico, son los siguientes:

##### 1.- Formación en el centro educativo:

###### a) Módulos profesionales asociados a la competencia:

- Organización y gestión del área de trabajo asignada en la unidad/ gabinete de laboratorio de diagnóstico clínico.
- Recogida, preparación y conservación de muestras biológicas humanas.
- Fundamentos y técnicas de análisis bioquímicos.
- Fundamentos y técnicas de análisis microbiológicos.
- Fundamentos y técnicas de análisis hematológicos y citológicos.

###### b) Módulos profesionales socioeconómicos:

- El sector de la Sanidad en Andalucía.
- Formación y orientación laboral.

###### c) Módulo profesional integrado:

- Proyecto integrado.

##### 2.- Formación en el centro de trabajo:

- Módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

#### Artículo 6.-

- 1.- La duración, las capacidades terminales, los criterios de evaluación y los contenidos de los módulos profesionales asociados a la competencia y socioeconómicos, se establecen en el Anexo I del presente Decreto.
- 2.- Sin menoscabo de las duraciones mínimas de los módulos profesionales de Proyecto integrado y de Formación en centros de trabajo establecidas en el Anexo I del presente Decreto, se faculta a la Consejería de Educación y Ciencia para que pueda dictar las disposiciones necesarias a fin de que los Centros educativos puedan elaborar las programaciones de los citados módulos profesionales de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del presente Decreto.

#### Artículo 7.-

La Consejería de Educación y Ciencia establecerá los horarios correspondientes para la impartición de los módulos profesionales que componen las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

#### Artículo 8.-

Los Centros docentes tendrán en cuenta el entorno económico y social y las posibilidades de desarrollo de éste, al establecer las programaciones de cada uno de los módulos profesionales y del ciclo formativo en su conjunto.

#### Artículo 9.-

- 1.- Las especialidades del profesorado que deben impartir cada uno de los módulos profesionales que constituyen el currículo de las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico se incluyen en el Anexo II del presente Decreto.
- 2.- La Consejería de Educación y Ciencia dispondrá lo necesario para el cumplimiento de lo indicado en el punto anterior, sin menoscabo de las atribuciones que le asigna el Real Decreto 1701/1991, de 29 de noviembre, por el que se establecen especialidades del cuerpo de profesores de Enseñanza Secundaria; el Real Decreto 1635/1995, de 6 de octubre, por el que se adscribe el profesorado de los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria y Profesores Técnicos de Formación Profesional a las Especialidades propias de la Formación Profesional Específica; y el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional, y cuantas disposiciones se establezcan en materia de profesorado para el desarrollo de la Formación Profesional.

#### Artículo 10.-

La autorización a los Centros privados para impartir las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico se realizará de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, y disposiciones que lo desarrollan, y el Real Decreto 539/1995, de 7 de abril, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del citado título.

### **CAPÍTULO II: LA ORIENTACIÓN ESCOLAR, LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL Y LA FORMACIÓN PARA LA INSERCIÓN LABORAL.**

#### Artículo 11.-

- 1.- La tutoría, la orientación escolar, la orientación profesional y la formación para la inserción laboral, forman parte de la función docente. Corresponde a los Centros educativos la programación de estas actividades, dentro de lo establecido a tales efectos por la Consejería de Educación y Ciencia.
- 2.- Cada grupo de alumnos tendrá un profesor tutor.
- 3.- La tutoría de un grupo de alumnos tiene como funciones básicas, entre otras, las siguientes:
  - a) Conocer las actitudes, habilidades, capacidades e intereses de los alumnos y alumnas con objeto de orientarles más eficazmente en su proceso de aprendizaje.
  - b) Contribuir a establecer relaciones fluidas entre el Centro educativo y la familia, así como entre el alumno y la institución escolar.
  - c) Coordinar la acción educativa de todos los profesores y profesoras que trabajan con un mismo grupo de alumnos y alumnas.

- d) Coordinar el proceso de evaluación continua de los alumnos y alumnas.
- 4.- Los Centros docentes dispondrán del sistema de organización de la orientación psicopedagógica, profesional y para la inserción laboral que se establezca, con objeto de facilitar y apoyar las labores de tutoría, de orientación escolar, de orientación profesional y para la inserción laboral de los alumnos y alumnas.

Artículo 12.-

La orientación escolar y profesional, así como la formación para la inserción laboral, serán desarrolladas de modo que al final del ciclo formativo los alumnos y alumnas alcancen la madurez académica y profesional para realizar las opciones más acordes con sus habilidades, capacidades e intereses.

### **CAPÍTULO III: ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Artículo 13.-

La Consejería de Educación y Ciencia en virtud de lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de Formación Profesional, regulará para los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales el marco normativo que permita las posibles adaptaciones curriculares para el logro de las finalidades establecidas en el artículo 1 del presente Decreto.

Artículo 14.-

De conformidad con el artículo 53 de la Ley 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, la Consejería de Educación y Ciencia adecuará las enseñanzas establecidas en el presente Decreto a las peculiares características de la educación a distancia y de la educación de las personas adultas.

### **CAPÍTULO IV: DESARROLLO CURRICULAR.**

Artículo 15.-

- 1.- Dentro de lo establecido en el presente Decreto, los Centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.
- 2.- Los Centros docentes concretarán y desarrollarán las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico mediante la elaboración de un Proyecto Curricular del ciclo formativo que responda a las necesidades de los alumnos y alumnas en el marco general del Proyecto de Centro.
- 3.- El Proyecto Curricular al que se refiere el apartado anterior contendrá, al menos, los siguientes elementos:
  - a) Organización de los módulos profesionales impartidos en el Centro educativo.
  - b) Planificación y organización del módulo profesional de Formación en centros de trabajo.
  - c) Criterios sobre la evaluación de los alumnos y alumnas con referencia explícita al modo de realizar la evaluación de los mismos.
  - d) Criterios sobre la evaluación del desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo.
  - e) Organización de la orientación escolar, de la orientación profesional y de la formación para la

- inserción laboral.
- f) Las programaciones elaboradas por los Departamentos o Seminarios.
  - g) Necesidades y propuestas de actividades de formación del profesorado.

Artículo 16.-

- 1.- Los Departamentos o Seminarios de los Centros educativos que impartan el ciclo formativo de grado superior de Laboratorio de Diagnóstico Clínico elaborarán programaciones para los distintos módulos profesionales.
- 2.- Las programaciones a las que se refiere el apartado anterior deberán contener, al menos, la adecuación de las capacidades terminales de los respectivos módulos profesionales al contexto socioeconómico y cultural del Centro educativo y a las características de los alumnos y alumnas, la distribución y el desarrollo de los contenidos, los principios metodológicos de carácter general y los criterios sobre el proceso de evaluación, así como los materiales didácticos para uso de los alumnos y alumnas.
- 3.- Los Departamentos o Seminarios al elaborar las programaciones tendrán en cuenta lo establecido en el artículo 8 del presente Decreto.

**CAPÍTULO V: EVALUACIÓN.**

Artículo 17.-

- 1.- Los profesores evaluarán los aprendizajes de los alumnos y alumnas, los procesos de enseñanza y su propia práctica docente. Igualmente evaluarán el Proyecto Curricular, las programaciones de los módulos profesionales y el desarrollo real del currículo en relación con su adecuación a las necesidades educativas del Centro, a las características específicas de los alumnos y alumnas y al entorno socioeconómico, cultural y profesional.
- 2.- La evaluación de las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior de Laboratorio de Diagnóstico Clínico, se realizará teniendo en cuenta las capacidades terminales y los criterios de evaluación establecidos en los módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo.
- 3.- La evaluación de los aprendizajes de los alumnos y alumnas se realizará por módulos profesionales. Los profesores considerarán el conjunto de los módulos profesionales, así como la madurez académica y profesional de los alumnos y alumnas en relación con los objetivos y capacidades del ciclo formativo y sus posibilidades de inserción laboral. Igualmente, considerarán las posibilidades de progreso en los estudios universitarios a los que pueden acceder.
- 4.- Los Centros educativos establecerán en sus respectivos Reglamentos de Organización y Funcionamiento el sistema de participación de los alumnos y alumnas en las sesiones de evaluación.

**CAPÍTULO VI: ACCESO AL CICLO FORMATIVO.**

Artículo 18.-

Podrán acceder a los estudios del ciclo formativo de grado superior de Laboratorio de Diagnóstico Clínico los alumnos y alumnas que estén en posesión del título de Bachiller y hayan cursado la materia Biología.

#### Artículo 19.-

De conformidad con lo establecido en el artículo 32 de la Ley 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, será posible acceder al ciclo formativo de grado superior de Laboratorio de Diagnóstico Clínico sin cumplir los requisitos de acceso. Para ello, el aspirante deberá tener cumplidos los veinte años de edad y superar una prueba de acceso en la que demuestre tener la madurez en relación con los objetivos del Bachillerato y las capacidades básicas referentes al campo profesional correspondiente al título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico.

#### Artículo 20.-

- 1.- Los Centros educativos organizarán y evaluarán la prueba de acceso al ciclo formativo de grado superior de Laboratorio de Diagnóstico Clínico, de acuerdo con la regulación que la Consejería de Educación y Ciencia establezca.
- 2.- Podrán estar exentos parcialmente de la prueba de acceso aquellos aspirantes que hayan alcanzado los objetivos correspondientes a una acción formativa no reglada. Para ello, la Consejería de Educación y Ciencia establecerá qué acciones formativas permiten la exención parcial de la prueba de acceso.

### **CAPÍTULO VII: TITULACIÓN Y ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS.**

#### Artículo 21.-

- 1.- De conformidad con lo establecido en el artículo 35 de la Ley 1/1990, los alumnos y alumnas que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado superior de Laboratorio de Diagnóstico Clínico, recibirán el título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico.
- 2.- Para obtener el título citado en el apartado anterior será necesaria la evaluación positiva en todos los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Laboratorio de Diagnóstico Clínico.

#### Artículo 22.-

Los alumnos y alumnas que posean el título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico tendrán acceso a los siguientes estudios universitarios:

- Diplomado Universitario en Enfermería.
- Diplomado Universitario en Fisioterapia.
- Diplomado Universitario en Podología.
- Diplomado Universitario en Terapia Ocupacional.

#### Artículo 23.-

Los alumnos y alumnas que tengan evaluación positiva en algún o algunos módulos profesionales, podrán recibir un certificado en el que se haga constar esta circunstancia, así como las calificaciones obtenidas.



## **CAPÍTULO VIII: CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS.**

### Artículo 24.-

Los módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la Formación Profesional Ocupacional son los siguientes:

- Recogida, preparación y conservación de muestras biológicas humanas.
- Fundamentos y técnicas de análisis bioquímicos.
- Fundamentos y técnicas de análisis microbiológicos.

### Artículo 25.-

Los módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral son los siguientes:

- Organización y gestión del área de trabajo asignada en la unidad/gabinete de laboratorio de diagnóstico clínico.
- Recogida, preparación y conservación de muestras biológicas humanas.
- Fundamentos y técnicas de análisis bioquímicos.
- Fundamentos y técnicas de análisis microbiológicos.
- Formación y orientación laboral.
- Formación en centros de trabajo.

### Artículo 26.-

Sin perjuicio de lo indicado en los artículos 24 y 25, podrán incluirse otros módulos profesionales susceptibles de convalidación y correspondencia con la Formación Profesional Ocupacional y la práctica laboral.

### Artículo 27.-

Los alumnos y alumnas que accedan al ciclo formativo de grado superior de Laboratorio de Diagnóstico Clínico y hayan alcanzado los objetivos de una acción formativa no reglada, podrán tener convalidados los módulos profesionales que se indiquen en la normativa de la Consejería de Educación y Ciencia que regule la acción formativa.

## **CAPÍTULO IX: CALIDAD DE LA ENSEÑANZA.**

### Artículo 28.-

Con objeto de facilitar la implantación y mejorar la calidad de las enseñanzas que se establecen en el presente Decreto, la Consejería de Educación y Ciencia adoptará un conjunto de medidas que intervengan sobre los recursos de los Centros educativos, la ratio, la formación permanente del profesorado, la elaboración de materiales curriculares, la orientación escolar, la orientación profesional, la formación para la inserción laboral, la investigación y evaluación educativas y cuantos factores incidan sobre las mismas.

### Artículo 29.-

- 1.- La formación permanente constituye un derecho y una obligación del profesorado.
- 2.- Periódicamente el profesorado deberá realizar actividades de actualización científica, tecnológica y didáctica en los Centros educativos y en instituciones formativas específicas.

- 3.- La Consejería de Educación y Ciencia pondrá en marcha programas y actuaciones de formación que aseguren una oferta amplia y diversificada al profesorado que imparta enseñanzas de Formación Profesional.

Artículo 30.-

La Consejería de Educación y Ciencia favorecerá la investigación y la innovación educativas mediante la convocatoria de ayudas a proyectos específicos, incentivando la creación de equipos de profesores, y en todo caso, generando un marco de reflexión sobre el funcionamiento real del proceso educativo.

Artículo 31.-

- 1.- La Consejería de Educación y Ciencia favorecerá la elaboración de materiales que desarrollen el currículo y dictará disposiciones que orienten el trabajo del profesorado en este sentido.
- 2.- Entre dichas orientaciones se incluirán aquellas referidas a la evaluación y aprendizaje de los alumnos y alumnas, de los procesos de enseñanza y de la propia práctica docente.

Artículo 32.-

La evaluación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico, se orientará hacia la permanente adecuación de las mismas conforme a las demandas del sector sanitario, procediéndose a su revisión en un plazo no superior a los cinco años.

## **DISPOSICIONES FINALES.**

Primera.-

Se autoriza a la Consejería de Educación y Ciencia para dictar las disposiciones que sean necesarias para la aplicación de lo dispuesto en el presente Decreto.

Segunda.-

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 30 de enero de 1996

**MANUEL CHAVES GONZÁLEZ**  
Presidente de la Junta de Andalucía

**INMACULADA ROMACHO ROMERO**  
Consejera de Educación y Ciencia

## ANEXO I

### 1.- Formación en el centro educativo:

#### a) Módulos profesionales asociados a la competencia:

**Módulo profesional 1: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO ASIGNADA EN LA UNIDAD/GABINETE DE LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO.**

**Duración: 128 horas.**

#### **CAPACIDADES TERMINALES:**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

1.1. Analizar los diferentes tipos de documentación clínico-sanitaria señalando sus aplicaciones, describiendo los cauces de tramitación y empleo de los mismos en función del tipo de servicio o institución sanitaria.

- Interpretar documentos de citación señalando el procedimiento adecuado para realizarla, en función de los diferentes tipos de servicios o unidades de diagnóstico.

- Describir el contenido de los «items» de identificación personal, de la institución y del servicio de referencia que es necesario cumplimentar para citar o solicitar pruebas complementarias a los pacientes/clientes.

- Especificar la estructura de los documentos y los códigos al uso para realizar el registro de documentos sanitarios, precisando los mecanismos de circulación de la documentación en las instituciones sanitarias.

- Explicar el significado y estructura de una historia clínica tipo, describiendo la secuencia lógica de guarda de documentos y pruebas diagnósticas.

- Realizar diagramas de los servicios y/o unidades hospitalarias, describiendo sus relaciones y sus dependencias, tanto internas como generales o de contorno.

- Analizar la información técnica necesaria para el desarrollo de su actividad profesional, clasificándola en función de las materias y actividades que se pueden realizar.

- Explicar los tipos de registro de material clínico, características de la información que contienen, métodos de codificación y procedimientos de archivo más utilizados en el sector sanitario.

1.2. Analizar técnicas de almacenamiento, distribución y control de existencias de los medios materiales, precisando las que permitan el correcto funcionamiento de una unidad, gabinete o servicio de atención a pacientes/clientes.

- Explicar los métodos y condiciones de almacenamiento y conservación, precisando el idóneo en función del tipo y características del material.

- Explicar los métodos de control de existencias y sus aplicaciones para la realización de inventarios de

materiales.

- Describir los documentos de control de existencias de almacén, asociando cada tipo con la función que desempeña en el funcionamiento del almacén.
- Describir los procedimientos generales de distribución de material a las distintas áreas de trabajo de las unidades de atención a pacientes/clientes.
- En un supuesto práctico de gestión de almacén sanitario (consulta/servicio), debidamente caracterizado:
  - . Realizar el inventario de las existencias.
  - . Identificar las necesidades de reposición acordes al supuesto descrito.
  - . Efectuar órdenes de pedido, precisando el tipo de material y el/la agente/unidad suministradora.
  - . Introducir los datos necesarios para el control de existencias en la base de datos.
  - . Especificar las condiciones de conservación del material, en función de sus características y necesidades de almacenamiento.

1.3. Manejar y adaptar, en su caso, aplicaciones informáticas de carácter general, relacionadas con la organización, gestión y tratamiento de datos clínicos y/o administrativos para mejorar el funcionamiento del servicio y/lo unidad.

- Diseñar formatos de presentación de la información para su uso en programas de aplicaciones informáticas.
- Describir las utilidades de la aplicación identificando y determinando las adecuadas a las características de la unidad/gabinete sanitaria.
- En un supuesto práctico de gestión documental de una consulta, debidamente caracterizado:
  - . Seleccionar la base de datos adecuada a las necesidades descritas en el supuesto.
  - . Definir las estructuras de presentación de datos en base a las especificaciones del supuesto.
  - . Introducir correctamente los datos en la base.
  - . Realizar correctamente la codificación, registro y archivado, si procede, de los documentos o material gráfico.
  - . Redactar resúmenes de actividad o informes de resultados, a partir de los datos existentes en la base de datos.

1.4. Elaborar presupuestos y facturas detalladas de intervenciones/actos sanitarios, relacionando el tipo de acto sanitario con la tarifa y teniendo en cuenta las normas de funcionamiento definidas.

- Explicar qué criterios mercantiles y elementos definen los documentos contables de uso común en clínicas de atención sanitaria.
- Enumerar las normas fiscales que deben cumplir este tipo de documentos mercantiles.
- En un supuesto práctico de facturación, debi-

damente caracterizado:

- . Determinar las partidas que deben ser incluidas en el documento (presupuesto o factura).
  - . Realizar los cálculos necesarios para determinar el importe total y el desglose correcto, cumpliendo las normas fiscales vigentes.
  - . Confeccionar adecuadamente el documento, presupuesto o factura, según el supuesto definido.
- 1.5. Analizar la normativa vigente sobre seguridad e higiene relativa al sector sanitario, identificando la de aplicación a su ámbito profesional.
- A partir de un cierto número de planes de seguridad e higiene con diferente nivel de complejidad:
    - . Identificar y describir los aspectos más relevantes de cada plan.
    - . Identificar y describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad contenidos en los mismos.
    - . Relacionar y describir las adecuadas medidas preventivas y los medios de prevención establecidos por la normativa.
    - . Relacionar y describir las normas sobre simbología y situación física de señales y alarmas, equipos contra incendios y equipos de primeros auxilios.
  - Explicar las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección en función de las diferentes unidades y/o servicios sanitarios, elaborando la documentación técnica de apoyo.
- 1.6. Analizar la estructura organizativa del sector sanitario y de los centros/servicios/unidades de su ámbito de trabajo.
- Describir la estructura del sistema sanitario en España.
  - Explicar las estructuras organizativas tipo y las relaciones funcionales del centro/servicio/unidad en el ámbito de su actividad.
  - Explicar las funciones y resultados que deben conseguirse en la unidad/servicio y puestos de trabajo más relevantes.
- 1.7. Analizar el proceso de atención y/o prestación del servicio, relacionando las fases y operaciones con los recursos materiales, condiciones de ejecución y calidad.
- Explicar el proceso de atención/prestación del servicio relacionando fases y operaciones con los recursos humanos y materiales necesarios.
  - Identificar los factores que determinan la calidad de atención/prestación del servicio/producto.
  - Explicar los factores que intervienen y los componentes del coste de la prestación del servicio o de elaboración del producto.
  - Explicar, en su caso, el proceso de preparación del paciente/cliente para la prestación del servicio.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- ORGANIZACIÓN SANITARIA:**

- 1.1.- Estructura del Sistema Sanitario Público en España.
- 1.2.- Niveles de asistencia y tipo de prestaciones.
- 1.3.- Salud Pública. Salud Comunitaria.
- 1.4.- Legislación aplicada al sector.
- 1.5.- Normas de seguridad e higiene en el laboratorio de diagnóstico clínico.

### **2.- DOCUMENTACIÓN SANITARIA:**

- 2.1.- Documentación clínica:
  - . Tipos de documentos: de citación, volantes de petición, historia clínica, etc...
  - . Utilidades, manejo, tramitación y aplicaciones.
- 2.2.- Documentación no clínica:
  - . Tipos de documentos: listados de trabajo, boletines y resúmenes de actividad, manual de procedimientos y normas internas, etc...
  - . Utilidades, manejo, tramitación y aplicaciones.
- 2.3.- Procedimientos de archivo.

### **3.- GESTIÓN DE EXISTENCIAS E INVENTARIOS:**

- 3.1.- Sistemas de almacenaje: ventajas e inconvenientes.
- 3.2.- Medios materiales sanitarios:
  - . Clasificación. Criterios.
  - . Condiciones de almacenamiento y conservación.
  - . Distribución.
- 3.3.- Métodos de valoración de existencias. Inventarios.
- 3.4.- Normas de seguridad e higiene aplicadas en almacenes de centros sanitarios.

### **4.- TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN/DOCUMENTACIÓN:**

- 4.1.- Documentación relativa a operaciones de compraventa:
  - . Propuesta de pedido.
  - . Albaranes.
  - . Notas de abono/cargo.
- 4.2.- Regímenes de aplicación del IVA.

### **5.- APLICACIONES INFORMÁTICAS:**

- 5.1.- Conceptos básicos de un ordenador personal y en red.
- 5.2.- Sistemas operativos.
- 5.3.- Utilización de aplicaciones informáticas de tratamiento de datos del laboratorio de diagnóstico clínico. Manejo de una base de datos.
- 5.4.- Utilización de aplicaciones informáticas de tratamiento de texto.
- 5.5.- Aplicaciones informáticas de gestión y control de almacén.
- 5.6.- Utilización de aplicaciones informáticas de facturación.

### **6.- EL PROCESO DE ATENCIÓN O PRESTACIÓN DEL SERVICIO:**

- 6.1.- Objetivos, fases, operaciones y recursos.
- 6.2.- Calidad de la prestación del servicio.
- 6.3.- Componentes del coste de la prestación de servicios.
- 6.4.- Normativa aplicable.

## 7.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ECONOMÍA SANITARIA.

### Módulo profesional 2: RECOGIDA, PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS HUMANAS.

**Duración: 256 horas.**

#### **CAPACIDADES TERMINALES:**

2.1. Analizar el proceso de análisis de muestras biológicas humanas, relacionando las muestras con el análisis a efectuar y los parámetros analíticos más importantes a determinar.

2.2. Analizar las técnicas de recogida de muestras, teniendo en cuenta las características del paciente y las determinaciones analíticas solicitadas.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Enumerar los distintos tipos de muestras biológicas en los que es posible efectuar determinaciones analíticas.
- Enumerar los estudios (hematológicos, bioquímicos y microbiológicos) que pueden realizarse a partir de una muestra biológica humana.
- Justificar las normas de calidad y características de las muestras para que puedan ser procesadas adecuadamente.
- Relacionar cada muestra con el recipiente donde debe ser recogida preferentemente, así como los aditivos necesarios para su correcto procesamiento, en función de los parámetros a determinar.
- Describir los métodos de identificación (numérico, barras y colores) de pacientes y muestras.
- Establecer los criterios de exclusión y rechazo de muestras para aquellas enviadas por otros departamentos.
- En un caso práctico de identificación de muestras y determinaciones analíticas:
  - . Interpretar diferentes tipos de volantes de peticiones analíticas.
  - . Identificar distintos tipos de muestras.
  - . Realizar listas de trabajo para cada determinación analítica, comprobando su correspondencia con los volantes de petición y agrupándolas por unidades de trabajo.
- Enumerar las localizaciones anatómicas donde sea posible efectuar una recogida de muestras.
- Explicar las diferentes técnicas de recogida de muestras, discriminando sus posibilidades de utilización, ventajas e inconvenientes.
- Enumerar y relacionar el material de recogida de muestras, con las diferentes técnicas de utilizadas.

2.3. Analizar las técnicas de obtención de muestras no sanguíneas, en función de las características del paciente y de las determinaciones analíticas solicitadas.

- Explicar la utilización de anticoagulantes y aditivos en función de la determinación analítica solicitada y de las características de cada uno de ellos.
- Enumerar e identificar el instrumental utilizado en la toma de muestras.
- Explicar la metodología de la toma de muestras, en función de la localización anatómica.
- Describir los criterios mínimos de calidad para asegurar un correcto procesamiento de la muestra.
- Explicar los procedimientos para la obtención de muestras que pueden ser emitidas directamente por el paciente: orina, heces, esputo y semen, identificando el procedimiento y recipiente de transporte.
- Explicar los procedimientos para la obtención de muestras que no pueden ser emitidas directamente por el paciente: exudados, tomas y cutáneas, identificando el procedimiento y recipiente de transporte.
- Enumerar los criterios para manipular y procesar muestras obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos: L.C.R., abscesos y líquidos peritoneales.
- Explicar los criterios adicionales, asepsia local y tratamiento farmacológico, a tener en cuenta en la obtención de muestras para estudio microbiológico/parasitológico.
- En un supuesto práctico de obtención de muestras:
  - . Preparar el material necesario para efectuar exudados y tomas.
  - . Realizar la obtención simulada de forma correcta: localización anatómica de la zona y utilización de la técnica adecuada en función del tipo de obtención a efectuar.

2.4. Ejecutar las operaciones de preparación de reactivos y muestras para su procesamiento analítico.

- Explicar la finalidad, fundamentos, equipos y parámetros de control de las operaciones fisicoquímicas (homogeneización, centrifugación, filtrado y pesaje) de preparación de muestras.
- Explicar el procedimiento de preparación de reactivos, describiendo los distintos tipos de soluciones y calculando las cantidades a utilizar.
- En un caso práctico de preparación de reactivos y muestras:



- . Preparar distintos tipos de soluciones y reactivos.
  - . Efectuar medidas de pH en las soluciones y reactivos preparados.
  - . Realizar operaciones fisicoquímicas de separación, en distintos tipo de muestras de sangre y orina, para obtener sus diferentes fracciones sobre las que se efectúan las determinaciones analíticas.
  - . Seleccionar el material oportuno y realizar medidas de volumen en distintos tipos de muestras.
  - . Expresar la concentración de una sustancia en distintas unidades.
- 2.5. Analizar el proceso de conservación y eliminación de muestras biológicas humanas.
- Identificar la caducidad de las muestras obtenidas, relacionándola con el tiempo máximo de demora en su análisis.
  - Diferenciar las condiciones de transporte y conservación de las muestras de análisis inmediato con las correspondientes a las muestras de análisis diferido.
  - Explicar las ventajas e inconvenientes de las distintas condiciones de transporte y conservación de muestras.
  - Relacionar los tiempos y condiciones de conservación de las muestras hasta su eliminación con el tipo de muestra y determinación solicitada.
  - Explicar las técnicas de eliminación de muestras en función del tipo y condiciones de las mismas.

## CONTENIDOS:

### 1.- MATERIAL Y EQUIPOS DEL LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO:

- 1.1.- Material básico de laboratorio.
- 1.2.- Equipos básicos.

### 2.- OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO:

- 2.1.- Medidas de masa y volumen:
  - . Métodos de medida.
  - . Equipos. Conservación y mantenimiento.
- 2.2.- Operaciones básicas en el laboratorio: fundamentos, equipos, técnicas y procedimientos.
- 2.3.- Disgregación y separación mecánica:
  - . Filtración.
  - . Centrifugación.
  - . Decantación.
- 2.4.- Preparación de soluciones y disoluciones estequiométricas y no estequiométricas. Modos de expresar la concentración.
- 2.5.- Preparación de soluciones reguladoras.

### **3.- MUESTRAS BIOLÓGICAS HUMANAS:**

- 3.1.- Sustancias analizables.
- 3.2.- Determinación analítica:
  - . Prueba basal.
  - . Prueba funcional.
  - . Perfil analítico.
  - . Batería de pruebas.
- 3.3.- Obtención y recogida de muestras.
- 3.4.- Identificación de muestras.
- 3.5.- Conservación y transporte de muestras.
- 3.6.- Requisitos mínimos para el procesamiento.

### **4.- NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS, EQUIPOS Y REACTIVOS:**

- 4.1.- Riesgos biológicos, químicos y físicos.
- 4.2.- Prevención y tratamiento.
- 4.3.- Eliminación de residuos.

### **5.- MUESTRAS SANGUÍNEAS:**

- 5.1.- Características generales de la sangre. Composición.
- 5.2.- Anatomía vascular.
- 5.3.- Sustancias o elementos formes analizables a partir de una muestra sanguínea.
- 5.4.- Material y técnicas de extracción sanguínea: venosa, arterial y capilar.
- 5.5.- Anticoagulantes de uso en el laboratorio. Ventajas e inconvenientes.
- 5.6.- Preservadores.
- 5.7.- Obtención de fracciones de la sangre: suero, plasma, sangre total y hemoderivados.
- 5.8.- Prevención de errores y manejo de las complicaciones más comunes en la extracción de una muestra de sangre.

### **6.- MUESTRAS DE ORINA:**

- 6.1.- Características generales de la orina.
- 6.2.- Recuerdo de anatomía y fisiología del sistema genitourinario.
- 6.3.- Sustancias o elementos formes analizables en una muestra de orina.
- 6.4.- Tipos de muestras de orina: total y fraccionada.
- 6.5.- Tipos de conservantes.
- 6.6.- Prevención de errores más comunes en la manipulación de una muestra de orina por parte del paciente y del técnico.

### **7.- MUESTRAS FECALES:**

- 7.1.- Características generales de las heces.
- 7.2.- Recuerdo de anatomía y fisiología del sistema gastrointestinal.
- 7.3.- Sustancias y elementos formes analizables en una muestra de heces.
- 7.4.- Conservación de muestras fecales.
- 7.5.- Prevención de errores más comunes en la manipulación de una muestra de heces por parte del paciente y del técnico.

### **8.- MUESTRAS SEMINALES:**

- 8.1.- Características generales del semen.

- 8.2.- Recuerdo de anatomía y fisiología del sistema reproductor.
- 8.3.- Sustancias o elementos formes analizables a partir de una muestra de semen.
- 8.4.- Prevención de errores más comunes en la manipulación de una muestra de semen por parte del paciente y del técnico.

**9.- MUESTRAS DE T.R.I. (TRACTO RESPIRATORIO INFERIOR):**

- 9.1.- Características generales de las muestras del T.R.I.
- 9.2.- Recuerdo de anatomía y fisiología del aparato respiratorio.
- 9.3.- Sustancias o elementos formes analizables en una muestra del T.R.I.
- 9.4.- Prevención de errores más comunes en la manipulación de una muestra del T.R.I. por parte del paciente y del técnico.

**10.- MUESTRAS QUE NO PUEDEN SER RECOGIDAS DIRECTAMENTE POR EL PACIENTE:**

- 10.1.- Exudados para análisis microbiológico/parasitológico:
  - . Del tracto respiratorio superior.
  - . Conjuntivales.
  - . Óticos.
  - . Genitales.
- 10.2.- Muestras cutáneas para estudio de micosis.

**11.- MUESTRAS OBTENIDAS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS INVASIVOS O QUIRÚRGICOS:**

- 11.1.- Características generales de las muestras.
- 11.2.- Prevención de errores más comunes en la manipulación de las muestras.
- 11.3.- Sustancias analizables a partir de cada muestra.

**12.- CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO:**

- 12.1.- Nociones de estadística.
- 12.2.- Criterios de exclusión y rechazo de la muestra.
- 12.3.- Calidad del proceso de análisis:
  - . Control interno.
  - . Control externo.

**Módulo profesional 3: FUNDAMENTOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS.**

**Duración: 345 horas.**

**CAPACIDADES TERMINALES:**

- 3.1. Analizar los métodos de análisis cualitativos y cuantitativos de analitos en solución en muestras de suero o sangre total.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Explicar los métodos de análisis directos e indirectos utilizados en las determinaciones analíticas más significativas.
- Definir el concepto de linealidad entre dos parámetros.
- Explicar la utilidad de un calibrador (estándar o patrón) y sus aplicaciones en laboratorio.
- Explicar la diferencia entre prueba basal y prueba funcional, señalando sus indicaciones y procedimientos de selección.

- Explicar el concepto de perfil o batería de pruebas enumerando las más significativas.
  - Relacionar los resultados con las posibles patologías que pudieran asociarse.
  - En un caso práctico de "montaje" de una técnica: realizar las gráficas de calibración e interpolación de resultados.
- 3.2. Realizar técnicas bioquímicas basadas en métodos de detección de la radiación electromagnética, empleando los equipos y reactivos indicados en función del parámetro a determinar.
- Explicar los principios físicos de la interacción de la radiación electromagnética con la materia y sus aplicaciones en la cuantificación de moléculas bioquímicas.
  - Describir el fenómeno de absorción y emisión de energía por moléculas en solución, al ser excitadas por la radiación electromagnética.
  - Explicar la Ley de Lambert-Beer y sus aplicaciones en mediciones a punto final, dos puntos y cinéticas.
  - Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
  - En un caso práctico, realizar determinaciones analíticas mediante: espectroscopía de absorción de luz visible, de luz ultravioleta, de fluorescencia, de emisión de llama y métodos fotométricos de dispersión de la radiación, obteniendo analitos cuantificados.
- 3.3. Realizar, en el laboratorio de bioquímica, técnicas basadas en detección de potenciales eléctricos, empleando los equipos y reactivos indicados en función del parámetro a determinar.
- Explicar la utilidad de la ecuación de Nernst en potenciometría analítica.
  - Describir los tipos de electrodos (vidrio para determinación del pH y selectivos) enumerando sus aplicaciones analíticas.
  - Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
  - En un caso práctico debidamente identificado: realizar determinaciones analíticas utilizando distintos tipos de electrodos.
- 3.4. Realizar, en el laboratorio de bioquímica, técnicas de separación de moléculas, empleando los equipos y reactivos indicados en función del parámetro a determinar.
- Explicar las técnicas de separación de moléculas en función de su carga eléctrica, punto isoeléctrico, tamaño y P.M., y coeficiente de sedimentación, enumerando sus aplicaciones analíticas.
  - Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los

- valores de referencia a utilizar.
- En un caso práctico de análisis mediante técnicas de separación de moléculas:
    - . Realizar electroforesis de proteínas y de lípidos efectuando la cuantificación de las fracciones resultantes.
    - . Realizar separación de moléculas mediante cromatografía.
- 3.5. Analizar y aplicar otros métodos bioquímicos de análisis de muestras biológicas.
- Describir los fundamentos básicos de las técnicas analíticas de osmometría, gravimetría y valoraciones, enumerando sus aplicaciones en la cuantificación de parámetros en muestras biológicas humanas.
  - Explicar los procedimientos de identificación de fragmentos de material genético mediante la utilización de sondas marcadas y su aplicaciones.
  - Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
  - En un caso práctico debidamente identificado: realizar determinaciones analíticas utilizando las anteriores técnicas.
- 3.6. Realizar, en el laboratorio de bioquímica, análisis cualitativo y cuantitativo de muestras de orina.
- Describir las características normales de una muestra de orina, enumerando las determinaciones analíticas más significativas.
  - Explicar las características microscópicas del sedimento urinario, distinguiendo las patológicas de las no patológicas.
  - Explicar el concepto de aclaramiento y eliminación de una sustancia a su paso por el riñón.
  - Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
  - En un caso práctico de análisis de orina:
    - . Realizar análisis microscópico de muestras urinarias.
    - . Realizar análisis bioquímico básico de muestras de orina.
    - . Realizar la determinación de sustancias excretadas en orina de 24 horas.
- 3.7. Analizar los métodos de análisis cuantitativo y cualitativo de otras muestras biológicas humanas.
- Describir las características no patológicas de muestras de: heces, semen, L.C.R., jugo gástrico, exudados y líquidos articulares.

- Explicar las técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo de las muestras biológicas anteriores.
- Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- En un caso práctico de análisis de otras muestras biológicas: realizar análisis bioquímicos de muestras de heces y semen.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- EQUIPOS Y MATERIAL EN EL LABORATORIO DE BIOQUÍMICA:**

- 1.1.- Equipos específicos.
- 1.2.- Material específico.

### **2.- MEDIDA DE ANALITOS POR FOTOMETRÍA Y ESPECTROFOTOMETRÍA:**

- 2.1.- Interacción de la radiación con la materia. Ley de Lambert-Beer.
- 2.2.- Tipos de medida: punto final, dos puntos y cinética.
- 2.3.- Fotometría.
- 2.4.- Espectrofotometría:
  - . De absorción: visible y ultravioleta.
  - . De emisión: fluorescencia y fosforescencia.

### **3.- MEDIDA DE ANALITOS POR OTROS MÉTODOS DE DETECCIÓN DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA:**

- 3.1.- Turbidimetría y nefelometría.
- 3.2.- Fotometría de llama.
- 3.3.- Espectrofotometría de absorción atómica.

### **4.- MEDIDA DEL PH. TÉCNICAS DE VALORACIÓN:**

- 4.1.- Concepto de ácido-base.
- 4.2.- Potenciometría. Ecuación de Nernst.
- 4.3.- Tipos de electrodos.
- 4.4.- Electroodos selectivos para compuestos iónicos.
- 4.5.- Medida del pH:
  - . Papel indicador.
  - . PH-metros.

### **5.- TÉCNICAS DE SEPARACIÓN DE MOLÉCULAS:**

- 5.1.- Electroforesis:
  - . Conceptos generales.
  - . Tipos de electroforesis.
  - . Sistemas automáticos para electroforesis.
- 5.2.- Cromatografía:
  - . Conceptos generales.
  - . Tipos de cromatografía.

- . Sistemas automáticos para cromatografía.

**6.- OTRAS TÉCNICAS DE ANÁLISIS:**

- 6.1.- Técnicas fisicoquímicas:
  - . Valoraciones.
  - . Refractometría.
  - . Osmometría.
- 6.2.- Tecnología de ADN:
  - . Técnicas de hibridación. Sondas de hibridación de ácidos nucleicos.
  - . Amplificación del DNA mediante PCR (reacción en cadena de la polimerasa).

**7.- ESTUDIO DE LA ORINA:**

- 7.1.- Fisiopatología de la orina.
- 7.2.- Aclaramiento y eliminación de sustancias.
- 7.3.- Determinación bioquímica de sustancias eliminadas por orina.
- 7.4.- Análisis del sedimento urinario.

**8.- DETERMINACIONES PARA ANALIZAR EL METABOLISMO BÁSICO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO:**

- 8.1.- Metabolismo hidrocarbonado.
- 8.2.- Patrones de alteración hidrocarbonada.
- 8.3.- Determinaciones: glucosa, hemoglobina glicosilada, etc...
- 8.4.- Pruebas funcionales.

**9.- DETERMINACIONES PARA ANALIZAR EL METABOLISMO BÁSICO DE LOS LÍPIDOS:**

- 9.1.- Metabolismo lipídico.
- 9.2.- Patrones de alteración lipídica.
- 9.3.- Determinaciones: lípidos totales, colesterol, triglicéridos, lipoproteínas, etc...
- 9.4.- Lipidograma.

**10.- DETERMINACIONES PARA ANALIZAR EL METABOLISMO BÁSICO DE LAS PROTEÍNAS:**

- 10.1.- Metabolismo .
- 10.2.- Patrones de alteración proteica.
- 10.3.- Determinaciones de proteínas:
  - . Método colorimétrico.
  - . Método refractométrico.
- 10.4.- Proteinograma.
- 10.5.- Inmunoelectroforesis, Western Blot.

**11.- DETERMINACIONES PARA ANALIZAR EL METABOLISMO INTERMEDIARIO:**

- 11.1.- Metabolismo intermediario.
- 11.2.- Determinaciones: urea, ácido úrico, creatina, etc...
- 11.3.- Patrones de alteración de estos metabolitos.

**12.- DETERMINACIONES PARA ANALIZAR EL METABOLISMO DEL FÓSFORO, CALCIO, MAGNESIO Y HIERRO:**

- 12.1.- Metabolismo del fósforo, calcio, magnesio y hierro.

- 12.2.- Patrones de alteración de estos metabolitos.
- 12.3.- Determinaciones.

**13.- ENZIMOLOGÍA DIAGNÓSTICA:**

- 13.1.- Concepto de enzima.
- 13.2.- Fisiología y cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten.
- 13.3.- Metodología del análisis de enzimas en fluidos biológicos.
- 13.4.- Enzimas séricas de importancia clínica: amilasa, lipasa, fosfatasa ácida, fosfatasa alcalina, LDH, GOT, GTP, GT, CPK, colin-esterasa, etc...
- 13.5.- Patrones de alteración enzimática.
- 13.6.- Identificación y ensayo de isoenzimas.

**14.- ESTUDIO DEL EQUILIBRIO HIDROELECTROLÍTICO:**

- 14.1.- Fisiopatología del EHE.
- 14.2.- Patrones de alteración.
- 14.3.- Determinación de iones (sodio, potasio, cloro, etc...) por fotometría de llama.

**15.- ESTUDIO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE:**

- 15.1.- Fisiopatología del equilibrio ácido-base.
- 15.2.- Patrones de alteración.
- 15.3.- Determinación del pH sanguíneo.
- 15.4.- Determinación de gases en sangre arterial: PO<sub>2</sub> y PCO<sub>2</sub>.

**16.- ESTUDIO DE LA FUNCIÓN HEPÁTICA:**

- 16.1.- Fisiopatología hepática.
- 16.2.- Patrones de alteración hepática.
- 16.3.- Determinaciones analíticas.

**17.- ESTUDIO DE LA FUNCIÓN ENDOCRINA:**

- 17.1.- Fisiopatología hormonal.
- 17.2.- Patrones de alteraciones hormonales.
- 17.3.- Determinaciones analíticas para el estudio de la función endocrina.

**18.- ESTUDIOS ESPECIALES:**

- 18.1.- Monitorización de fármacos terapéuticos.
- 18.2.- Detección de drogas de abuso y sus metabolitos en sangre y orina.
- 18.3.- Diagnóstico y seguimiento de neoplasias: marcadores tumorales.

**19.- ESTUDIO DE LAS HECES:**

- 19.1.- Fisiopatología digestiva.
- 19.2.- Características organolépticas de las heces.
- 19.3.- Examen fisicoquímico de las heces.
- 19.4.- Determinación de sustancias eliminadas por heces. Digestión de principios inmediatos.

**20.- ESTUDIO DEL LÍQUIDO SEMINAL. ESPERMIOGRAMA:**

- 20.1.- Fisiopatología del líquido seminal.
- 20.2.- Examen físico.



20.3.- Examen microscópico.

20.4.- Examen químico.

**21.- ESTUDIO BIOQUÍMICO DE OTROS LÍQUIDOS CORPORALES:**

21.1.- Líquido cefalorraquídeo.

21.2.- Líquido sinovial.

21.3.- Líquidos pleurales, pericárdicos y peritoneales.

**22.- ESTUDIO ANALÍTICO DE CÁLCULOS:**

22.1.- Litiasis renal y pancreática.

22.2.- Examen macroscópico de cálculos.

22.3.- Examen químico cualitativo.

**23.- CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO:**

23.1.- Criterios de exclusión y rechazo de la muestra.

23.2.- Calidad del proceso de análisis:

. Control interno.

. Control externo.

**24.- ANALIZADORES AUTOMÁTICOS EN EL LABORATORIO DE BIOQUÍMICA:**

24.1.- Componentes fundamentales de los analizadores automáticos para bioquímica.

24.2.- Tipos de autoanalizadores.

24.3.- Analizadores automáticos para orina:

. Análisis automático del sedimento.

. Métodos usados en las tiras reactivas para orina.

**Módulo profesional 4: FUNDAMENTOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.**

**Duración: 345 horas.**

**CAPACIDADES TERMINALES:**

4.1. Analizar los conceptos de limpieza, desinfección y esterilización aplicados en los procedimientos habituales realizados en un laboratorio de microbiología.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Definir los diferentes tipos de esterilización, manejando correctamente los aparatos utilizados en el laboratorio para proceder a la esterilización del material.
- Establecer las normas de seguridad que deben aplicarse durante la manipulación de muestras biológicas:
  - . Utilizar y conservar correctamente las cabinas de seguridad biológicas.
  - . Establecer los requisitos para trabajar en un ambiente estéril.
  - . Manipular en condiciones adecuadas el material biológico objeto de estudio.
- Definir los diferentes tipos de residuos y el procedimiento de eliminación para cada uno de

4.2. Analizar los diferentes grupos de microorganismos susceptibles de ser recuperados a partir de muestras biológicas.

4.3. Realizar, en el laboratorio de microbiología, técnicas de aislamiento, identificación y recuento de microorganismos, empleando los equipos y reactivos indicados en función del parámetro a determinar.

ellos.

- Explicar las características diferenciales de bacterias, hongos, parásitos y virus, relacionándolas con los procedimientos utilizados en el laboratorio para su aislamiento e identificación.
- Explicar las características morfológicas, culturales, tintoriales, bioquímicas y de sensibilidad, de cada una de las especies más importantes de los grupos susceptibles de ser recuperados a partir de muestras biológicas.
- Explicar las técnicas de observación microscópica utilizadas comúnmente en un laboratorio de microbiología: examen en fresco, gota pendiente, tinción de Gram, tinción de Ziehl e inmunofluorescencia directa.
- Explicar las técnicas de inoculación, siembra y aislamiento, relacionándolas con el tipo de muestra y microorganismo a aislar.
- Describir las técnicas de separación de parásitos, según los protocolos establecidos.
- Seleccionar los medios de cultivo o técnicas de recuperación más apropiados para cada muestra o microorganismo objeto de estudio, identificando las condiciones fisicoquímicas de incubación que aseguren el óptimo aislamiento de los microorganismos objeto de estudio.
- Explicar los procedimientos de identificación y recuento de microorganismos en función del tipo de microorganismo aislado, describiendo las características morfológicas típicas de las colonias surgidas en un medio de cultivo.
- Describir los criterios de positividad, negatividad y contaminación para cada tipo de muestra.
- Explicar las pruebas de sensibilidad a antimicrobianos o antifúngicos utilizando las baterías de antibióticos más apropiadas para cada microorganismo: técnica de Kirby & Bauer y determinación de C.M.I.'s.
- En casos prácticos de identificación de microorganismos:
  - . Realizar técnicas de observación microscópica.
  - . Realizar técnicas de inoculación, siembra e incubación de microorganismos.
  - . Realizar el aislamiento y posterior recuento de microorganismos.
  - . Realizar un reaislamiento a partir de un cultivo

- primario.
  - . Realizar la identificación de microorganismos.
  - . Realizar antibiogramas.
  - . Desarrollar un esquema básico de procesamiento para cada grupo de microorganismos.
- 4.4. Analizar los métodos serológicos de diagnóstico y seguimiento de las enfermedades infecciosas.
- Explicar los criterios de infección aguda, crónica o en evolución para una determinada enfermedad infecciosa, relacionándolos con los métodos serológicos de identificación.
  - Explicar las técnicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo para el estudio cuantitativo o cualitativo de anticuerpos específicos: técnicas de precipitación, aglutinación, inmunoensayos marcados e «inmunoblottings».
  - Describir las determinaciones serológicas utilizadas para el diagnóstico y seguimiento de una determinada enfermedad infecciosa.
  - Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
  - En casos prácticos de utilización de métodos serológicos de identificación: realizar diagnósticos de identificación de distintos microorganismos mediante la utilización de métodos serológicos.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- INTRODUCCIÓN A LA BACTERIOLOGÍA:**

- 1.1.- Taxonomía y nomenclatura.
- 1.2.- Toma, transporte y procesamiento de muestras bacteriológicas aerobias y anaerobias.
- 1.3.- Protocolos de trabajo según la muestra: fluidos estériles, tracto urinario, tracto genital, tracto intestinal, tracto respiratorio y fluidos de secreciones contaminadas.

### **2.- EQUIPOS Y MATERIAL DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA:**

- 2.1.- Equipos específicos.
- 2.2.- Material específico.

### **3.- ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN:**

- 3.1.- Concepto de esterilización.
- 3.2.- Métodos de esterilización por calor, filtración, radiaciones y agentes químicos.
- 3.3.- Concepto de desinfección.
- 3.4.- Tipos de desinfectantes.
- 3.5.- Descontaminación y eliminación de residuos.

**4.- OBSERVACIÓN DE GÉRMESES Y SUS ESTRUCTURAS:**

- 4.1.- Estructura y anatomía bacteriana.
- 4.2.- Técnicas de observación de gérmenes vivos y muertos.
- 4.3.- Mecanismo de acción de los colorantes.
- 4.4.- Tipos de tinciones: simples, diferenciales, estructurales y negativas.
- 4.5.- Observación al microscopio óptico de preparaciones teñidas.
- 4.6.- Motilidad bacteriana.
- 4.7.- Observación de gérmenes y sus estructuras por métodos automáticos.

**5.- MEDIOS DE CULTIVO PARA CRECIMIENTO Y AISLAMIENTO PRIMARIO:**

- 5.1.- Características del crecimiento de microorganismos.
- 5.2.- Requerimientos nutricionales de las bacterias.
- 5.3.- Características de los medios de cultivo.
- 5.4.- Clasificación de los medios de cultivo.
- 5.5.- Normas generales para la preparación de un medio de cultivo.

**6.- TÉCNICAS DE SIEMBRA DE UNA MUESTRA MICROBIOLÓGICA:**

- 6.1.- Técnicas de inoculación.
- 6.2.- Técnicas de aislamiento.
- 6.3.- Recuentos celulares bacterianos: métodos manuales y electrónicos.

**7.- TÉCNICAS DE PREPARACIÓN DE DNA BACTERIANO:**

- 7.1.- Extracción DNA.
- 7.2.- Análisis por electroforesis en geles de agarosa.
- 7.3.- Preparación de muestras para PCR.

**8.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROORGANISMOS IMPLICADOS EN PROCESOS INFECCIOSOS:**

- 8.1.- Cocos gram positivos y gram negativos.
- 8.2.- Bacilos gram positivos y gram negativos.
- 8.3.- Micobacterias.
- 8.4.- Anaerobios.
- 8.5.- Otros gérmenes.

**9.- IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS DE INTERÉS CLÍNICO:**

- 9.1.- Esquema básico de procesamiento para cada grupo de microorganismos.
- 9.2.- Pruebas de identificación bioquímicas.
- 9.3.- Identificación de bacterias por amplificación genética.
- 9.4.- Sistemas comerciales y automatizados.

**10.- PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA:**

- 10.1.- Clasificación de las sustancias antimicrobianas.
- 10.2.- Técnicas de realización de las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana.
- 10.3.- Determinación de la C.M.I. (Concentración Mínima Inhibitoria).
- 10.4.- Resistencia bacteriana.
- 10.5.- Sistemas automáticos para el estudio de la sensibilidad bacteriana a los antibióticos.

**11.- HEMOCULTIVO:**

- 11.1.- Toma y transporte de muestras.
- 11.2.- Procesamiento de la muestra.
- 11.3.- Identificación.
- 11.4.- Interpretación de resultados.

**12.- UROCULTIVO:**

- 12.1.- Flora patógena más frecuente en la orina.
- 12.2.- Toma y transporte de muestras.
- 12.3.- Procesamiento de las muestras.
- 12.4.- Identificación.
- 12.5.- Interpretación de resultados.

**13.- COPROCULTIVO:**

- 13.1.- Procesamiento de la muestra.
- 13.2.- Identificación.
- 13.3.- Interpretación de resultados.

**14.- ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE OTROS LÍQUIDOS CORPORALES:**

- 14.1.- Toma y transporte de muestras.
- 14.2.- Procesamiento de la muestra.
- 14.3.- Identificación.
- 14.4.- Interpretación de resultados.

**15.- PARASITOLOGÍA:**

- 15.1.- Hongos:
  - . Características, estructura y clasificación de los hongos.
  - . Toma y transporte de muestras.
  - . Métodos de identificación de hongos.
  - . Pruebas de sensibilidad a antifúngicos.
  - . Interpretación de resultados.
- 15.2.- Protozoos y otros parásitos:
  - . Características, estructura y clasificación de los protozoos y de otros parásitos.
  - . Toma y transporte de muestras.
  - . Métodos de identificación.
  - . Interpretación de resultados.

**16.- VIROLOGÍA:**

- 16.1.- Características, estructura y clasificación de los virus.
- 16.2.- Toma y transporte de muestras.
- 16.3.- Métodos de cultivo.
- 16.4.- Métodos de identificación.
- 16.5.- Identificación mediante amplificación genética: PCR.
- 16.6.- Interpretación de resultados.

**17.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS BASADAS EN LAS REACCIONES ANTÍGENO-ANTICUERPO:**

- 17.1.- Técnicas de aglutinación: directa, indirecta e inhibición de la hemoaglutinación.
- 17.2.- Técnicas de precipitación: inmunodifusión, inmunoelectroforesis, nefelometría, etc...

- 17.3.- Técnicas de neutralización.
- 17.4.- Técnicas de fijación de complemento.
- 17.5.- Inmunoanálisis: inmunofluorescencia, radioinmunoanálisis, enzimoimmunoanálisis, análisis inmu-norradiométrico e inmunoblotting.
- 17.6.- Test cutáneos:
  - . Reacciones de hipersensibilidad inmediata.
  - . Reacciones de hipersensibilidad tardía.

**18.- PRUEBAS SEROLÓGICAS:**

- 18.1.- Serología de las infecciones bacterianas.
- 18.2.- Serología de las enfermedades parasitarias.
- 18.3.- Serología de las infecciones víricas.
- 18.4.- Serología en reumatología.
- 18.5.- Otras pruebas serológicas.

**19.- CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA:**

- 19.1.- Cepas ATCC (colección americana de cultivo tipo).
- 19.2.- Criterios de exclusión y rechazo de la muestra.
- 19.3.- Calidad del proceso de análisis:
  - . Control interno.
  - . Control externo.

**Módulo profesional 5: FUNDAMENTOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS HEMATOLÓGICOS Y CITOLÓGICOS.**

**Duración: 480 horas.**

**CAPACIDADES TERMINALES:**

5.1. Realizar, en el laboratorio de hematología, el análisis cuantitativo de los elementos celulares formes de la sangre, utilizando procedimientos manuales y/o automáticos.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Explicar los elementos formes susceptibles de ser cuantificados y las técnicas más apropiadas para cada uno de ellos, enumerando los valores normales de cada serie.
- Explicar: concepto, valores normales, alteraciones y significación clínica de los parámetros hematocitométricos más comunes.
- Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- En casos prácticos de recuento de elementos celulares:
  - . Realizar recuentos celulares de cada serie con cámara de recuento y con contadores automáticos.
  - . Determinar el valor hematocrito mediante centrifugación.
  - . Determinar hemoglobina en sangre total.
  - . Calcular índices hematocitométricos.
  - . Realizar estudios de la velocidad de sedimen-

5.2. Analizar morfológica y cualitativamente los elementos celulares formes de la sangre, mediante técnicas de tinción, microscopía o estudio de moléculas marcadoras de membrana o intracitoplasmáticas.

tación globular.

- Explicar el funcionalismo leucocitario, eritrocitario y plaquetario.
- Explicar las alteraciones morfológicas y funcionales de los elementos formes de la sangre.
- Diferenciar los glóbulos blancos según clasificaciones convencionales: funcionales, morfológicas, tintoriales o inmunológicos.
- Explicar las tinciones utilizadas para la identificación y estudio de los elementos formes de la sangre.
- Explicar los criterios de identificación de los elementos celulares normales de médula ósea.
- Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- En casos prácticos de identificación morfológica de leucocitos:
  - . Realizar tinciones de los elementos celulares sanguíneos para su posterior identificación y estudio de las alteraciones morfológicas.
  - . Realizar un análisis diferencial de la composición leucocitaria, expresando el resultado de manera porcentual y absoluta.
  - . Identificar elementos celulares normales en médula ósea.

5.3. Analizar el sistema de coagulación/hemostasia mediante determinación de sus componentes individuales o comprobación del funcionalismo de todo el sistema.

- Explicar los metabolitos específicos de la coagulación que permiten detectar patologías del sistema.
- Explicar los procedimientos analíticos que evalúan globalmente la funcionalidad del sistema de coagulación.
- Enumerar y describir los análisis que permiten el control de tratamientos anticoagulantes, en función del tipo y dosis del mismo.
- Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- En casos prácticos de determinaciones de pruebas de coagulación:
  - . Realizar procedimientos analíticos que detecten deficiencias específicas en el sistema de coagu-

- lación.
- . Realizar un tromboelastograma.
- 5.4. Analizar los procedimientos de obtención, fraccionamiento, conservación y utilización de la sangre con fines terapéuticos.
- Explicar los procedimientos de obtención de sangre a partir de donantes sanos para ser utilizada con fines terapéuticos.
  - Explicar los componentes sanguíneos que es posible obtener a partir de una unidad de sangre total, relacionándolos con las posibles patologías/deficiencias donde van a ser utilizados.
  - Explicar las técnicas de fraccionamiento, manual o automático, de una unidad de sangre en función de los componentes que se deseen obtener.
  - Describir los procedimientos de leucoaféresis o plaquetoaféresis, mencionando sus ventajas e inconvenientes respecto a otros sistemas de fraccionamiento.
  - Explicar los sistemas de conservación, tiempos de caducidad y aditivos a añadir, de cada uno de los componentes sanguíneos obtenidos por fraccionamiento de una unidad.
  - Enumerar y describir los procedimientos de identificación, control y reconocimiento de los hemoderivados conservados en un banco de sangre.
  - Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- 5.5. Analizar los procedimientos utilizados en un banco de sangre para garantizar la compatibilidad de los componentes sanguíneos entre donante y receptor.
- Explicar las técnicas de determinación del grupo sanguíneo sérico y eritrocitario del sistema ABO y del factor Rh.
  - Explicar las técnicas de determinación de compatibilidad entre sangre de donantes y de receptores.
  - Enumerar y describir otros sistemas sanguíneos, identificando los casos prácticos en los que sea necesario su conocimiento.
  - Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
  - En casos prácticos de identificación y compatibilidad de grupos sanguíneos:
    - . Realizar la determinación del grupo sanguíneo sérico y eritrocitario del sistema ABO.



- . Realizar la determinación del factor Rh en una muestra de sangre.
  - . Realizar pruebas de antiglobulina directa o indirecta para detección de anticuerpos antieritrocitarios.
  - . Realizar pruebas de compatibilidad cruzada mayor entre sangres de donante y receptor.
  - . Realizar una búsqueda de anticuerpos irregulares en los casos en que exista sospecha de incompatibilidad.
- 5.6. Realizar técnicas de recuento citológico en otras muestras biológicas.
- Definir la normalidad celular en cada tipo de muestra.
  - Explicar las técnicas de análisis citológico, recuento y composición celular, en las siguientes muestras: orina, heces, semen, L.C.R., jugo gástrico, exudados y trasudados y líquidos articulares.
  - Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
  - En un caso práctico de análisis citológico, realizar recuento y composición celular en muestras de:
    - . Orina.
    - . Heces.
    - . Semen.

## CONTENIDOS:

### 1.- EQUIPOS Y MATERIAL DEL LABORATORIO DE HEMATOLOGÍA:

- 1.1.- Equipos específicos.
- 1.2.- Material específico.

### 2.- MICROSCOPIA:

- 2.1.- Microscopios:
  - . Fundamentos.
  - . Propiedades ópticas y elementos.
  - . Conservación y mantenimiento.
- 2.2.- Tipos de microscopía:
  - . De campo luminoso.
  - . De campo oscuro.
  - . De luz ultravioleta.
  - . De fluorescencia.
  - . De contraste de fases.
  - . De polarización.
  - . De transmisión electrónica.

### **3.- FISIOLÓGÍA, COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE LA SANGRE:**

- 3.1.- Componentes y funciones de la sangre.
- 3.2.- Hematopoyesis.
- 3.3.- Hemograma y VSG.
- 3.4.- Técnicas de recuento celular manual y automáticas:
  - . Fundamento y elementos.
  - . Causas de error.
  - . Conservación y mantenimiento.
- 3.5.- Técnicas de observación microscópica de elementos celulares en sangre periférica y de células normales en médula ósea:
  - . Preparación de extensiones.
  - . Tinciones polícromas.
  - . Observación al microscopio.
- 3.6.- Técnicas automáticas de observación de elementos celulares en sangre periférica y médula ósea.

### **4.- SISTEMA ERITROCITARIO:**

- 4.1.- Fisiología y metabolismo eritrocitario.
- 4.2.- Recuento de hematíes: contaje en cámara y contador electrónico.
- 4.3.- Hematocrito.
- 4.4.- Metabolismo del hierro y de la hemoglobina.
- 4.5.- Técnicas de determinación del hierro y transporte plasmático.
- 4.6.- Técnicas de identificación y cuantificación de la hemoglobina.
- 4.7.- Cálculo de índices corpusculares eritrocitarios.
- 4.8.- Patologías del sistema eritrocitario:
  - . Alteraciones cuantitativas.
  - . Alteraciones cualitativas.
- 4.9.- Otras pruebas analíticas para el diagnóstico y seguimiento de estas patologías.

### **5.- SISTEMA LEUCOCITARIO:**

- 5.1.- Fisiología y metabolismo del sistema leucocitario.
- 5.2.- Recuento de leucocitos: contaje en cámara y contador electrónico.
- 5.3.- Clasificación de los leucocitos. Fórmula leucocitaria:
  - . Técnicas histoquímicas de identificación leucocitaria.
  - . Técnicas inmunológicas de identificación leucocitaria.
  - . Técnicas automáticas de identificación leucocitaria.
- 5.4.- Patologías del sistema leucocitario.
- 5.5.- Otras pruebas para el diagnóstico y seguimiento de patologías leucocitarias.

### **6.- SISTEMA PLAQUETARIO:**

- 6.1.- Fisiología y metabolismo de las plaquetas.
- 6.2.- Recuento de plaquetas:
  - . Contaje en cámara.
  - . Contador electrónico:
    - Plaquetocrito.
    - Índices plaquetarios.
- 6.3.- Patologías del sistema plaquetario:
  - . Alteraciones morfológicas de las plaquetas.
  - . Alteraciones funcionales de las plaquetas.
- 6.4.- Otras pruebas para el diagnóstico y seguimiento de patologías plaquetarias.

## 7.- HEMOSTASIA:

- 7.1.- Fisiología de la hemostasia:
  - . Mecanismo de la hemostasia primaria.
  - . Mecanismos de la coagulación.
  - . Fibrinólisis.
- 7.2.- Alteraciones de la hemostasia.
- 7.3.- Pruebas manuales y automáticas para el diagnóstico y seguimiento de alteraciones de la hemostasia:
  - . Técnicas de estudio de la hemostasia primaria.
  - . Técnicas de estudio del proceso completo de coagulación.
  - . Técnicas de estudio de las partes de la coagulación.
  - . Técnicas para el estudio de la formación de fibrina. Estudio de anticuerpos circulantes.
  - . Técnicas para el estudio de la fibrinólisis del coágulo.
  - . Cuantificación de otros factores de coagulación.
  - . Tromboelastografía.
  - . Pruebas inmunológicas en coagulación.

## 8.- INMUNOLOGÍA:

- 8.1.- Inmunología celular y humoral:
  - . Antígeno. Anticuerpo.
  - . Anticuerpos monoclonales.
  - . Reacción antígeno-anticuerpo.
  - . Sistema del complemento.
  - . Antígenos de histocompatibilidad.
- 8.2.- Bases moleculares de la respuesta inmune:
  - . Reconocimientos antigénicos.
  - . Mecanismos efectores.
  - . Autoinmunidad.
- 8.3.- Patología inmunológica:
  - . Enfermedades autoinmunes.
  - . Inmunodeficiencias.
- 8.4.- Tecnología de ADN aplicada a inmunología:
  - . Tipaje químico de antígeno HLA.
  - . Tipaje de leucemias.
- 8.5.- Cultivo mixto de linfocitos.

## 9.- INMUNOHEMATOLOGÍA:

- 9.1.- Antígenos y anticuerpos eritrocitarios, leucocitarios, plaquetarios y séricos:
  - . Sistema ABO.
  - . Sistema Rh.
  - . Otros sistemas sanguíneos.
- 9.2.- Compatibilidad eritrocitaria entre donante y receptor:
  - . Test de Coombs.
  - . Identificación y titulación de anticuerpos irregulares.
  - . Pruebas cruzadas.
- 9.3.- Procedimientos de banco de sangre:
  - . Utilización clínica de la sangre.
  - . Técnicas de fraccionamiento, separación y conservación de hemoderivados.
  - . Procedimiento de identificación y control.

## 10.- CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO DE HEMATOLOGÍA:

10.1.- Criterios de exclusión y rechazo de la muestra.

10.2.- Calidad del proceso de análisis:

- . Control interno.
- . Control externo.

### b) Módulos profesionales socioeconómicos:

#### Módulo profesional 6: EL SECTOR DE LA SANIDAD EN ANDALUCÍA.

**Duración: 32 horas.**

##### CAPACIDADES TERMINALES:

- 6.1. Identificar las características de la demanda sanitaria y la oferta asistencial en Andalucía, analizando los factores que las condicionan y su evolución presente y previsiblemente futura.
- 6.2. Analizar la configuración económico-empresarial, laboral y formativa del sector de la sanidad en Andalucía.
- 6.3. Describir la disposición geográfica de la oferta sanitaria en Andalucía.
- 6.4. Identificar/analizar la oferta laboral del sector sanitario en Andalucía.

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Identificar las fuentes de información más relevantes.
- Emplear las fuentes básicas de información para analizar los datos relativos a demanda sanitaria y oferta asistencial, señalando posibles desequilibrios.
- Identificar los factores que influyen en las variaciones de demanda sanitaria y oferta asistencial.
- Describir los diferentes organismos e instituciones públicas y privadas que ofrecen servicios y productos sanitarios en Andalucía y los organigramas de las empresas del sector.
- Identificar las ofertas formativas en Sanidad, reglada, ocupacional y las no gestionadas por las administraciones educativa y laboral.
- Realizar un esquema de las distintas actividades que se dan dentro del sector sanitario con las ocupaciones habituales dentro de las mismas.
- Analizar las características y distribución de las Áreas de Salud.
- Describir la ubicación de los diferentes niveles asistenciales.
- Relacionar los organismos, instituciones y empresas, públicos y privados, donde se producen las ofertas laborales dentro del sector.
- En un supuesto práctico de diversas ofertas/demandas laborales:
  - . Identificar la oferta/demanda más idónea referidas a sus capacidades e intereses.

## CONTENIDOS:

### 1.- CONFIGURACIÓN ORGANIZATIVA DEL SECTOR DE LA SANIDAD EN ANDALUCÍA:

- 1.1.- Configuración económico-empresarial:
  - . Introducción:
    - Demanda sanitaria. Factores demográficos. Estancias hospitalarias. Evolución.
    - Oferta asistencial. Cobertura asistencial. Principales ofertas sanitarias. Distribución geográfica.
    - Desequilibrios oferta-demanda.
  - . Estructura funcional:
    - Consumo privado en Servicios Sanitarios.
    - Consumo público.
  - . Indicadores económicos a nivel regional y nacional.
  - . Organigramas de las empresas del sector.
- 1.2.- Configuración laboral:
  - . Configuración y evolución de la población laboral.
  - . Estructura de la demanda:
    - Por edades. Colectivos.
    - Según formación.
  - . Análisis del mercado laboral por colectivos:
    - En relación con la oferta.
    - En relación con la demanda.
- 1.3.- Configuración formativa:
  - . Formación reglada:
    - Formación Profesional en Sanidad.
    - Formación Universitaria en Sanidad.
  - . Formación ocupacional.
  - . Formación no gestionada por las administraciones educativa y laboral:
    - Cruz Roja.
    - Sindicatos.
    - Colegios profesionales.
    - Otros.

### 2.- CONFIGURACIÓN OCUPACIONAL:

- 2.1.- Estructura ocupacional del sector.
- 2.2.- Definición de ocupaciones por actividades:
  - . Atención Primaria y Comunitaria.
  - . Atención especializada.
  - . Servicios generales.
  - . Productos sanitarios.
- 2.3.- Itinerarios ocupacionales.

## Módulo profesional 7: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL.

**Duración: 64 horas.**

### CAPACIDADES TERMINALES:

- 7.1. Determinar actuaciones preventivas y/o de protección minimizando los factores de riesgo y las consecuencias para la salud y el medio ambiente que

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, asociando las técnicas generales de actuación en función de las mismas.

producen.

- Clasificar los daños a la salud y al medio ambiente en función de las consecuencias y de los factores de riesgo más habituales que los generan.
  - Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.
- 7.2. Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.
- Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.
  - Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes en el supuesto anterior.
  - Realizar la ejecución de técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado, etc...), aplicando los protocolos establecidos.
- 7.3. Diferenciar las modalidades de contratación y aplicar procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.
- Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.
  - En una situación dada, elegir y utilizar adecuadamente las principales técnicas de búsqueda de empleo en su campo profesional.
  - Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios y localizar los recursos precisos, para constituirse en trabajador por cuenta propia.
- 7.4. Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.
- Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.
  - Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.
  - Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.
- 7.5. Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo, etc...) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.
  - Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".
  - En un supuesto de negociación colectiva tipo:
    - . Describir el proceso de negociación.
    - . Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad, tecnológicas, etc...) objeto

- de negociación.
  - . Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.
  - Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.
  - A partir de informaciones económicas de carácter general:
    - . Identificar las principales magnitudes macro-económicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.
- 7.6. Interpretar los datos de la estructura socioeconómica española, identificando las diferentes variables implicadas y las consecuencias de sus posibles variaciones.
- 7.7. Analizar la organización y la situación económica de una empresa del sector, interpretando los parámetros económicos que la determinan.
- Explicar las áreas funcionales de una empresa tipo del sector, indicando las relaciones existentes entre ellas.
  - A partir de la memoria económica de una empresa:
    - . Identificar e interpretar las variables económicas más relevantes que intervienen en la misma.
    - . Calcular e interpretar los ratios básicos (autonomía financiera, solvencia, garantía y financiación del inmovilizado, etc.) que determinan la situación financiera de la empresa.
    - . Indicar las posibles líneas de financiación de la empresa.

## CONTENIDOS:

### 1.- SALUD LABORAL:

- 1.1.- Condiciones de trabajo y seguridad.
- 1.2.- Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos y organizativos. Medidas de prevención y protección.
- 1.3.- Organización segura del trabajo: técnicas generales de prevención y protección.
- 1.4.- Primeros auxilios. Aplicación de técnicas.
- 1.5.- Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

### 2.- LEGISLACIÓN Y RELACIONES LABORALES Y PROFESIONALES:

- 2.1.- Ámbito profesional: dimensiones, elementos y relaciones. Aspectos jurídicos (administrativos, fiscales y mercantiles). Documentación.
- 2.2.- Derecho laboral: nacional y comunitario. Normas fundamentales.
- 2.3.- Seguridad Social y otras prestaciones.
- 2.4.- Representación y negociación colectiva.

### 3.- ORIENTACIÓN E INSERCIÓN SOCIOLABORAL:

- 3.1.- El mercado de trabajo. Estructura. Perspectivas del entorno.
- 3.2.- El proceso de búsqueda de empleo:
  - . Fuentes de información.
  - . Organismos e instituciones vinculadas al empleo.
  - . Oferta y demanda de empleo.

- . La selección de personal.
- 3.3.- Iniciativas para el trabajo por cuenta propia:
  - . El autoempleo: procedimientos y recursos.
  - . Características generales para un plan de negocio.
- 3.4.- Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales.
  - . Técnicas de autoconocimiento. Autoconcepto.
  - . Técnicas de mejora.
- 3.5.- Hábitos sociales no discriminatorios. Programas de igualdad.
- 3.6.- Itinerarios formativos/professionalizadores.
- 3.7.- La toma de decisiones.

#### **4.- PRINCIPIOS DE ECONOMÍA:**

- 4.1.- Actividad económica y sistemas económicos.
- 4.2.- Producción e interdependencia económica.
- 4.3.- Intercambio y mercado.
- 4.4.- Variables macroeconómicas e indicadores socioeconómicos.
- 4.5.- Relaciones socioeconómicas internacionales.
- 4.6.- Situación de la economía andaluza.

#### **5.- ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA:**

- 5.1.- La empresa y su marco externo. Objetivos y tipos.
- 5.2.- La empresa: estructura y organización. Áreas funcionales y organigramas.
- 5.3.- Funcionamiento económico de la empresa.
- 5.4.- Análisis patrimonial.
- 5.5.- Realidad de la empresa andaluza del sector. Análisis de una empresa tipo.



c) **Módulo profesional integrado:**

**Módulo profesional 8: PROYECTO INTEGRADO.**

**Duración mínima: 60 horas.**

2.- **Formación en el centro de trabajo:**

**Módulo profesional 9: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO.**

**Duración mínima: 210 horas.**

**RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES Y DURACIONES.**

<b>MÓDULOS PROFESIONALES.</b>	<b>DURACIÓN (horas)</b>
1. Organización y gestión del área de trabajo asignada en la unidad/gabinete de laboratorio de diagnóstico clínico.	128
2. Recogida, preparación y conservación de muestras biológicas humanas.	256
3. Fundamentos y técnicas de análisis bioquímicos.	345
4. Fundamentos y técnicas de análisis microbiológicos.	345
5. Fundamentos y técnicas de análisis hematológicos y citológicos.	480
6. El sector de la Sanidad en Andalucía.	32
7. Formación y orientación laboral.	64
8. Proyecto integrado.	350
9. Formación en centros de trabajo.	

## ANEXO II

### PROFESORADO

#### ESPECIALIDADES Y CUERPOS DEL PROFESORADO QUE DEBE IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA DE LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
1. Organización y gestión del área de trabajo asignada en la unidad/gabinete de laboratorio de diagnóstico clínico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
2. Recogida, preparación y conservación de muestras biológicas humanas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
3. Fundamentos y técnicas de análisis bioquímicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
4. Fundamentos y técnicas de análisis microbiológicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimientos de Diagnóstico Clínico y Ortoprotésica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li></ul>
5. Fundamentos y técnicas de análisis hematológicos y citológicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimientos de Diagnóstico Clínico y Ortoprotésica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li></ul>
6. El sector de la Sanidad en Andalucía.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos.</li><li>• Formación y Orientación Laboral.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
7. Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación y Orientación Laboral.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
8. Proyecto integrado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimientos de Diagnóstico Clínico y Ortoprotésica.</li><li>• Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
9. Formación en centros de trabajo. (1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimientos de Diagnóstico Clínico y Ortoprotésica.</li><li>• Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>

(1) Sin perjuicio de la prioridad de los Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Especialidad, para la docencia de este módulo, dentro de las disponibilidades horarias.