

ESPECIALIDAD: QUÍMICA CLÍNICA

PROGRAMA BÁSICO

**ENTRENAMIENTO TEÓRICO - PRÁCTICO PARA
POSTULANTES A LA ESPECIALIDAD**

OCTUBRE 2017

ÍNDICE

| | |
|--|---|
| Introducción..... | 3 |
| Fundamentación..... | 4 |
| Objetivos..... | 5 |
| Destinatarios..... | 5 |
| Estructura Curricular, Modalidad, Carga Horaria | 5 |
| Actividades Presenciales..... | 5 |
| Final de Integración..... | 6 |
| Requisitos para la Obtención de la Certificación de la Especialidad..... | 6 |
| Programa..... | 7 |

INTRODUCCIÓN

El área de Laboratorio con mayor antigüedad es la de Química Clínica. Los orígenes de esta especialidad datan desde hace unos doscientos años y la mayoría de las pruebas de "rutina" y otras más especializadas se realizan en esta área.

La Química Clínica se ocupa del estudio de los aspectos químicos de la vida humana, con la aplicación de los métodos de laboratorio para el diagnóstico, el seguimiento, el control de tratamiento, la prevención y la investigación de la enfermedad.

Esta especialidad comprende el estudio de los procesos metabólicos y moleculares en relación con los cambios tanto fisiológicos como patológicos, o los inducidos por actuaciones terapéuticas. Para este estudio, la Química Clínica, aplica los métodos, técnicas y procedimientos de la química y bioquímica analítica con el propósito de obtener la información útil y participar en su interpretación, para la prevención, diagnóstico, pronóstico y evolución de la enfermedad, así como de su respuesta al tratamiento.

Con la formación en esta especialización, el Bioquímico adquirirá competencias en el desempeño y dirección de Laboratorios clínicos hospitalarios, públicos y privados de complejidad variable. Será capaz de planificar la infraestructura y el funcionamiento de Laboratorios Clínicos de diversa complejidad. Su preparación lo habilitará para ejercer la docencia en el área de Química Clínica y participar en proyectos de investigación clínica y epidemiológica.

FUNDAMENTACIÓN

La Bioquímica Clínica es un área multidisciplinar e integradora, con un rol clave en el Equipo de Salud, contribuyendo al diagnóstico de laboratorio, el pronóstico y prevención del estado de Salud de la Población. Entre sus disciplinas, el área **Química Clínica** se destaca por ser una orientación en desarrollo constante, merced a los crecientes avances científicos y tecnológicos, que impulsan la necesidad de la formación de posgrado de especialización de los/las profesionales bioquímicos/as. Por consiguiente, las diferentes Entidades consideradas formadoras y el laboratorio bioquímico, donde el profesional desarrolla su actividad diaria deben participar, acompañar y facilitar este proceso. En este contexto, debe propiciarse la capacitación de los profesionales para seleccionar, implementar y validar los nuevos procedimientos diagnósticos, controlar los disponibles, y transformar los datos en información, además de actuar como consultores. La Química Clínica moderna amerita además, incorporar la informática, sin olvidar la necesidad de implementar en lo posible, registros de historia clínica electrónica, que permitan acceder a la información de los datos de laboratorio del paciente y su estado de Salud/Enfermedad a través de las distintas etapas de la vida. Lo expuesto brinda las bases que sustentan la capacitación profesional tendiente a lograr la adaptación a los avances en el conocimiento, que se van originando tanto a nivel Nacional como Internacional. Con esta premisa es una necesidad indiscutible optar a este perfeccionamiento en los aspectos que se relacionan con la calidad analítica de los métodos que se usan en el laboratorio asociado al ámbito institucional hospitalario municipal, provincial, nacional o privado. Este posgrado es un proceso que culmina con la obtención del certificado de especialista otorgado por una Institución Deontológica, que lo/la habilita para su desempeño profesional dentro del ámbito de su desarrollo. Esto permite además su actualización constante a través de las recertificaciones, que complementan y acrecientan los conocimientos de excelencia académica impartidos en el ámbito Universitario, con la experiencia adquirida en su desempeño en el ámbito profesional en una interrelación directa con los/las pacientes en el contexto del lugar de su atención. Este aprendizaje permitirá al profesional demostrar su experticia, juzgada por la eficacia, eficiencia, rapidez en su accionar y respuesta, sentido crítico en la evaluación de los datos procesados y en su interpretación fisiológica y/o patológica. Atributos, que expanden las bases teórico-científicas, transmitidas en la formación académica de grado. Además, es necesario poner énfasis en lo imprescindible, que resulta la transferencia del conocimiento al resto de los profesionales del Equipo de Salud para una correcta toma de decisiones clínicas. Esta interacción interdisciplinaria contribuirá a mejorar la calidad de vida de los pacientes y enriquecerá al Sistema de Salud.

OBJETIVOS

- Formar Bioquímicos/as Especialistas en Química Clínica, área muy activa, en constante desarrollo merced a los avances científicos y tecnológicos.
- Profundizar el sentido crítico en la evaluación de los datos procesados y en la interpretación fisiopatológica de los resultados.
- Capacitar en la selección adecuada de la metodología y/o equipamiento necesario de acuerdo a los avances tecnológicos y el medio en donde se desempeñe el especialista.
- Adquirir los conocimientos necesarios para establecer un Programa de Gestión de Calidad.
- Desarrollar habilidades en la organización y gestión del Laboratorio Clínico.
- Integrar los conocimientos teóricos con la práctica de laboratorio cotidiana.
- Planificar, diseñar y ejecutar proyectos de investigación clínico-epidemiológicos

DESTINATARIOS

La Especialidad de Química Clínica está destinada a profesionales Bioquímicos/as, que adhieran al Reglamento del Colegio de Bioquímicos de la Provincia de Córdoba.

ESTRUCTURA CURRICULAR, MODALIDAD Y CARGA HORARIA

Según lo establece el Reglamento de Certificaciones del Colegio de Bioquímicos de la Provincia de Córdoba.

ACTIVIDADES PRESENCIALES

1. Participar de las Reuniones Bibliográficas de la Especialidad.
2. Disertar, al menos en una (1) reunión bibliográfica por año.
3. Realizar cursos, jornadas y cumplir un rol activo en eventos científicos relacionados con la Especialidad.
4. Rotar o hacer Pasantías en centros asistenciales reconocidos por la Sub-Comisión, específica encargada de su control, cuando ésta lo considere necesario y/o esté previsto en su programa de formación.

FINAL DE INTEGRACIÓN:

Para acceder al Certificado de Especialista, el/la Postulante deberá cumplimentar con los siguientes requisitos:

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA CERTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD:

1. Conocer el reglamento de certificaciones vigente y las normas del ejercicio profesional.
2. Efectuar la Práctica especializada y capacitación bajo supervisión de profesionales Bioquímicos/as Especialistas, con un plan mínimo de 2000 horas, en un servicio especializado.
3. Presentar un trabajo de investigación que haya sido publicado en carácter de autor/a o coautor/a, sobre un tema coherente con la Especialidad, en la página web del Colegio o en revistas científicas con referato e ISSN (Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadadas).
4. Demostrar capacidad y suficiencia para traducir y comprender la literatura Bioquímica en idioma inglés.
5. Participar de las Reuniones Bibliográficas de la Especialidad organizadas por el Colegio de Bioquímicos de la Provincia de Córdoba, bajo la modalidad presencial o vía *online (video stream)*. En cualquier caso, deberá acreditar un mínimo de 70% de asistencia.

Participar como disertante en, al menos, una (1) reunión bibliográfica por año.
6. Asistir a cursos, jornadas y eventos científicos relacionados con la Especialidad.
7. Presentar un informe anual de avance al 31 de octubre, del año en curso.
8. Para poder acceder al examen de competencia, deberá presentar carpeta de antecedentes (CURRICULUM VITAE) en **el orden que figura en el art. 22° del Reglamento de Certificaciones**. En la primera certificación, se deberá obtener un puntaje no inferior a siete (7) puntos, obtenidos de la suma de al menos cinco (5) de los ítems establecidos en dicho artículo.

PROGRAMA

ASPECTOS GENERALES RELACIONADOS CON LA ESPECIALIDAD

Capítulo 1: Procedimientos Estadísticos Generales

- a) Clasificación de los diseños o tipos de Estudio: Observacionales y experimentales.
- b) Tipos de Datos: Categóricos o Numéricos.
- c) Distribución de los datos: Distribución de frecuencia (Histograma), Distribución Gaussiana (z), Distribución Chi cuadrado (X²), Distribución T de *Student*.
- d) Forma de escribir los datos Categóricos y Numéricos. Medidas de Posición y Dispersión (Media, Mediana, Percentilos, SD, CV, Varianza, Rango).
- e) Muestreo: Muestreo Aleatorio. Muestra y Población.
- f) Comparación de Datos Categóricos: Test Chi cuadrado. Comparación de Datos Numéricos: Test de *Student* y ANOVA.
- g) Comparación de Métodos: Coeficiente de Correlación (r), Coeficiente de Determinación (r²), Análisis de Regresión Lineal Simple, Spearman, Demming, Passing-Bablok.

Capítulo 2: Procedimientos Bioestadísticos y Medicina basada en la Evidencia

- a) Errores en las mediciones y clasificaciones clínicas. Sensibilidad y especificidad diagnóstica, valor predictivo, Razón de verosimilitud (*Likelihood*).
- b) Medidas de frecuencia de la enfermedad, prevalencia, incidencia, intervalos de confianza. Medidas de asociación o efecto, razón de tasas de incidencias, riesgo relativo, *Odd ratio*.
- c) Diseños de trabajos: tipos de trabajos científicos.
- d) El laboratorio y la Medicina basada en la evidencia (MBE). Escalas de evidencia. Tipos de estudios epidemiológicos. Clasificación de la calidad de la evidencia científica. Guías de práctica clínica. La revisión sistemática.
- e) Metanálisis: Evaluación crítica de las pruebas diagnósticas. Impacto clínico de los test de laboratorio. Resultados a largo plazo.

Capítulo 3: Valores de Referencia

- a) Establecimiento de valores de referencia.

- b) Concepto de valores de referencia. Selección de individuos. Variables y tamaño muestral. Detección de *outliers*. Criterios de partición (por edad, sexo, raza, etc).
- c) Procedimientos estadísticos para establecer límites de referencia (métodos paramétricos y no paramétricos).
- d) Transferencia de valores de referencia.

Capítulo 4: Automatización

- a) Métodos automatizados de Análisis. Autoanalizadores. Tipo de analizadores. POCT (*Point of Care Testing*).
- b) Errores Intra y extralaboratorio. Trazabilidad
- c) Sistema Informático del Laboratorio. (LIS)
- d) Robótica en los Procesos del Laboratorio.
- e) Análisis de flujo continuo y procesamiento discreto. Multicanal discreto. Análisis multicanal paralelo. Canal Simple de secuencia al azar.

Capítulo 5: Aseguramiento de la Calidad en el Laboratorio Clínico

- a) Variaciones Biológicas Intraindividuales e Interindividuales: Variabilidad pre y post-analítica.
- b) Error Total. Error sistemático proporcional y constante. Error Aleatorio.
- c) Selección y Validación de Métodos.
- d) Cartas de Control. Funciones de Poder. OPsCharts. Six Sigma.
- e) Control de Calidad Interno y Externo. Curvas ROC. Sensibilidad y Especificidad Diagnóstica. Valor predictivo positivo y negativo.

Capítulo 6: Bioseguridad y Bioética

- a) Bioseguridad. Conceptos. Bioseguridad en obtención, transporte y procesamiento analítico de las muestras de sangre y líquidos biológicos. Recomendaciones de Bioseguridad para laboratorios de Diagnóstico que trabajan con materiales biológicos.
- b) Manipulación, transporte y envío de muestras. Procedimientos ante emergencias. Descontaminación. Eliminación de desechos.

c) Bioética. Historia y Principios de la Bioética. Aspectos bioéticos en investigación clínica y estudios genéticos. Consejo de evaluación ética de investigación en salud (CoEIS) y los comités institucionales de ética en investigación en salud (CIEIS).

Capítulo 7: Organización y gestión del laboratorio clínico.

a) Diseño, Espacio físico y estructura del laboratorio.

b) Control de Procesos. Manejo de Flujo de Procesos. Control de Stock. Tablero de comandos. Sistemas de información continua. Optimización de los Procesos del Laboratorio. TAT (*Turn Around Time*)

c) Capacitación. Evaluación y motivación del personal. Información y comunicación. Administración del laboratorio. Planificación.

d) Evaluación de la eficiencia, eficacia y efectividad. Estudio de costos. Rentabilidad.

e) Calidad y Normalización. Concepto de Certificación y Acreditación. Requisitos del sistema de calidad. Diseño del desarrollo Documental. Concepto de Auditorías interna y mejora continua.

Capítulo 8: Técnicas Analíticas e Instrumentales

a) Espectroscopia. Conceptos y aplicaciones.

b) Fotometría: Fluorimetría. Turbidimetría y Nefelometría. Quimioluminiscencia y Bioluminiscencia. Conceptos y aplicaciones.

c) Electroquímica: Potenciometría. Voltametría. Amperometría. Coulumbimetría. Conductimetría. Conceptos y aplicaciones.

a) Osmometría. Conceptos y aplicaciones.

b) Técnicas de Separación de Analitos: Electroforesis. Cromatografía. Espectro de Masa. Conceptos y aplicaciones.

c) Inmunoquímica: Enzimoimmunoanálisis, Fluoroimmunoanálisis, Radioimmunoanálisis, electroquimioluminiscencia.

d) Difusión en geles. Inmunofijación. *Western Blot*. Inmunocitoquímica. Conceptos y aplicaciones.

Capítulo 9: Proteínas

a) Clasificación de las proteínas según sus funciones.

b) Inflamación: Proteínas de Fase Aguda.

- c) Hipoproteinemias.
- d) Perfiles electroforéticos de las diversas patologías.
- e) Gammapatías monoclonales y oligoclonales. Fisiopatología.
- f) Mieloma.
- g) Metodologías aplicadas al estudio de las Proteínas. (Proteinograma, Inmunofijación)

Capítulo 10: Lípidos

- a) Lípidos y Lipoproteínas. Clases de Lipoproteínas. Apolipoproteínas.
- b) Metabolismo Lipídico.
- c) Dislipemias Primarias o Familiares. Clasificación.
- d) Hipo e Hiperlipoproteinemias secundarias. Patogenia
- e) Metodología aplicada al estudio de lípidos, lipoproteínas y apolipoproteínas: Ultracentrifugación, Electroforesis e Inmunoturbidimetría.
- f) Aterosclerosis.
- g) Patogenia. Lipoproteínas aterogénicas.

Capítulo 11: Hidratos de Carbono

- a) Química, metabolismo y regulación de los carbohidratos, hiperglicemia e hipoglicemia.
- b) Diabetes Mellitus. Clasificación y Diagnóstico.
- c) Complicaciones agudas y crónicas de Diabetes.
- d) Prueba de diagnóstico y control metabólico de diabetes (Pruebas de sobrecarga, Proteínas Glicadas).
- e) Productos finales de glicación avanzada.

Capítulo 12: Gases en sangre, Balance Acido - Base

- a) Fisiología del intercambio de O₂ y CO₂ en Pulmón y Tejidos.
- b) O₂ en sangre. Saturación.
- c) Disociación Hemoglobina/Oxígeno. P50.

d) Determinación de pO₂, pCO₂ y pH en sangre. Intervalos de referencia. Interpretación de resultados.

e) Anión GAP.

f) Acidosis y Alcalosis Respiratorias.

g) Acidosis y Alcalosis Metabólicas.

Capítulo 13: Electrolitos y función renal

a) Composición electrolítica.(Reabsorción de Sodio, Potasio y Cloruros).

b) Equilibrio isohídrico.

c) Patologías asociadas a los electrolitos: Hipo e Hipernatremias, Hipo e Hiperkalemias, Hipo e Hiperclorurias, Bicarbonato.

d) Función Excretora y absorptiva; Regulatoria y Endócrina.

e) Patofisiología Renal: Falla Renal (Aguda y Crónica). Síndrome Urémico. Enfermedad glomerular. Glomerulonefritis. Síndrome Nefrótico.

Capítulo 14: Función Hepática

a) Evaluación de la función excretora: Bilirrubina. Ácidos Biliares.

b) Metabolismo Xenobióticos y Excreción.

c) Evaluación de la función metabólica: Metabolismo del Amonio. Metabolismo de Carbohidratos.

d) Liberación de Enzimas relacionadas a enfermedades del Tejido Hepático: Distribución subcelular y mecanismos de liberación.

***Patologías asociadas:**

e) Relacionadas al Metabolismo de Bilirrubina: Síndrome de Gilbert, Crigler-Najjar tipo I y II, Dubin –Johnson y Rotor.

f) Ictericia Neonatal: Hiperbilirrubinemia No Conjugada y Conjugada.

g) Hepatitis Aguda; A, B, C, D, y E. Hepatitis Crónica B y C. Hepatitis Crónica Autoinmune.

h) Enfermedad Hepática Alcohólica. Enfermedad Hepática Inducida por Drogas. Cirrosis.

i) Enfermedades del Metabolismo del Hígado: Hemocromatosis, Enfermedad de Wilson.

j) Enfermedad Hepática Colestásica: Cirrosis Biliar Primaria. Colangitis Esclerosante.

k) Enfermedad del Tracto Biliar: Cálculos, Colecistitis.

l) Diagnósticos de Laboratorio: Enzimas séricas. Proteinograma. Tiempo de Protrombina. Bilirrubina. Anticuerpos. Marcadores Virales. Cobre. Ceruloplasmina.

Capítulo 15: Función Gástrica, Pancreática e Intestinal

a) Enzimas Pancreáticas (Amilasa, Lipasa, Tripsina, Quimiotripsina, Elastasa)

b) Pancreatitis Aguda, Pancreatitis Crónica, Malabsorción (Enfermedad Celíaca).

Capítulo 16: Endocrinología

a) Acción Hormonal. Regulación de la secreción.

b) Biorritmos.

c) Ejes, Factores liberadores, Regulación Hormonal, Pruebas de Estímulo y/o Supresión, Interpretación de Resultados.

*Metabolismo Óseo y Mineral:

a) Calcio, Calcio iónico. Fisiología. Métodos Analíticos. Hipo e Hipercalcemia.

b) Fósforo: Fisiología. Métodos Analíticos. Hipo e Hiperfosfatemia.

c) Magnesio: Fisiología. Métodos Analíticos. Hipo e Hiperfosfatemia.

d) Hormona Paratiroidea: Hormona liberadora de PTH. Fisiología. Métodos Analíticos.

e) Vitamina D: Fisiología. Métodos Analíticos.

f) Calcitonina: Fisiología. Métodos Analíticos.

g) Marcadores del Metabolismo óseo: Osteocalcina, Fosfatasa Alcalina ósea.

h) Marcadores de Resorción ósea: B-Cross Laps.

i) Patologías: Osteoporosis, Osteomalacia, Enfermedad de Paget.

Capítulo 17: Aspectos Bioquímicos de la Hematología y Hemostasia

a) Recuento de Reticulocitos, Indicadores Hematemétricos, Hemoglobina. Hierro, Transferrina, Vitamina B12, Ácido Fólico, LDH, Haptoglobina, Bilirrubina, Hemoglobinuria: Determinación e interpretación de Resultados.

- b) Vitamina B12, Ácido Fólico, Hierro: Metabolismo. Patologías asociadas al Hierro: Anemia, Hemosiderosis, Hemocromatosis.
- c) Talasemias. Perfil electroforético.

Capítulo 18: Marcadores Cardíacos en Síndrome Cardíaco Agudo y Crónico

- a) Fisiopatogenia y diagnóstico de laboratorio.
- b) SCA con elevación ST y sin elevación ST.
- c) Angina de Pecho. Diagnóstico.
- d) Marcadores Cardíacos (CK, CK-MB, Mioglobina, TnT, TnI , BNP, NT-ProBNP)
- e) Utilidad diagnóstica.

Capítulo 19: Marcadores Tumorales

- a) Definición de Marcadores Tumorales.
- b) Clasificación.
- c) Enzimas: Fosfatasa Alcalina, CK, LDH, Enolasa Neuroespecífica, PSA.
- d) Hormonas: ACTH, Calcitonina, HCG, Antígenos Oncofetales (Alfa fetoproteína, CEA), Antígeno Polipéptido Tisular.
- e) Carbohidratos: CA15-3, CA125, CA19-9.

Capítulo 20: Biología Molecular

- a) Conceptos generales de Biología molecular. Química y bioquímica de ADN y ARN.
- b) Técnicas de aplicación clínica al diagnóstico molecular. Generalidades.
- c) Sensibilidad y especificidad de los métodos en biología molecular.
- d) Técnicas de Cargas virales (Hep. B, C, HIV)

Capítulo 21: Líquidos corporales

- a) Exudados y trasudados. Características y determinaciones utilizadas.
- b) Líquido cefalorraquídeo, Líquido Pleural, Líquido ascítico, amniótico, seminal, sinovial. Características organolépticas y bioquímicas.