



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
República Argentina

41

EXP-UNC:0041997/2015

**VISTO**

La Ord. HCD 13/12 y sus modificatorias (Ord HCD 4/14), que reglamenta el funcionamiento de la Escuela de Posgrado de esta Facultad.

La Resolución del Ministerio de Educación 160/2011 que establece los estándares y criterios que aseguran la calidad educativa de la oferta de posgrado.

La Resolución del Ministerio de Salud 1341/13 que aprueba una nómina de Especialidades Bioquímicas con distintas Áreas.

**Y CONSIDERANDO**

La Ord. N° 5/2015 HCD que reglamenta las Carreras de Especialización en Bioquímica Clínica en sus distintas áreas de aplicación.

La necesidad de adecuar los planes de estudios vigentes (Ord HCD 02/08, Res HCS 584/08) a los estándares ministeriales adoptando una modalidad semiestructurada

Lo aconsejado por el Consejo Asesor de Posgrado

Las propuestas presentadas por el Consejo Asesor de Especializaciones, el Consejo Ejecutivo de Posgrado y las Comisiones de Posgrado y de Reglamento y Vigilancia.

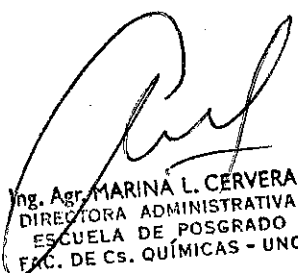
**EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
ORDENA:**

**Artículo 1:** Aprobar el cambio de denominación de la Carrera de Especialización en Bioquímica Clínica en Bacteriología por el de Especialización en Bioquímica Clínica área Bacteriología

**Artículo 2:** Aprobar el Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Bioquímica Clínica área Bacteriología que figura como Anexo I de la presente Ordenanza.

*Wm*

**ES COPIA FIEL**

  
Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC





ESCUELA DE POSGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
República Argentina

42


**Artículo 3:** Elevar las presentes actuaciones al Honorable Consejo Superior para su aprobación.

**Artículo 4:** Protocolícese. Inclúyase en el Digesto Electrónico de la UNC. Comuníquese y archívese.


**DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS A VEINTIOCHO DIAS DEL MES DE AGOSTO DE DOS MIL QUINCE**

ORDENANZA Nº:  
MM/mc

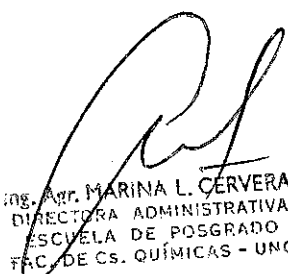
- - 10 -

  
Prof. Dra. MARIANA MACCONI  
Directora Escuela de Posgrado  
Fac. de Ciencias Químicas-UNC



  
Prof. Dr. GUSTAVO A. CHIABRANDO  
DECANO  
Fac. de Ciencias Químicas-UNC

**ES COPIA FIEL**

  
ING. AGR. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

ANEXO I ORD. Nº  
PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA ESPECIALIZACIÓN EN  
BIOQUÍMICA CLÍNICA ÁREA BACTERIOLOGÍA  
INDICE

**1. IDENTIFICACIÓN CURRICULAR DE LA CARRERA ..... 4**

1.1 Fundamentación ..... 4

1.2 Denominación de la carrera ..... 4

1.3 Denominación de la titulación a otorgar ..... 4

**2. OBJETIVOS DE LA CARRERA ..... 4**

**3. CARACTERÍSTICAS CURRICULARES DE LA CARRERA ..... 6**

3.1. Requisitos de ingreso:..... 6

3.2 Modalidad:..... 7

3.3 Organización general del Plan de Estudio ..... 7

3.4 Asignación horaria total de la carrera..... 8

3.5 Trayecto estructurado del plan de estudio ..... 12

3.5.1 Contenidos Programáticos: Cursos Generales..... 13

3.5.2 Contenidos Programáticos: Cursos Específicos..... 15

3.5.3 Contenidos Programáticos: Talleres Interactivos/Casos Clínicos..... 19

3.5.4 Formación Práctica..... 22

3.6 Trayecto no estructurado del plan de estudio ..... 28

3.6.1: Actividades teóricas realizadas en el centro de prácticas o en otra  
Institución formadora: Cursos, reuniones bibliográficas, ateneos,  
seminarios. .... 28

3.6.2: Cursos electivos ofrecido por la Facultad de Ciencias Químicas de la  
UNC:..... 28

3.6.3: Actividades prácticas en los centros de práctica ..... 28

3.6.4: Actividades prácticas: Rotaciones complementarias..... 33

3.7 Trabajo Final Integrador ..... 37

3.8 Evaluación..... 37

3.8.1 Evaluación parciales del aspirante ..... 37

3.9 Propuesta de seguimiento curricular..... 38

*Mora*

*[Signature]*

ES COPIA FIEL

SECRETARÍA GENERAL CERVERA  
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS - UNC

# 1. IDENTIFICACIÓN CURRICULAR DE LA CARRERA

## 1.1 Fundamentación

La observación permanente y las sugerencias efectuadas por los Sres. Graduados de la Carrera de Bioquímica, con respecto a que la Facultad de Ciencias Químicas debía posibilitar alternativas para que pudieran ser partícipes de los procesos de capacitación continua (*para su actualización y jerarquización profesional*), sumada la necesidad de ofrecer una capacitación de posgrado acorde a los requerimientos actuales para el ejercicio profesional, fueron las motivaciones fundamentales para la elaboración del presente proyecto.

La Jerarquía de los posgrados que ofrece la Facultad de Ciencias Químicas, (Doctorados y Maestrías), la ha llevado a ser reconocida en todo el país, incluso en el extranjero. Los trabajos de investigación desarrollados por el plantel docente de esta Institución son de reconocido prestigio en el ámbito científico nacional e internacional. Estas características llevaron a la Institución a diseñar estrategias que impacten decididamente en el ejercicio profesional de sus egresados.

La legislación vigente y las resoluciones emanadas del Ministerio de Educación de la Nación, en el sentido de haber resuelto los estándares de calidad para la Carrera de Bioquímica, el haber definido las actividades reservadas a los Profesionales de esta disciplina han contribuido a que un grupo de docentes de la casa y prestigiosos profesionales del medio, con experiencia en el área, desarrollen el presente proyecto

## 1.2 Denominación de la carrera

Especialización en Bioquímica Clínica área Bacteriología

## 1.3 Denominación de la titulación a otorgar

Especialista en Bioquímica Clínica área Bacteriología

## 2. OBJETIVOS DE LA CARRERA

El objetivo general de la carrera es la formación de Especialistas en Bioquímica Clínica con orientación en Bacteriología competentes, capacitados profesionalmente, e iniciados en la investigación y en la docencia. La Especialización en Bioquímica Clínica con orientación en Bacteriología cubre una necesidad en el campo académico-profesional de la especialidad en nuestro país. Asimismo, procura construir una herramienta tanto de actualización permanente como de iniciación en el ejercicio de estructuras de pensamiento creativo y crítico que son propias de una disciplina científica-profesional.

El programa de especialización en Bioquímica Clínica con orientación en Bacteriología tiene como objetivo la formación de bioquímicos bacteriólogos para realizar el diagnóstico a través del laboratorio de enfermedades infecciosas que afectan a humanos, con una fuerte formación en correlación clínico-microbiológica, centrándose en temas de relevancia como la resistencia antimicrobiana, epidemiología y garantía de calidad. El especialista en Bioquímica Clínica con orientación en Bacteriología debe responder a las necesidades y retos actuales que exige el diagnóstico de infecciones en los seres humanos; para ello debe conocer los constantes cambios que en materia de enfermedades infecciosas se observan en el

ES COPIA FIEL

mundo globalizado e implementar nuevas tecnologías para mejorar la capacidad diagnóstica y favorecer la comunicación rápida al cuerpo médico que impacte positivamente en el tratamiento del paciente.

45

Así mismo debe estar capacitado para organizar laboratorios de la especialidad en centros sanitarios de alta complejidad, sugerir conductas terapéuticas y participar en la elaboración de políticas epidemiológicas y sanitarias. De esta manera también se pretende estimular tanto la discusión científica diaria como la investigación aplicada en el área.

**Por lo tanto las principales metas académicas y/o profesionales de la Especialización son:**

- a) Capacitar a los profesionales Bioquímicos en el Área de la Bioquímica Clínica con orientación en Bacteriología.
- b) Desarrollar y aplicar métodos y criterios adecuados para el diagnóstico Bacteriológico.
- c) Promover la investigación como fundamento de los estudios de posgrado para formar especialistas profesionalmente competentes.
- d) Difundir los resultados de las investigaciones y demás trabajos que se realicen en el marco de los programas de posgrado mediante publicaciones, exposiciones, conferencias, posters, según sea adecuado al tipo de trabajo desarrollado.
- e) Gestionar eficientemente un laboratorio en el Área de la Especialidad.
- f) Perfeccionar y actualizar sus competencias profesionales como especialista en Bioquímica Clínica con orientación en Bacteriología, con objeto de mantener inalterada la calidad de su rendimiento asistencial.
- g) Ser receptivo a los avances científicos de la disciplina y mantener una actitud positiva de colaboración con la investigación.

**Perfil del egresado**

Los profesionales egresados como Especialistas en Bioquímica clínica área Bacteriología serán capaces de:

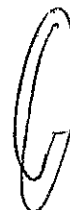
- ✓ Aplicar criterios para la selección de pruebas diagnósticas específicas y algoritmos diagnósticos a los fines de identificar el agente bacteriano involucrado en el proceso infeccioso
- ✓ Adquirir habilidades y destrezas para realizar técnicas de diagnóstico microbiológico, tanto de aislamiento e identificación bacteriana como de análisis de la resistencia a los antibióticos
- ✓ Realizar la validación analítica de los ensayos que se implementan en el laboratorio para el diagnóstico microbiológico y verificar el desempeño analítico aplicando controles de calidad internos y externos
- ✓ Aplicar criterios para interpretar los resultados de laboratorio por correlación con antecedentes, datos clínicos, epidemiológicos y de laboratorio del paciente, así como emitir un informe adecuado y oportuno.
- ✓ Planificar, diseñar y desarrollar proyectos de investigación en el área de la bacteriología clínica que signifiquen un aporte a una mejor calidad de atención de los pacientes y favorezcan el crecimiento científico en el área.
- ✓ Conducir un laboratorio especializado en Diagnóstico Bacteriológico, llevando a

*WDM*

ES COPIA FIEL

*[Signature]*

Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC



cabo gestión de recursos humanos del laboratorio con capacitación permanente y una planificación estratégica en el laboratorio, para lograr mayor eficiencia y eficacia en el uso de todos los recursos disponibles. 46

- ✓ Adquirir habilidades de autoaprendizaje, que favorezcan el pensamiento crítico, la capacitación permanente y la capacidad para resolver problemas en el área específica
- ✓ Ejercer con buena aptitud y espíritu la docencia ya sea a nivel universitario, hospitalario, público o privado, contribuyendo a la formación integral de recursos humanos.
- ✓ Integrar equipos interdisciplinarios implicados en el diagnóstico y seguimiento del enfermo. Servir como consultor y educador del equipo de salud para beneficio del paciente.

### 3. CARACTERÍSTICAS CURRICULARES DE LA CARRERA

#### 3.1. Requisitos de ingreso:

Para inscribirse en la Carrera de Especialización el postulante debe:

Poseer título universitario de Bioquímico o equivalente con formación en el área de la Bioquímica Clínica que corresponda a una carrera de grado de 4 años de duración como mínimo. Los programas analíticos con los contenidos curriculares de esta carreras equivalentes/similares serán analizados por el Consejo Asesor de la Especialización (CAE), a fin de comprobar que su formación resulte compatible con las exigencias de este posgrado. Estos títulos podrán ser otorgados por universidades nacionales, provinciales o privadas reconocidas por el Ministerio de Educación.

En el caso de egresados provenientes de Universidades Extranjeras deberán poseer título de nivel equivalente a título universitario de grado otorgado por la Universidad Nacional de Córdoba, previa aceptación por parte del Honorable Consejo Directivo de la Facultad o por la vigencia de tratados o convenios internacionales de acuerdo a la reglamentación vigente en la Facultad de Ciencias Químicas, UNC. Asimismo deberán acreditar dominio funcional del idioma español, en función de la reglamentación vigente en la UNC (de acuerdo a la ordenanza HCS 07-2013).

Para inscribirse, el postulante deberá presentar una solicitud de inscripción de acuerdo al formulario correspondiente provisto por la Facultad a la que se adjuntará:

1. *Curriculum Vitae* del aspirante acompañado de la constancia legalizada del título universitario de grado En el caso de postulantes provenientes de otras Universidades Nacionales, Públicas o Privadas reconocidas por el Ministerio de Educación, si esta Facultad lo considera necesario, requerirá el plan de estudios sobre cuya base fue otorgado el título a fin de decidir sobre su aceptación. En el caso de postulantes provenientes de Universidades del Extranjero, se deberá exigir el cumplimiento de la normativa para estudiantes extranjeros de la Universidad Nacional de Córdoba.
2. Constancia de Matrícula Profesional vigente expedida por la entidad deontológica correspondiente.
3. *Curriculum Vitae* del Instructor perteneciente al Centro de Práctica propuesto por el candidato en el momento de la admisión y constancia de su aceptación con el compromiso de desempeñar tal función de acuerdo a las exigencias

*Handwritten signature*

ES COTIA 2012

*Handwritten signature*  
Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

*Handwritten signature*

previstas en el reglamento.

4. Nota que acredite la aceptación de la autoridad responsable del centro de práctica propuesto para la realización del entrenamiento práctico profesional.
5. Programa de actividades a desarrollar en los centros de práctica (entrenamiento práctico profesional, ateneos, revistas de salas, seminarios, bibliográficas talleres, etc.) acorde a este Plan de Estudio.
6. Las inscripciones se recibirán dos veces al año, durante los meses de mayo y Noviembre.

### 3.2 Modalidad:

La modalidad de la carrera es presencial y semiestructurada. Dadas las características particulares de la práctica clínica de la Bacteriología, esta es la modalidad de la carrera que mejor se adecua a una formación de calidad.

### 3.3 Organización general del Plan de Estudio

Las actividades curriculares incluyen: 1) actividades de tipo teóricas, constituidas por cursos, seminarios, talleres, reuniones bibliográficas, ateneos etc., 2) actividades de tipo prácticas que abarcan la práctica especializada en el laboratorio de bacteriología y la participación en ateneos y/o revistas de salas y/o discusión de casos clínicos, tanto en el centro de práctica como en los trayectos comunes y las rotaciones complementarias y 3) actividades de tipo científicas, que serán las relacionadas al desarrollo del Trabajo Final Integrador (TFI).

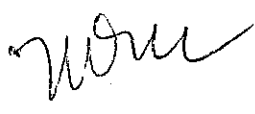
Para desarrollar estas actividades, habrá un tronco común o trayecto estructurado, que deberán desarrollar todos los alumnos, compuesto por actividades de tipo teóricas (Cursos y Talleres/Seminarios) cursados en la Facultad de Ciencias Químicas de la UNC y también de tipo prácticas que conforman el Entrenamiento Práctico Común (EPC) en cuatro centros de prácticas específicos. Por otro lado, también habrá actividades no estructuradas, que comprenden la mayor parte de las actividades prácticas en uno de los centros de prácticas dirigidas por un Instructor docente y un mínimo de actividades teóricas como cursos y/o seminarios que completan el mínimo de horas obligatorias en cursos/talleres/bibliográficas no comunes a todos los alumnos.

Todas las actividades desarrolladas en los centros de prácticas deberán ser descriptas en los informes periódicos semestrales presentados por el alumno a la Comisión de Especialización de la Facultad con el aval de su instructor.

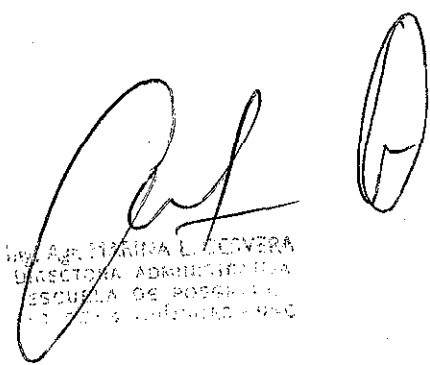
Al culminar todas las actividades teóricas y prácticas descriptas el alumno deberá aprobar con una puntuación mínima de 7 (siete) 70%, un examen final integral con un contenido teórico y práctico de acuerdo al Plan de Estudio de la Especialización.

Durante el primer año el alumno presentará un proyecto para realizar un trabajo de investigación aplicada durante el transcurso de la carrera. El mismo, deberá insumir un mínimo de 160 hs y dará lugar al Trabajo Final Integrador (TFI) que lo deberá exponer en una instancia posterior a la aprobación del examen final integral.

Para la obtención del título de Especialista, será requisito dar cumplimiento a las actividades indicadas en este plan de estudio en un plazo máximo de tres años desde el momento de la admisión. En caso de existir motivos debidamente justificados podrá otorgarse una prórroga por un año



**ES COPIA FIEL**



DR. AG. MARINA L. COVARRUBIAS  
 DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
 ESCUELA DE POSGRADO  
 FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS - UNC

### 3.4 Asignación horaria total de la carrera.

La asignación horaria total de la carrera de Especialización en Bioquímica Clínica área Bacteriología, es de 3405 horas con una duración de tres años distribuidas de la siguiente manera:

| Actividades curriculares  | Horas Obligatorias (Totales) | Horas Obligatorias comunes (Trayecto estructurado) | Horas Obligatorias (Trayecto no-estructurado) |
|---|------------------------------|--|---|
| <b>Actividades de formación teóricas (totales)</b>                            | <b>245</b>                   | <b>205</b>   | <b>40</b>                                     |
| <b>Cursos obligatorios</b>  |                              |  |   |
| General 1   | 30                           | 30   |   |
| General 2   | 35                           | 35   |   |
| Específico 1  | 40                           | 40   |   |
| Específico 2  | 40                           | 40   |   |
| Talleres, seminarios, clases teóricas, reuniones bibliográficas, otros cursos | 100                          | 60   | 40  |
| <b>Actividades de formación práctica (totales)</b>                            | <b>3000</b>                  | <b>570</b>   | <b>2430</b>                                   |
| Práctica Profesional especializada  |                              |  | 2130  |
| Entrenamiento Práctico Común (EPC)  |                              | 570  |   |
| Rotaciones complementarias  |                              |  | 200   |
| Discusión de casos clínicos, revistas de sala, ateneos                        |                              |  | 100   |
| <b>Actividades Formación Científica (TFI)</b>                                 | <b>160</b>                   |  | <b>160</b>                                    |
| <b>Total de horas</b>   | <b>3405</b>                  | <b>775</b>   | <b>2630</b>                                   |

El programa contempla temas teóricos a desarrollar en cursos específicos del área de formación de la Especialización y otros de carácter general o comunes compartidos con todas las Especialidades de Bioquímica Clínica. Los contenidos teóricos descritos en el programa curricular (página 8) serán desarrollados por los alumnos de la siguiente manera:

- 1) En cursos de formación general y específicos del área, dictados por esta Facultad. Los mismos están de acuerdo con las reglamentaciones vigentes para cursos de Formación Superior de la Escuela de Posgrado de esta Facultad. El programa, el plantel docente, la bibliografía y el tipo de evaluación de cada curso son validados por la Comisión Asesora de la Especialización. (Trayecto Estructurado).
- 2) A través de talleres interactivos mensuales de 3 horas de duración (aproximadamente 10/ año) desarrollados en esta Facultad. Estos talleres son organizados y evaluados por la Comisión Asesora de la Especialización junto a

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
 Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
 DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
 ESCUELA DE POSGRADO  
 FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

**ES COPIA FIEL**



los instructores docentes (**Trayecto Estructurado**).

- 3) A través de clases, seminarios o reuniones bibliográficas organizadas por el Instructor en el centro de prácticas Hospitalario. Estas actividades se describen en el informe semestral de avance presentado a la Comisión Asesora de la Especialización (**Trayecto no estructurado**).
- 4) A través de otros cursos electivos dictados por esta Facultad o por alguna otra Institución que brinda formación en el área. En este último caso los cursos deberán estar de acuerdo con las reglamentaciones vigentes para cursos de Formación Superior de la Escuela de Posgrado de nuestra Facultad. El programa, el tiempo de duración, el plantel docente, la bibliografía y el tipo de evaluación de cada curso serán validados por la Comisión Asesora de la Especialización (**Trayecto no estructurado**).

**Las actividades prácticas**, comprenden en su mayor parte las prácticas profesionales especializadas desarrolladas en el laboratorio de bacteriología de acuerdo al plan de actividades descriptas en este plan de estudio. Complementando las mismas, el alumno también asiste y participa en ateneos, discusión de casos clínicos y/o revistas de sala, desarrolladas tanto en el Laboratorio como en servicios médicos, supervisadas por su instructor

Para el caso de las actividades prácticas la carga horaria se calcula de la siguiente manera: promedio de 5 horas diarias por 5 días a la semana dando un total de 25 hs semanales.

Estas actividades prácticas están integradas tanto por el **trayecto no estructurado (2430 horas)** como por el **trayecto estructurado (570 horas)**.

Las prácticas del **trayecto no estructurado** se desarrollarán en el centro donde fue admitido el alumno, lugar en el que se desempeña profesionalmente su Instructor y donde recibirá la mayor parte del entrenamiento práctico. Típicamente, el aspirante irá rotando por las diferentes secciones del Laboratorio de Bacteriología, de acuerdo al cronograma presentado por el Instructor y contemplando los contenidos prácticos descriptos en este plan de estudio (páginas 25 y 26). El desarrollo de dicho cronograma será informado a la Comisión Asesora de Especialización a través del informe periódico (semestral) del alumno, avalado por el instructor. Con el objetivo de complementar el entrenamiento de los aspirantes al título de Especialista, y considerando las características particulares de casuística que la institución donde fue admitido, no pueda proveer, se llevarán a cabo rotaciones complementarias. Por ejemplo, los aspirantes admitidos en hospitales de adultos, deberán desarrollar una rotación complementaria en alguno de los tres hospitales pediátricos, para adquirir el entrenamiento práctico en el diagnóstico de infecciones gastrointestinales, que es una patología significativamente más frecuente en pediatría que en adultos. A la inversa alumnos que desarrollan sus prácticas en hospitales pediátricos deberán hacer una rotación complementaria en un hospital de adultos, como por ejemplo para adquirir entrenamiento en el diagnóstico de infecciones de transmisión sexual.

Las prácticas del **trayecto estructurado**, representan un entrenamiento práctico común (EPC) a todos los alumnos en cuatro centros específicos, para adquirir entrenamiento en el diagnóstico bacteriológico de 1) tuberculosis, 2) de infecciones en pacientes quemados y trasplantados, 3) en el diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas y 4) en la utilización de la metodología de espectrometría de masas MALDI-TOF en el diagnóstico bacteriológico: Identificación bacteriana. Este trayecto garantiza un EPC que no se podría adquirir en ninguno de los demás centros donde los alumnos realizan el trayecto no estructurado.

La existencia de las rotaciones **complementarias del trayecto no estructurado** promueve que todos los aspirantes al título de Especialista tengan

*Wm*

ES COPIA FIEL

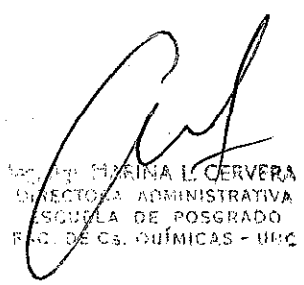
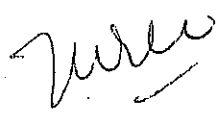
*[Signature]*

ING. AGR. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

*[Circular Stamp]*

acceso a una formación homogénea e integral. Entre el Instructor y la Comisión Asesora de Especialización evaluarán qué rotaciones complementarias deben ser necesarias para cada alumno, más allá de los trayectos comunes a todos.

56



Mrs. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNIC

ES COPIA FIEL

51

**Ejes temáticos a ser desarrollados durante la Carrera (tanto en el trayecto estructurado como en el no estructurado).**

1. Generalidades de las células bacterianas y sus procesos bioquímicos.
2. Sistemática: Taxonomía. Nomenclatura bacteriana.
3. Metodología de la investigación y bioestadística
4. Genética bacteriana.
5. Patogénesis bacteriana.
6. Introducción al diagnóstico bacteriológico. Métodos de diagnóstico.
7. Infecciones urinarias. Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica,
8. Infecciones de los órganos reproductores e infecciones de transmisión sexual. Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica
9. Infecciones gastrointestinales. Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica
10. Peritonitis y otras infecciones intra-abdominales. Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica
11. Infecciones respiratorias (Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica):
  - I) Infecciones del tracto respiratorio superior.
  - II) Infecciones pleuropulmonares y bronquiales
  - III) Micobacteriosis.
12. Infecciones del sistema nervioso central. Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica
13. Bacteriemia y síndrome de sepsis. Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica
14. Infecciones del sistema cardiovascular. Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica
15. Infecciones de la piel y tejidos blandos. Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica
16. Infecciones oculares. Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica
17. Infecciones del hueso y articulaciones. Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica
18. Antimicrobianos. Mecanismos de acción y mecanismos de resistencia en bacterias. Detección en el Laboratorio.
19. El laboratorio de Microbiología en la prevención y control de infecciones.
20. Infecciones en huéspedes especiales

*Handwritten signature*

**ES COPIA FIEL**

*Handwritten signature*  
ING. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE Cs. QUÍMICAS - UNC

### 3.5 Trayecto estructurado del plan de estudio

Las actividades teóricas curriculares del tramo Estructurado se dividirán en cursos y Talleres/Seminarios, cursados durante los tres años en horarios y días fijados precedentemente

| ASIGNATURAS/Años de cursado  | TEMÁTICA GENERAL   | CARGA HORARIA | CARGA HORARIA TOTAL |
|--|--|---------------|---------------------|
| <b>Curso General I:</b><br>Metodología de la Investigación   | Metodología de la Investigación : La Ciencia y el método científico  | 30            | 30                  |
| <b>Curso General II:</b><br>Bioestadística   | Bioestadística: Aplicaciones en Bioquímica Clínica: Estadística Descriptiva, Obtención de datos. Conceptos de Muestreo. Inferencia Estadística: Intervalos de Confianza y Test de hipótesis. Tipos de variables, Métodos Estadísticos paramétricos y no paramétricos | 35            | 35                  |
| <b>Curso Específico I</b><br>Generalidades de las células bacterianas e introducción al Diagnóstico Bacteriológico tradicional y molecular   | Módulo A: Generalidades de las células bacterianas y sus procesos bioquímicos. Sistemática. Taxonomía. Nomenclatura bacteriana. Genética y Patogénesis bacteriana  | 25            | 40                  |
|  | Módulo B: Introducción al Diagnóstico Bacteriológico. Métodos de diagnóstico.  | 15            |                     |
| <b>Curso Específico II:</b><br>El Laboratorio de microbiología en: la detección de la resistencia a antibióticos, el diagnóstico de infecciones Sistémicas y el control-prevención de las infecciones. | Módulo A: Antimicrobianos: Clasificación, Mecanismos de resistencia en bacterias Gram negativos y en Gram positivos, Detección en el Laboratorio   | 30            | 40                  |
|  | Módulo B: El laboratorio de microbiología en la prevención y control de infecciones  | 5             |                     |
|  | Módulo C: Infecciones Sistémicas: Bacteriemia y Síndrome de sepsis,  | 5             |                     |
| <b>Talleres Interactivos</b><br>1 <sup>er</sup> a 3 <sup>er</sup> Año  | Infecciones urinarias (I y II)   | 6             | 60                  |
|  | Infecciones gastrointestinales (I y II)  | 6             |                     |
|  | Infecciones del Sistema Nervioso Central (I y II)  | 3             |                     |
|  | Infecciones respiratorias altas  | 3             |                     |
|  | Infecciones respiratorias bajas y Tuberculosis   | 6             |                     |
|  | Micobacteriosis  | 3             |                     |
|  | Infecciones del sistema cardiovascular   | 3             |                     |
|  | Infecciones de la piel y tejidos blandos   | 6             |                     |
|  | Infecciones oculares   | 3             |                     |
|  | Infecciones del hueso y articulaciones   | 6             |                     |
|  | Peritonitis y otras infecciones intraabdominales   | 6             |                     |
|  | Infecciones en pacientes Inmunodeprimidos  | 9             |                     |

*Woue*

**ES COPIA FIEL**

*[Signature]*  
 ING. Agr. MARINA L. CERVERA  
 DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
 ESCUELA DE POSGRADO  
 FAC. DE Cs. QUÍMICAS - UNC

### 3.5.1 Contenidos Programáticos: Cursos Generales

53

Se prevé que cada curso se dicte en forma alternada cada dos años (un año el Curso General I y el año siguiente el Curso General II)

#### I) METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

**Carga horaria mínima:** 30 hs, a desarrollar entre el primer y segundo año de la carrera

##### Objetivos:

- Proporcionar conocimientos acerca de los abordajes metodológicos a utilizar para el desarrollo del proceso de investigación científica.
- Desarrollar la capacidad de plantearse interrogantes partir de observaciones efectuadas en la labor diaria y realizar propuestas tendientes a garantizar el desarrollo armónico del servicio de Microbiología

##### Temario teórico y práctico:

La investigación como modalidad del conocer: conocimiento científico definición, características: verificable, metódico, sistemático, falible. Las teorías científicas como expresión del conocimiento científico. Ejemplos. El proceso metodológico de la investigación científica: características. El problema de investigación. Ejercicio: *como operacionalizar un problema. las variables cómo definirlos*. La pregunta a investigar. El marco teórico. Alcances y objetivos de una investigación. La formulación de hipótesis. Ejercicio: *hipótesis nula*. La revisión de antecedentes. La revisión de antecedentes. Bases para la realización de búsquedas en Internet, bases. Ética del trabajo científico. Diseños cuasiexperimentales y experimentales. Según la finalidad: exploratorio, descriptivo, correlacional, explicativo. Según las condiciones y el contexto: observacional o experimental. Según la dimensión temporal en que se realiza la medición: transversal, longitudinal, transeccional. Recolección y análisis de datos. Actividad Práctica: análisis de artículos científicos para aplicar lo trabajado en el módulo haciendo hincapié en las pautas de escritura más usadas. Articulación con Bioestadística

**Evaluación:** Presentación y defensa oral del informe escrito planteado al realizar el trabajo final integrador. Puntuación mínima 7 (siete), 70%.

##### Bibliografía

- Campbell D. y Stanley J. Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Octava reimpresión (primera versión en castellano 1973) Amorrortu Editores. Buenos Aires. Argentina. 2001
- Curso Bianual De Introducción A La Investigación Clínica organizado por Secretaría de Graduados en Ciencias de la Salud junto a la Secretaría de Ciencia y Técnica y la Cátedra de Semiología. U.H.M.I N° 2, Facultad de Ciencias Médicas, U.N.C.
- Gambara, H. Diseño de Investigaciones. Cuaderno de prácticas. 2da edición. Mc Graw Hill. España. 1998
- Gómez, M. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Primera edición. Editorial Brujas. 2006.
- Hernandez Sampieri, R.; Fernandez Collado, C.; Baptista Lucio, P. Metodología de la Investigación. 2da edición. Mc Graw Hill. México. 2000

*manu*

ES COPIA FIEL

*[Signature]*  
D. ANTONIA J. OLIVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
C. DE CS. BIOLÓGICAS - UNC

*[Signature]*

- León, O. y Montero, I. Diseño de investigaciones. 2da edición. Mc Graw Hill. España. 2001
- Samar, M. E.; Avila, R.; Peñaloza Segura, M.; Cañete, M. Guía para la elaboración y publicación de artículos científicos y la recuperación de la información en ciencias de la salud. Publicaciones de la UNC. ISBN: 950 – 33 – 0411 – 3, 2003
- Yuni, J. y Urbano, C. Técnicas para investigar 1 y 2. 2da edición. Ed. Brujas. 2006.

## II) BIOESTADÍSTICA

### Objetivos:

- Capacitar en la selección y utilización de métodos estadísticos para analizar bases de datos en la realización de trabajos de investigación en las distintas áreas de la bioquímica .
- Adquirir conocimientos básicos para entender y analizar los resultados descriptos en trabajos científicos publicados relacionados a su área de especialización bioquímica

### Temario teórico y práctico:

Revisión de conceptos básicos: Obtención de datos. Conceptos de Muestreo. Estadística Descriptiva. Gráficos. Medidas de posición y dispersión. Inferencia estadística Intervalos de Confianza: Pruebas de hipótesis. Interpretación del valor p (p-value). Errores tipo I y II. Métodos paramétricos Test de hipótesis para una y dos muestras Análisis de la Varianza. Regresión y correlación.

Introducción a los métodos no paramétricos; Tests de Wilcoxon, Kruskal Wallis, Friedman. Pruebas de asociación para variables cualitativas: Chi cuadrado, tablas de contingencia, Odds ratio, riesgo relativo.

Evaluación de pruebas diagnósticas. Sensibilidad y especificidad. Concordancia Kappa.

Introducción al análisis multivariado.

El curso está dividido en una parte teórica y una práctica que incluye resolución de problemas con el uso del Software INFOSTAT.

**Evaluación:** Se realizará a través de la resolución estadística de problemas relacionados al área en forma individual con una computadora. Debe analizar correctamente el 70 % de los ejercicios para aprobar el examen. Puntuación mínima 7(siete), 70%.

### Bibliografía

- Box, George E.P. Barcelona: Reverté Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos, 2005.
- Dawson Saunders, Beth. Robert G. Trapp; Germán Arias Rebatet trad., Victor Angel de la Garza Estrada Bioestadística médica. El Manual Moderno 4. ed.2005.
- Di Rienzo Julio Alejandro et al. Estadística para las ciencias agropecuarias. Córdoba: Brujas, 2008.

*Wom*

ES COPIA FIEL

*[Signature]*  
 Ing. Agr. MARINA L. GERVERA  
 DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
 ESCUELA DE POSGRADO  
 FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

- Essex-Sorl, Diane. Medical Biostatistics & Epidemiology. Examination & Board Review 1995
- Gutiérrez Pulido, Humberto, Román de la Vara Salazar, Análisis y diseño de experimentos. 2012
- Katz David L. Jekel's Epidemiology, biostatistics and preventive medicine. 4e. 2013
- Pagano, Marcello, Fundamentos de bioestadística. 2003.
- Rius Díaz, Francisca, Barón López Francisco Javier. Thomson, Bioestadística 2005
- Sokal, Robert R.; Rohlf, James F. Introducción a la Bioestadística. Ed. Reverté. 1980
- Spiegel, Murray R., Stephens Larry J. Estadística. 2009.

55

### 3.5.2 Contenidos Programáticos: Cursos Específicos

Se prevé que cada curso se dicte en forma alternada cada dos años (un año el Curso Específico I y el año siguiente el Curso Específico II)

**I) Curso Específico I:** Generalidades de las células bacterianas e introducción al Diagnóstico Bacteriológico tradicional y molecular.

**Carga horaria mínima:** 40 hs

**Este curso está dividido en dos módulos A y B**

El módulo A abarca los aspectos generales estructurales, funcionales y genéticos de las células bacterianas, conceptos esenciales para desarrollar la Introducción al Diagnóstico microbiológico y molecular que conforman el módulo B de este curso

**Objetivos:**

**Módulo A**

- **Comprender** las bases bioquímicas y genéticas de la función bacteriana y su relación con factores de virulencia y capacidad de generar enfermedad.
- **Comprender** la evolución de las especies bacterianas y su relación con la generación de nuevos factores de virulencia y patógenos emergentes.
- **Comprender** las bases genéticas relacionadas a la generación de resistencia a antibióticos y su transmisión.
- **Adquirir conocimientos** sobre los avances generados mediante biología molecular y microbiología celular sobre mecanismos de patogénesis bacteriana y su influencia en aspectos clínicos de las enfermedades infecciosas

**Módulo B**

- **Adquirir** criterio para recolección de las muestras, destreza en la ejecución de las técnicas apropiadas para cada caso en particular en materia de diagnóstico bacteriológico, así como una correcta interpretación de los resultados obtenidos. Adquirir conocimientos básicos sobre la metodología molecular que se puede utilizar para el diagnóstico microbiológico. Analizar críticamente los resultados en el contexto de la sintomatología clínica del paciente, adquirir conceptos esenciales para integrar sus conocimientos con el equipo médico responsable del paciente infectado

*Worm*

COPIA FIEL

*[Signature]*

ING. AEL MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

- **Adquirir** conocimientos generales de bioseguridad y control de calidad en un Laboratorio de Bacteriología.

56

#### Contenidos mínimos:

##### **A) Características generales estructurales y funcionales de las células**

**bacterianas:** envoltura celular bacteriana, citoplasma, pili, flagelos, cápsula, esporas, nucleóide o cromosoma bacteriano, plásmidos. Bioquímica de exo y endotoxinas. Mecanismos de acción. Procesos Bioquímicos de interés en taxonomía, patogénesis y diagnóstico. Taxonomía. Nomenclatura bacteriana. Taxonomía molecular y no molecular. **Genética y Patogénesis Bacteriana:** Organización y Regulación de genes bacterianos y de elementos extracromosomales. Variabilidad Genética espontánea e inducida por presión ambiental. Mecanismos de Mutagénesis: a) Químicos, b) Biológicos. Regulación de la expresión génica de factores de virulencia. Determinantes moleculares de Patogenicidad y Virulencia. Genómica bacteriana: su impacto en el conocimiento de la patogénesis. Interacciones bacteria-hospedador a nivel celular y molecular.

##### **B) Introducción al diagnóstico bacteriológico. Métodos de diagnóstico**

**tradicional y molecular** Criterios para recolección, transporte, conservación y procesamiento de muestras. Métodos microbiológicos clásicos. Automatización en el Laboratorio de Microbiología: fundamentos, utilidad, costo-beneficio. Diagnóstico molecular: técnicas basadas en el análisis del ADN (hibridación de ácidos nucleicos. PCR, Real Time-PCR, secuenciamiento de ADN) y de proteínas (MALDI-TOF). Utilidad de estos métodos para diagnóstico clínico e identificación bacteriana. Manejo estadístico de resultados. Control de calidad en el Laboratorio de Bacteriología (medios de cultivos, reactivos, cepas, etc.). Normas de bioseguridad. Manipulación, transporte y envío de materiales biológicos. Eliminación de residuos patógenos. Esterilización, controles. Antisepsis y Decontaminación. Eliminación de desechos. Gestión de calidad en el laboratorio: Sistemas de Gestión de Calidad de Laboratorio. Normas ISO. Acreditación de Laboratorios. Diseño del Laboratorio de acuerdo al nivel de complejidad

#### Evaluación:

- 1) Examen teórico escrito, bajo la modalidad tanto de preguntas con múltiples opciones (60 % del examen) como de preguntas a desarrollar (40% del examen) al final del curso, puntuación mínima: 7 (siete) 70 %.
- 2) El presente módulo forma parte del Examen final integral, puntuación mínima: 7 (siete) 70 %.

#### Bibliografía

- Bailey & Scott's, Tille PM Diagnostic Microbiology 13e; Elsevier. 2014
- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol.4 (Systematic Bacteriology, 2e); 2010.
- Besterfield Dale H. Control de calidad. 8e, Pearson Educación. 2009.
- Box, George E.P Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Barcelona: Reverté, 2005
- Cercenado Emilia y Cantón Rafael Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: Diagnóstico microbiológico de los diferentes tipos de infecciones. ISBN: 978-84-611-7214-6
- Cowan MK Microbiology A Systems Approach, 2012
- Di Rienzo Julio Alejandro et al Estadística para las ciencias agropecuarias.

*Wuu*

COPIA FIEL

*[Signature]*  
D. ANA MARÍA ZETIVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
UNIVERSIDAD DE CS. ORIZABAS - UNCO

*[Signature]*



Córdoba: Brujas, 2008

- Garcia Lynne, Clinical Microbiology Procedures Handbook, 3rd Edition, ASM, 2010
- Jorgensen JH., Pfaller MA, Manual of Clinical Microbiology 11th ed , 2015
- Levinson W, Review of Medical Microbiology and Immunology., 13e; MGH, 2014
- Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed, 2010
- Mandell, Douglas, and Bennett's, Principles and Practice of Infectious Diseases, 8th ed 2015 .
- Murray - Rosenthal – Pfaller, Microbiología Médica, 7ed 2013
- Spiegel, Murray R., Stephens Larry J. Estadística. 2009.
- Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease, 5e; LWW, 2013.
- Versalovic J., Carroll KC., Funke G., Jorgensen JH., Landry ML, Warnock DW, Manual of Clinical Microbiology 10th Edition, 2011.
- Winn; Allen; Janda; Koneman; Procop; Schreckenberger; Koneman Diagnóstico Microbiológico Woods 6e 2008
- Revistas internacionales : Journal of Clinical Microbiology, Journal of Antimicrobial Agents, Journal of Bacteriology, Journal of Infection Diseases, Clinical Microbiology Reviews, Clinical Infectious Diseases, International Journal Medical Microbiology, International Journal Antimicrobial Agents, Infections, Genetics and Evolution y otras relacionadas al área

**II) Curso Específico II:** El laboratorio de microbiología: detección de la resistencia a antibióticos, diagnóstico de infecciones Sistémicas y control-prevención de las infecciones.

**Carga horaria mínima:** 40 hs

Este curso está dividido de tres módulos temáticos: la función del *laboratorio de microbiología* en **A:** La detección de la resistencia a antimicrobianos, **B:** El diagnóstico de Infecciones Sistémicas, **C:** La *prevención y el control de infecciones*

**Objetivos:**

**Módulo A:** Adquirir criterio para la interpretación de los resultados obtenidos en el laboratorio microbiológico referidos a la determinación de la resistencia antimicrobiana en el contexto del cuadro clínico del paciente. Adquirir conocimiento para la implementación de nuevos métodos de determinación de resistencia a antibióticos.

**Módulo B:** Desarrollar análisis crítico para comprender las distintas causas de infecciones bacterianas sistémicas generadoras de sepsis y la función del laboratorio para su diagnóstico y sugerencias terapéuticas

**Módulo C:** Proveer los conceptos de epidemiología para el control de infecciones y capacitar al Bioquímico para la ejecución de métodos específicos para estudios epidemiológicos, analizar los resultados y determinar su importancia para el control de diseminación de infecciones en el ambiente hospitalario y en la comunidad

**Contenidos mínimos:**

**Módulo A:** Antimicrobianos: antibióticos naturales, antibióticos sintéticos, antibióticos obtenidos por modificaciones post-traduccionales, mecanismos de acción. Interacciones entre antibióticos. Mecanismos de resistencias a antibióticos en bacterias Gram (-) y en aquellas Gram (+). Pruebas de sensibilidad (difusión y dilución), clásicas y automatizadas para organismos de crecimiento rápido. Lectura interpretada del antibiograma. Bases genéticas de la resistencia a antibióticos y de su transmisión. Pruebas rápidas de sensibilidad para bacterias de crecimiento lento.

*Winn*

*Paul*

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
CALLE 47, 5000 CORDOBA, ARGENTINA

**ES COPIA FIEL**

Detección simultánea de múltiples genes de resistencia mediante biología molecular. Monitoreo de drogas antimicrobianas en líquidos biológicos. Efecto post-tratamiento con antibióticos. Farmacocinética. Farmacodinamia. Parámetros PK/PD.

58

**Módulo B: Bacteriemias.** Clasificación, Infecciones asociadas a catéteres. Correlación clínica entre el resultado del hemocultivo y el estado del paciente. Patogénesis. Microorganismos aislados. El laboratorio clínico en diagnóstico de la bacteriemia. Casos clínicos. **Sepsis.** Manifestaciones clínicas de la sepsis. Condiciones predisponentes. Agentes etiológicos más frecuentes. Diagnóstico: hemocultivos: interpretación, momento de la toma de la muestra, número de muestras, medios de cultivo, etc. Metodologías clásicas, y automatizada.

**Módulo C:** Principios generales de Epidemiología para el Control de Infecciones (método epidemiológico, relación Agente-Huésped-Medio ambiente, rutas de transmisión, prevención y control de enfermedades); Epidemiología Molecular (metodología fenotípica y genotípica); Prevención y Control de las infecciones adquiridas en el laboratorio. Infecciones hospitalarias y rol del laboratorio de microbiología en el control y prevención de las infecciones nosocomiales.

#### Evaluación:

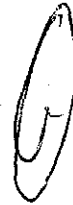
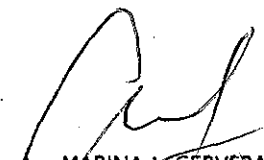
- 3) Examen teórico escrito, bajo la modalidad tanto de preguntas con múltiples opciones (60 % del examen) como de preguntas a desarrollar (40% del examen) al final del curso, puntuación mínima: 7 (siete) 70 %.
- 4) El presente módulo forma parte del Examen final integral, puntuación mínima: 7 (siete) 70 %.

#### Bibliografía

- Bailey & Scott's, Tille PM Diagnostic Microbiology 13e; Elsevier. 2014
- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol.4 (Systematic Bacteriology, 2e); 2010.
- Besterfield Dale H. Control de calidad. 8e, Pearson Educación. 2009.
- Box, George E.P Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Barcelona: Reverté. 2005
- Cercenado Emilia y Cantón Rafael Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: Diagnóstico microbiológico de los diferentes tipos de infecciones. ISBN: 978-84-611-7214-6
- Cowan MK Microbiology A Systems Approach, 2012
- Di Rienzo Julio Alejandro et al Estadística para las ciencias agropecuarias. Córdoba: Brujas, 2008
- Garcia Lynne, Clinical Microbiology Procedures Handbook, 3rd Edition, ASM, 2010
- Jorgensen JH. ,Pfaller MA, Manual of Clinical Microbiology 11th ed , 2015
- Levinson W, Review of Medical Microbiology and Immunology., 13e; MGH, 2014
- Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed, 2010
- Mandell, Douglas, and Bennett's, Principles and Practice of Infectious Diseases, 8th ed 2015 .
- Murray - Rosenthal – Pfaller, Microbiología Médica, 7ed 2013
- Spiegel, Murray R., Stephens Larry J. Estadística. 2009.
- Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease, 5e; LWW, 2013.
- Versalovic J, Carroll KC, Funke G, Jorgensen JH., Landry ML, Warnock DW. Manual of Clinical Microbiology 10th Edition, 2011.



**ES COPIA FIEL**



Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

- Winn; Allen; Janda; Koneman; Procop; Schreckenberger; Koneman Diagnóstico Microbiológico Woods 6e 2008
- Revistas internacionales : Journal of Clinical Microbiology, Journal of Antimicrobial Agents, Journal of Bacteriology, Journal of Infection Diseases, Clinical Microbiology Reviews, Clinical Infectious Diseases, International Journal Medical Microbiology, International Journal Antimicrobial Agents, Infections, Genetics and Evolution y otras relacionadas al área

### 3.5.3 Contenidos Programáticos: Talleres Interactivos/Casos Clínicos

En esta modalidad se desarrollarán principalmente los Síndromes Infecciosos, considerando los siguientes aspectos mínimos: Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica. Algunos temas se desarrollarán en más de un taller.

#### Objetivos:

- Adquirir conocimientos teóricos sobre Etiología, Epidemiología, Diagnóstico Microbiológico e Interpretación clínica de cada uno de los grandes Síndromes Infecciosos.
- Desarrollar habilidades que favorezcan el pensamiento crítico, la capacitación permanente y la capacidad para resolver problemas presentados como casos clínicos en cada uno de los temas.
- Adquirir aptitud para las exposiciones orales en eventos científicos relacionados al área.

#### Modalidad y Organización:

Se realizarán bajo la modalidad de Talleres mensuales de asistencia obligatoria para todos los alumnos. En el caso de los Instructores deberán asistir en forma obligatoria aquellos que hayan colaborado con los alumnos en la preparación del tema.

La Comisión Asesora de la Especialización, al inicio de cada año organizará y difundirá a todos los alumnos e instructores el cronograma anual de Talleres con casos clínicos, especificando fechas, temas y alumnos que lo desarrollarán, por cada taller disertarán dos alumnos además de los casos clínicos.

Cada alumno, en colaboración con su Instructor preparará el tema asignado según el cronograma y lo desarrollarán ante sus compañeros y ante la Comisión Asesora de la Especialización en una clase de 40 minutos de duración como máximo. A continuación el Instructor del alumno disertante u otro alumno previamente asignado en el cronograma anual desarrollará un caso clínico del tema desarrollado con discusión general, con una duración no mayor a 20 minutos.




Ing. Agr. MARINA L. CEAVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
IAC DE CS. QUÍMICAS - UNC

**ES COPIA FIEL**

Contenidos mínimos:

60

| CONTENIDOS MÍNIMOS                                       | Carga horaria mínima |
|--|----------------------|
| Infecciones urinarias (I y II)                           | 6                    |
| Infecciones gastrointestinales (I y II)                  | 6                    |
| <i>Infecciones del Sistema Nervioso Central (I y II)</i> | 3                    |
| <i>Infecciones respiratorias altas</i>                   | 3                    |
| <i>Infecciones respiratorias bajas y Tuberculosis</i>    | 6                    |
| <i>Micobacteriosis</i>                                   | 3                    |
| <i>Infecciones del sistema cardiovascular</i>            | 3                    |
| <i>Infecciones de la piel y tejidos blandos</i>          | 6                    |
| <i>Infecciones oculares</i>                              | 3                    |
| <i>Infecciones del hueso y articulaciones</i>            | 6                    |
| <i>Peritonitis y otras infecciones intraabdominales</i>  | 6                    |
| <i>Infecciones en pacientes Inmunodeprimidos</i>         | 9                    |
| Total  | 60                   |

**Evaluación:** La Comisión Asesora de la Especialización junto a los Instructores presentes debatirán sobre el tema desarrollado y harán preguntas orales tanto al disertante como a los alumnos presentes como forma de evaluación oral. Además todos los temas desarrollados se evaluarán en forma escrita en el examen final integral de Especialización.

**Bibliografía**

- Bailey & Scott's, Tille PM Diagnostic Microbiology 13e; Elsevier. 2014
- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol.4 (Systematic Bacteriology, 2e); 2010.
- Besterfield Dale H. Control de calidad. 8e, Pearson Educación. 2009.
- Box, George E.P Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Barcelona: Reverté. 2005
- Cercenado Emilia y Cantón Rafael Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: Diagnóstico microbiológico de los diferentes tipos de infecciones. ISBN: 978-84-611-7214-6
- Cowan MK Microbiology A Systems Approach, 2012
- Di Rienzo Julio Alejandro et al Estadística para las ciencias agropecuarias. Córdoba: Brujas, 2008
- Garcia Lynne, Clinical Microbiology Procedures Handbook, 3rd Edition, ASM, 2010
- Jorgensen JH. ,Pfaller MA, Manual of Clinical Microbiology 11th ed , 2015
- Levinson W, Review of Medical Microbiology and Immunology., 13e; MGH, 2014
- Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed, 2010
- Mandell, Douglas, and Bennett's, Principles and Practice of Infectious Diseases, 8th ed 2015 .
- Murray - Rosenthal – Pfaller, Microbiología Médica, 7ed 2013
- Spiegel, Murray R., Stephens Larry J. Estadística. 2009.
- Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease, 5e; LWW, 2013.
- Versalovic J., Carroll KC., Funke G., Jorgensen JH., Landry ML., Warnock DW. Manual of Clinical Microbiology 10th Edition, 2011.

*Wuu*

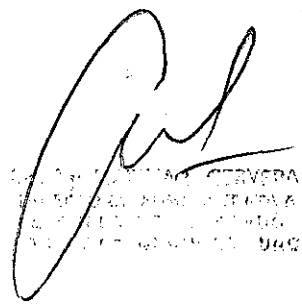
*[Signature]*  
 M. A. MARINA L. CERVEPA  
 DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
 ESCUELA DE POSGRADO  
 FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

ES COPIA FIEL

- Winn; Allen; Janda; Koneman; Procop; Schreckenberger; Koneman Diagnóstico Microbiológico Woods 6e 2008
- Revistas internacionales : Journal of Clinical Microbiology, Journal of Antimicrobial Agents, Journal of Bacteriology, Journal of Infection Diseases, Clinical Microbiology Reviews, Clinical Infectious Diseases, International Journal Medical Microbiology, International Journal Antimicrobial Agents, Infections; Genetics and Evolution y otras relacionadas al área

61

*Winn*



DR. JOSÉ MANUEL CERVERA  
MÉDICO DE FAMILIA Y CUIDADO  
DE LA SALUD  
MAYO 2008

ES COPIA FIEL

### 3.5.4 Formación Práctica

Las actividades prácticas que forman el trayecto estructurado (570 horas) están constituidas por el entrenamiento práctico común (EPC) a realizarse en cuatro centros específicos a partir del segundo año de la Carrera

El cronograma del EPC para cada alumno se organizará durante el primer año de la carrera por el Instructor del centro de prácticas primario (donde fue admitido el alumno) y los Instructores de los centros específicos de acuerdo a las disponibilidades de lugares en todos los centros. Será informado a la Comisión Asesora de Especialización en un plazo no mayor al primer año de la carrera (segundo informe semestral).

#### EPC I:

#### MICOBACTERIAS.

**Localización:** Laboratorio Regional de Micobacterias y Control de Tuberculosis del Hospital Tránsito Cáceres de Allende.

**Duración:** 2 meses (200 hs)

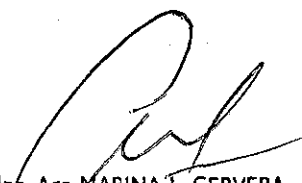
#### Objetivos

- Entender el desafío en Salud Pública, de organizar y mantener el programa de diagnóstico y control de Tuberculosis y reconocer enfermedades ocasionadas por micobacterias no tuberculosas; recolección, análisis y procesamientos de datos pertenecientes a la Red de Laboratorios del Programa Nacional de Control de Tuberculosis.
- Adquirir entrenamiento en el diagnóstico directo, por técnica bacilosκόpica, de Tuberculosis: realización de frotis, coloración de Ziehl Neelsen, observación, interpretación e informe del recuento, de bacilos ácido-alcohol resistentes.
- Reconocer la necesidad, importancia y momento oportuno, de realizar cultivos bacteriológicos para diagnóstico y control de tratamiento.
- Estudiar los casos diagnosticados bacteriológicamente; conocer y analizar antecedentes epidemiológicos del paciente.
- Conocer procedimientos para:
  - Adecuación, descontaminación y siembra de muestras clínicas seriadas, en medios de cultivos específicos.
  - Identificación de aislamientos.
  - Realización de pruebas de sensibilidad a antimicrobianos y controles de tratamiento.
  - Elaboración de reactivos y medios de cultivos.
  - Realizar controles de calidad de reactivos y procedimientos

#### **Contenidos mínimos:**

Enfermedades ocasionadas por micobacterias, epidemiología; diagnóstico, tratamiento y control bacteriológico de las mismas. Bioseguridad en el laboratorio de diagnóstico de tuberculosis. Método de coloración de Ziehl Neelsen: fundamento, realización: metodología y controles de calidad, observación, interpretación e informe. Métodos de cultivo en medios sólidos de Löwenstein Jensen y Stonebrink, y medios líquidos automatizados. Interpretación de características de crecimiento bacteriano y técnicos

*Wou*

  
Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

**ES COPIA FIEL**

de identificación. Fundamento e interpretación de métodos de pruebas de sensibilidad a drogas

63

#### Evaluación:


Se evaluará la adquisición de habilidades y destrezas mediante la realización e interpretación del examen directo de extendidos coloreados con Ziehl Neelsen: para diagnóstico de tuberculosis. Esta modalidad se realizará durante todo el proceso de aprendizaje de la rotación. Además al finalizar la rotación se evaluarán los conocimientos adquiridos en un examen escrito de 20 preguntas de múltiples opciones, el cual se aprobará con el 70% de las mismas. Este resultado será informado por escrito, el cual será presentado en el informe semestral del alumno avalado por el Instructor, a la Comisión Asesora de la Especialización

#### Bibliografía:

- Bailey & Scott's, Tille PM Diagnostic Microbiology 13e; Elsevier. 2014
- Caminero Luna José Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. Unión internacional contra la tuberculosis y enfermedades Respiratorias. 2003. [http://www.tbrieder.org/publications/books\\_spanish/specialists\\_sp.pdf](http://www.tbrieder.org/publications/books_spanish/specialists_sp.pdf)
- Cercenado Emilia y Cantón Rafael Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: Diagnóstico microbiológico de los diferentes tipos de infecciones. ISBN: 978-84-611-7214-6
- García Lynne, Clinical Microbiology Procedures Handbook, 3rd Edition, ASM, 2010
- INER " Dr. Emilio Coni", INEI-ANLIS " Instituto Carlos G. Malbran" Manual para el diagnóstico de Tuberculosis-Parte I- Baciloscopia. <http://www.anlis.gov.ar/iner/wp-content/uploads/2013/11/Manual-de-baciloscopia-de-Argentina-2012.pdf>
- Jorgensen JH. ,Pfaller MA, Manual of Clinical Microbiology 11th ed , 2015
- Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed, 2010
- Mandell, Douglas, and Bennett's, Principles and Practice of Infectious Diseases, 8th ed 2015 .
- Murray - Rosenthal – Pfaller, Microbiología Médica, 7ed 2013 .
- Organización Mundial de la Salud Manual de bioseguridad en el laboratorio de tuberculosis., 2013. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/92661/1/9789243504636\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/92661/1/9789243504636_spa.pdf)[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/92661/1/9789243504636\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/92661/1/9789243504636_spa.pdf)
- OPS Normas y Guía Técnica- Parte I- Baciloscopia 2008, , Manual para el diagnóstico de Tuberculosis - <http://www1.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/tb-labs-baciloscopia.pdf>
- OPS Normas y Guía Técnica- Parte II- Cultivo 2008., Manual para el diagnóstico de Tuberculosis. [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/tuberculosis/tb-labs-cultivo\[2\].pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/tuberculosis/tb-labs-cultivo[2].pdf)
- Programa Nacional de Control de la Tuberculosis, "Normas Técnicas". 2013, <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000278cnt-normas-tecnicas-2013-tuberculosis.pdf>
- Palomino JC, Cardoso LSilvya, Ritacco V Tuberculosis From basic science to patient care, 2007.
- Winn; Allen; Janda; Koneman; Procop; Schreckenberger; Koneman Diagnóstico Microbiológico Woods 6e 2008
- Revistas internacionales : Journal of Clinical Microbiology, Journal of Antimicrobial Agents, Journal of Bacteriology, Journal of Infection Diseases, Clinical Microbiology Reviews, Clinical Infectious Diseases, International

*Tuon*

**ES COPIA FIEL**

  
Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

Journal Medical Microbiology, International Journal Antimicrobial Agents,  
Infections, Genetics and Evolution y otras relacionadas al área

*John*

*[Handwritten mark]*

64

*[Handwritten signature]*

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
INVESTIGACIÓN EN MICROBIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA  
CALLE 212, PUNTO FISS, CAROLINA, MÉRIDA, YUC. 97300, MÉXICO

**ES COPIA FIEL**



## EPC II: DIAGNOSTICO MOLECULAR.

65

**Localización:** Laboratorio Central de la Provincia de Córdoba.

**Duración:** 6 semanas (150 hs)

Basada en el aprendizaje a través de la tarea diaria en el Laboratorio de Biología Molecular bajo supervisión de profesionales asignados a la misma, y con una modalidad de tareas con complejidad y responsabilidad crecientes

### Objetivos

- Capacitar profesionales en el desempeño básico de técnicas de Biología Molecular.
- Entrenar a los profesionales en el manejo básico del equipamiento necesarios para trabajar en un Laboratorio de Diagnóstico Molecular.
- Capacitar en los principales lineamientos orientados al aseguramiento de la calidad en el diagnóstico molecular utilizados en este laboratorio.

### **Contenidos mínimos:**

Metodologías a desarrollar: Extracción de ácidos nucleicos (ARN, ADN), PCR, RT-PCR, RT-qPCR, Genotipificación, Secuenciamiento, Carga viral.

Aplicación de las técnicas de biología molecular en algunos de los siguientes sistemas: Virus de la familia Herpesviridae: herpes simple I, herpes simple II, citomegalovirus, Virus Epstein Barr, Virus Varicela-Zoster. Enterovirus. Virus Hepatitis B. Virus Hepatitis C. Virus influenza. HIV. Arbovirus (Dengue), TBC, E. coli, Chlamydia trachomatis

### **Evaluación:**

Se evaluará el aprendizaje logrado mediante el desarrollo e interpretación de métodos moleculares para el diagnóstico de enfermedades infecciosas tanto virales como bacterianas llevadas a cabo durante la capacitación.

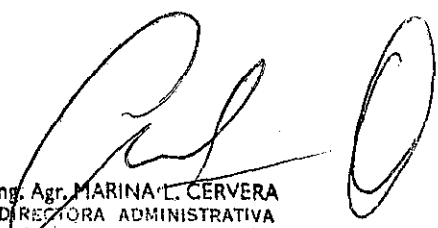
También se evaluarán los conocimientos adquiridos en un examen escrito de 20 preguntas de múltiples opciones, aprobando con el 70% de las mismas. Este resultado será informado por escrito, el cual será presentado en el informe semestral del alumno avalado por el Instructor, a la Comisión Asesora de la Especialización.

### **Bibliografía**

- Adamo MP y Contigiani M, Virología Médica Instituto de Virología JM Vanella, Facultad de Ciencias Médicas, UNC. 2013
- Bailey & Scott's, Tille PM Diagnostic Microbiology 13e; Elsevier. 2014
- Carballal G, I Oubiña JR Virología Médica. 4ed 2015.
- Cercenado Emilia y Cantón Rafael Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: Diagnóstico microbiológico de los diferentes tipos de infecciones. ISBN: 978-84-611-7214-6
- Jorgensen JH. ,Pfaller MA, Manual of Clinical Microbiology 11th ed , 2015
- Krishna NK, Cunnion KM Role of molecular diagnostics in the management of infectious disease emergencies. Med Clin North Am. 2012; 96(6):1067-78
- Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed, 2010
- Mandell, Douglas, and Bennett's, Principles and Practice of Infectious

*Wm*

ES COPIA FIEL

  
Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE Cs. QUÍMICAS - UNC

Diseases, 8th ed 2015 .

- Murray - Rosenthal – Pfaller, Microbiología Médica, 7ed. 2013
- Versalovic J., Carroll KC., Funke G., Jorgensen JH., Landry ML, Warnock DW. 66  
Manual of Clinical Microbiology 10th Edition, 2011.
- Winn; Allen; Janda; Koneman; Procop; Schreckenberger; Koneman  
Diagnóstico Microbiológico Woods 6e 2008
- Revistas internacionales : Journal of Clinical Microbiology, Journal of Antimicrobial Agents, Journal of Bacteriology, Journal of Infection Diseases, Clinical Microbiology Reviews, Clinical Infectious Diseases, International Journal Medical Microbiology, International Journal Antimicrobial Agents, Infections, Genetics and Evolution y otras relacionadas al área

**EPCIII: Bacteriología de pacientes adultos quemados, transplantados e inmunosuprimidos.**

**Localización:** Hospital Córdoba.

**Duración:** 2 meses (200 hs)

**Objetivos:** Adquirir conocimiento y entrenamiento en el diagnóstico microbiológico de infecciones en pacientes adultos con quemaduras, trasplantes renales y cardíacos y pacientes inmunocomprometidos. Conocer conceptos generales sobre la fisiopatogenia, epidemiología, diagnóstico y prevención de dichas infecciones

**Contenidos prácticos mínimos:**

Realización e interpretación de metodologías para el diagnóstico de infecciones, en pacientes adultos quemados, transplantados e inmunosuprimidos: transporte, conservación y procesamiento de muestras de manera correcta, Interpretación de los resultados de los cultivos, realización de un correcto y completo informe microbiológico que aporte información rápida y oportuna al médico. Ejecución e interpretación del hemocultivo automatizado como una de las principales herramientas para el diagnóstico microbiológico en estos pacientes.

Los contenidos serán desarrollados a través del entrenamiento práctico y a través de la realización de reuniones bibliográficas dentro de la sección y discusión de casos clínicos. Además el alumno podrá asistir a la revista de sala del Servicio de Clínica Médica, Unidad de Infectología con el objetivo de integrar el diagnóstico bacteriológico en un contexto clínico

**Evaluación**

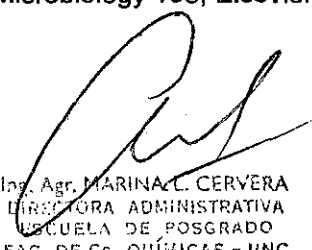
Evaluación oral continua para seguimiento del aprendizaje. Al finalizar la rotación se evaluarán los conocimientos adquiridos en un examen escrito de 20 preguntas de múltiples opciones, aprobará con el 70% de las mismas. Este resultado será informado por escrito, el cual será presentado en el informe semestral del alumno (Anexo IV) avalado por el Instructor, a la Comisión Asesora de la Especialización.

**Bibliografía:**

- Bailey & Scott's, Tille PM Diagnostic Microbiology 13e; Elsevier. 2014

*Winn*

**ES COPIA FIEL**

  
Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE Cs. QUÍMICAS - UNC



- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol.4 (Systematic Bacteriology, 2e); 2010.
- Cercenado Emilia y Cantón Rafael Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: Diagnóstico microbiológico de los diferentes tipos de infecciones. ISBN: 978-84-611-7214-6
- Garcia Lynne, Clinical Microbiology Procedures Handbook, 3rd Edition, ASM, 2010
- Jorgensen JH., Pfaller MA, Manual of Clinical Microbiology 11th ed , 2015
- Levinson W, Review of Medical Microbiology and Immunology., 13e; MGH, 2014
- Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed, 2010
- Mandell, Douglas, and Bennett's, Principles and Practice of Infectious Diseases, 8th ed 2015.
- Murray - Rosenthal - Pfaller, Microbiología Médica, 7ed 2013
- Versalovic J, Carroll KC, Funke G, Jorgensen JH, Landry ML, Warnock DW. Manual of Clinical Microbiology 10th Edition, 2011.
- Winn; Allen; Janda; Koneman; Procop; Schreckenberger; Koneman Diagnóstico Microbiológico Woods 6e 2008
- Revistas internacionales : Journal of Clinical Microbiology, Journal of Antimicrobial Agents, Journal of Bacteriology, Journal of Infection Diseases, Clinical Microbiology Reviews, Clinical Infectious Diseases, International Journal Medical Microbiology, International Journal Antimicrobial Agents, Infections, Genetics and Evolution y otras relacionadas al area

**EPC IV: Utilización de la Espectrometría de masas MALDI-TOF en el diagnóstico bacteriológico: Identificación bacteriana**

**Localización:** Hospital Privado de Córdoba. Esta rotación se organizará una vez al año y se realizará por grupos de 5 alumnos, teniendo prioridad los del último año.

**Duración:** 5 días (20 hs)

**Instructor responsable:**

**Objetivos:** Adquirir conocimientos generales y entrenamiento práctico sobre la tecnología MALDI-TOF MS (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry) y sobre su utilización en la identificación bacteriana.

**Contenidos teóricos/prácticos mínimos:**

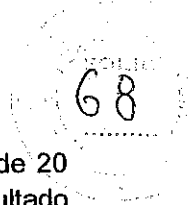
Fundamentos teóricos de la técnica de Espectrometría de masas MALDI-TOF MS (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry. Realización e interpretación de los resultados de la metodología para la identificación bacteriana. Evaluación de las ventajas de la implementación de esta metodología en el Laboratorio de diagnóstico bacteriológico clínico: rapidez, eficiencia y simplicidad.

Los contenidos serán desarrollados a través de un curso teórico (primer día) de 5 horas de duración y a través del entrenamiento práctico durante los demás días. También se realizarán reuniones bibliográficas dentro de la sección y discusión de casos clínicos con el objetivo de integrar la utilidad de esta metodología de diagnóstico bacteriológico en un contexto clínico

*mm*

**ES COPIA FIEL**

*[Signature]*  
 Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
 DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
 ESCUELA DE POSGRADO  
 FAC. DE Cs. QUÍMICAS - UNC



### Evaluación

El último día se evaluarán los conocimientos adquiridos en un examen escrito de 20 preguntas de múltiples opciones, aprobará con el 70% de las mismas. Este resultado será informado por escrito, el cual será presentado en el informe semestral del alumno avalado por el Instructor, a la Comisión Asesora de la Especialización

### Bibliografía

- Jorgensen JH., Pfaller MA. Manual of Clinical Microbiology 11th ed , 2015
- Cai Z, Liu S Applications of MALDI-TOF Spectroscopy Topics in Current Chemistry. (331) 2013

## 3.6 Trayecto no estructurado del plan de estudio

### 3.6.1: Actividades teóricas realizadas en el centro de prácticas o en otra Institución formadora: Cursos, reuniones bibliográficas, ateneos, seminarios.

Estas actividades serán tomadas por el alumno en el centro de prácticas o en otras Instituciones de formación, algunas de ellas organizadas y/o dirigidas por el Instructor. Las mismas son informadas a la Comisión Asesora de Especialización en el informe periódico semestral del alumno avalado por el Instructor. Esta comisión analizará el contenido, plantel docente, bibliografía y modalidad de evaluación, aceptándose como horas de formación no estructuradas (mínimo 40 hs) los que se consideren adecuados para completar la formación del alumno. Entre estos se sugieren los cursos organizados por Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud, Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas (ANLIS-INEI) Dr. Carlos G Malbran.

### 3.6.2: Cursos electivos ofrecido por la Facultad de Ciencias Químicas de la UNC:

Estos cursos constituyen un grupo de cursos de curricula fija de esta Facultad para la formación de posgrado, detallados en el Anexo I de la Res. HCD 222/2013. El alumno puede optar entre algunos de ellos, los cuales están de acuerdo con las reglamentaciones vigentes para cursos de Formación Superior de la Escuela de Posgrado de la Facultad y son aceptados para cumplimentar las horas de formación no estructuradas (mínimo 40 hs).

### 3.6.3: Actividades prácticas en los centros de práctica

Las actividades prácticas correspondientes al trayecto no estructurado se desarrollarán de acuerdo al cronograma presentado por el Instructor, el cual debe contemplar los contenidos prácticos mínimos descriptos en este plan de estudio (páginas 24 y 25). El desarrollo del mismo será informado a la Comisión Asesora de Especialización a través del informe periódico (semestral) del alumno, avalado por el Instructor.

### Recursos que deberán disponer los centros de práctica.

Los centros formadores de la Especialización deberán contar con:

ES COPIA FIEL

Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE Cs. QUÍMICAS - UNC

- Organización y cobertura que asegure una afluencia de pacientes, con una casuística que posibilite la formación del especialista.
- Infraestructura adecuada y equipamiento disponible acorde a los avances científicos y tecnológicos vigentes.
- Comité de Capacitación y Docencia e Investigación, Comité de Ética, Comité de Control de Infecciones.
- Herramientas para el acceso a la información y a la comunicación (biblioteca, aula con equipamiento, internet, etc.)
- Profesionales instructores específicamente capacitados para la formación del especialista y con la vocación de comprometerse en su formación, que conforman el plantel de instructores de cada centro formador

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*

ES COPIA FIEL

Dr. Agr. RAFAEL L. CERVERA  
DIRECTOR ADMINISTRATIVO  
ESCUELA DE POSGRADO  
UNIVERSIDAD DE GUAYACÁN - URUGUAY

## PLAN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

### Objetivos del programa práctico

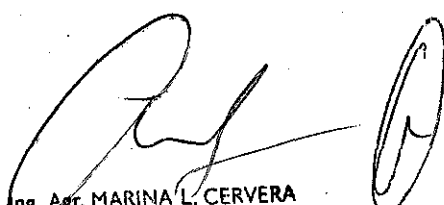
- Adquirir entrenamiento en el procesamiento de materiales biológicos utilizados para el diagnóstico de procesos infecciosos, haciendo la correcta interrelación entre el material remitido y el diagnóstico presuntivo establecido por el personal médico.
- Desarrollar la capacidad de evaluar las variables metodológicas que pueden afectar dicho procedimiento y de analizar la calidad de los resultados teniendo en cuenta las variables pre-analíticas y analíticas. Desarrollar criterio para mantener estrictos controles de calidad
- Desarrollar criterio para interpretar los resultados y sugerir estudios complementarios
- Adquirir criterios para inferir conclusiones en función de las metodologías diagnósticas implementadas, como así también en relación a una patología y/o una población en particular (según edad, tipo de servicio de internación).
- Implementar nuevas técnicas para mejorar la calidad del laboratorio y desarrollar la capacidad de evaluar las metodologías según costo-beneficio, valorando la importancia del uso racional de los recursos
- Adquirir los conocimientos básicos sobre la organización y el funcionamiento del Servicio de Laboratorio, comprendiendo el rol que juega dentro de la Institución en el Sistema de Salud.
- Aprender a trabajar bajo estrictas normas de Bioseguridad.
- Manejar y controlar procesos de esterilización.
- Conocer formas de obtención de datos epidemiológicos y programas de control de enfermedades.

### Contenidos mínimos del programa práctico.

- Bioseguridad: en la obtención, transporte y procesamiento de las muestras.
- Esterilización de reactivos. Esterilización de materiales. Control de la esterilización. Descontaminación de residuos hospitalarios.
- Preparación de medios de cultivos sólidos y líquidos especiales.
- Control de calidad con distintas cepas referencia.
- Recolección, transporte y conservación de muestras.
- Criterios de rechazo de muestras.
- Conocimientos de los requerimientos nutricionales de los microorganismos.
- Siembra de materiales diversos.
- Elección del medio de cultivo adecuado: de enriquecimiento, selectivo, diferencial, especial.
- Microscopía: Tinción de Gram. Tinción de Ziehl - Neelsen. Otras tinciones. Control de calidad en las diferentes tinciones.
- Criterios de interpretación de cultivos: Según material remitido. Según sitio de infección. Según servicio que lo remite.

*Wm*

ES COPIA FIEL

  
Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

- Recuentos de leucocitos (en orina, en materia fecal) y de colonias (recuentos semi-cuantitativos y cuantitativos)
- Criterios de infección, colonización y contaminación.
- Identificación de bacterias: Gram positivos y Gram negativos aerobios y con requerimientos especiales. Metodologías: convencional, automatizada y molecular. Interpretación y alcance de cada una de ellas
- Pruebas de susceptibilidad antimicrobiana: métodos por difusión y dilución. Métodos automatizados. Control de calidad
- Búsqueda fenotípica de diferentes mecanismos de resistencia. Lectura interpretada del antibiograma
- Criterios de informe
- Manejo de bases de datos epidemiológicos y programas de control de enfermedades.
- Criterios para realizar estudios de portadores y de brotes de infecciones nosocomiales.

### Bibliografía

- Bailey & Scott's, Tille PM Diagnostic Microbiology 13e; Elsevier. 2014
- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol.4 (Systematic Bacteriology, 2e); 2010.
- Besterfield Dale H. Control de calidad. 8e, Pearson Educación. 2009.
- Box, George E.P Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Barcelona: Reverté. 2005
- Cercenado Emilia y Cantón Rafael Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: Diagnóstico microbiológico de los diferentes tipos de infecciones. ISBN: 978-84-611-7214-6
- Cowan MK Microbiology A Systems Approach, 2012
- Di Rienzo Julio Alejandro et al Estadística para las ciencias agropecuarias. Córdoba: Brujas, 2008
- García Lynne, Clinical Microbiology Procedures Handbook, 3rd Edition, ASM, 2010
- Jorgensen JH., Pfaller MA, Manual of Clinical Microbiology 11th ed , 2015
- Levinson W, Review of Medical Microbiology and Immunology., 13e; MGH, 2014
- Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed, 2010
- Mandell, Douglas, and Bennett's, Principles and Practice of Infectious Diseases, 8th ed 2015 .
- Murray - Rosenthal – Pfaller, Microbiología Médica, 7ed 2013
- Spiegel, Murray R., Stephens Larry J. Estadística. 2009.
- Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease, 5e; LWW, 2013.
- Versalovic J, Carroll KC, Funke G, Jorgensen JH, Landry ML, Warnock DW. Manual of Clinical Microbiology 10th Edition, 2011.
- Winn; Allen; Janda; Koneman; Procop; Schreckenberger; Koneman Diagnóstico Microbiológico Woods 6e 2008
- Revistas internacionales : Journal of Clinical Microbiology, Journal of Antimicrobial Agents, Journal of Bacteriology, Journal of Infection Diseases,

*manu*

ES COPIA FIEL

Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

Clinical Microbiology Reviews, Clinical Infectious Diseases, International  
Journal Medical Microbiology, International Journal Antimicrobial Agents,  
Infections, Genetics and Evolution y otras relacionadas al área

72

*ms*

*Q*

*[Signature]*

**ES COPIA FIEL**

DR. ADELIA LUCEVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CIENCIAS QUÍMICAS



### 3.6.4: Actividades prácticas: Rotaciones complementarias

Para completar la formación integral del futuro Especialista y para que todos los alumnos tengan acceso a la misma formación práctica, están organizadas rotaciones en diferentes centros de práctica para complementar la capacitación que en su centro no puede realizar. **Entre el Instructor y la Comisión Asesora de Especialización evaluarán qué rotaciones son necesarias para cada alumno.**

#### Rotaciones electivas:

**A) PEDIATRIA:** destinada a los alumnos que tengan como centro de prácticas un hospital de adultos, para los cuales será de tipo obligatoria. Los laboratorios de Bacteriología del Hospital de Niños de la Santísima Trinidad, Hospital Pediátrico del Niño Jesús y Hospital Infantil serán los centros de rotaciones. Dichos laboratorios tienen una infraestructura y casuística equivalente para el **diagnóstico de diarreas**, como la principal patología infecciosa de mayor frecuencia en el niño con respecto al paciente adulto.

**Duración:** 2 meses.

#### **Objetivos:**

Adquirir conocimientos teóricos y entrenamiento práctico en el diagnóstico de infecciones bacterianas gastrointestinales frecuentes en pediatría.

**Contenidos mínimos:** Infecciones del tracto gastrointestinal: patogénesis, etiología y diagnóstico de diarreas por: *Shigella* spp., *Salmonella* spp., *Aeromonas* spp., *Escherichia coli* diarreogénico (EPEC, EHEC (STEC), ETEC, EIEC y otros). Síndrome urémico hemolítico, *Plesiomonas* spp., *Campylobacter* spp., *Arcobacter* spp., *Staphylococcus aureus*, *Vibrio* spp. y *Yersinia enterocolitica*. Discusión de la epidemiología a nivel local y nacional. Pruebas de tipificación bioquímica y detección por test rápidos. Serología de *Shigella* spp., *Salmonella* spp. y *Escherichia coli* enterohemorrágico. Diarrea asociada al consumo de antibióticos: pruebas diagnósticas para *Clostridium difficile*.

#### **Evaluación:**

Se evaluará la adquisición de habilidades y destrezas mediante la realización e interpretación de exámenes directos y de cultivos para diagnóstico de diarreas bacterianas. Esta modalidad se realizará durante todo el proceso de aprendizaje de la rotación. Además al finalizar la rotación se evaluarán los conocimientos adquiridos en un examen escrito de 20 preguntas de múltiples opciones que se aprobará con el 70% de las mismas. Este resultado será informado por escrito, el cual será presentado en el informe semestral del alumno avalado por el Instructor, a la Comisión Asesora de la Especialización.

#### **Bibliografía**

- Bailey & Scott's, Tille PM Diagnostic Microbiology 13e; Elsevier. 2014
- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol.4 (Systematic Bacteriology, 2e); 2010.
- Besterfield Dale H. Control de calidad. 8e, Pearson Educación. 2009.

*Wdu*

**ES COPIA FIEL**

Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC



- 74
- Box, George E.P Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Barcelona: Reverté. 2005
  - Cercenado Emilia y Cantón Rafael Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: Diagnóstico microbiológico de los diferentes tipos de infecciones. ISBN: 978-84-611-7214-6
  - Cowan MK Microbiology A Systems Approach, 2012
  - Di Rienzo Julio Alejandro et al Estadística para las ciencias agropecuarias. Córdoba: Brujas, 2008
  - Garcia Lynne, Clinical Microbiology Procedures Handbook, 3rd Edition, ASM, 2010
  - Jorgensen JH. ,Pfaller MA, Manual of Clinical Microbiology 11th ed , 2015
  - Levinson W, Review of Medical Microbiology and Immunology., 13e; MGH, 2014
  - Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed, 2010
  - Mandell, Douglas, and Bennett's, Principles and Practice of Infectious Diseases, 8th ed 2015 .
  - Murray - Rosenthal – Pfaller, Microbiología Médica, 7ed 2013
  - Spiegel, Murray R., Stephens Larry J. Estadística. 2009.
  - Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease, 5e; LWW, 2013.
  - Versalovic J, Carroll KC, Funke G, Jorgensen JH, Landry ML, Warnock DW. Manual of Clinical Microbiology 10th Edition, 2011.
  - Winn; Allen; Janda; Koneman; Procop; Schreckenberger; Koneman Diagnóstico Microbiológico Woods 6e 2008
  - Revistas internacionales : Journal of Clinical Microbiology, Journal of Antimicrobial Agents, Journal of Bacteriology, Journal of Infection Diseases, Clinical Microbiology Reviews, Clinical Infectious Diseases, International Journal Medical Microbiology, International Journal Antimicrobial Agents, Infections, Genetics and Evolution y otras relacionadas al área

**B) Bacteriología de pacientes adultos: Diagnóstico de Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)**

**Hospital:** Hospital Rawson

**Duración:** 2 meses

**Objetivos:** Adquirir conocimiento y entrenamiento en el diagnóstico microbiológico de infecciones de transmisión sexual en adultos femeninos y masculinos. Conocer características microbiológicas y patogénicas de los posibles agentes etiológicos y conceptos generales sobre la fisiopatogenia, epidemiología y clínica de la enfermedad en el hombre y en la mujer.

**Contenidos teóricos y/o prácticos mínimos:**

Realización e interpretación de metodologías para el diagnóstico directo e indirecto de infecciones de transmisión sexual en adultos femeninos y masculinos, transporte, conservación y procesamiento de muestras de manera correcta, interpretación de los resultados de los cultivos, realización de un correcto y completo informe microbiológico que aporte información rápida y oportuna al médico. Características microbiológicas y

*Winn*

ES COPIA FIEL

*[Signature]*

DR. AG. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

95

patogénicas de los posibles agentes etiológicos: Procedimientos específicos de detección de los patógenos causales de las ITS: *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, *Micoplasmas genitales*, *Treponema pallidum*, Donovanosis, Chancroide, Herpes genital, Linfogramuloma venéreo, Vaginosis bacteriana, Vulvovaginitis candidiasica, Tricomoniasis, *Papilomavirus humanos* (VPH).

Los contenidos serán desarrollados a través del entrenamiento práctico y a través de la realización de reuniones bibliográficas dentro de la sección y discusión de casos clínicos. Además el alumno podrá asistir a la revista de sala del servicio de infectología con el objetivo de integrar el diagnóstico bacteriológico en un contexto clínico

### Evaluación

Evaluación oral continua para seguimiento del aprendizaje. Además al finalizar la rotación se evaluarán los conocimientos adquiridos en un examen escrito de 20 preguntas de múltiples opciones que se aprobará con el 70% de las mismas. Este resultado será informado por escrito, el cual será presentado en el informe semestral del alumno avalado por el Instructor, a la Comisión Asesora de la Especialidad.

### Bibliografía:

- Bailey & Scott's, Tille PM Diagnostic Microbiology 13e; Elsevier. 2014
- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol.4 (Systematic Bacteriology, 2e); 2010.
- Besterfield Dale H. Control de calidad. 8e, Pearson Educación. 2009.
- Box, George E.P Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Barcelona: Reverté. 2005
- Cercenado Emilia y Cantón Rafael Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: Diagnóstico microbiológico de los diferentes tipos de infecciones. ISBN: 978-84-611-7214-6
- Cowan MK Microbiology A Systems Approach, 2012
- Di Rienzo Julio Alejandro et al Estadística para las ciencias agropecuarias. Córdoba: Brujas, 2008
- Garcia Lynne, Clinical Microbiology Procedures Handbook, 3rd Edition, ASM, 2010
- Jorgensen JH. ,Pfaller MA, Manual of Clinical Microbiology 11th ed , 2015
- Levinson W, Review of Medical Microbiology and Immunology., 13e; MGH, 2014
- Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed, 2010
- Mandell, Douglas, and Bennett's, Principles and Practice of Infectious Diseases, 8th ed 2015 .
- Murray - Rosenthal – Pfaller, Microbiología Médica, 7ed 2013
- Spiegel, Murray R., Stephens Larry J. Estadística. 2009.
- Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease, 5e; LWW, 2013.
- Versalovic J, Carroll KC., Funke G, Jorgensen JH., Landry ML, Warnock DW. Manual of Clinical Microbiology 10th Edition, 2011.
- Winn; Allen; Janda; Koneman; Procop; Schreckenberger; Koneman Diagnóstico Microbiológico Woods 6e 2008
- Revistas internacionales : Journal of Clinical Microbiology, Journal of

*Winn*

ES COPIA FIEL

*[Signature]*  
SECRETARÍA DE SALUD  
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA  
SECRETARÍA DE SALUD

Antimicrobial Agents, Journal of Bacteriology, Journal of Infection Diseases,  
Clinical Microbiology Reviews, Clinical Infectious Diseases, International  
Journal Medical Microbiology, International Journal Antimicrobial Agents,  
Infections, Genetics and Evolution y otras relacionadas al area.

76

*Wm*

*Q*

*Marina L. Cervera*  
Ing. Agr. MARINA L. CERVERA  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
ESCUELA DE POSGRADO  
FAC. DE Cs. QUÍMICAS - UNC

AS COPIA FIEL

### 3.7 Trabajo Final Integrador

El postulante deberá presentar un Proyecto de Trabajo Final Integrador (TFI) de investigación aplicada, relacionado al área de la especialización, en un plazo máximo de doce (12) meses a partir de la admisión, el cual deberá contar con el aval de su instructor y del centro donde será desarrollado. El director del proyecto de investigación (tutor) puede ser el mismo instructor del centro de prácticas, u otro docente previamente aceptado por la Comisión Asesora de Especialización. Este proyecto será elaborado de acuerdo al formulario correspondiente provisto por la Facultad. Deberá incluir además, el nombre y lugar de trabajo del Docente o profesional que cubrirá el papel de director de dicho TFI; será considerado por la Comisión Asesora de la Especialización respectiva y el CAE para su aprobación.

Los resultados del trabajo deberán ser presentados en reuniones científicas o publicados en revistas locales, nacionales o internacionales con arbitraje. Además, los resultados deberán ser presentados en formato de trabajo científico en el informe semestral correspondiente. El TFI deberá finalizar dentro de los tres años de duración de la Carrera de Especialización, pudiendo extenderse durante el período de prórroga de un año para culminar la carrera. La defensa oral y pública del mismo será considerada trabajo final integrador, requisito para la obtención del título de Especialista

### 3.8 Evaluación

#### 3.8.1 Evaluación parciales del aspirante

La evaluación y acreditación del aprendizaje, forma parte del proceso por el cual los docentes dan cuenta del nivel de los logros de los alumnos en torno a los contenidos, habilidades y destrezas de la formación práctica.

El sistema de evaluación está estipulado en el Reglamento vigente. Una vez cumplimentados todos los requisitos exigidos en dicha reglamentación y a fin de obtener el Título de Especialista, el aspirante deberá:

- a) Aprobar los informes semestrales periódicos que realiza el Instructor elevados a la Comisión Asesora de la Especialización y al CAE.
- b) Asistir a los cursos y aprobar los exámenes teóricos escritos de cada curso de formación general y específica, bajo la modalidad descrita en cada uno de ellos.
- c) Aprobar los exámenes de cada entrenamiento práctico común y de las rotaciones complementarias con una puntuación mínima de 7 (siete) 70%.

#### 3.8.2. Evaluación final del aspirante

a) Aprobar un examen final integral con un contenido teórico y práctico de acuerdo al Plan de Estudio de la Especialización. El mismo será bajo la modalidad de preguntas a desarrollar sobre el diagnóstico microbiológico ante diferentes casos clínicos (90% del examen) y algunas preguntas de múltiples opciones (10% del examen). El mismo debe ser aprobado con una puntuación mínima de 7 (siete) 70%.

b) Realizar una exposición oral y pública sobre su trabajo final integrador (TFI) ante un tribunal conformado por los miembros de la Comisión Asesora de Especialización

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*  
 D<sup>CA</sup>. M<sup>CA</sup>. MARINA L. CERVERA  
 DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
 ESCUELA DE POSGRADO  
 FAC. DE CS. QUÍMICAS - UNC

*Handwritten mark*

**ES COPIA FIEL**

quienes calificaran como Aprobado o Reprobado el desempeño del Especializando lo cual quedara registrado en un Acta refrendada por los miembros del tribunal. El aspirante no podrá ser reprobado en más de dos oportunidades.

78

### 3.9 Propuesta de seguimiento curricular

El seguimiento del desarrollo de la Carrera tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

1. Encuestas de opinión:

Referido a la opinión de los estudiantes y docentes en relación al desarrollo de la carrera, en la UNC existen sistemas informáticos como el SIU-KOLLA que permite a la universidad realizar un seguimiento de sus graduados a fin de obtener información sobre su inserción laboral, su relación con la universidad, el interés por otros estudios y otros datos relevantes. Con esta finalidad se ha implementado una Encuesta de Opinión aprobada por el HCS (UNC) para egresados de Carreras de Posgrado de esta Universidad, cuya aplicación es obligatoria en la instancia de gestión del Título (Res HCS N° 178/2014).

Además de esta encuesta que ya está implementada, se propone realizar encuestas relacionadas con la parte práctica y teórica en cuanto al número de horas, entrenamiento especializado, contenido de las asignaturas para asegurar que con el estudio y la dedicación propios de cada alumno, sumado a la formación que va recibiendo, se logren los objetivos de la Carrera alcanzando el perfil de Egresado.

2. Actividades de formación docente:

Para garantizar el desarrollo académico de los docentes se promoverá la participación de los mismos en actividades científicas organizadas por la Facultad como Jornadas de Posgrado, los cursos de Formación Especifica y General y de actualización profesional.

### 3.10 Material Bibliográfico e Infraestructura:

Para la actualización de los materiales, biblioteca, laboratorios y/o de los soportes tecnológicos de los mismos, al finalizar cada año de la carrera se realizará un análisis contable por parte del área económica financiera, quién informará la disponibilidad de recursos para la suscripción a revistas científicas, compra de bibliografía actualizada, equipamientos, insumos para el desarrollo de los TFI de los postulantes, y ayudas económicas en forma de becas o medias becas para los nuevos postulantes.

Además tanto los docentes como los alumnos tendrán acceso a la Biblioteca de la Facultad, que cuenta con una red informática de tipo estructurado de 100 MHz que conecta a todos los Departamentos Académicos, el Área de Administración Central, el Área de Gestión de Alumnos de grado con Oficialía, todos los edificios y laboratorios de Investigación y Bibliotecas. El sistema está configurado como una Intranet conectada al sistema de red de la Universidad. Los servicios que provee la red son: Internet, sistema administrativos y de gestión (SIU-Guaraní, SIU-Pampa, sistema de control de asistencia de personal, sistema de biblioteca, sistema de gestión y seguimiento de expedientes). La Facultad cuenta con servicio de página WEB y servidor de correo electrónico. Se cuenta con aproximadamente 700 equipos de computación conectados a la red. Además, a través de la UNC, la Facultad de Ciencias Químicas tiene acceso a la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología la cual permite el acceso a artículos completos de más de 11.000 títulos de revistas científico-técnicas y más de 9.000 libros (ver <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/recursos/index>).

*Wou*

*[Handwritten Signature]*  
SECRETARÍA GENERAL  
SECRETARÍA ADMINISTRATIVA  
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

*[Handwritten Initials]*

**ES COPIA FIEL**