

PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE POSGRADO DE: ESPECIALIZACION EN BIOQUIMICA CLINICA AREA VIROLOGIA

- 1 IDENTIFICACION CURRICULAR DE LA CARRERA**
 - 1.1 FUNDAMENTACION**
 - 1.2 DENOMINACION DE LA CARRERA**
 - 1.3 DENOMINACION DE LA TITULACION A OTORGAR**

- 2 OBJETIVOS DE LA CARRERA**
- 3 CARACTERISTICAS CURRICULARES DE LA CARRERA**
 - 3.1 REQUISITOS DE INGRESO**
 - 3.2 MODALIDAD**
 - 3.3 LOCALIZACION DE LA PROPUESTA**
 - 3.4 ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO**
 - 3.4.1 Evaluación de la Formación Práctica**
 - 3.4.2 Programa de contenidos mínimos.**
 - 3.5 ASIGNACION HORARIA TOTAL DE LA CARRERA**
 - 3.6 TRAYECTO ESTRUCTURADO DEL PLAN DE ESTUDIO**
 - 3.6.1 ASIGNATURAS**
 - 3.6.1-1 CONTENIDOS MINIMOS DE CADA ASIGNATURA**
 - 3.6.2 ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA**
 - 3.7 TRAYECTO NO ESTRUCTURADO DEL PLAN DE ESTUDIO**
 - 3.8 PROPUESTA DE SEGUIMIENTO CURRCULAR**
 - 3.9 EVALUACION**
 - 3.9.1 Evaluaciones parciales del aspirante**
 - 3.9.2. Evaluación final del aspirante**

1 IDENTIFICACION CURRICULAR DE LA CARRERA

1.1 FUNDAMENTACION

El desafío del estudio de la virología puede leerse desde su nacimiento en los antiguos protocolos de laboratorio, los que desde su inicio intentaron explicar un universo de vida muy pequeña. Además, la aprehensión de este particular mundo microbiano fue una tarea difícil pues su conocimiento, lejos de ser acabado, se mostraba en un movimiento constante de conceptos y teorías. De este modo fue adquiriendo relevancia cuando los virus fueron reconocidos como agentes infecciosos con un alto impacto en salud humana. La aparición de cultivos celulares permitió el aislamiento y caracterización de estos agentes. Sin embargo, algunos virus no aislados en dichos sustratos, dieron origen a la biología molecular. Biología molecular y cultivos celulares permitieron el avance de la virología y fueron instrumentos que se difundieron en toda la ciencia. Esta ciencia en su construcción ha encontrado un camino para comprender desde los principios de la vida, al hombre y al universo con una creciente profundidad y detalle. El fundamento de esta Especialización es aprehender la virología en profundidad y detalle al tiempo que focalizar también como objeto de estudio los caminos que conducen al proceso de construcción del diagnóstico virológico, involucrando principalmente conocimientos sobre características estructurales y biológicas de los agentes virales, patogénesis, inmunogenicidad, historia natural de circulación viral, eslabones de cadenas de transmisión viral, oportunidad del diagnóstico, criterios de selección y validación de pruebas diagnósticas e interpretación y comunicación de resultados, entre otros.

Dentro del mundo microbiano, la virología ha ampliado su área de conocimiento al ambiente, reconociendo actualmente a los virus como agentes contaminantes de aguas y alimentos. Esto origina nuevos escenarios epidemiológicos de transmisión viral y como resultado multiplica el riesgo de infección viral en la población expuesta.

De este modo la fundamentación de este posgrado reside en alcanzar la formación de profesionales en virología, capaces de producir un conocimiento en la disciplina, de reflexionar y objetivarse en esta actividad como agentes integrados al equipo de salud.

La capacitación propuesta resulta hoy debidamente justificada por la creciente necesidad de contar con virólogos formados, capaces de insertarse activamente en el campo de la práctica diagnóstica, integrando equipos interdisciplinarios. Así mismo, el profesional formado alcanzará los criterios necesarios para coordinar/dirigir un laboratorio especializado en virología que brinde además el marco para discusión e interpretación de los datos obtenidos en el laboratorio en el contexto de la clínica del paciente y de la epidemiología.

1.2 DENOMINACION DE LA CARRERA

La carrera de posgrado se denomina **Especialización en Bioquímica Clínica área Virología**

1.3 DENOMINACION DE LA TITULACION A OTORGAR

El título que otorga la carrera es **Especialista en Bioquímica Clínica área Virología**

2 OBJETIVOS DE LA CARRERA

- Capacitar al aspirante a Especialista en Virología en el ejercicio y en la praxis profesional de la Virología

- Profundizar los conocimientos teóricos y prácticos del área de la Virología adquiridos en el grado, a través de un entrenamiento intensivo, logrando el perfeccionamiento integral del Profesional Especialista en Virología.
- Lograr la activa participación de los Profesionales Especialistas en el diagnóstico de patologías en el área de Virología.
- Diseñar y capacitar al personal del laboratorio, para la correcta realización de procedimientos preanalíticos, analíticos y postanalíticos; obtener y aplicar valores de referencia.

- Realizar la validación analítica de los ensayos que se implementan en el laboratorio, es decir, la verificación experimental de que el método seleccionado cumple con los requerimientos analíticos y prácticos para los que fue elegido.
- Realizar gestión de recursos humanos del laboratorio, incluyendo capacitación permanente para el desarrollo de competencias necesarias según función y condiciones de trabajo, así como la evaluación periódica del desempeño.
- Diseñar y aplicar normas de seguridad, realizar gestión para la continua mejora en la prevención de accidentes de laboratorio.
- Evaluar sensibilidad, especificidad y valores predictivos de pruebas diagnósticas en uso, aportar a optimizar su utilización eficiente.
- Interpretar cada resultado por correlación con antecedentes, datos clínicos y de laboratorio del paciente, emitir un informe adecuado y oportuno.

PERFIL DEL EGRESADO

Los profesionales egresados como Especialistas en Virología serán capaces de:

- Identificar elementos relativos al agente viral, al huésped y al medio que intervienen en un determinado proceso infeccioso.
- Aplicar criterios para la selección de pruebas diagnósticas específicas y algoritmos diagnósticos a los fines de identificar el agente viral involucrado en el proceso infeccioso.
- Adquirir habilidades y destrezas para realizar técnicas de diagnóstico virológico.
- Aplicar criterios para interpretar los resultados de laboratorio en el marco de datos clínicos y escenarios epidemiológicos.
- Conducir y actuar como Director técnico de un laboratorio especializado en Diagnóstico Viroológico.
- Adquirir habilidades de autoaprendizaje, que favorezcan el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas en el área específica.
- Desarrollar criterios profesionales en el área de Virología mejorando así la calidad analítica de los procesos de atención de la salud.
- Diseñar y participar de programas de prevención primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria en patologías de elevada prevalencia / incidencia en la Argentina.
- Diseñar y participar de redes de laboratorio y programas de vigilancia epidemiológica.
- Planificar, diseñar y desarrollar proyectos de investigación clínica y/o de extensión en el área de Virología, que signifiquen un aporte a una mejor calidad de vida de su comunidad.
- Ejercer con aptitudes y espíritu la docencia ya sea a nivel universitario, hospitalario 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 Especializaciones (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 deberá 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. Su admisión requerirá la convalidación o reválida de título de grado. Asimismo deberán acreditar dominio funcional del idioma español, en función de la reglamentación vigente en la UNC.

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

- a) 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 UNC.
- b) Constancia de Matricula Profesional vigente expedida por la entidad deontológica correspondiente.
- c) Curriculum Vitae del Instructor 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 previstas en este reglamento.
- d) Nota que acredite la aceptación de la autoridad responsable del centro de práctica propuesto para la realización del entrenamiento practico profesional.
- e) Programa de actividades que conforman el trayecto no estructurado, a desarrollar en los centros de práctica (entrenamiento práctico profesional, ateneos, seminarios, talleres, etc.) acorde al plan de estudios de la Especialización.

3.2 MODALIDAD

La especialización en Bioquímica Clínica área Virología tendrá una duración de tres años,

será de modalidad presencial y semiestructurada.

3.3 LOCALIZACION DE LA PROPUESTA

La Actividad Académica de la carrera se realizará en el Instituto de Virología "Dr J M Vanella" dependiente de la Facultad de Ciencias Médicas, UNC y en centros de prácticas especializados en el área Virología públicos y privados

3.4. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios de la Carrera de Especialización en Bioquímica Clínica área Virología tendrá una carga horaria total de 3525 horas obligatorias (525 horas de formación teóricas y científicas y 3000 prácticas).

Las actividades teóricas, prácticas y científicas (trabajo final integrador) serán realizadas siguiendo **A) un Trayecto Común Estructurado del Plan de Estudio (635 hs)** y **B) un Trayecto no Estructurado del Plan de Estudio (2.890 hs)**.

El plan de estudio está organizado de la siguiente forma:

ACTIVIDADES TEORICAS: Las actividades teóricas propuestas se desarrollarán bajo la forma de cursos de formación general, cursos de formación específica, ateneos, talleres interactivos, y reuniones bibliográficas.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS: Las actividades prácticas se desarrollarán en laboratorios especializados en uno o más centros formadores, donde el aspirante a la especialidad deberá cumplimentar un plan de actividades bajo la supervisión de un especialista en el área a cargo.

ACTIVIDADES CIENTÍFICAS: El postulante desarrollará la actividad científica presentando un trabajo final integrador (TFI), trabajo de investigación aplicada, relacionado al área de la especialización elegida.

A) Trayecto Estructurado (635 horas)

El alumno deberá cumplir **635hs** que incluyen:

- la realización de dos cursos generales (65hs), dos cursos específicos (100hs)
- Entrenamiento Práctico Común (EPC) en los siguientes **Centros de Formación** (440hs):
 - Instituto de Virología "Dr J M Vanella "dependiente de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.
 - Laboratorio Central, División Virología. Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba
 - Laboratorio de Virología – Área Microbiología. Clínica Universitaria Reina Fabiola.
- Participación en talleres, ateneos, reuniones bibliográficas otros cursos específicos (30 hs)

B) Trayecto No Estructurado (2890 horas)

El alumno deberá cumplir 2890hs mediante la realización de las siguientes actividades:

- Entrenamiento profesional **en un Centro de Formación bajo la supervisión del Instructor propuesto** de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Reglamento (2560hs).
- Participación en otros cursos específicos con evaluación, talleres, ateneos, reuniones bibliográficas y en eventos científicos (Jornadas, Simposios, Congresos, etc.) **(70 hs)**.
- Desarrollo del **Trabajo Final Integrador (260 hs)** y opcionalmente, la realización de

rotaciones en otros Centros de Prácticas propuestos por el Alumno o el Instructor y evaluados y aprobados por el Comisión Asesora de la Especialización.

3.4.1 Evaluación de la Formación Práctica: El alumno será evaluado por la Comisión Asesora de Especialización mediante informes semestrales presentados por el alumno y certificados por el Instructor, siguiendo una planilla de informe semestral. En esta planilla se especificará la cantidad de horas realizadas en prácticas profesionales y en participación en seminarios, talleres, ateneos, reuniones bibliográficas y en eventos científicos

3.4.2 Programa de contenidos mínimos.

Los contenidos mínimos exigibles para la formación del especialista se abordan en las Actividades de Formación Teórica, Práctica y Científica de los trayectos estructurados y no estructurados descriptos y organizados en el siguiente programa:

UNIDAD 1 VIROSIS RESPIRATORIAS

Agentes etiológicos, clasificación y estructura. Virus influenza. Otros virus respiratorios. Diagnóstico virológico de las infecciones respiratorias. Control y prevención de infecciones respiratorias. Bioseguridad y control de calidad. Divulgación, comunicación, educación para la salud, extensión

UNIDAD 2. INFECCIONES EXANTEMÁTICAS

Rubeola: introducción. El virus de la rubéola. Historia natural de la infección por virus rubéola.

Interacciones virus – célula en la infección por virus rubéola. Respuesta inmune específica y diagnóstico virológico. Vacunas y programas de prevención. Epidemiología de la rubéola.

Parvovirus humano B19. Estructura y función de parvovirus humanos.

Historia natural de la infección por parvovirus B19. Respuesta inmune específica y diagnóstico virológico. Epidemiología, control y prevención. Sarampión: Enfermedad eruptiva con alto impacto en salud infantil. Modelo de infección aguda. Patogénesis viral. Diagnóstico virológico de la infección por virus sarampión. Vacunas antisarampionosas disponibles. Escenario endémico y epidémico del virus del sarampión. Programa Nacional de Eliminación de sarampión.

Virus Herpes 6 (HHV-6): Agente etiológico del exantema súbito. Modelo de Infección Persistente. Patogénesis y persistencia viral. Diagnóstico virológico de la infección por virus herpes 6. Estudio local de inmunidad para virus herpes 6 en población general e inmunocomprometidos. Integración de los modelos de infección aguda (sarampión) e infección persistente (HHV-6) en enfermedades virales eruptivas.

UNIDAD 3. GASTROENTERITIS VIRALES: ROTAVIRUS, ASTROVIRUS, ADENOVIRUS 40/41 Y NOROVIRUS.

Características estructurales y biológicas generales de los agentes etiológicos de la diarrea viral: Rotavirus grupos A, y C, astrovirus, adenovirus tipos 40 y 41 y norovirus. Virus asociados a la diarrea viral. Ecología de la diarrea viral: el agente, el hospedero y el

ambiente. Genética y Fisiología de virus productores de diarrea- Modelo: Rotavirus grupo A. Fisiopatología Viral. Modelo: Rotavirus grupo A. Tratamiento y prevención de las gastroenteritis virales. Diagnóstico de laboratorio de gastroenteritis virales. Escenarios epidemiológicos de la enfermedad diarreica viral. Epidemiología molecular de virus productores de diarrea. Modelo: Rotavirus grupo A. Vigilancia clínica y Vigilancia ambiental de G tipos de rotavirus que circulan en la comunidad. Diseminación de virus productores de diarrea en el ambiente: Modelo: Rotavirus grupo A.

UNIDAD 4. ENTEROVIRUS HUMANOS: VIRUS DE POLIOMIELITIS

Características estructurales y biológicas de los enterovirus. Virus Polio

UNIDAD 5. HEPATITIS VIRALES.

Introducción. Virus de la hepatitis A (HAV). Virus de la Hepatitis B (HBV). Virus de la Hepatitis C (HCV). Virus de la Hepatitis D (HDV). Virus de la hepatitis E (HEV).

UNIDAD 6. VIRUS LINFOTRÓPICOS HUMANOS: RETROVIRUS HUMANOS HIV Y HTLV

Características generales de los retrovirus y patogénesis de las infecciones. Relación virus – hospedador. Evolución de la infección. Diagnóstico de infecciones por retrovirus humanos HIV y HTLV. Diagnóstico molecular de las infecciones por retrovirus y seguimiento de la infección. HIV y medicina transfusional. Epidemiología de las infecciones por retrovirus humanos.

UNIDAD 7. INFECCIONES GENITALES DE TRANSMISIÓN SEXUAL: VIRUS PAPILOMA HUMANO

Características generales de los Virus Papiloma Humano (HPV). Historia natural de la infección por HPV. Clínica y epidemiología de la infección por HPV. Diagnóstico de HPV. Prevención y control de la infección por HPV.

UNIDAD 8. FAMILIA DE VIRUS HERPES: HERPESVIRUS HUMANOS

Características estructurales y biológicas de los virus Herpes. Virus Herpes Simple 1 y 2. Virus Herpes 3: Varicela – Zóster. Virus Herpes 4: Virus Epstein-Barr. Virus Herpes 5: Citomegalovirus. Virus Herpes 8.

UNIDAD 9. ZOONOSIS VIRALES POR ARBOVIRUS: FIEBRES HEMORRÁGICAS Y ENCEFALITIS.

Generalidades de Arbovirus. Familia Flaviviridae. Género Flavivirus. Familia Flaviviridae. Virus encefalitis St. Louis. Familia Flaviviridae. Virus dengue. Familia Flaviviridae. Virus del oeste del Nilo (WNV). Familia Flaviviridae. Virus de la fiebre amarilla. Familia Togaviridae. Género Alfavirus. Familia Togaviridae. Virus de la Encefalitis Equina del Este. Familia Togaviridae. Virus de la Encefalitis Equina del Oeste. Familia Togaviridae. Virus de la Encefalitis Equina Venezolana.

3.5 ASIGNACION HORARIA TOTAL DE LA CARRERA

Actividades curriculares	Horas Obligatorias (Totales)	Horas Obligatorias comunes (Trayecto estructurado)	Horas Obligatorias (Trayecto no-estructurado)
Actividades de formación teóricas (totales)	265	195	70
Cursos obligatorios			
General 1	30	30	
General 2	35	35	
Específico 1	50	50	
Específico 2	50	50	
Talleres, seminarios, clases teóricas, reuniones bibliográficas, otros cursos	100	30	70
Actividades de formación práctica (totales)	3000	440	2560
Práctica Profesional especializada			2460
Entrenamiento Práctico Común		440	
Discusión de casos clínicos, revistas de sala, ateneos			100
Actividades Formación Científica (TFI)	260		260
Total de horas	3525	635	2890

3.6 TRAYECTO ESTRUCTURADO DEL PLAN DE ESTUDIO

3.6.1 ASIGNATURAS

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN TEÓRICA

Las actividades teóricas curriculares del trayecto 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
Curso General I: Metodología de la Investigación	Metodología de la Investigación : La Ciencia y el método científico	30	30
Curso General II: Bioestadística	Bioestadística e Investigación 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 paraméricos	35	35
Curso Específico I "Diagnóstico Viroológico de Síndromes Infecciosos: De la presunción a la confirmación diagnóstica"	Introducción a la Virología. Sistemas Infecciosos: Exantemáticas – Gastroenteritis Virales – Retrovirus – Hepatitis Virales – Virosis Respiratorias – Arbovirus – Arenavirus – Papiloma Virus Humano - Herpes Virus	50	50
Curso Específico II: "Virología clásica versus molecular: avances y aplicaciones para el abordaje de infecciones virales"	Fundamento , análisis e interpretación de técnicas clásicas Fundamento , análisis e interpretación de técnicas moleculares	50	50
Ateneos Reuniones bibliográficas	Infecciones gastrointestinales	3	30
	Infecciones congénitas	3	
	Programa de Eliminación y Erradicación de Virosis	3	
	Desarrollo de Vacunas	3	
	Infecciones del Sistema Nervioso Central	3	
	Infecciones respiratorias	3	
	Infecciones del sistema cardiovascular	3	
	Infecciones oculares	3	
	Control de Calidad en laboratorios de Virología	3	
	Infecciones en pacientes Inmunodeprimidos	3	

3.6.1.1- CONTENIDOS MINIMOS DE CADA ASIGNATURA

CURSOS DE FORMACION GENERAL

CURSO GENERAL I: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivos Generales:

- Familiarizar a los futuros especialistas con la metodología de investigación científica aplicable en la Bioquímica Clínica.
- Promover Diseños investigativos en los ámbitos habituales en los que se desempeña el especialista en Bioquímica.
- Facilitar la elaboración, redacción y escritura de informes científicos y papers acorde a las pautas más habituales empleadas en la comunicación científica.

Programa Sintético:

- 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. La pregunta a investigar. La revisión de antecedentes. El marco teórico. Alcances y objetivos de una investigación. La formulación de hipótesis.
- El diseño de la investigación. Según la finalidad: exploratorio, descriptivo, correlacional, explicativa. 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.
- Elaboración del informe de investigación. Bibliografía. Bases de datos. Publicaciones electrónicas. Citas bibliográficas. Vancouver. APA. Otros.

DURACIÓN : 30horas

EVALUACION: la evaluación será escrita, obligatoria y se aprobará con un puntaje igual o mayor a siete.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Campbell D. y Stanley J. (2001) Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Octava reimpresión (primera versión en castellano 1973) Amorrortu Editores. Buenos Aires. Argentina.
- 2- 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.
- 3- Gambará, H. (1998) Diseño de Investigaciones. Cuaderno de prácticas. 2da edición. Mc Graw Hill. España.
- 4- Gómez, M. (2006) Introducción a la metodología de la investigación científica.

Primera edición. Editorial Brujas.

5- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P.; (2000) Metodología de la investigación. 2da edición. Mc Graw Hill. Mexico.

6- León, O. y Montero, I. (2001) Diseño de investigaciones. 2da edición. Mc Graw Hill. España.

7- Samar, M. E.; Avila, R.; Peñaloza Segura, M.; Cañete, M. (2003) 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

8- Yuni, J. y Urbano, C. (2006) Técnicas para investigar 1 y 2. 2da edición. Ed. Brujas.

CURSO GENERAL II : BIOESTADISTICA

OBJETIVOS:

- Analizar bases de datos en la realización de trabajos de investigación.
- Adquirir conocimientos básicos para entender y analizar los resultados descriptos en trabajos científicos publicados relacionados a su área de especialización

Programa Sintético:

- Obtención de datos. Conceptos de Muestreo. Estadística Descriptiva. Concepto de población y muestra. Tipos de datos (categóricos y numéricos). Estadísticos muestrales de posición y dispersión. Tablas de distribución de frecuencias, cuantiles (percentiles). Muestreo aleatorio simple. Representaciones gráficas. .
- Intervalos de Confianza. Construcción de intervalos de confianza. Estimación por intervalos de confianza
- Pruebas de hipótesis. Errores tipo I y II. Nivel de significación y potencia de una prueba. Rechazo y no rechazo de la Hipótesis Nula (Regiones). Interpretación del valor p (p-value).
- Test de hipótesis para una muestra. Test de Comparación de dos muestras.
- Comparación de varias muestras. Análisis de la Varianza.
- Introducción al análisis de Regresión y de correlación. (Coeficiente de correlación de Pearson, ecuación de la recta, coeficiente de determinación).
- Realización de actividades prácticas con resolución de problemas en la computadora. Introducción a los métodos no paramétricos, intervalos de confianza..
- Medidas de frecuencia de la enfermedad, prevalencia, incidencia, Medidas de asociación, chi cuadrado, riesgo relativo, Odds ratio.
- Sensibilidad y especificidad diagnóstica, valor predictivo, likelihood ratio. Curvas ROC. Cálculo de corte óptimo.
- Índice de concordancia kappa. Establecimiento de Valores de referencia. Curvas de Sobrevida
- Aplicaciones del sistema SPSS para el manejo estadístico de bases de datos
- Discusión de trabajos científicos como ejemplos.

DURACIÓN : 35 horas

Metodología de 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. Obligatoria

Bibliografía

- 1-Dawson Saunders, Beth. Bioestadística médica / Beth Dawson Saunders, Robert G. Trapp ; Germán Arias Rebatet trad., Víctor Angel de la Garza Estrada trad. 4. ed.. El Manual Moderno, 2005.
- 2-Essex-Sorlie, Diane. Examination & Board Review : Medical Biostatistics & Epidemiology. Appleton Lange, 1995.
- 3-Jekel, James F. et al. Epistemology, biostatistics and preventive medicine. SaundersElsevier, 2007.
- 4-Pagano, Marcello. Fundamentos de bioestadística / Marcello Pagano, KimberleeGauvreau. 2. ed. Thomson Learning, 2003.
- 5-Rius Díaz, Francisca. Bioestadística / Francisca Rius Díaz, Francisco Javier Barón López. Ed. Thomson, 2005.
- 6-Sokal, Robert R. - Rohlf, James F. Introducción a la Bioestadística. Ed. Reverté, 1980.

3.6.1.2 CURSOS ESPECIFICOS

CURSO ESPECIFICO I "Diagnóstico Viroológico de Síndromes Infecciosos: De la presunción a la confirmación diagnóstica"

OBJETIVOS

- Conocer y Actualizar aspectos relacionados a virus de importancia médica regional y local.
- Profundizar el conocimiento sobre la epidemiología de las infecciones virales de importancia local.
- Adquirir conocimientos para abordar el diagnóstico diferencial con otras patologías infecciosas.
- Deducir a partir de un cuadro clínico y los antecedentes epidemiológicos, la causalidad por un agente viral
- Conocer sobre la disponibilidad de pruebas diagnósticas ofrecidas por el laboratorio virológico.
- Interpretar adecuadamente los resultados del laboratorio virológico.
- Integrar el laboratorio virológico en la práctica médica.
- Profundizar el conocimiento sobre tratamientos antivirales actuales.

Programa Sintético

INTRODUCCION A LA VIROLOGIA.

Introducción al estudio de los virus de animales. Virus: Composición química. Estructura y función. Propiedades. Criterios de clasificación y nomenclatura. Biología celular de la infección viral. Pasos del ciclo de replicación viral.

Estructuras y funciones celulares que los virus utilizan para infectar y replicarse: mecanismos de entrada, tráfico intracelular y salida al medio externo.

Replicación viral- Nociones de genética viral.

Patogénesis de las infecciones virales. Infección y enfermedad viral.

Mecanismos de defensa del huésped frente a las infecciones virales.

Epidemiología de las infecciones virales.

Diagnóstico virológico. Etapas del diagnóstico. Elección, obtención y envío de muestras clínicas. Diagnóstico directo e indirecto: Fundamentos de las principales técnicas y su interpretación. Metodologías diagnósticas de elección de acuerdo a infección viral presumible.

Bioseguridad profesional. Atención médica. Laboratorios.

GASTROENTERITIS VIRALES

Escenario Endémico y epidémico de la diarrea viral: Agentes etiológicos involucrados, impacto en salud humana, métodos diagnósticos, vacunas disponibles.

Infección por Norovirus: de la infancia a la tercera edad.

Picobirnavirus: un virus emergente asociado a la diarrea?

Virología Ambiental. Aguas recreacionales: fuente hídrica potencial de infección viral? Evaluación de riesgo de transmisión.

INFECCIONES RESPIRATORIAS VIRALES

Virus influenza humana: el tradicional y el pandémico. Diagnóstico y Avances en Vacunas y antivirales.

Virus respiratorios prevalentes: impacto actual de los conocidos virus: respiratorio sincial, parainfluenza y adenovirus.

Nuevos virus respiratorios metapneumovirus, coronavirus humano, MERS-CoV.

Bocavirus Humano: Hallazgos mundiales, regionales y locales.

La clínica de las infecciones virales respiratorias de importancia en salud pública en niños y adultos.

ARBOVIRUS

Generalidades de Arbovirus-

Ecología de Arbovirus

Algoritmo diagnóstico de Arbovirus

Características clínicas del paciente frente a la sospecha de infección por Flavivirus.

Estado actual de Flavivirus viscerotrópicos en América y Argentina-

Estado actual de Flavivirus neurotrópicos en América y Argentina -

Nuevos arbovirus: Riesgo de introducción y/o emergencia.

RETROVIRUS

Virus de Inmunodeficiencia Humana: Origen y características - Patogénesis y evolución de la infección. Algoritmo diagnóstico de la infección en adultos.

Generalidades de virus HTLV. Origen y características - Patogénesis y evolución de la infección.

Algoritmo diagnóstico de la infección en adultos. Situación regional.

Retrovirus y Banco de Sangre

Algoritmos diagnósticos de ambos virus. Interpretación de resultados y situaciones diagnósticas complejas.

Infecciones congénitas – perinatales producidas por virus VIH. Diagnóstico de las Infecciones congénitas producidas por el virus VIH. Actualización sobre los nuevos algoritmos.

Manejo de la población pediátrica infectada con VIH. Aspectos clínicos y monitoreo de la infección.

Prevención y marco legal, una mirada actual desde el trabajo con la comunidad.

HEPATITIS VIRALES

Generalidades de Virus de hepatitis A, B, C, D, E.

Virus de la Hepatitis A: análisis epidemiológico y diagnóstico luego de la introducción local de la vacuna a calendario oficial.

Hepatitis B: Análisis de la situación clínico-epidemiológica mundial, regional y local. Diagnóstico HBV. El laboratorio en el diagnóstico y seguimiento del tratamiento. Vacuna de la Hepatitis B: recomendaciones, evaluación de la eficiencia de los programas de control y prevención.

Virus de la Hepatitis E implicancias clínicas, zoonóticas y ambientales. Introducción de HEV al diagnóstico local. Infección en inmunosuprimidos.

Hepatitis C: Análisis de la situación clínico-epidemiológica mundial, regional y local. Diagnóstico de HCV. El laboratorio en el diagnóstico y seguimiento del tratamiento. Introducción a los nuevos tratamientos.

VIRUS PAPILOMA HUMANO

Principales aspectos de la biología y patogénesis del HPV. Epidemiología del virus Papiloma humano.

Actualización del Diagnóstico de HPV. Genotipos circulantes en la población femenina y masculina de Córdoba, Argentina.

Indicaciones generales y reacciones adversas de la vacuna. Respuesta inmune natural y vacunal. Investigaciones sobre nuevas formulaciones para la vacuna de HPV.

Cáncer oral. Presentación clínica de la infección por HPV en la boca.

Duración: 50 horas

EVALUACIÓN: obligatoria, individual, examen escrito.

Se aprobará con un puntaje igual o mayor a siete.

BIBLIOGRAFIA:

- 1- Carballal G – Oubiña J. *Virología Médica*. 4ed. 2015.
- 2- Contigiani M, Adamo MP. *Virología InVivo* Instituto de Virología, Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba. Ed Brujas. 1era ed., 2013.
- 3- Knipe D and Howley P. *Fields Virology*. WoltersKluger ed. Sixth ed. 2013

CURSO ESPECIFICO II "Métodos de Diagnóstico Viroológico: Metodologías clásicas vs metodologías moleculares"

OBJETIVOS:

- Capacitar en herramientas metodológicas utilizadas para el estudio del diagnóstico de diferentes sistemas virales
- Brindar los avances en tecnología molecular para el abordaje de las infecciones virales

- Brindar conocimientos sobre la importancia de la aplicación de metodologías clásicas en el diagnóstico de las infecciones virales

Programa Sintético:

- Fundamento e interpretación de metodologías clásicas aplicadas en el diagnóstico virológico
 - Fundamento y variables de los métodos. Sensibilidad, especificidad, reproducibilidad, valores predictivos positivos y negativos de las pruebas.
 - Validez e interpretación de la prueba.
 - Algoritmos diagnósticos: técnicas de tamizaje y técnicas confirmatorias.
 - Criterio para la implementación de pruebas diagnósticas según nivel de complejidad de laboratorios.
 - Metodologías de referencias
 - Fundamento de la Técnica de Inmunofluorescencia directa e indirecta
 - Prueba de Inmunofluorescencia indirecta y detección de anticuerpos dirigidos contrarretrovirus humanos. Diagnóstico de infección por los retrovirus oncogénos humanos HTLV-I y HTLV-II. Análisis de las preparaciones realizadas.
 - Virus respiratorios: Rol de la inmunofluorescencia en el monitoreo de brotes anuales y pandémicos.
 - Prueba de inmunofluorescencia aplicada a la detección de antígenos de virus respiratorios. Análisis de las preparaciones realizadas.
 - Importancia de la inmunofluorescencia indirecta en el diagnóstico de infección activa por Herpesvirus Humano 6 (HHV-6).
 - Prueba de inmunofluorescencia indirecta para el diagnóstico de infección activa por virus de sarampión.
 - Neutralizaciones virales: Detección de anticuerpos . Caracterización de antígenos. Modelos: virus polio y Arbovirus.
 - Inhibición de la Hemoaglutinación viral. Detección de anticuerpos . Caracterización de antígenos. Modelos: Rubeola – Influenza.
 - Western blot. Detección de anticuerpos. Modelo: Retrovirus.
- Técnicas de tamizaje:
- Enzimo-inmunoensayo. Detección de anticuerpos tipo IgM; detección de antígeno. Modelos: Rubeola, Sarampión, Rotavirus.
 - Aglutinación de partículas de latex., Inmunocromatografía.. Modelos: Adenovirus , Rotavirus y HIV.

TECNICAS MOLECULARES

- Papel de la biología molecular en el diagnóstico virológico.
- Diagnóstico molecular de las infecciones virales:
- Detección de genomas virales en muestras clínicas mediante la utilización de sondas marcadas: - Hibridación in situ - Branch DNA- Southern blot y Northern blot - Dot blot
- Amplificación selectiva de ácidos nucleicos virales por PCR:
- Técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Fundamentos.
- Variantes de la técnica de PCR:

- Técnica de transcripción reversa y amplificación de ácidos nucleicos (RT-PCR).
 - PCR anidada (Nested-PCR). Fundamentos. Aplicación.
 - PCR multiplex. Fundamentos. Aplicación.
- Revelado y visualización de los productos de amplificación.
- Optimización de la técnica de PCR. Validación de la sensibilidad y especificidad. Ejemplos: sistemas HTLV, HIV.
- Interpretación de la detección de genomas virales por PCR.
- Significado en el algoritmo de diagnóstico de las infecciones virales.

- Técnica de polimorfismo de fragmentos de restricción de ácidos nucleicos (RFLP).
 - Combinación de PCR genérica y Nested PCR con primers específicos para genotipificación.
 - Técnica de movilidad de heteroduplex (HMA).

 - Carga viral y tratamiento.
 - Aplicación de la PCR en el control de calidad de hemoderivados.
- Mostración de áreas de trabajo y equipamiento. Condiciones de Bioseguridad.
 - Preparación de reactivos y material de trabajo.
 - Obtención y procesamiento de muestras. materia fecal, suero/plasma, linfomonocitos de sangre periférica.

- Obtención de ácidos nucleicos virales. Extracción y purificación de ADN y ARN a partir de las diferentes muestras biológicas.
- RT-Nested PCR cualitativa a partir de RNA viral en suero humano. Ejemplo: sistema HCV.
- Nested PCR-multiplex a partir de DNA viral integrado en linfomonocitos de sangre periférica humana. Ejemplo: sistema HIV.
- Revelado y visualización del producto de amplificación por electroforesis en geles de agarosa teñidos con bromuro de etidio: sistemas HIV, HTLV-I/II, HCV, Picobirnavirus, Flavivirus.
- Tipificación viral por RFLP: sistemas HTLV-I/II y HCV.

DURACION: 50 horas

EVALUACION: Evaluación general del curso: obligatoria, individual, con examen escrito.
Se aprobará con un puntaje igual o mayor a siete.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Carballal G – Oubiña J. Virología Médica. EL Ateneo. 4ed. 2015.
- 2- Isa MB, Martínez L, Giordano M, Passeggi C, de Wolff MC, Nates S. Compansón 01 Im III Únoglobulln G subclass profiles Induced by measles virus in vaccinated and naturally infectadindM duals. CllnDiagn Lab Immunol. May;9(3):693-7. 2002

- 3- Isa MB, Martinez L, Glordano M, Zapata M, Passeggi C, De Wolff MC, NatesS. Measles virus-specific Immunoglobulin G isotype immune response in early and late infections. *J Clin Microbiol.* Jan;39(1):1704. 2001
- 4- Isa MB, Martinez LC, Ferreyra LJ, Glordano MO, Barril PA, Massachessi G, NatesSV. Measles virus-specific IgG₄ antibody titer as a serologic marker of post-vaccinal immune response. *Vir Immunol.*;19(2):335-9 2006
- 5- Chesters JK. Polymerase chain reaction. *Proc Nutr Soc.* 55 (1B), 599-604. 1996.
- 6- Drummond, A.J., Rambaut, A., 2007. BEAST: Bayesian evolutionary analysis by sampling trees. *BMC Evol. Biol.* 7, 214. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2148-7->
- 7- Forbes, Sahm, Weissfeld. *Diagnostico Microbiologico.* Bailey and Scott. 12 ed. Trduccion Editorial Medica Americana S.A. 2002.
- 8- Hall, T.A., 1999. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *NucleicAcidsSymp. Ser.* 41, 95–98.
- 9- Cisterna D, Dominguez L, Perez S. *Virus: estudio molecular con orientación clínica* 1era ed. Buenos Aires. Medica Panamericana. 2009. Traducido de *Undertanddingviruses* By Jones and BarthelettPublichers 2009.
- 10- Tamura K, Peterson D, Peterson N, Stecher G, Nei M, Kumar S. MEGA5: molecularevolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Mol BiolEvol* 2011;28(10):2731–9, <http://dx.doi.org/10.1093/molbev/msr121>.
- 11- Merino Luis A. y Gustavo Giusiano. *Manual de métodos moleculares para estudios microbiológicos / 1a ed.* - Buenos Aires: Asociación Argentina de Microbiología, Argentina de Microbiología. 2011.

3.6.2. ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA ENTRENAMIENTO PRÁCTICO COMÚN (EPC) (440 horas)

Características generales de cada uno de los centros seleccionados para que los aspirantes desarrollen el EPC.

- Instituto de Virología "Dr J M Vanella", Universidad Nacional de Córdoba.

El Instituto de Virología es un centro perteneciente a la Facultad de Ciencias Médicas que desempeña labores de docencia, investigación y extensión en el campo de la Virología, así como diferentes actividades en el quehacer universitario.

El Instituto de Virología es elegido como parte del trayecto común para formación de especialistas debido a que es un centro de vasta experiencia en el desarrollo de líneas de investigación básica y aplicada, en el desarrollo y validación de metodologías diagnósticas y un centro académico de reconocida trayectoria para la formación de profesionales en el área de Virología.

En docencia de posgrado dicta cursos anuales de formación superior, especialización y doctorado, en las aéreas temáticas de diagnóstico virológico clásico y molecular, cultivos celulares aplicados al aislamiento y caracterización de virus, bioinformática aplicada al

análisis de genomas virales.

Con respecto al área docente, el instituto de Virología es un importante centro formador de recursos humanos a través de carreras de posgrado acreditadas, cursos, proyectos y programas de investigación. Dentro de los recursos humanos formados cabe destacar la formación continua desde el año 1996 de especialistas en virología.

En investigación, se desarrollan múltiples proyectos orientados al estudio de problemáticas locales y regionales en salud humana en las siguientes áreas: Virología ambiental, infecciones virales endémicas emergentes y reemergentes, en Desarrollos biotecnológicos innovadores. El saber gestionado desde estas miradas permite intervenir con una perspectiva interdisciplinaria en cuestiones de relevancia social a fines de afrontar la resolución de problemas endémicos y reemergentes del área de virología.

Dentro de las actividades de extensión cabe destacar como prioritario el servicio diagnóstico en virología brindado a la comunidad. Estos servicios diagnósticos son llevados adelante por laboratorios especializados en diferentes áreas temáticas que integran la estructura académica científica del instituto. Los laboratorios antes mencionados se consolidan en torno a las siguientes áreas temáticas:

- Área centralizada de Lavado, esterilización
- Área centralizada de Cultivos Celulares
- Área centralizada de Virología Molecular
- Laboratorio de Relación Virus – Celular
- Laboratorio de Retrovirus Humanos y virus Linfotrópicos T humanos tipo 1 y 2 – HTLV 1 y 2.
- Laboratorio de Gastroenteritis Virales y Sarampión
- Laboratorio de Virus Respiratorios
- Laboratorio de Virus Papiloma Humano
- Laboratorio de Arbovirus y Arenavirus
- Laboratorio de Virus Rubeola y Parvovirus
- Laboratorio de Hepatitis Virales
- Laboratorio de Virus Herpes 6 y 7 Humanos y Adenovirus

En cuanto a la infraestructura y equipamiento, el Instituto de Virología "Dr. J. M. Vanella", Universidad Nacional de Córdoba, dispone de áreas centralizadas de Lavado y Esterilización, Cultivo de Tejidos, Laboratorio de Biología Molecular con áreas separadas (Extracción de Ácidos nucleicos, Área Limpia de preparación de mezcla de reacción, Área de amplificación y visualización de productos de amplificación). Cuenta con Instrumental mayor: ultracentrifugación, crioconservación de células, estufas de incubación con y sin atmósfera de CO₂, microscopios de faz invertida, microscopio de fluorescencia, equipo Real time PCR AppliedBiosystems, 10 Termocicladores, 1 con gradiente de temperatura, 2 Centrífugas de mesa refrigeradas, Equipo UVP para visualización de geles, Cabinas de seguridad Biológica clase I y II, 6 freezers -80°C, tanque de nitrógeno líquido. Equipamiento menor: Cubas de electroforesis horizontal u vertical, Transiluminador, micropipetas, lector y lavador de EILSA, Balanzas analíticas y granatoria, Espacios fríos de -20°C, Agitadores magnéticos, Heladeras, centrifugas, pHmetro.

- Laboratorio Central, División Virología. Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba

El Laboratorio Central de la Provincia es el Laboratorio de Referencia que coordina las actividades de los diferentes laboratorios de referencia temáticos jurisdiccionales en las

distintas áreas, trabajando articuladamente con el área de Epidemiología de la provincia. El Laboratorio Central, a través del Área de Calidad, se encarga de distribuir al menos dos veces al año, Control de Calidad Externo de VIH, Sífilis y Chagas a laboratorios de la provincia (públicos y privados) que realizan este diagnóstico, como así también a laboratorios de otras provincias que lo requieran.

Su rol prevé optimizar los recursos y lograr la equidad para todos los cordobeses, en lo que respecta al diagnóstico de laboratorio. Además, es el ente encargado de realizar la supervisión y fiscalización de todos los laboratorios de diagnóstico y de serología pre transfusional de la provincia de Córdoba.

También está trabajando en la implementación Institucional de un sistema de Garantía de la Calidad, involucrando a los laboratorios de la Red, en las actividades capacitantes que desarrolla a fin de ir sumándolos en la estrategia de trabajo.

Una particularidad en su organización es la creación del laboratorio de Referencia de Diagnóstico por Biología Molecular, que le permite la definición diagnóstica y monitoreo de patologías de impacto sanitario locales y de provincias derivantes.

Es importante destacar que el sistema de trabajo centralizado, lo fortalece y permite la actualización técnica permanente para una mayor cobertura y calidad en el servicio.

En cuanto a la infraestructura y equipamiento, el Laboratorio de Diagnóstico Molecular cuenta con:

- Cabinas de seguridad biológica
- Autoanalizadores serológicos
- Lavadores y lectores de placas de ELISA
- Microscopio de inmunofluorescencia
- Termocicladores
- Equipos de PCR en tiempo real
- Cubas electroforéticas
- Microcentrifugas de mesada
- Baños y bloques termostatzados
- Sistema de foto documentación de geles
- Secuenciador
- Equipos de cuantificación de carga viral

- Laboratorio de Virología – Área Microbiología. Clínica Universitaria Reina Fabiola

El Laboratorio de Virología constituye un importante eslabón en los Servicios Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento de la Clínica Universitaria Reina Fabiola.

En el mismo se llevan a cabo actividades asistenciales, de docencia e investigación.

El Servicio cuenta con un sistema de capacitación de posgrado para formación de profesionales que aspiran al título de Especialista en Bioquímica Clínica área Virología

El laboratorio cuenta con la infraestructura, equipamiento y recursos humanos para el desarrollo de una amplia variedad en técnicas para el diagnóstico de enfermedades infecciosas producidas por virus.

En cuanto a la infraestructura y equipamiento el laboratorio dispone de áreas centralizadas de Lavado, Esterilización y Secretaria. El Laboratorio de Microbiología cuenta con dos áreas, una perteneciente al laboratorio de Bacteriología y la otra área corresponde al laboratorio de Virología. La sección de Virología cuenta la siguiente aparatología para la

realización de las prácticas virológicas:

- Autoanalizadores serológicos
- Lavadores y lectores de placas de ELISA
- Microscopio de inmunofluorescencia
- Microcentrífugas de mesada
- Estufa de incubación 37 °C

EPC I- INTRODUCCION A LA VIROLOGIA GENERAL

LUGAR:

- Instituto de Virología "Dr J M Vanella ", Universidad Nacional de Córdoba.

Objetivos:

- 1- Proveer al Profesional los conocimientos actuales de la estructura, función y composición de la célula animal como elemento imprescindible para conocer lo relacionado a virus animales.
- 2- Informar al Profesional de todos los aspectos relacionados a los virus animales, así como la de las organizaciones biológicas sub virales y virus nuevos.

TEMARIO

La célula animal normal: Estructura y función:

Membrana plasmática: Composición – Estructura – Receptores – Clatrina – Caveola – Correceptores. Citoplasma: Citoesqueleto Enzimas: Proteasoma – Ribozymas Mitocondria Lisosoma Ribosoma Retículoliso Retículo rugoso Aparato de Golgi Núcleo: Poros - Nucleolos.

VIRUS Reseña histórica y evolución de la virología. ¿Qué son los virus?. Naturaleza de los virus.

Origen - Evolución –Virus emergentes y reemergentes.

Virusoides o satélites.

Organizaciones biológicas sub virales: Viroides – Priones. Mimivirus.

Composición química de los virus.

Propiedades físicas y biológicas

Estructura viral: Core – Proteína core:– Capsómero: virus adeno y bacteriófago – Cápside – Espícula – Membrana. Función de cada componente Simetría: Cúbica: cúpula geodésica de Fuller. Helicoidal – Compleja. Acción de agentes físicos y químicos. Purificación – Obtención de componentes virales. Nomenclatura. Virus vegetales. Generalidades.

Replicación viral in vitro e in vivo:

Adhesión a la célula huésped – Ingreso. Transcripción y replicación de virus a ARN – Paradigma de los retrovirus – Estrategias de la transcripción: templados a ADN – Estrategias de la replicación del genoma de los virus a ADN.

Transporte intracelular de los componentes virales a sus sitios de ensamble preludeo del ensamble.

Ensamble.

Maduración.

Liberación de la progenie viral.

Antivirales.

Animales de experimentación – Embrión de pollo – Rutas de inoculación – Signos y síntomas post inoculación – Animales transgénicos.

Contenidos prácticos

- Infecciones virales sobre monocapas celulares
- Titulación de virus por efecto citopático y por ensayo de placa
- Infección sincronizada
- Como se realizan los diseños experimentales
- Nociones de microscopía de epifluorescencia y manejo del microscopio de fluorescencia.

DURACION: 40 horas

Evaluación

Presentación oral de uno de los trabajos científicos elegidos. En esta instancia se evalúa tanto los contenidos generales como los específicos de los trabajos y sus técnicas. Obligatoria con puntaje no inferior a 7 (siete).

BIBLIOGRAFIA

- 1- Fields Virology. - David M. Knipe and Peter Howley - Sixth Edition.
- 2- Cann A. Principles of Molecular Virology. 4th Edition. Elsevier Academic Press. USA. 2005.
- 3- ICTV (International Committee on Taxonomy of Viruses). Current Virus Taxonomy Database. <http://ictvonline.org/virusTaxonomy.asp>.
- 4- Monath TP, Roizman B, Strauss SE (eds). Virology. Lippincott-Raven. Philadelphia. 1996.
- 5- Mudhakar D, Harashima H. Learning from the viral journey: how to enter cells and how to overcome intracellular barriers to reach the nucleus. AAPJ 11, 65-77. 2009.
- 6- Paglini S, Eynard AE, Calderon RO. Virus Receptores y Correceptores Celulares. 1ra Edición. CTIII Servicios Bibliográficos SA. Córdoba. 1999.
- 7- Paglini S. Los Virus. Capítulo 30. En Microbiología Clínica.
- 8- Paraje R y col. (eds). 3^{ra} Edición. Ediciones Britania. Buenos Aires. 1984.

EPC II-CULTIVO CELULAR

LUGAR:

- Instituto de Virología " Dr J M Vanella ", Universidad Nacional de Córdoba.

OBJETIVOS

- 1- Definir criterios generales para la utilización de los cultivos celulares.
- 2- Instruir en la obtención de los cultivos celulares primarios y continuos.

- 3- Enseñar en las normas de Control de Calidad. Bioseguridad. Esterilización
- 4- Capacitar en la dinámica de la aplicación de los cultivos celulares en el diagnóstico microbiológico y en los procesos biotecnológicos como por ejemplo: producción de vacunas, control de fármacos, implantes.

Unidad temática 1 Características del Cultivo Celular

Características - Ciclo Celular -Características morfológicas

Cultivos Celulares - Origen de los cultivos celulares (Cultivo Primario - Línea celular continua). Establecimiento de cultivos primarios (Cultivo de células nerviosas, Macrófagos, linfocitos periféricos, Fibroblastos de embrión de pollo y de embrión de ratón.)

Tipos de Cultivo celular según sus características genéticas (diploides y heteroploides)

Tipos de Cultivo según su Crecimiento (monocapa dependiente del anclaje, suspensión y en gran escala, principios, diferentes sistemas)

Manejo de líneas establecidas, subcultivos.

Condiciones de crecimiento celular: Soporte (vidrios blandos y duros, plásticos y superficies especiales), Fase gaseosa (O₂, CO₂), Medios y suplementos (Suero Fetal, aminoácidos, vitaminas, sales, glucosa, hormonas, otros suplementos orgánicos) Propiedades físicas (pH/soluciones tamponadas, osmolaridad, temperatura, viscosidad, tensión superficial).

Laboratorio de Cultivo - Diseño de áreas estériles - Equipamiento (Incubador de temperatura, Microscopio de óptica invertida, Sistemas de frío, Sistemas de filtración de aire, Purificador de agua, mesas de flujo laminar, autoclave, estufas). I.- Presentación del Laboratorio de Cultivos celulares: Diseño de áreas estériles. Equipamiento. (Video)Bioseguridad en el laboratorio de cultivo celular. Inmunización del profesional.

Métodos de esterilización para Cultivos Celulares- Técnicas de Asepsia - Métodos de esterilización: Físicos (calor húmedo / seco y radiación UV) Mecánicos (sistemas de filtración) y Químicos (Oxido de etileno, soluciones desinfectantes, etc.)

Controles de Esterilización:químicos, físicos y biológicos

Condiciones necesarias de los materiales y reactivos del laboratorio de cultivos celulares: Limpieza y Esterilización de diferentes materiales usados y nuevos (lavado, enjuague y secado).

Unidad temática 2 "Control de Contaminantes" (características generales de cultivos contaminados, rutas de contaminación)

- Detección de bacterias y hongos, coloración, eliminación y prevención.

-Detección de micoplasmas; importancia en el cultivo celular. Métodos para su detección.

"Condiciones de preservación: Criopreservación: Congelamiento / Descongelamiento.

Observación microscópica decultivo de células en monocapa y en suspensión. Detección de micoplasmas por tinción de Hoescht.

Manejo de diferentes catálogos de cultivo de tejido- Solicitud de diferentes insumos y reactivos para unlaboratorio de cultivos celulares ante un protocolo experimental hipotético. -Condiciones de obtención y mantenimiento del cultivo primario: Obtención de cultivo primario de neuronas de embrión de ratón.

Presentación del subcultivo de Cultivos celulares.

Los alumnos realizan subcultivo en monocapa y la *infección de un cultivo celular con un sistema viral. (Herpes y Polio).*

-Los alumnos realizan la obtención de células de diferentes órganos de ratón a fin de establecer su cultivo primario.

Unidad temática 3: Control de Calidad de cultivos

Medición de viabilidad. Regulación del ciclo y la muerte celular, técnicas de medición de apoptosis, fingerprinting, PCR, H-E.

-Evaluación de viabilidad, determinación de muerte apoptótica por coloración (H-E y Tripánblue). Observación de apoptosis en las células infectadas por los alumnos.

- Ensayos de citotoxicidad. Caracterización celular (morfología, cariología, isoenzimas, determinación de DNA, RNA, proteínas y marcadores antigénicos).

-Líneas celulares de linaje mielomonocítico. Generalidades, condiciones de cultivo. Diferenciación de monocitos a macrófagos: agentes químicos utilizados, observación morfológica y expresión de antígenos de superficie.

- Cultivo de linfocitos periféricos obtenidos por gradiente de Ficoll-Triyoson. Subcultivo de línea en suspensión (Video)

- Observación de diferentes líneas celulares (monocapas, suspensión y cultivos primarios) y de los efectos citopáticos en el cultivo celular infectado.

Unidad temática 4 “Aplicación de Cultivos Celulares en Virología”

Obtención de hibridomas productores de anticuerpos monoclonales.

Producción de reactivos para el diagnóstico virológico (improntas para Inmunofluorescencia, placas con antígenos para ELISA, titulación de controles para el desarrollo de métodos de biología molecular, etc).

Utilización de cultivos celulares en el diagnóstico virológico.

Observación de diferentes efectos citopáticos (Formación de placas de lisis, sincicios, inclusiones celulares, hiperplasia celular)

Seroneutralización de placas virales y de sincicios.

Los alumnos realizarán el revelado del efecto citopático de las células infectadas por IFI y UFP.

Observación de diagnóstico virológico (métodos directos e indirectos) en soportes celulares, revelado por IFI.

Observación al microscopio de todos los cultivos celulares obtenidos.

DURACION: 100 horas

EVALUACION

La evaluación será escrita, obligatoria y se aprobará con un puntaje igual o mayor a 7 (siete). Se presentará un proyecto de investigación relacionado al cultivo celular.

Bibliografía:

- 1- Basic Principles of Cell Culture. R. Ian Freshney, Culture of Cells for Tissue Engineering, edited by GordanaVunjak-Novakovic and R. Ian Freshney Copyright 2006 John Wiley & Sons, Inc.

- 2- Culture of animal cells : a manual of basic technique and specialized applications, / R. Ian Freshney. – 6th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-470-52812-9
- 3- Barnes, W. D., Sirbasku, D. A., & Sato, G. H. (eds.). (1984b). Cell culture methods for molecular and cell biology; Vol. 2: Methods for serum-free culture of cells of the endocrine system. New York: Liss.
- 4- Booth, C., O’Shea, J. A., & Potten, C. S. (1999). Maintenance of functional stem cells in isolated and cultured adult intestinal epithelium. Exp. Cell Res. 249:359–366.

EPC III-VIROLOGIA AMBIENTAL: MONITOREO DE VIRUS ENTÉRICOS EN ALIMENTOS EN CÓRDOBA, ARGENTINA: caracterización molecular de virus, identificación de fuentes de contaminación y evaluación de riesgo de transmisión viral alimentaria.

LUGAR:

- Instituto de Virología “Dr J M Vanella “, Universidad Nacional de Córdoba.

OBJETIVOS

- 1- Implementar y evaluar la eficacia de técnicas de concentración de virus presentes en verduras de hojas verdes, aguas empleadas para riego, carne de cerdo y derivados.
- 2- Aplicar métodos moleculares para la detección, cuantificación y caracterización genotípica de rotavirus, norovirus, virus de Hepatitis A (HAV) y virus de hepatitis E (HEV) en vegetales y aguas empleadas para su riego.
- 3- Detectar enterovirus viables en verduras de hojas verdes y aguas de riego.
- 4- Aplicar métodos moleculares para la detección, cuantificación y caracterización genotípica de virus de Hepatitis E en carne de cerdo y derivados porcinos.
- 5- Identificar posibles fuentes de contaminación viral de los alimentos estudiados.
- 6- Evaluar el riesgo de transmisión alimentaria de virus entéricos a población expuesta.

TEMARIO

Estimación de la eficiencia del método de concentración de virus en verduras:

- Contaminación artificial de muestras de verdura con rotavirus.
- Cuantificación de rotavirus y determinación de la eficiencia del método de concentración viral

Estimación de la eficiencia del método de concentración de virus en aguas para riego:

- Contaminación artificial de muestras de matriz acuosa con rotavirus.

Detección viral:

- Detección de enterovirus como indicador de virus viable en verduras de hojas verdes.
- Detección y caracterización molecular de norovirus, rotavirus, Virus de las hepatitis A y E en verduras de hojas verdes y aguas empleadas para su riego y virus de Hepatitis E en carne de cerdo, derivados porcinos y agua de provisión de los criaderos y de los efluentes descartados.
- Detección y caracterización molecular de norovirus
- Detección y caracterización molecular de HAV

Cuantificación viral y análisis de riesgo:

- Cuantificación de norovirus, rotavirus, HAV, HEV y PP7.
- Análisis cuantitativo de riesgo de transmisión alimentaria para norovirus y rotavirus.

DURACION: 100 horas

EVALUACION: obligatoria, individual, escrita.

Se aprobará con un puntaje igual o mayor a siete.

BIBLIOGRAFIA:

- Arendt S, Rajagopal L, Strohhahn C, Stokes N, Meyer J, Mandernach S. 2013. Reporting of foodborne illness by U.S. consumers and healthcare professionals. *Int J Environ Res Public Health*. 19;10(8):3684-714.
- Barril PA, Fumian TM, Prez VE, Gil PI, Martínez LC, Giordano MO, Masachessi G, Isa MB, Ferreyra LJ, Ré VE, Miagostovich M, Pavan JV, Nates SV. 2015. *Rotavirus seasonality in urban sewage from Argentina: effect of meteorological variables on the viral load and the genetic diversity*. *Environ Res*. 138:409-15.
- European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Outbreak of hepatitis A in EU/EEA countries – Second update, 11 April 2014. Stockholm: ECDC; 2014. Available from: <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/ROA-Hepatitis%20A%20virus-Italy%20Ireland%20Netherlands%20Norway%20France%20Germany%20Sweden%20United%20Kingdom%20-%20final.pdf>
- Haas CN. 1983. *Estimation of risk due to low doses of microorganisms: a comparison of alternative methodologies*. *Am J Epidemiol* 118:573-82.
- Gerba. Publisher by J. Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey)
- Huang QS, Greening G, Baker MG, Grimwood K, Hewitt J, Hulston D, van Duin L, Fitzsimons A, Garrett N, Graham D, Lennon D, Shimizu H, Miyamura T, Pallansch MA. 2005. *Persistence of oral polio vaccine virus after its removal from the immunisation schedule in New Zealand*. *Lancet* 366:394-6.
- Kanayama A, Arima Y, Yamagishi T, Kinoshita H, Sunagawa T, Yahata Y, Matsui T, Ishii K, Wakita T, Oishi KJ. *Epidemiology of domestically-acquired hepatitis E virus infection in Japan: assessment of the nationally reported surveillance data, 2007-2013*. 2015. *Med Microbiol*.
- Kokkinos P, Kozyra I, Lazic S, Bouwknegt M, Rutjes S, Willems K, Moloney R, de RodaHusman AM, Kaupke A, Legaki E, D'Agostino M, Cook N, Rzeżutka A, Petrovic T, Vantarakis A. 2012. *Harmonised investigation of the occurrence of human entericviruses in the leafy green vegetable supply chain in three European countries*. *Food Environ Virol*. 4:179-91.
- Martínez Wassaf M, Pisano MB, Debes J, Balderramo D, Frassone N, Marianelli L, Masacchessi G, Elbarcha O, Nates S, Ré V. 2015. *HEPATITIS E EN CÓRDOBA, ARGENTINA: SUMANDO EVIDENCIAS DE SU CIRCULACIÓN*. XV Congreso Argentino de Infectología. ABS38.
- Mbayed VA, Sookoian S, Alfonso V, Campos RH. 2002. *Genetic characterization of hepatitis A virus isolates from Buenos Aires, Argentina*. *J Med Virol*. 68:168-74.
- Rajal VB, McSwain BS, Thompson DE, Leutenegger CM, Kildare BJ, Wuertz S. 2007. *Validation of hollow fiber ultrafiltration and real-time PCR using bacteriophage PP7 as surrogate for the quantification of viruses from water samples*. *Water Res* 41:1411-22.

-YanezL, Lucero N, Barril P., Diaz MO, Tenaglia M, Spinsanti L, Nates S, Isa MB, Re VE. 2014. Evidence of hepatitis A virus circulation in central Argentina: seroprevalence and environmental surveillance. J Clin Virol. 59: 38–43.

EPC IV -Entrenamiento práctico en técnicas moleculares aplicadas al diagnóstico virológico.

LUGAR: -Laboratorio Central, División Virología. Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba

El EPC en este centro se propone para la formación ya que es un laboratorio de Referencia en el Diagnóstico por Biología Molecular, que le permite la definición diagnóstica y monitoreo de patologías de impacto sanitario locales y de provincias colindantes. Esta pasantía está basada en el aprendizaje a través de la tarea diaria en el Laboratorio de Virología de Salud Pública 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 un laboratorio de Salud Pública de Virología.
- Enseñar a los aspirantes a la especialidad el fundamento de las técnicas moleculares y su aplicación en el diagnóstico virológico
- Capacitar a los profesionales en el seguimiento y monitoreo de tratamientos en enfermedades virales.
- Entrenar a los profesionales en el manejo básico de la información y la notificación oportuna de las Enfermedades de Notificación obligatoria.
- Capacitar en los principales lineamientos orientados al aseguramiento de la calidad en el diagnóstico virológico utilizados en este laboratorio.

TEMARIO

El profesional se capacitará tanto en el área pre analítica, analítica como pos analítica en el Laboratorio de Virología de este Laboratorio Central.

Se discutirán los diferentes algoritmos diagnósticos implementados (VIH, HBV, HCV, Dengue, Virus Respiratorio, Virus Neurotrópicos, entre otros) y se capacitará en las herramientas del manejo de la información, notificación en el Sistema Nacional de Vigilancia (SNVS), como así también en la articulación con el área de epidemiología en el caso de las epidemias y brotes, de acuerdo a los algoritmos sugeridos por los diferentes programas nacionales e internacionales.

Programa Práctico de Biología Molecular

1. Mostración de áreas de trabajo y equipamiento. Condiciones de Bioseguridad.
2. Preparación de reactivos y material de trabajo.
3. Obtención y procesamiento de muestras: materia fecal, suero/plasma, linfomonocitos de sangre periférica, líquido cefaloraquídeo, sangre entera.
4. Obtención de ácidos nucleicos virales. Extracción y purificación de ADN y ARN a partir de las diferentes muestras biológicas.
5. RT-Nested PCR cualitativa a partir de RNA viral en suero humano. Aplicado a los sistemas virales de Hepatitis B, Hepatitis C, Retrovirus.
6. Nested PCR-multiplex a partir de DNA viral integrado en linfomonocitos de sangre periférica humana. Ejemplo: sistema HIV.
7. Revelado y visualización del producto de amplificación por electroforesis en geles de agarosa teñidos con bromuro de etidio: sistemas HIV, HTLV-I/II, HCV, Picobirnavirus, Flavivirus.
8. Tipificación viral por RFLP: sistemas HTLV-I/II y HCV.
9. Determinación de carga viral en los sistemas de Hepatitis B, Hepatitis C, Retrovirus.

DURACION: 100 horas

EVALUACION

La evaluación será continua durante toda la capacitación e incluirá al menos 1 presentación oral (tema a designar). Además 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 Especialidad

BIBLIOGRAFIA

- Virología Clínica de CarballalOubiña.
- Virología Médica Instituto de Virología JM Vanella, Facultad de Ciencias Médicas, UNC.
- Role of molecular diagnostics in the management of infectious disease emergencies. Krishna NK, Cunnion KM. MedClin North Am. 2012 Nov; 96(6):1067-78.
- Atención integral de Niños, Niñas y Adolescentes con VIH, 2013 Ministerio de Salud de la Nación.
- Programas de Salud del Ministerio de Salud de la nación: <http://www.msal.gov.ar>
- Algoritmos y Guías Nacionales para la notificación de las Enfermedades de Notificación obligatoria: <http://www.msal.gov.ar/index.php/home/funciones/area-de-vigilancia/sivila>
- Algoritmos, alertas epidemiológicas y recursos relevantes de la Organización Mundial y Panamericana la salud (OMS/OPS). www.oms.intwww.paho.org

EPC V -Entrenamiento práctico de técnicas clásicas aplicadas al diagnóstico

viroológico.

LUGAR

- Laboratorio de Virología – Área Microbiología. Clínica Universitaria Reina Fabiola

El laboratorio de Virología de la Clínica Universitaria Reina Fabiola es un laboratorio especializado inserto en una clínica polimodal en donde concurren pacientes pediátricos y adultos con diversas patologías. Es un laboratorio asistencial en donde existe una importante interrelación bioquímico - médico y bioquímico – paciente, permitiendo así abordar un diagnóstico de manera interdisciplinaria.

El laboratorio cuenta con la infraestructura, equipamiento y recursos humanos para el desarrollo de una amplia variedad en técnicas para el diagnóstico de enfermedades infecciosas producidas por virus. A su vez, el laboratorio participa del programa de control de calidad perteneciente a la Federación Bioquímica Argentina.

OBJETIVOS

1. Formar profesionales para acceder a la especialización en Virología
2. Desarrollar destreza en el manejo de muestras clínicas para estudios virológicos que comprende la recolección, transporte y procesamiento de las mismas.
3. Adquirir conocimientos teórico sobre el fundamento de las técnicas de tamizaje y confirmatorias utilizadas para el diagnóstico virológico
4. Desarrollar destreza para el desarrollo y procesamiento de las técnicas de tamizaje y confirmatorias utilizadas para el diagnóstico virológico
5. Capacitar a los profesionales para la interpretación y lectura de estudios virológicos, permitiendo una orientación clínica.
6. Capacitar a los profesionales para el manejo y conducción de un laboratorio asistencial y especializado.

TEMARIO

Decisión del estudio en el marco la clínica, diagnóstico presuntivo y epidemiología local. Recolección y envío de la muestra. Normas de bioseguridad. Metodología diagnóstica. Métodos directos de diagnóstico virológico: Detección de proteínas virales. Métodos indirectos de diagnóstico virológico: Detección de anticuerpos IgM e IgG. Conversión serológica. Inmunidad poblacional. Interpretación de resultados de laboratorio en el marco de la evolución de las infecciones virales. Postulados serológicos de causalidad.

- Fundamento de la Técnica de Inmunofluorescencia directa e indirecta
- Prueba de Inmunofluorescencia indirecta y detección de anticuerpos dirigidos contra los siguientes sistemas virales: Citomegalovirus, Epstein Barr, Herpes Simple, Varicella Zoster, Parvovirus B 19, Sarampión, Paperas, Enterovirus.
- Prueba de Inmunofluorescencia directa y detección de antígenos dirigidos contra los siguientes sistemas virales: Virus Respiratorio Sincicial, Influenza, Parainfluenza, Adenovirus, Herpes Simple.
- Fundamento de Enzimo-inmunoensayo directo e indirecto

Detección de anticuerpos totales específicos para los siguientes sistemas virales: Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C, Retrovirus, Rubeola.

Detección de Antígenos específicos para los siguientes sistemas virales: Hepatitis B y Retrovirus.

- Inmunocromatografía. Modelos: Adenovirus, Rotavirus y HIV

DURACION: 100 horas

EVALUACION

La evaluación será continua durante toda la capacitación, mediante la exposición oral de un trabajo científico semanal (tema a designar) y además, al finalizar el entrenamiento, se evaluarán los conocimientos adquiridos en un examen escrito, aprobando con el 70% de las mismas.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Carballal G – Oubiña J. Virología Medica. 4ed. 2015.
- 2- Contigiani M, Adamo MP. Virología InVivo Instituto de Virología, Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba. Ed Brujas. 1era ed., 2013.
- 3- **Knipe D and Howley P. Fields Virology. WoltersKluger ed. Sixth ed. 2013**
- 4- **Lynne Garcia and Henry Isenberg. Third Edition. Clinical Microbiology Procedures Handbook 2010**

3.7. TRAYECTO NO ESTRUCTURADO DEL PLAN DE ESTUDIOS

ACTIVIDADES DE FORMACION TEORICA. Participación en otros cursos específicos con evaluación, talleres, ateneos, reuniones bibliográficas y en eventos científicos (Jornadas, Simposios, Congresos, etc.) **(70 hs)**

ACTIVIDADES DE FORMACION PRÁCTICA. El alumno deberá cumplir 2560hs de entrenamiento profesional **en un Centro de Formación bajo la supervisión del Instructor propuesto en alguno de los siguientes centros de práctica:**

Los Centros de Práctica Profesional de la Especialización deberán contar con:

- Organización y cobertura que asegure una afluencia de pacientes y muestras biológicas, 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 especialistas, que conforman el plantel de instructores de cada centro formador, capacitados para la formación del especializando y con la vocación de comprometerse en su formación.

ACTIVIDADES DE FORMACION CIENTIFICA: 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 un requisito para la obtención del título de Especialista

3.8. 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 permiten a las universidades 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 Nº 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.

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 Específica y General y de actualización profesional.

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>).

3.9 EVALUACIÓN

3.9.1 Evaluaciones 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 5/2015 HCD. Una vez cumplimentados todos los requisitos exigidos en el Art. 23 ° 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 descripta 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%.

3.9.2. 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).

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