VISTO la nota presentada por la Dra. Adriana Torres, en su carácter de representante de la Decana en el Consejo Interuniversitario para la Enseñanza de la Biología (CIPEB) y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior establece que los planes de estudios de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes, deben tener en cuenta -además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma- los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACIÓN en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que además, el MINISTERIO DE EDUCACIÓN debe fijar, en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en la nómina del artículo 43 de la ley precitada.

Que la mencionada representante ha informado acerca de lo actuado en el CIPEB en relación a la solicitud de incorporación de las carreras de Microbiología y afines al Artículo 43 de la Ley de Educación Superior Nº 24521.

Que los avances en el conocimiento del mundo microbiano dentro de las Ciencias Biológicas, ponen de manifiesto la necesidad de resolver problemas de origen microbiológico y desarrollar procedimientos que involucren el uso de microorganismos en diversos ámbitos, como la producción ambiental, la agricultura, la salud pública, etc.

Que en consecuencia, las carreras de Microbiología y afines deberían ser reguladas por el Estado y declaradas de interés público.

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Que los estándares para la Acreditación de las Carreras de Microbiología y afines, han sido elaborados y aprobados por expertos del conjunto de las universidades miembros del CIPEB.

Por ello y en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 32 del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

EL CONSEJO DIRECTIVO

DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS,

FISICO-QUIMICAS Y NATURALES

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1ro.- Avalar la presentación de los estándares de las carreras de Microbiología y Afines elaborados y aprobados por expertos del conjunto de las universidades miembros del CIPEB ante el Consejo Interuniversitario Nacional, que se detallan en ANEXO de la presente.

ARTICULO 2do.- Regístrese, comuníquese. Tomen conocimiento las Áreas de competencia. Cumplido, archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE ESTA FACULTAD, A LOS SEIS DIAS DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO DOS MIL CATORCE.

RESOLUCION Nro.: 268

Lic. Teresa del C. QUINTERO
Sec. Académica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.

Dra. Rosana [illegible] CATTANA
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

ANEXO

ESTANDARES PARA LA ACREDITACIÓN DE

LAS CARRERAS DE MICROBIOLOGÍA Y AFINES

2014

INTRODUCCIÓN

Como cualquier ciencia la Microbiología moderna debe mucho a su pasado, aunque no se desarrolló hasta el siglo XIX. Desde entonces se ha extendido hasta originar nuevos campos relacionados entre sí. Si bien durante mucho tiempo se sospechó de la existencia de seres vivos demasiado pequeños como para ser percibidos a simple vista, su descubrimiento se vio favorecido con el desarrollo del microscopio. Así en 1664 fue Robert Hooke quien describió los cuerpos fructíferos de los mohos y posteriormente en 1684 el holandés Leeuwenhoek fue capaz de observar microorganismos tan pequeños como los procariotas.

A pesar de lo antes mencionado, la Microbiología no se desarrolló como ciencia hasta que los avances en microscopía permitieron una mejor caracterización del mundo microbiano. Por otra parte surgieron dos aspectos fundamentales que hicieron un gran aporte al avance de esta ciencia: la refutación del la teoría de la generación espontánea por el químico francés Louis Pasteur y el descubrimiento de la naturaleza de las enfermedades infecciosas realizado por Robert Koch.

Cuando se tiene una perspectiva global de la Microbiología y se examinan las relaciones con otras áreas de las Ciencias Biológicas puede percibirse que esta disciplina ocupa una posición importante porque tiene conexión en contenido con

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

aquellas ofreciendo un punto de vista integrador del pensamiento biológico actual. Un ejemplo de avance en las Ciencias Biológicas con notable repercusión social es el descubrimiento de los antibióticos y el desarrollo de las vacunas para el tratamiento y profilaxis de las enfermedades infecto-contagiosas.

En la actualidad, a partir del avance del conocimiento del mundo microbiano dentro del campo de las Ciencias Biológicas, se puso de manifiesto la necesidad de resolver nuevos problemas de origen microbiológico y desarrollar procedimientos que involucren el uso de microorganismos en los diversos ámbitos en que se desenvuelve el hombre, tales como:

* La producción industrial, influenciada directamente por la actividad microbiana, donde es indispensable el control microbiológico en cada una de las etapas de obtención de diferentes productos, además del desarrollo de métodos que involucren microorganismos y/o sus productos para la obtención de alimentos, enzimas y antibióticos, entre otros.

* La agricultura, en la que es necesario el aporte del conocimiento microbiológico como complemento para diseñar nuevos productos biotecnológicos empleados en el control de patógenos, biofertilizantes e inoculantes para el desarrollo de una agricultura sustentable. Otro aspecto a destacar es el aporte en el área de la fitopatología a través del diagnóstico, prevención y control de enfermedades, tendiente a evitar la disminución del rendimiento de los cultivos.

*En ambientes naturales (aire, agua, suelo) los microorganismos cumplen una función importante como agentes biogeoquímicos en los procesos de mineralización de compuestos orgánicos complejos. El conocimiento microbiológico posibilita el desarrollo de mitigación y recuperación de los ambientes degradados y/o contaminados como resultado de la actividad humana y el mantenimiento sustentable de otros.

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

* En salud pública, la microbiología tiene su ámbito de injerencia más conocido. Investiga la distribución y control de las epidemias en las poblaciones además de determinar el agente etiológico desde el punto de vista de su aislamiento, diagnóstico y prevención. La aparición de enfermedades infecciosas, toxoinfecciosas, zoonóticas, emergentes y re-emergentes, requiere un desarrollo constante de nuevas metodologías de estudio. Por ello, la microbiología debe establecer, junto con otras disciplinas, las herramientas adecuadas para el control del riesgo sanitario.

Sobre la base de lo expuesto se considera que las carreras de Microbiología y afines deberán propender a:

*Formar Microbiólogos que participen en el desarrollo científico y tecnológico, favoreciendo la creación de nuevo conocimiento.

*Preparar especialistas que dominen las metodologías, cada vez más complejas en esta área del conocimiento, así como los distintos criterios para su aplicación.

*Capacitar para la resolución de problemas vinculados los distintos esa la acción de los microorganismos en los distintos espacios en los que se desenvuelve el hombre.

El presente documento contiene:

I.- DECLARACIÓN DE INTERÉS PÚBLICO DE LAS CARRERAS DE MICROBIOLOGÍA Y AFINES

II.- DESARROLLO DEL PLAN DE ESTUDIOS

a.- carga horaria
b.- núcleos temáticos
c.- intensidad de la formación práctica

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

III.- ACTIVIDADES RESERVADAS AL TÍTULO

IV.- DIMENSIONES, COMPONENTES Y ESTÁNDARES PARA LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA A NIVEL NACIONAL.

V.- CUADRO DE CONSISTENCIA ENTRE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL, EL RIESGO DIRECTO QUE PRODUCE Y EL CONTENIDO CURRICULAR E INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA.

I. SOLICITUD PARA LA INCORPORACIÓN AL ARTICULO 43 DE LA LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR Nº 24521 DE LAS CARRERAS DE MICROBIOLOGÍA Y AFINES RECONOCIDAS POR CIPEB

Las carreras que otorgan el título de Microbiólogo y Microbiólogo Clínico e Industrial, en adelante denominadas carreras de Microbiología y afines, deben ser reguladas por el Estado y declaradas por lo tanto de interés público.

Teniendo en cuenta el detalle de las actividades reservadas al título, los aspectos fundamentales de la labor profesional y el riesgo directo que ella produce, debidamente detallado en el anexo V, corresponde que las carreras de Microbiología y afines sean incluidas en el Art. 43 de la Ley 24521.

En este contexto es prioritario señalar que el profesional Microbiólogo se debe abocar al resguardo del patrimonio microbiológico del país en sus diversos ambientes. En primer lugar los microorganismos representan una reserva genética que contribuye a la producción de sustancias químicas con potencial aplicación en medicina, en industria farmacológica, alimentaria y/o agropecuaria. En este sentido, las sustancias químicas producidas por una especie microbiana pueden servir de base para la formulación de nuevos componentes de origen sintético, tales como

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

antibióticos, vitaminas, enzimas, polímeros, vacunas, reactivos para diagnóstico y tratamiento de enfermedades, así como aditivos alimentarios entre otros. Se destaca la producción de alimentos a partir de iniciadores de origen microbiano y la obtención directa de alimentos. Además, el Microbiólogo está capacitado para realizar el control de calidad de alimentos, medicamentos y sus materias primas. En segundo lugar, los microorganismos sirven de base para el desarrollo de potenciales inmunógenos para el control de las enfermedades de origen infeccioso.

En el área de salud humana y animal el Microbiólogo estudia a los agentes etiológicos de enfermedades que ponen en riesgo la salud, este ha sido y es uno de los principales campos de esta ciencia. En la actualidad, este rol se revaloriza debido a los grandes desplazamientos poblacionales que amplían los factores de riesgo frente al desarrollo de enfermedades, causando su persistencia, o bien su reemergencia. Esto se suma al aumento de la resistencia microbiana a los antibióticos que hace que las enfermedades infecciosas puedan volver a aparecer.

Otra función importante del Microbiólogo es la que desarrolla en el campo de la microbiología ambiental. El uso de microorganismos para el tratamiento de ambientes contaminados, la capacidad microbiana de degradación de hidrocarburos y de compuestos xenobióticos, el lixiviado microbiano de minerales y la transformación de metales pesados, contribuyen a la remediación. Otro rol importante es la intervención en el control de residuos y desechos de origen antropogénico, animal e industrial con el objeto de reciclarlos y/o minimizar la contaminación. Por último, otro de los campos de estudio en el que tiene injerencia el Microbiólogo es la microbiología forense, área que ha avanzando notoriamente en las últimas décadas.

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Los Microbiólogos forman parte de equipos interdisciplinarios dedicados a investigar, diseñar, conducir y controlar procesos productivos de origen microbiano de aplicación en la industria farmacológica, cosmética, alimentaria, agropecuaria y ambiental, entre otras.

Por lo expuesto, el Consejo Interuniversitario para la Enseñanza de la Biología (CIPEB) sostiene que las carreras de **Microbiología y afines**, tienen un rol de vital importancia en la formación de profesionales que desarrollen sus actividades en un marco ético que garantice el bien común de la sociedad.

En un total acuerdo y bajo el amparo del CIPEB, presentamos para su consideración los estándares para las carreras de Microbiología y afines.

II. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

a) carga horaria

Se determina que la horaria mínima para las Carreras de Microbiología y afines es de 3.500 horas. No se establece un máximo para la carga horaria, con el objeto de propiciar que cada Facultad o Unidad Académica tenga la libertad de definir su oferta y adecuar su currícula a las situaciones particulares y su contexto regional. En el Cuadro 1 se sintetiza la carga de los distintos ciclos de la carrera.

b) núcleos temáticos

Debe cumplimentarse un Ciclo Básico (1) que cubre aspectos de la formación del profesional para obtener las bases matemáticas, físicas, químicas, estadísticas, biológicas y genéticas para la comprensión de la composición, estructura y fisiología de los microorganismos, y su interacción con otros organismos. Dentro de este mismo ciclo se encuentran los núcleos temáticos básicos de las aplicaciones de la microbiología. Posteriormente debe realizarse un Ciclo de Formación Superior (2) que consta del núcleo temático en el que se profundizan y completan contenidos de los núcleos básicos o se desarrollan temáticas aplicadas relacionadas con el perfil particular que determine cada Unidad Académica, el cual estará relacionado con sus potencialidades y necesidades. Finalmente, dentro de este mismo ciclo está el Trabajo Final, donde se consolidan competencias que vinculan el saber teórico-práctico con la práctica profesional para el ámbito laboral.

La estructura del plan de estudios establece los siguientes núcleos temáticos agrupados en ciclos con sus correspondientes cargas horarias mínimas y contenidos curriculares básicos que se describen en los cuadros 1, 2 y 3. Dichos contenidos serán incluidos en diferentes asignaturas según lo establezca cada Unidad Académica.

Cuadro 1: Ciclos, caracterización e intensidad de la formación práctica para las carreras de **Microbiología y afines.**

Ciclos	Caracterización	Intensidad de formación práctica (%)*	Carga horaria mínima
1. Básico	Aportan conocimientos que aseguran una sólida formación conceptual para el entendimiento de los sistemas biológicos; y una formación general en las distintas disciplinas de la microbiología. Integran contenidos disciplinares específicos de la microbiología donde se profundizan y actualizan los temas estructurantes que identifican el perfil profesional de la carrera.	50	2.110
2. Superior	Este ciclo es flexible y propio de cada unidad académica, aporta orientaciones específicas para la formación profesional regional y general.	60	1.060
	Consolidación de competencias que vinculen el saber teórico-práctico con la práctica profesional vinculada al ámbito laboral.	80	330

(*) Porcentaje mínimo de la formación práctica en cada ciclo.

2968

Cuadro 2. Carga horaria mínima por ciclos y núcleos temáticos

Ciclos	Núcleos temáticos	Carga horaria mínima	
		por núcleo	por ciclos
1. Básico	Matemática	120	2.110
	Química	270	
	Física	100	
	Bioestadística	100	
	Introducción a la Biología	90	
	Genética	120	
	Biología Animal y Humana	80	
	Biología Vegetal	70	
	Inmunología	70	
	Patología General de origen microbiano	70	
	Microbiología General	400	
	Epistemología y Metodología de la Ciencia	60	
	Bioseguridad y Legislación	70	
	Epidemiología	60	
	Microbiología Clínica	120	
	Microbiología Ambiental	120	
	Microbiología Industrial	120	
	Gerenciamiento del Laboratorio Microbiológico	70	
2. Superior	Orientación y flexibilización regional		1.060
	Trabajo Final		330
Carga horaria mínima total de la carrera			3500

Cuadro 3. Contenidos curriculares básicos por núcleos temáticos y carga horaria mínima.

1. Ciclo Básico

NÚCLEO TEMÁTICO	CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS	CARGA HORARIA MINIMA
Matemática	Sistemas de ecuaciones. Funciones. Matrices. Vectores. Límites. Derivadas. Integrales.	120
Química	Estructura, propiedades y transformaciones de la materia. Compuestos inorgánicos y orgánicos de importancia biológica. Composición química de la materia viva. Biomoléculas: características, propiedades, funciones. Metabolismo.	270
Física	Mediciones. Estática. Cinemática. Dinámica. Hidrostática y tensión superficial. Hidrodinámica y viscosidad. Electrostática. Magnetismo. Ondas. Óptica. Radiaciones. Aplicaciones biológicas. Leyes de la termodinámica. Equilibrio termodinámico. Cinética. Catálisis enzimática.	100
Bioestadística	Muestreo. Obtención y análisis de datos. Distribuciones univariadas y multivariadas. Probabilidad. Parámetros. Pruebas de significación estadística. Regresión y correlación. Diseño experimental. Estadística no paramétrica.	100
Introducción a la Biología	La biología como ciencia. Vida: caracterización y origen. Teoría celular. Teoría de la herencia. Fundamentos de evolución. Biodiversidad. Ecología.	90
Genética	Ácidos nucleicos. Organización del genoma. Metodologías de estudio y manipulación de ácidos nucleicos. Herencia Mendeliana y no Mendeliana. Mutaciones. Construcción de mapas. Genética de poblaciones. Control y regulación de la expresión génica. Bioética.	120

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Biología Animal y Humana	Niveles de organización. Modelo de desarrollo embrionario. Morfología. Citología. Histología y Anatomía. Ciclos de vida. Reproducción.	80
Biología Vegetal	Niveles de organización. Morfología. Citología. Histología y Anatomía. Ciclos de vida. Reproducción.	70
Inmunología	Inmunidad innata y adaptativa. Estructura y función del sistema inmune. Inmunidad frente a virus, bacterias, hongos y parásitos. Vacunas tradicionales y de nueva generación. Inmunodiagnóstico.	70

Continuación Cuadro 3.

1. Ciclo Básico

NÚCLEO TEMÁTICO	CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS	CARGA HORARIA MINIMA
Patología General de origen microbiano	Injuria celular. Muerte celular. Disturbios circulatorios. Inflamación. Regeneración y reparación. Inmunopatología. Alteraciones del crecimiento celular. Neoplasias. Etiología y patogenia de las enfermedades.	70
Microbiología General	Crecimiento y multiplicación microbiana. Técnicas microbiológicas. Diversidad microbiana. Taxonomía. Virología. Bacteriología. Micología. Parasitología. Asociaciones biológicas. Relación huésped- parásito. Ciclos biogeoquímicos. Aplicaciones biotecnológicas de microorganismos. Bioética y legislación.	400
Epistemología y Metodología de la Ciencia	Explicación y predicción. Hipótesis y teorías científicas. Complejidad de las ciencias y pluralismo metodológico. Diseños metodológicos. Producción y comunicación científica. Ciencia, tecnología y sociedad. Dimensiones éticas de la ciencia.	60
Bioseguridad y Legislación	Tipos de laboratorios. Planes y comité de seguridad. Buenas prácticas de laboratorio. Planes de urgencia y emergencia. Riesgos. Modelos animales y manejo de animales de laboratorio. Legislación.	70
Epidemiología	Ocurrencia de enfermedad infecciosa y/o zoonótica. Análisis epidemiológico. Metodologías y vigilancia. Epidemiología molecular.	60

Microbiología Clínica	Infecciones, intoxicaciones y toxoinfecciones causadas por microorganismos. Métodos de muestreo. Desarrollo de técnicas clásicas, inmunológicas y moleculares para el diagnóstico virológico, bacteriológico, micológico y parasitológico. Normativas para el diagnóstico. Profilaxis. Patogenia. Bioética y legislación.	120
Microbiología Ambiental	Comunidades microbianas, consorcios e interacciones en ecosistemas. Diversidad y actividades microbianas en la biosfera. Marcadores de contaminación microbiana. Biotratamiento de residuos. Bioenergía. Bioplaguicidas. Biorremediación. Bioestimulación. Preservación de recursos microbianos. Bioética y legislación.	120
Microbiología Industrial	Control microbiológico en materias primas, procesos y productos terminados en la industria. Marcadores de contaminación. Producción de biológicos de origen microbiano. Microorganismos como herramienta biotecnológica. Productos microbianos industriales. Bioética y legislación.	120
Gerenciamiento del laboratorio microbiológico	Acreditación y certificación de normas. Auditorías. Administración del personal. Funciones del Microbiólogo en el gerenciamiento del laboratorio.	70

2. Ciclo Superior.

Los contenidos curriculares del ciclo superior serán los correspondientes a la profundización de la microbiología clínica, ambiental, industrial, entre otras, establecidos por la unidad académica. La carga horaria mínima para el ciclo superior será de 1.060 horas.

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

La siguiente lista de núcleos temáticos sugeridos no es excluyente y se espera que se incorporen otras especialidades, con el desarrollo de nuevas líneas de investigación en el país y con el avance científico de la disciplina.

Microbiología Diagnóstica
Microbiología Industrial
Microbiología de Alimentos
Microbiología Clínica
Microbiología Agrícola
Protozoología
Bioinformática
Ingeniería Genética y Biotecnología
Ficología
Fitopatología

Este ciclo se complementará con la realización de un trabajo final cuya modalidad será determinada por cada unidad académica. El mismo deberá tener una carga horaria mínima de 330 horas y un plan de trabajo aprobado por la unidad académica.

c) Intensidad de la formación práctica

Los criterios de intensidad de la formación práctica constituyen uno de los requisitos para la acreditación de las carreras de grado, de acuerdo con lo establecido por la Ley 24.521, en el inciso a) del artículo 43.

La Microbiología constituye un amplio campo de conocimientos que incluye saberes teóricos y prácticos de laboratorio, con finalidades que definen los rasgos del perfil profesional del graduado. Por lo expuesto, las carreras de grado deben ofrecer ámbitos y modalidades de formación teórico-práctica que colaboren en el desarrollo de competencias profesionales acordes con la intencionalidad formativa. Este proceso incluye no sólo el capital de conocimiento disponible, sino también la ampliación y desarrollo de ese conocimiento profesional, su flexibilidad y profundidad.

Desde esta perspectiva, la teoría y la práctica aparecen como ámbitos mutuamente constitutivos que definen una dinámica específica para la enseñanza y el aprendizaje. Por esta razón, los criterios de intensidad de la formación práctica deben contemplar este aspecto, de manera de evitar interpretaciones fragmentarias y reduccionistas de la práctica.

Se propiciará la aproximación a la realidad del campo profesional, analizando el mercado real de la profesión y su vinculación con los diversos sectores de la sociedad. Durante el proceso formativo se buscará que el estudiante se reconozca como un futuro profesional que aplicará sus conocimientos en un sistema social donde existe una múltiple interrelación de factores políticos, económicos y comunicacionales. Se espera que, desde el inicio de la carrera el estudiante sea parte del colectivo responsable de la aplicación del conocimiento en el área respectiva. Se deberá evitar la desconexión entre el ciclo básico y el superior, potenciando los espacios

curriculares vinculados a la práctica profesional, relacionándola con la investigación, los servicios y las necesidades sociales.

Es posible, entonces, formular algunas *estrategias para la evaluación de la intensidad de la formación práctica:*

Este proceso debe permitir una aproximación progresiva al campo de la práctica profesional que permita generar un conocimiento activo, reflexivo y crítico. Esto supone que puedan trabajar desde el marco teórico a la práctica inherente a su campo profesional y desde la práctica a la obtención de nuevos saberes y habilidades. La formación práctica debe ser el eje modulador del aprendizaje.

Es por ello que se debe organizar la práctica profesional teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes abordajes: la interacción teoría práctica, la resolución de problemas y la construcción del conocimiento.

CRITERIOS SOBRE INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos 1.300 horas especificadas para los siguientes ámbitos de formación:

1. Ciclo Básico: al menos 1.055 horas.
2. Ciclo Superior: al menos 1.390 horas, distribuidas en al menos 636 horas para núcleos temáticos específicas y 264 horas para el trabajo final de carrera.

La evaluación de la intensidad de la formación práctica tomará como referencia los espacios curriculares. Éstos son definidos como aquellos ámbitos que, formalizados o no, en asignaturas específicas, contribuyen a la articulación e integración, tanto de los aspectos teóricos y prácticos en cada una de las áreas disciplinares, como entre distintas disciplinas.

1. Ciclo Básico.

En este ámbito se imparten conocimientos en tramos iniciales de la formación de grado que aseguran una sólida adquisición de conceptos básicos para el entendimiento posterior de los sistemas biológicos.

Se propicia además la existencia de ámbitos que ofrezcan elementos para que el estudiante se familiarice con la Universidad, la organización y funcionamiento de las instituciones de enseñanza de las Ciencias Biológicas y su vinculación con la realidad.

Se valorará la evidencia de espacios curriculares que aproximen a los estudiantes a esa realidad, con el objeto de permitirles concebirla como sistema complejo en el que interactúan múltiples variables, donde tiene fundamental importancia la acción antrópica. Para ello tendrá que primar una concepción holística de la práctica, de manera de evitar la fragmentación de la realidad en compartimentos estancos.

Se espera que estos contactos con el medio eviten posibles desconexiones entre las materias de los primeros años y las que corresponden a los tramos superiores del plan de estudios.

Se valora la existencia de espacios curriculares destinados a desarrollar habilidades prácticas en actividades experimentales y de resolución de problemas, que acerquen al estudiante a la realidad específica del ambiente y el laboratorio.

1. Ciclo Superior.

En este ámbito se valorarán instancias de formación que promuevan la interpretación de la realidad microbiológica actual a partir de aportes teóricos y metodológicos.

Se valora la existencia de espacios curriculares que contribuyan al diagnóstico y análisis de situaciones problemáticas, articulando los aportes teóricos y prácticos de disciplinas básicas y microbiológicas básicas.

Se evalúa la existencia de prácticas formativas que promuevan el desarrollo de competencias vinculadas con la actividad microbiológica características de la futura intervención profesional. Se espera que las carreras incluyan espacios de realización de trabajos que favorezcan la integración y articulación de las disciplinas microbiológicas básicas y específicas.

La intensidad de la formación práctica podrá comprender trabajos que vinculen la práctica con el saber teórico en la formulación de proyectos que pueden atender al contexto local, regional, nacional y/o global.

V. ACTIVIDADES RESERVADAS AL TÍTULO DE MICROBIÓLOGO

1. Realizar, interpretar y certificar análisis bacteriológicos, micológicos, virológicos, parasitológicos con fines diagnósticos en muestras de origen humano, animal, vegetal, suelo, agua y aire. Comprende desde la etapa pre analítica incluyendo la toma de muestra hasta la interpretación de los resultados.

2. Diseñar y aplicar métodos de control, desinfección y esterilización de microbiota de ambientes, productos u objetos elaborados o utilizados por el hombre

3. Diseñar, implementar métodos e interpretar resultados para evaluar la actividad biológica de metabolitos secundarios de origen microbiano.
4. Diseñar, evaluar y aplicar estrategias de selección y control de cepas microbianas (incluidos los virus).

5. Diseñar, evaluar y aplicar metodologías para identificar microorganismos (incluidos los virus y priones).

6. Realizar asesoramientos, peritajes, auditorias y arbitrajes a organismos privados, estatales e internacionales aplicados al campo de la microbiología, básica y aplicada

7. Desarrollar métodos y técnicas que involucren el empleo de microorganismos (incluidos los virus y priones) en ámbitos tales como microbiología ambiental, molecular, industrial y clínica.

8. Diseñar, conducir y controlar procesos productivos de origen microbiano (incluidos los virus y priones) de aplicación diagnóstica, farmacológica, industrial, alimentaria, agropecuaria y ambiental.

9. Realizar, interpretar y certificar análisis microbiológicos de medicamentos, suplementos dietarios, materias primas y subproductos de origen animal y vegetal destinados al consumo humano y animal.

10. Diseñar y ejecutar programas de biorremediación que utilicen microorganismos para la corrección de problemas derivados de la contaminación ambiental.

11. Diseñar y certificar, en laboratorios oficiales y/o privados, análisis de saneamiento ambiental microbiológico, así como calidad e inocuidad de productos biológicos y/o sintéticos tanto en plantas productoras, en las etapas de elaboración, en el producto terminado, en tránsito y en las áreas de comercialización.

12. Diseñar y ejecutar programas destinados a la prevención y control de enfermedades infecciosas en animales, así como plagas en vegetales que afecten al hombre y al medio ambiente.

13. Ejercer la dirección técnica, asesorar o integrar el plantel profesional de laboratorios de Microbiología o de productos derivados microbiológicos en establecimientos privados o públicos. Ejercer la supervisión del personal técnico a su cargo.

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

IV. ESTÁNDARES PARA LA ACREDITACIÓN DE LAS CARRERAS

1. DIMENSIÓN: CONTEXTO INSTITUCIONAL

1.1. ESTÁNDARES COMPONENTES: de la capacidad para educar de la unidad académica:

1.1.1. La misión institucional y los objetivos de la Unidad Académica contemplan el desarrollo de actividades de docencia, investigación y extensión.

1.1.2. La Unidad Académica presenta ofertas de carreras de grado y/o de posgrado (doctorados, maestría, especializaciones).

1.2. ESTÁNDARES COMPONENTES: Cuerpo Docente de la Unidad Académica:

1.2.1. El cuerpo docente debe tener suficiencia en función de la oferta de carreras de la Unidad Académica y la relación entre la cantidad de cargos, tipos de designación y dedicación horaria de los docentes y el número de alumnos debe ser adecuada.

1.2.2. Se deberá considerar la composición del cuerpo académico en cuanto a los niveles de formación alcanzados, sus antecedentes en actividades profesionales y en actividades de investigación y docencia y su pertenencia a sistemas de categorización en investigación. Asimismo, las políticas y actividades de perfeccionamiento del personal docente.

1.2.3. Se deberán explicitar los mecanismos a) de selección docente, b) de evaluación de los docentes y c) de promoción, permanencia y finalización de la actividad docente en la institución.

1.3. ESTÁNDARES COMPONENTES: Políticas de Investigación, Extensión y Vinculación:

1.3.1. La Unidad Académica deberá explicitar sus políticas de investigación científica y desarrollo tecnológico teniendo en cuenta la forma en que se propician estas actividades, incluyendo los convenios específicos y el financiamiento.

1.3.2. La Unidad Académica deberá presentar políticas de extensión teniendo en cuenta la forma en que se propician estas actividades, incluyendo los convenios específicos, el financiamiento, su relevancia y su vinculación con las temáticas de las carreras de la Unidad Académica.

1.3.3. La Unidad Académica podrá presentar actividades de prestación de servicios al medio teniendo en cuenta la forma en que se propician estas actividades y cómo se vinculan con las actividades académicas, de investigación y de extensión.

1.3.4. La Unidad Académica deberá presentar una oferta de actividades de actualización, formación continua y perfeccionamiento de graduados.

1.4. ESTÁNDARES COMPONENTES: Ingreso, Admisión, Apoyo y Egreso de Estudiantes:

1.4.1. En función de la información sobre postulantes, ingresantes, estudiantes y egresados de las carreras presentadas y no presentadas a acreditación, se deberá analizar: a) si la cantidad de estudiantes es consistente con la capacidad de la Unidad Académica, especialmente en relación con la infraestructura y los recursos humanos b) las tasas de graduación con relación a las posibles situaciones de desgranamiento y/o deserción.

1.4.2. Se analizará si los requisitos y mecanismos de admisión de los estudiantes están en concordancia con los objetivos y propósitos institucionales y si son conocidos por los postulantes, evaluando el sistema de ingreso y si este contempla la formación de los estudiantes para incorporarse a las carreras.

1.4.3. Se analizarán los sistemas de apoyo a los estudiantes tales como tutorías, asesorías y orientación profesional, que favorezcan el normal desempeño a lo largo de su proceso de formación.

1.4.4. Se evaluará la eficiencia de los programas que rigen el otorgamiento de becas para estudiantes (adjudicación, duración, estipendios, obligaciones, etc.) y la de otros mecanismos que contribuyan al bienestar estudiantil y a garantizar la igualdad de oportunidades.

1.5. ESTÁNDARES COMPONENTES: Estructura de Gobierno, Gestión y Administración de la Unidad Académica:

1.5.1. Se analizará el funcionamiento de la estructura de gobierno y de gestión de la Unidad Académica (incluyendo las comisiones existentes) y evaluará su eficacia, considerándose la forma en que se encuentran distribuidas las responsabilidades en la Unidad Académica y en las carreras y sedes, los antecedentes de las autoridades y responsables de las distintas instancias y valorándose la normativa que reglamenta las funciones y designaciones de las autoridades.

1.5.2. Se analizará la evolución de la planta del personal administrativo, técnico y de apoyo en los últimos cinco años y su adecuación en número y distribución para

atender las necesidades de la Unidad Académica, evaluándose la adecuación de sus perfiles a los requisitos exigidos para las áreas y funciones que deben cubrir.

1.5.3. Se evaluará si los mecanismos de acceso a los cargos, designación y promoción del personal administrativo, técnico y de apoyo contribuyen a asegurar su calidad del trabajo para el cumplimiento de las funciones de la Unidad Académica, como asimismo el impacto de las políticas de capacitación y perfeccionamiento implementadas para este personal.

1.5.4. Se evaluará el funcionamiento de los sistemas de registro y procesamiento de la información académica-administrativa (antecedentes académicos y profesionales de los docentes, registro de matrícula, cursado y de estudiantes, etc.), valorando los canales de comunicación en cuanto a su confiabilidad, eficiencia y actualización y observándose la existencia de un registro actualizado de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del cuerpo docente.

1.6. ESTÁNDARES COMPONENTES: Infraestructura y Equipamiento de la Unidad Académica:

1.6.1. Se analizará la infraestructura y el equipamiento con que cuenta la unidad académica para el desarrollo de todas sus actividades, su suficiencia en función de la cantidad de alumnos y el tipo de tareas que se desarrollan. Se evaluará la planificación en el uso de los recursos físicos, las actividades de mantenimiento y su actualización, analizando los derechos de la institución sobre los inmuebles.

1.6.2. Se evaluará la suficiencia y eficacia de los servicios prestados en los centros de documentación e información, la adecuación del equipamiento informático de que se dispone, la capacidad de acceso a redes de información y la funcionalidad de los espacios que se ocupan. Se considerará la cantidad y formación del personal de biblioteca. Se analizarán las estrategias de actualización previstas.

1.6.3. A partir de las asignaciones presupuestarias, se analizará el destino de los fondos, las inversiones realizadas y el impacto de la asignación de fondos sobre las actividades académicas. Se analizará si la situación financiera asegura la finalización de las respectivas carreras a los estudiantes admitidos en cada una de ellas, y en sus distintas sedes.

1.6.4. Se analizará las políticas de generación de fondos ajenos a los aportes institucionales para el desarrollo de las actividades de la unidad académica (la existencia, magnitud y el destino de los fondos provenientes de actividades de investigación, desarrollo, servicios o extensión).

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

1.7. ESTÁNDARES COMPONENTES: Características de la carrera y su inserción institucional

1.7.1 Las carreras de Microbiología y afines reconocidas por CIPEB deben desarrollarse en Casas de Estudio Universitario donde se realizan las actividades sustantivas de la Educación Superior: Docencia, Investigación, Extensión y Difusión del conocimiento y cuya misión institucional esté explícitamente definida y sea de conocimiento público.

1.7.2 Los objetivos de la carrera, el funcionamiento y su reglamentación, el perfil profesional propuesto y el plan de estudios deben estar explícitamente definidos y deben ser de conocimiento público.

1.7.3 La Institución debe tener definidas y desarrollar políticas en los siguientes campos: investigación científica, actualización y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo, extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio.

1.7.4 La carrera cuenta con financiamiento institucional (presupuesto, donaciones, convenios institucionales), que garantizan el cumplimiento de la misión, metas y objetivos institucionales.

1.7.5 La carrera debe contar con una organización y una conducción académica y administrativa adecuada, marcos normativos, reglamentos y normas de procedimiento que garanticen la calidad, idoneidad, y pertinencia de sus acciones, así como instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Las funciones deben estar claramente identificadas y distribuidas.

1.7.6 La carrera debe demostrar coherencia de la misión, propósitos y objetivos institucionales con los de la Universidad.

1.7.7 La unidad académica debe generar espacios de participación de la comunidad universitaria en la reinterpretación y desarrollo de las orientaciones estratégicas.

1.8. ESTÁNDARES COMPONENTES: Organización, gobierno, gestión y administración de la carrera

1.8.1. La organización, el gobierno, la gestión y la administración de la carrera debe ser coherente con el logro del proyecto académico.

1.8.2. La carrera debe contar con reglamentos para la designación de las autoridades.

1.8.3. Las autoridades de la carrera según modalidad (decanos, directores, coordinadores, jefes de departamento o institutos), deben poseer antecedentes compatibles con el proyecto académico.

1.8.4. El personal administrativo debe estar capacitado y su número debe ser congruente con la planta académica y la matrícula.

1.8.5. Deben existir sistemas de registro y procesamiento de la información académica y los canales de comunicación deben ser seguros, confiables, eficientes y actualizados.

1.9. ESTÁNDARES COMPONENTES: Políticas y programas de bienestar institucional

1.9.1. La Institución debe participar en actividades de promoción de la cultura en sus diversas expresiones, valores democráticos y solidaridad social.

1.9.2. La Institución debe contar con mecanismos que promueven el bienestar de la comunidad universitaria.

1.9.3. La Institución debe presentar programas institucionales de financiamiento para los estudiantes.

1.9.4. La Institución debe contar con programas de estadías para estudiantes y docentes.

1.10. ESTÁNDARES COMPONENTES: Investigación y desarrollo

1.10.1. Los proyectos de investigación y desarrollo deben tener coherencia con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.10.2. Los proyectos de investigación y desarrollo deben ser pertinentes al marco regional.

1.10.3. Los proyectos de investigación deben contar con la participación de estudiantes.

1.11 ESTÁNDARES COMPONENTES: Extensión y vinculación con el medio

1.11.1. La carrera debe contar con actividades de vinculación y cooperación interinstitucional que le permite el intercambio de recursos humanos y/o la utilización de instalaciones y equipos.

1.11.2. La carrera debe presentar actividades de prestación de servicios al medio.

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

2 - DIMENSIÓN: PROYECTO ACADÉMICO

2.1 ESTÁNDARES COMPONENTES: Plan de estudios

2.1.1. Los objetivos, el perfil profesional y el plan de estudios de las carreras de Microbiología y afines deben estar claramente definidos y ser coherentes entre sí, debiendo seguir los lineamientos establecidos en el CIPEB.

2.1.2. El plan de estudios debe ofrecer elementos para reconocer la realidad educativa y el contexto socio-cultural en el que se inserta la institución educativa, a fin de generar propuestas didácticas contextualizadas.

2.1.3. El plan de estudios debe promover la formación de ciudadanos críticos y participativos, comprometidos con el ambiente, la sociedad, la calidad de vida y el desarrollo sustentable.

2.1.4. El plan de estudios debe incluir un trabajo final supervisado en el que el estudiante adquiera capacidades y competencias vinculadas con la profesión.

2.1.5. En los planes de estudios deben estar claramente establecidos los requisitos previos que deben cumplir los estudiantes para acceder al cursado y evaluación de cada espacio curricular mediante un esquema de correlatividades que garantice la continuidad y coherencia en el aprendizaje de los conocimientos.

2.1.6. El plan de estudios de la carrera debe cumplir los contenidos curriculares mínimos y la carga horaria mínima, establecida por el CIPEB. Los contenidos deben integrarse horizontal y verticalmente.

2.1.7. Los programas de los espacios curriculares deben explicitar sus objetivos, contenidos, carga horaria, estrategias de enseñanza y descripción de las actividades teóricas y prácticas y bibliografía.

2.1.8. Los contenidos y la metodología de la enseñanza desarrollados, deben ser coherentes con el perfil profesional y ser actualizados y evaluados periódicamente según la modalidad de la unidad académica.

2.2. ESTÁNDARES COMPONENTES: Procesos de enseñanza-aprendizaje

2.2.1. Los contenidos y metodología de la enseñanza desarrollados deben ser coherentes con el perfil profesional. Deberán ser actualizados y evaluados periódicamente por una unidad de seguimiento curricular.

2.2.2. Los estudiantes participarán en la evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje implementados para el logro del perfil profesional.

2.2.3. La evaluación a los estudiantes deberá ser congruente con los objetivos y metodologías previamente establecidos. En dicha evaluación se considerarán aspectos cognitivos, actitudinales, el desarrollo de capacidades para analizar, destrezas y habilidades para seleccionar y procesar la información y la resolución de problemas.

2.2.4. Los estudiantes deberán conocer con anticipación el método de evaluación y se asegura el acceso a los resultados de sus evaluaciones de manera de coadyuvar a su formación. Su frecuencia, cantidad y distribución no afectará el desarrollo de los cursos.

2.2.5. La Unidad debe proveer las facilidades necesarias para el cumplimento del Plan de Estudios en lo referente a prácticas de laboratorio, actividades de campo y trabajo final.

3 - DIMENSIÓN: RECURSOS HUMANOS

3.1. ESTÁNDARES COMPONENTES: Cuerpo docente.

3.1.1. La carrera deberá contar con un cuerpo docente en número, composición y dedicación suficiente para garantizar las actividades programadas de docencia, investigación y extensión. Deberán existir políticas institucionales que promuevan en los docentes la formación de posgrado y la participación en investigación, extensión y/o desarrollo tecnológico para transmitir a los estudiantes las experiencias adquiridas.

3.1.2. Los miembros del cuerpo docente deberán tener una formación universitaria afín a los campos disciplinares que enseñan. Los docentes con dedicación exclusiva deberán acreditar preferentemente formación de posgrado y participar en investigación, extensión, y/o desarrollo tecnológico, para mantener actualizados los métodos y resultados de la investigación- desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas del conocimiento.

3.1.3. Deberá contarse con un registro actualizado de los antecedentes académicos del personal docente de carácter público.

3.1.4. El ingreso a la docencia deberá estar reglamentado y ajustado a reglas públicas no discriminatorias.

3.1.5. Los docentes deberán ser evaluados periódicamente y deberán ser informados de los resultados de tales evaluaciones, incluyendo la opinión de los estudiantes sobre su desempeño. Los mecanismos de promoción docente deberán tomar en cuenta la evaluación del desempeño académico.

3.2. ESTÁNDARES COMPONENTES: Estudiantes y graduados

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

3.2.1. La Institución deberá tener en cuenta su capacidad educativa en materia de recursos humanos y físicos de modo de garantizar a los estudiantes una formación de calidad.

3.2.2. Los requisitos de admisión deberán ser explícitos y conocidos por los estudiantes, asegurándose la no discriminación.

3.2.3. Deberán existir mecanismos de análisis de la información sobre el rendimiento y el egreso de los estudiantes.

3.2.4. Deberá asegurarse el resguardo de la documentación que permita evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes durante el proceso de evaluación.

3.2.5. La Institución deberá poseer mecanismos de seguimiento y diseños de estrategias que aseguren un normal desempeño de los estudiantes a lo largo de su proceso de formación.

3.2.6. Los estudiantes deberán tener acceso a apoyo académico que les facilite su formación, tales como tutorías o asesorías.

3.2.7. La Institución deberá contar con un sistema de becas para los estudiantes cuyas reglas sean de acceso público.

3.2.8. Deberá estimularse la incorporación de los estudiantes a las actividades de investigación, desarrollo y extensión, y fomentar en ellos una actitud proclive a la educación continua.

3.2.9. Deberán preverse mecanismos para la actualización, la formación continua y el perfeccionamiento de los graduados.

3.2.10. Deberán preverse mecanismos de seguimiento de graduados y favorecerse su participación en la Institución.

3.3. ESTÁNDARES COMPONENTES: Personal de apoyo

3.3.1. La Institución deberá contar con personal de apoyo suficiente para atender las necesidades de la carrera.

3.3.2. La Institución deberá contar con un sistema reglamentado de ingreso y promoción del personal de apoyo.

3.3.3. La Institución deberá contar con mecanismos de capacitación del personal de apoyo.

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

4- DIMENSIÓN: INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

4.1 ESTÁNDARES COMPONENTES: Recursos presupuestarios

4.1.1. La Institución y la Unidad Académica donde se desarrolla la carrera deberá tener una asignación presupuestaria definida, que le permita cumplir sus fines y objetivos y garantice a los estudiantes admitidos la finalización de la carrera dentro de los términos que fija la reglamentación.

4.1.2. Deberán existir mecanismos de planificación, con programas de asignación de recursos para el desarrollo de las actividades académicas.

4.1.3. La Institución tendrá derechos sobre los inmuebles.

4.2. ESTÁNDARES COMPONENTES: Aulas y equipamiento

4.2.1. La Institución deberá contar con aulas suficientes en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria para el desarrollo de las clases en relación al número de estudiantes.

4.2.2. La Institución deberá contar con equipamiento didáctico de características acordes con las metodologías de enseñanza que se implementan.

4.3. ESTÁNDARES COMPONENTES: Bibliotecas y centros de documentación

4.3.1. La carrera deberá tener acceso a bibliotecas y/o centros de información actualizados, que dispongan de un acervo bibliográfico pertinente y variado, con equipamiento informático y acceso a redes de bases de datos.

4.3.2. La biblioteca y/o el centro de información deberá contar con personal suficiente y calificado para su dirección y administración. El servicio a los usuarios y el horario de atención serán adecuados.

Universidad Nacional de Rio Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

4.4. ESTÁNDARES COMPONENTES: Laboratorios y otras instalaciones

4.4.1. La carrera deberá contar con laboratorios suficientes en cantidad, capacidad, disponibilidad horaria, equipamiento, seguridad y mantenimiento en función de las necesidades y objetivos fijados.

4.4.2. La carrera deberá disponer de equipamiento informático y didáctico acorde a las necesidades pedagógicas

4.4.3. La disposición de residuos tóxicos deberá realizarse de acuerdo con las normativas específicas.

4.4.4. La Unidad deberá ofrecer la capacitación adecuada sobre normas de bioseguridad en todas las actividades desarrolladas.

V. CUADRO DE CONSISTENCIA ENTRE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL, EL RIESGO QUE PRODUCE, EL CONTENIDO CURRICULAR E INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

ACTIVIDAD PROFESIONAL	**RIESGO DIRECTO QUE PRODUCE**	**CONTENIDO CURRICULAR E INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA**
1- Realizar, interpretar y certificar análisis bacteriológicos, micológicos, virológicos, parasitológicos con fines diagnósticos en muestras de origen humano, animal, vegetal, suelo, agua y aire. Comprende desde la etapa pre analítica incluyendo la toma de muestra hasta la interpretación de los resultados.	Una incorrecta diagnosis del microorganismo aislado a partir de muestras, conduce a errores en la prescripción sanitaria y consecuentemente a errores en la planificación de estrategias de prevención y/o control, provocando graves consecuencias por daños en la salud de la población y del ambiente.	Microbiología General, Microbiología Clínica, Microbiología Ambiental, Epidemiología, Bioseguridad y Legislación. Prácticas de Laboratorio
2- Diseñar y aplicar métodos de control, desinfección y esterilización de microbiota de ambientes, productos u objetos elaborados o utilizados por el hombre.	El incorrecto diseño y aplicación de métodos de control, desinfección y esterilización; pone en riesgo la salud de los seres vivos, y compromete la calidad de los productos u objetos donde se apliquen dichos métodos.	Microbiología General, Microbiología Clínica, Microbiología Ambiental, Microbiología Industrial, Bioseguridad y Legislación. Prácticas de Laboratorio
3- Diseñar, implementar métodos e interpretar resultados para evaluar la actividad biológica de metabolitos secundarios de origen microbiano.	El diseño y la implementación de métodos incorrectos, así como, la interpretación de resultados erróneos de la actividad biológica de metabolitos secundarios microbianos, pone en	Microbiología General, Microbiología Clínica, Microbiología Ambiental, Microbiología Industrial, Bioseguridad y Legislación.

	riesgo la salud.	Prácticas de Laboratorio.
4- Diseñar, evaluar y aplicar estrategias de selección y control de cepas microbianas (incluidos los virus).	Errores en el diseño, evaluación y aplicación en la selección y control de microorganismos y virus, representan riesgos ecológicos y perjuicio en la salud.	Epistemología y Metodología de las Ciencias, Microbiología General, Microbiología Clínica, Microbiología Ambiental, Microbiología Industrial, Genética, Epidemiología, Bioseguridad y Legislación.
5- Diseñar, evaluar y aplicar metodologías para identificar microorganismos (incluidos los virus y priones).	Errores en la identificación de microorganismos y virus benéficos o perjudiciales ocasionan serios perjuicios para la salud de los seres vivos e impacto sobre el ambiente.	Prácticas de Laboratorio.
6- Realizar asesoramientos, peritajes, auditorias y arbitrajes a organismos privados, estatales e internacionales aplicados al campo de la microbiología básica y aplicada	Errores en consultas, asesoramientos, auditorias, inspecciones y pericias, conducen a normas, leyes, reglamentaciones o fallos judiciales equívocos.	Epistemología y Metodología de las Ciencias, Microbiología General, Microbiología Clínica, Microbiología Ambiental, Microbiología Industrial, Gerenciamiento del Laboratorio Microbiológico, Bioseguridad y Legislación. Prácticas de Laboratorio
7- Desarrollar métodos y técnicas que involucren el empleo de microorganismos (incluidos los virus y priones) en ámbitos tales como microbiología ambiental, molecular, industrial y clínica.	El desarrollo de métodos y técnicas microbiológicas e inmunológicas erróneas puede conducir a riesgos sanitarios para la población y el ambiente.	Microbiología General, Microbiología Clínica, Microbiología Industrial, Microbiología Ambiental, Gerenciamiento del Laboratorio Microbiológico, Epidemiología, Epistemología y Metodología de las Ciencias, Bioseguridad y Legislación.

		Prácticas de Laboratorio
8- Diseñar, conducir y controlar procesos productivos de origen microbiano (incluidos los virus y priones) de aplicación diagnóstica, farmacológica, industrial, alimentaria, agropecuaria y ambiental	Errores en el control microbiológico de los procesos de producción afectan a la salud humana, animal y vegetal y tienen impacto sobre el ambiente.	Microbiología General, Microbiología Clínica, Microbiología Ambiental, Microbiología Industrial, Epidemiología, Bioseguridad y Legislación. Prácticas de Laboratorio
9- Realizar, interpretar y certificar análisis microbiológicos de medicamentos, suplementos dietarios, materias primas y subproductos de origen animal y vegetal destinados al consumo humano y animal. .	Las sustancias alimenticias y medicamentos, o sus materias primas, preparados inadecuadamente o contaminadas con microorganismos perjudican la salud humana y animal.	Microbiología General, Microbiología Clínica, Microbiología Ambiental, Bioseguridad y Legislación. Prácticas de Laboratorio.
10- Diseñar y ejecutar programas de biorremediación que utilicen microorganismos para la corrección de problemas derivados de la contaminación ambiental	Implementar estrategias de manejo inadecuadas daña seriamente los recursos naturales.	Epistemología y Metodología de las Ciencias, Microbiología General, Microbiología Clínica, Microbiología Ambiental, Microbiología Industrial, Gerenciamiento del Laboratorio Microbiológico, Bioseguridad y Legislación. Prácticas de Laboratorio
11- Diseñar y certificar, en laboratorios	Fallas en el control microbiológico ambiental y de	Microbiología General, Microbiología Clínica,

oficiales y/o privados, análisis de saneamiento ambiental microbiológico, así como calidad e inocuidad de productos biológicos y/o sintéticos tanto en plantas productoras, en las etapas de elaboración, en el producto terminado, en tránsito y en las áreas de comercialización.	productos en las diferentes etapas de la cadena de elaboración y comercialización de alimentos ponen en riesgo la salud humana y animal	Microbiología Ambiental, Gerenciamiento del Laboratorio Microbiológico, Bioseguridad y Legislación. Prácticas de Laboratorio
12- Diseñar y ejecutar programas destinados a la prevención y control de enfermedades infecciosas en animales, así como plagas en vegetales que afecten al hombre y al medio ambiente.	Acciones educativas basadas en conceptos erróneos pueden llevar a prácticas microbiológicas perjudiciales para la salud humana, animal y vegetal e impacto sobre el ambiente	Microbiología General, Microbiología Ambiental, Microbiología Industrial, Gerenciamiento del Laboratorio Microbiológico, Bioseguridad y Legislación. Prácticas de Laboratorio.
13- Ejercer la dirección técnica, asesorar e integrar el plantel profesional de laboratorios de Microbiología o de productos derivados microbiológicos en establecimientos privados o públicos. Ejercer la supervisión del personal técnico a su cargo	Generación de problemas sanitarios y/o ambientales, por errores en las actividades de laboratorios de diagnóstico, de investigación y desarrollo que involucren microorganismos.	Epistemología y Metodología de las Ciencias, Microbiología General, Microbiología Clínica, Microbiología Ambiental, Microbiología Industrial, Gerenciamiento del Laboratorio, Bioseguridad y Legislación. Prácticas de Laboratorio

Lic. Teresa del C. QUINTERO
Sec. Académica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.

Dra. Rosana Inés CATTANA
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.