Anexo

Informe de Evaluación de la carrera de Licenciatura en Biotecnología de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán.

La carrera Biotecnología fue presentada en la convocatoria para la acreditación de carreras de grado (RESFC-2017-495-APN-CONEAU#ME) en el marco de la primera fase de acreditación por la Universidad Nacional de Tucumán, que ha cumplido con el proceso de evaluación externa en el año 2015.

1. Contexto institucional

La carrera de Biotecnología de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia (FBQyF) se creó en el año 1997 en el ámbito de la Universidad Nacional de Tucumán.

La cantidad total de alumnos que iniciaron el Ciclo Básico Común de las carreras de la FBQyF para el año 2017 es de 532, mientras que la cantidad de estudiantes del Ciclo Profesional correspondiente a la Licenciatura en Biotecnología es de 664. No se consignan los datos de cantidad total de estudiantes de la unidad académica para el Ciclo Profesional, por lo que se formula un requerimiento.

La oferta académica de la unidad académica incluye también las carreras de grado de Bioquímica (acreditada por Resolución CONEAU N° 729/15), Farmacia (acreditada por Resolución CONEAU N° 729/15) y Licenciatura en Química (acreditada por Resolución CONEAU N° 507/16).

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: Doctorado en Bioquímica (acreditada por Resolución CONEAU N° 489/12, categoría A), Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos (acreditada por Resolución CONEAU N° 1189/12, categoría A), Doctorado en Ciencias Biológicas (acreditada por Resolución CONEAU N° 095/00), Doctorado en Ciencias Químicas (acreditada por Resolución CONEAU N° 708/13, categoría A), Especialización en Bioquímica Clínica (acreditada por Resolución CONEAU N° 1307/12, categoría B), Especialización en Bioquímica Clínica, Área Endocrinología (acreditada por Resolución CONEAU N° 112/13, categoría C), Especialización en Bioquímica Clínica, Área Hematología (acreditada por Resolución CONEAU RESFC-2016-198-APN-CONEAU#ME, categoría B) y Especialización en Esterilización para Farmacéuticos (acreditada por Resolución CONEAU Nº 964/12, categoría C).

La misión institucional y los objetivos y reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en el Estatuto de la Universidad Nacional de Tucumán, la normativa de aprobación del plan de estudios (Resolución CS N° 2404/97) y otras normativas de la carrera y son de conocimiento público.

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo definidas en el Reglamento del Consejo de Investigaciones de la UNT (Resolución CS Nº 596/07). La institución realiza periódicamente convocatorias para financiar proyectos de investigación y otorgar becas a estudiantes y graduados. La relevancia, calidad y pertinencia de los proyectos se aseguran a través de evaluaciones externas. La unidad académica canaliza el desarrollo de las políticas y proyectos de investigación a través de la Secretaría de Ciencia, Arte e Innovación Tecnológica (SCAIT) que depende del Consejo de Investigaciones de la UNT y cuenta con representantes de todas las unidades académicas.

En la actualidad, la institución posee 51 proyectos de investigación vigentes vinculados con temáticas de la carrera tales como microbiología, bioprocesos, productos naturales, reproducción animal, agua y salud, aspectos biotecnológicos de bacterias lácticas, bioingeniería a partir de productos vegetales, bioremediación, estudio de la interacción planta-patógeno, control de microorganismos fitopatogánicos, desarrollo de vacunas, asilamiento de metabolitos y compuestos bioactivos en plantas, entre otros. En los proyectos de investigación participan 89 docentes (41% del cuerpo académico) y 58 alumnos de la carrera. De los docentes que participan en estas actividades, 67 son doctores (12 con una dedicación de 10 horas, 14 con una dedicación de 20 horas, 1 con dedicación de 30 horas y 40 con una dedicación de 40 horas), 2 son magister (con una dedicación de 40 horas), 3 son especialistas (2 con dedicación de 20 horas y 1 con dedicación de 40 horas) y 17 tienen formación de grado (4 con una dedicación de 10 horas, 6 con dedicación de 20 horas y 7 con dedicación de 40 horas). Los proyectos tuvieron como resultado 56 publicaciones en revistas con arbitraje, 5 publicaciones en revistas sin arbitraje, 2 libros, 11 capítulos de libro y 89 presentaciones a congresos y seminarios.

La participación de alumnos en actividades de investigación se formaliza a través de las figuras de: auxiliares rentados, agregados estudiantiles no rentados o como becarios estudiantiles de la SCAIT (Programa de Formación de RRHH) y el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN). Anualmente se realizan jornadas de presentación de

trabajos y posters donde se fomenta la participación de los estudiantes que forman parte de las actividades de investigación.

En relación con el desarrollo de actividades de extensión y vinculación con el medio la institución cuenta con políticas definidas en el Estatuto de la UNT y en la Resolución CD N° 38/14. La unidad académica canaliza el desarrollo de las políticas y actividades de extensión a través del Consejo de Extensión y Servicios de la FBQyF, cuyo reglamento se puso en vigencia en 2014 (Resoluciones CD Nº 38/14 y N° 664/15). Los proyectos de voluntariados y extensión de la unidad académica cuentan con financiamiento de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación.

Se presentan 23 fichas de proyectos de vinculación con el medio, de los cuales 12 corresponden a servicios a terceros y asistencia técnica y 11 a proyectos de extensión. Se observan entre las actividades de extensión proyectos con comunidades locales y escuelas, abordando particularmente problemáticas relacionadas con el agua, con la participación de 19 docentes y 41 alumnos de la carrera. De los docentes que participan en estas actividades, 1 tiene una dedicación de 10 horas, 3 tienen dedicación de 20 horas y 15 tienen dedicaciones de 40 horas, lo que resulta suficiente para llevarlas a cabo.

La participación de alumnos en estas actividades se promueve a través de convocatorias abiertas del Consejo de Extensión y Servicios. Además, durante la visita se informó que la Facultad emite un certificado para los estudiantes que participan de los voluntariados y proyectos de extensión.

La carrera posee 41 convenios de cooperación interinstitucional con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión entre los que se destacan los realizados con el Ministerio de Desarrollo Productivo, la Fundación Educación y Vida, la Universidad Nacional de Santiago del Estero y la Universidad Nacional de Jujuy para la realización de actividades de investigación, vinculación con el medio, pasantías y prácticas como forma de integración al medio socio productivo.

La institución desarrolla políticas para la actualización y perfeccionamiento del personal docente en el área profesional específica y en los aspectos pedagógicos. En relación a la capacitación en aspectos pedagógicos, durante los 3 últimos años se realizaron 7 cursos que abordaron el uso de herramientas pedagógicas y didácticas para la enseñanza universitaria como "Los procesos didácticos y su relación con las prácticas docentes en ciencias naturales" y "Lecto-comprensión y traducción automática de textos técnico-científicos". En relación a la capacitación en aspectos disciplinarios, en los

últimos 3 años, se realizaron 17 cursos de posgrado y de actualización, tales como “Biotecnología de bacterias lácticas: aplicaciones en alimentos y salud", “Curso de Microbiología: Identificación y Control Microbiano con Aplicación Práctica en Alimentos”, “Creación de empresas de base biotecnológica. Una aproximación a la trasferencia desde el sector científico”, entre otros. Además, la institución informa que se incentiva la realización de intercambios docentes tanto nacionales como internacionales a través de Programas de Becas y de Movilidad para incrementar la formación docente.

La estructura de gobierno y conducción de la Facultad está integrada por un Decano, un Consejo Directivo, 3 comisiones internas (Enseñanza y Disciplina, Interpretación y Reglamentos, y Hacienda y Presupuesto), 5 comisiones externas (Autoevaluación, Biblioteca, Patrimonio, Seguimiento de Graduados y Bioseguridad), un Consejo de Posgrado, un Consejo de Extensión y los Comités de Seguimiento y Coordinación de cada carrera. El Decano conduce administrativa, económica y financieramente la unidad académica y es asistido por 3 Secretarías (Asuntos Académicos, Bienestar Universitario, y Control de Gestión Económica Financiera). A su vez, la estructura académica está basada en la figura de los Institutos (Resolución CD Nº 433/98) que coordinan las actividades administrativas, académicas, de investigación y de extensión. Cada Instituto agrupa cátedras que poseen vinculación disciplinar y está conducido por un Director, Vicedirector y un Consejo Asesor. La Facultad está compuesta por 13 institutos: Biología, Bioquímica Aplicada, Biotecnología, Estudios Farmacológicos, Farmacia, Física, Matemática, Microbiología, Química Analítica, Química Biológica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica.

La carrera es conducida por el Comité de Seguimiento y Coordinación de Carrera (Resolución CD Nº 510/17) que está conformado por 2 miembros titulares y 1 suplente por cada ciclo (Básico, Superior y Complementario). Todos los integrantes tienen nivel y funciones equivalentes. El Reglamento para Comités de Seguimiento y Coordinación de Carreras (Resolución CD Nº 509/17) establece que esta instancia es la encargada de la coordinación y supervisión continua del funcionamiento de la carrera, de recolectar y analizar los datos sobre el rendimiento académico de alumnos, coordinar y promover la capacitación docente, entre otras. Además, el Comité es responsable del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. En este sentido, se encuentran entre sus funciones: generar instancias de análisis, discusión y proyección sobre los planes de estudio, facilitar la articulación entre los diversos actores

de los procesos de enseñanza y aprendizaje, evaluar el avance disciplinar de los conocimientos de las diferentes áreas y realizar propuestas sobre la actualización temática de los contenidos, entre otras.

Se constata que la institución cuenta con una estructura que permite la gestión efectiva de la carrera, con funciones claramente identificadas y distribuidas. Las autoridades poseen antecedentes y dedicación compatibles con la naturaleza del cargo que desempeñan.

El personal administrativo, técnico y de apoyo de la unidad académica está integrado por 97 agentes que cuentan con una calificación adecuada para las funciones que desempeñan. Este personal recibe capacitación, consistente principalmente en el dictado de cursos, talleres y otras actividades con el objetivo de lograr la jerarquización del personal para permitir el progreso en sus carreras laborales. Además, se busca promover la formación en bioseguridad y de primeros auxilios de todo el personal. En los últimos 3 años la unidad académica ha realizado 10 cursos de capacitación destinado al personal de apoyo tales como "La Comunicación y el Trabajo en Equipo", "Textos Administrativos ", "Atención al público en mesa de entradas", “SIU Diaguita”, entre otros.

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa, tales como los del consorcio SIU. Durante la visita se constató que la institución asegura el resguardo de las constancias de la actuación académica y las actas de examen de los alumnos.

Asimismo, la institución informa en la autoevaluación que cuenta con un plan de desarrollo que incluye metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad. El plan de desarrollo contempla 5 áreas: general, docencia, gestión, extensión e investigación. En el área general se propone promover la interacción de la Facultad con el medio. En el área de docencia se propone crear títulos intermedios para las carreras de la unidad académica; fortalecer las actividades de los Comités de Seguimiento y Coordinación de Carrera; consolidar el sistema de tutorías; mejorar la retención, el desgranamiento y acortar la duración de la carrera; sostener e incrementar la oferta de posgrado, entre otros. En el área de gestión se propone asegurar calidad de gestión en cuanto a procedimientos y normativa; desarrollar un plan de capacitación específica de no-docentes relativo a sus funciones; mejorar las condiciones de Bioseguridad y la infraestructura de los institutos, laboratorios y áreas administrativas. En el área de extensión: sostener convenios y

programas de intercambio y de socialización de conocimientos; promocionar la articulación con la escuela media; monitorear y evaluar las actividades de extensión; y promocionar programas de voluntariado que vinculen alumnos y egresados de la Facultad. Por último, en el área de investigación: fomentar y coordinar actividades de investigación; promover y apoyar la formación de consorcios entre los grupos de investigación e institutos de la Facultad para la adquisición de equipos medianos-mayores. Este plan de desarrollo no ha sido formalizado, por lo que se formula un requerimiento.

2. Plan de estudios y formación

La carrera tiene 2 planes de estudios vigentes: el Plan 1998 (aprobado por Resolución CS N° 2404/97) y el Plan 2018 (que es una modificación del Plan 1998, aprobado por Resolución CD N° 0103/18). No se presenta normativa del Plan 2018 aprobada por el Consejo Superior de la UNT por lo que se formula un requerimiento.

El Plan 1998, que comenzó a dictarse ese mismo año, tiene una carga obligatoria de 3650 horas y se desarrolla en 5 años. Por su parte, el Plan 2018, que se prevé implementar a partir del año 2019, tiene una carga horaria total de 3520 horas y se desarrolla en 5 años. La normativa del Plan 2018 establece un plan de transición entre los planes de estudio. Se presenta una tabla de equivalencias y se establecen complementos formativos para las asignaturas del plan 2018 que no puedan equipararse con las del plan 1998, lo que se considera adecuado.

El Plan 1998 se estructura en 2 ciclos, Básico y Profesional, y 7 áreas: Química, Fisicomatemática, Biológica, Bioquímica, Biotecnología, Idioma y Epistemología. El plan se compone de 29 asignaturas obligatorias, entre las que se encuentran la realización de un Trabajo Final, 2 asignaturas electivas, Informática y 2 niveles de Inglés Técnico. El Ciclo Básico tiene como objetivo aportar los fundamentos básicos y estructurales para que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades necesarias para el cursado del Ciclo Profesional, que tiene como objetivo completar y complementar los conocimientos y habilidades para el desarrollo de la práctica profesional y otorgar los conocimientos específicos y experimentales que definen el perfil del egresado, proporcionándole al estudiante una formación en las áreas: Biológica, Bioquímica, Biotecnología y Epistemología. El plan incluye los Contenidos Curriculares Básicos listados en la Resolución MEyD N° 1637/17 con un tratamiento

adecuado. Asimismo, el esquema de correlatividades contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos.

El Plan 2018 se organiza en 3 ciclos: Básico, Superior y Complementario. El plan se compone de 33 asignaturas. El Ciclo Básico aporta conocimientos fundamentales de Física, Matemática, Química, Físicoquímica, Biología y Microbiología necesarios para cumplimentar con el Ciclo Superior. El Ciclo Superior profundiza los campos del conocimiento, generando saberes y prácticas estructurales propias de la actividad. Este ciclo aporta conocimientos de las áreas Bioquímica, Biología Celular y Molecular, Microbiología Avanzada e Inmunología, Ética, Legislación y Gestión, Procesos y Aplicaciones Biotecnológicas. Por su parte, el Ciclo Complementario se compone de 5 asignaturas, entre las que se encuentra el Trabajo Final (380 horas). Además, en este ciclo se le exige al alumno la realización de 160 horas de asignaturas electivas que profundizan la formación del egresado en áreas de su interés y en relación con el perfil propio de la institución y la región. Además, el plan de estudios establece que el alumno debe cumplir con un examen de competencia de las asignaturas Inglés Técnico e Informática. La FBQyF dispone de cursos extracurriculares no obligatorios de inglés e informática que se ofrecen a los estudiantes para preparar dichos exámenes.

Si bien el Comité de Pares constató durante las entrevistas realizadas en la visita, así como en el programa analítico de la asignatura Matemática II, la adecuación de los contenidos dictados a lo establecido en la Resolución MEyD N° 1637/17 para esta área, en la normativa que aprueba el plan de estudios 2018 se replican los contenidos mínimos correspondientes a la asignatura Química para la asignatura Matemática II, por lo que se requiere su corrección.

Por otra parte, el esquema de correlatividades contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos.

Se observa que existe integración horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios que se garantiza a través de la estructura de los institutos y desde la coordinación del Comité de Carrera a través de la realización de reuniones y talleres entre las asignaturas.

La carrera se propone formar profesionales preparados para la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos para la modificación, mejora y utilización de sistemas biológicos, en diferentes niveles de estructuración (molecular, celular y organismos), mediante la investigación, el desarrollo de procesos y la innovación con el fin de generar productos y servicios de interés social y económico de distintas áreas. Su

capacitación incluye habilidades para interpretar, ejecutar, modificar y/o desarrollar metodologías de trabajo del área biotecnológica, incluyendo métodos generales de microbiología, análisis y manipulación de ADN, transformación celular, cultivo de células y regeneración de tejidos, producción, extracción, purificación, modificación y conservación de macromoléculas de importancia biológica. El perfil del graduado que forma la carrera cumple con el descripto en la resolución ministerial.

Entre las actividades de enseñanza previstas se incluyen clases teóricas y prácticas, búsqueda bibliográfica, trabajos prácticos integradores en laboratorio, seminarios, demostraciones, entre otras. Estas actividades integran los contenidos teóricos y prácticos.

La carga horaria de los planes de estudio en relación con la Resolución MEyD N° 1637/17 se muestran en el siguiente cuadro:

Ciclo	Áreas temáticas		Carga horaria	
		Resolución MEyD Nº 1637/17	Plan de Estudios 1998	Plan de Estudios 2018
Básico	Matemática	220	260	220
	Física	160	334	234
	Química	584	730	640
	Estadística	50	130	50
	Biología y Microbiología General	256	266	256
Total Ciclo Básico		1270	1720	1400
Superior	Bioquímica	320	240	320
	Biología Celular y Molecular	350	260	350
	Microbiología Avanzada e Inmunología	200	150	200
	Ética, Legislación y Gestión	90	200	100
	Procesos y Aplicaciones Biotecnológicas	350	350	350
Total Ciclo Superior		1310	1200	1320
Complementario	Asignaturas ofrecidas según fortaleza de cada institución, además de la práctica final, tesis, cursos extracurriculares y otros.	800	700	640
Carga horaria total		3380	3620	3360

Como se puede observar en el cuadro precedente el Plan de Estudios 1998 no cumple con las cargas horarias mínimas establecidas en la Resolución Ministerial Nº 1637/17 para las áreas Bioquímica, Biología Celular y Molecular y Microbiología Avanzada e Inmunología correspondientes al Ciclo Superior, así como con las cargas

horarias totales para este Ciclo y el Ciclo Complementario. Asimismo, se observa una diferencia de horas entre la carga horaria total de la normativa (3650 horas) y la carga horaria total de la presentación CONEAU Global (3620 horas). Esta diferencia se debe a las inconsistencias que se detallan a continuación: la asignaturas Bioestadística e Informática figuran con 130 horas cada una en lugar de 65 horas y no se ha registrado en CONEAU Global la carga horaria mínima exigida al alumno en relación a las actividades curriculares electivas. Por lo que se requiere corregir la información al respecto.

El plan de estudios 1998 exige que el estudiante acredite 2 actividades curriculares electivas de una oferta de 8 materias. Además, incluye 130 horas de inglés técnico y 65 horas de Informática. El cursado de Inglés Técnico I y II es optativo, no así su examen final que es obligatorio.

Por su parte, como se puede observar en el cuadro precedente el Plan 2018 no cumple con las cargas horarias mínimas establecidas en la Resolución Ministerial para el Ciclo Complementario y para la carga horaria total. Cabe mencionar que no se han registrado en CONEAU Global la carga horaria exigida al alumno en relación a las actividades curriculares electivas (160 horas), que están consignadas en la normativa que aprueba el plan de estudios, y corresponden al Ciclo Complementario, por lo que se requiere corregirlo.

Por otra parte, el Plan 2018 exige, además de las 160 horas de electivas de una oferta de 7 asignaturas, acreditar conocimientos de inglés técnico e informática mediante un examen de suficiencia.

El siguiente cuadro muestra el porcentaje de las actividades de formación práctica según lo dispuesto por la Resolución MEyD Nº 1637/17:

Tipo de Actividades de Formación Práctica	Carga horaria Resolución MEyD Nº 1637/17	Carga horaria Plan 1998	Carga horaria Plan 2018
Prácticas Ciclo Básico	508	719	723
Prácticas Ciclo Superior	524	482	537
Prácticas Ciclo Complementario	400	619	535
Total Formación Práctica	1432	1820	1795

Como puede observarse, el Plan 1998 no cumple con la carga horaria mínima establecida en la resolución ministerial para la formación práctica del Ciclo Superior. El

Plan 2018 subsana este déficit. Por otra parte, la cantidad de horas dedicadas a cada tipo de práctica se considera adecuada.

Los programas analíticos de cada asignatura definen de manera explícita su fundamentación, objetivos, contenidos, propuesta metodológica, actividades teórico-prácticas, carga horaria, formas de evaluación, requisitos de aprobación y bibliografía. A partir del análisis de los programas, la bibliografía y los exámenes de los alumnos se concluye que los temas incluidos reciben un tratamiento adecuado.

Asimismo, ambos planes de estudio contemplan el desarrollo de un Trabajo Final (380 horas). El mismo se encuentra reglamentado por la Resolución CD N° 119/18 que establece que el Trabajo Final, consiste en un estudio sistemático o una práctica dirigida por un Director (y un Co-Director si lo hubiere), orientado a resolver un problema o necesidad dentro del área de la Biotecnología, mediante la aplicación de conocimientos, métodos y técnicas generales y específicas. Se realiza en el 5° año de la Carrera y para inscribirse el alumno debe tener aprobada la asignatura "Introducción a la Biotecnología", y regularizadas otras tres asignaturas de 4º año de la Carrera. El plazo establecido para su conclusión es de 8 meses y el mínimo de 4 meses. Para su realización el plan de trabajo presentado por el alumno debe ser aceptado por el Comité Académico de la Asignatura Trabajo Final, cuyo desarrollo debe ajustarse a alguna de las siguientes modalidades: 1) Trabajo Experimental, sustentado en el empleo y demostración experimental de principios o teorías que se toman como marco de referencia teórica para la práctica; 2) Proyecto en fábrica, estructurado en términos de perfeccionamiento teórico y práctico y ; 3) Investigación teórica basada en una revisión bibliográfica crítica acerca de algún problema científico o profesional. El alumno debe entregar un informe escrito y realizar una defensa oral del mismo, pudiendo presentar la defensa sólo cuando sea la última asignatura para rendir del correspondiente Plan de Estudios.

Los sistemas de evaluación existentes son exámenes escritos y orales, trabajos prácticos y evaluaciones integradoras, que resultan congruentes con los objetivos de aprendizaje definidos y con las metodologías de enseñanza implementadas.

Los requisitos previos para acceder al cursado y promoción de cada asignatura se encuentran reglamentados en el Reglamento de Alumnos (Resolución CD N° 86/2018) y son conocidos por los estudiantes.

3. Cuerpo académico

El ingreso y la permanencia en la docencia se rigen por diferentes reglamentos según la categoría del docente. El Reglamento General para Concursos de Profesores Regulares de la UNT (aprobado por Resolución CS Nº 2565/97 y modificado por Resolución CS N° 1108/01) que establece los criterios para los cargos de profesores titulares, asociados y adjuntos, el Reglamento General para Concursos de Docentes Auxiliares Regulares de la UNT (Resolución CS Nº 566/00) que establece los criterios de selección para los cargos de docentes auxiliares y el Reglamento para Concurso de Cargos Auxiliares Docentes 2da Categoría (Resolución CS N° 48/06) que establece los criterios de selección para estos cargos. Estos mecanismos son de conocimiento público y garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

La carrera cuenta con 218 docentes que cubren 220 cargos, a los que se suman 91 cargos de ayudantes no graduados.

La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación):

Cargo	Dedicación semanal					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Profesor Titular	0	0	0	0	20	20
Profesor Asociado	0	4	2	0	32	38
Profesor Adjunto	0	9	13	0	37	59
Jefe de Trabajos Prácticos	0	20	28	0	22	70
Ayudantes graduados	0	15	16	0	0	31
Total	0	48	59	0	111	218

Se considera que la carrera cuenta con un cuerpo docente en número y composición adecuado a los objetivos del proyecto académico.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título académico máximo (si el docente tiene más de un cargo, se suman las dedicaciones):

Título académico máximo	Dedicación semanal					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Grado universitario	0	18	27	0	22	67
Especialista	0	2	2	0	4	8
Magíster	0	0	2	0	10	12
Doctor	0	28	26	1	76	131
Total	0	48	57	1	112	218

Del cuadro precedente se desprende que el 22% cuenta con dedicaciones menores a 20 horas, el 26% entre 20 y 30 horas y el 52% mayor a 30 horas.

Se considera que las dedicaciones docentes son suficientes para el desarrollo de las actividades de docencia, investigación y extensión programadas.

Con respecto a la formación de posgrado de los docentes se observa que el 69% posee título de posgrado, de los cuales 60% tienen título de doctor, el 5% de magister, y el 4% de especialista, en temáticas tales como Bioquímica, Química y Biología.

El cuerpo docente cuenta con formación, experiencia y conocimientos acreditados.

Por otra parte, 151 docentes forman parte de sistemas de investigación, 2 pertenecen a la carrera de investigador del CONICET como Investigador Asistente, 103 docentes están categorizados por el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación (5 categoría I, 20 categoría II, 38 categoría III, 17 categoría IV y 23 categoría V) y 46 se encuentran en ambos sistemas (1 Investigador Adjunto con categoría II en el Programa de Incentivos, 10 Investigadores Adjuntos con categoría III, 3 Investigadores Adjuntos con categoría IV, 1 Investigador Asistente con categoría I, 6 Investigadores Asistentes con categoría III, 2 Investigadores Asistentes con categoría IV, 3 Investigadores Asistentes con categoría V, 8 Investigadores Independientes con categoría I, 5 Investigadores Independientes con categoría II, 5 Investigadores Principales con categoría I y 2 Investigadores Superiores con categoría I).

Como se mencionó en la dimensión 1, los integrantes del cuerpo académico participan de instancias de formación y actualización continua en lo disciplinar, técnico, científico y pedagógico.

4. Alumnos y graduados

Las políticas de admisión, permanencia y egreso de los estudiantes están establecidas por el Reglamento de Alumnos (Resolución CD N° 86/18). Los postulantes tiene la opción de realizar el Curso de Nivelación de 4 asignaturas: Matemática, Física, Química General y Biología, sin obligatoriedad de asistencia. En el curso se brindan técnicas de estudio y comprensión de texto y se complementa con una Jornada de Ambientación Universitaria organizada por el Sistema de Tutorías de la unidad académica. Al finalizar el dictado del Curso de Nivelación los postulantes que así lo deseen pueden rendir un examen de evaluación de conocimientos de las 4 materias. Los

mecanismos son explícitos y conocidos por los estudiantes de manera de asegurar la no discriminación.

Los alumnos ingresantes deben cursar un Ciclo Básico Común (Resolución CS N° 2164/10) de 2 años compuesto por 12 asignaturas que son compartidas entre las 4 carreras de la Facultad para luego acceder al Ciclo Superior específico de la carrera. De acuerdo con la información presentada en el instructivo CONEAU Global, en relación con el rendimiento de alumnos para el Ciclo Básico Común de la unidad académica, se observa para el período 2011 - 2017 una deserción promedio del 26% entre el primer y segundo año. El siguiente cuadro muestra la cantidad de ingresantes, alumnos y egresados de la carrera en los últimos 3 años (del ciclo superior específico de la carrera de Biotecnología).

Año	2015	2016	2017
Ingresantes	73	49	37
Alumnos	860	774	664
Egresados	51	64	80

A partir del cuadro de graduados por cohorte se observa que egresó el 38% de los ingresantes para el período 2007 - 2011(considerando el número de egresados hasta el año 2017 y el número de ingresantes al Ciclo Superior específico de Biotecnología). Por ejemplo para la cohorte 2007 de 130 ingresantes, egresaron 56 estudiantes.

La institución realiza el seguimiento académico y análisis de la información sobre rendimiento, retraso y egreso de los estudiantes a través del Comité de Seguimiento y Coordinación de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología. La información de alumnos se obtiene mediante el Sistema SIU-Guaraní y la memoria anual de cada asignatura de la carrera.

Existe compatibilidad entre los estudiantes admitidos y los recursos físicos, humanos y económicos asignados a la carrera para la formación de cada cohorte.

La carrera cuenta con mecanismos de apoyo académico entre los que se destacan: 1) la organización de Jornadas Taller Integradoras de Orientación de Carrera que contribuyen a que el alumno elija con mayor certeza la carrera en la cual se inscribirá al terminar el Ciclo Básico Común, 2) el Sistema de Tutorías Universitarias (Resolución Rectoral Nº 1120/10) con docentes tutores y tutores pares que ofrecen apoyo, orientación, guía y contención a los alumnos que requieran este tipo de atención; 3) la orientación a alumnos de 5to año de la carrera de Licenciatura en Biotecnología que comienzan la asignatura Trabajo Final, realizada por docentes de esta asignatura; y 5) la

implementación de estrategias tendientes a asegurar un normal desempeño de los alumnos del Ciclo Básico Común y la detección temprana de alumnos con dificultades académicas mediante el Sistema de Aula-taller y Sistema de Estudio dirigido en las asignaturas Biología, Química Orgánica I, Fisicoquímica, Química General y Química Inorgánica.

La UNT posee una Dirección General de Becas, que depende de la Secretaría de Bienestar Universitario. Además la Facultad posee una Comisión de Becas que se encarga de realizar el seguimiento y la difusión de los programas de becas nacionales. A través del Consejo de Investigaciones de la UNT se otorgan las Becas Estudiantiles de Investigación y las Becas Incentivo para Finalización de Carreras de Grado (Resolución CS Nº 810/13). Además, los estudiantes acceden a diferentes becas y programas: Becas Bicentenario, Becas de Estímulo a las Vocaciones Científicas (CIN), Becas Erasmus-Mundo, Becas Escala, Becas Jimus, Becas PROGRESAR y becas del Programa Nacional de Becas Universitarias (PNBU).

Estos mecanismos les facilitan a los alumnos la permanencia y el adecuado rendimiento en la carrera. En síntesis, la carrera cuenta con medidas de retención que resultan efectivas**.**

Los alumnos participan en actividades de docencia como Auxiliares rentados, Agregados Estudiantiles no rentados o a través del Programa de Adiestramiento Profesional. La participación de alumnos se promueve a través de las convocatorias abiertas a concursos o a partir de la invitación de los docentes de las cátedras. Se presenta la Resolución CD N° 48/06 mediante la cual se aprueba el Reglamento para Concurso de Cargos Auxiliares Docentes 2da Categoría.

Por otro lado, el seguimiento de los graduados de la carrera se realiza a través del Programa de Seguimiento de Graduados UNT (Resolución Rectoral Nº 2145/05) y bajo la responsabilidad de la Comisión de Seguimiento de Graduados (Resolución Decanal Nº 1186/10). El programa tiene por objetivos generales planificar y generar una oferta educativa adecuada a las necesidades de la región, mejorar la inserción de los graduados, el aprovechamiento de sus conocimientos y su trayectoria profesional en el mercado, así como acrecentar los conocimientos sobre la relación entre educación superior y mercado laboral en el área de influencia de la UNT. A su vez, los graduados forman parte del co-gobierno de la Facultad a través de su representación en el Consejo Directivo. Durante la visita se constató que la carrera brinda periódicamente a los graduados información acerca de cursos de formación profesional, congresos y eventos

académicos. Además, se mencionó que muchos graduados participan del Programa de Adiestramiento Profesional mediante el cual se incorporan a cátedras por un período de 6 a 12 meses para adquirir o perfeccionar conocimientos en algún área disciplinar.

5. Infraestructura y equipamiento

La carrera se desarrolla en diferentes inmuebles ubicados en la Ciudad de San Miguel de Tucumán: el Edificio de la FBQyF, el Instituto de Química Física, y el Instituto de Biología e Instituto de Química Biológica, todos propiedad de la Universidad. Además, se desarrollan actividades en la Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI), Unidad Ejecutora del CONICET, que utiliza la carrera mediante un convenio con dicho organismo.

El Edificio de la FBQyF cuenta con 11 aulas, 24 aulas-taller, 3 ámbitos de reuniones, 1 sala de esterilización, 2 salas de preparación de cultivos, 1 bioterio y 21 oficinas. El Instituto de Química Física cuenta con 1 aula, 1 aula taller, 1 laboratorio de servicios, 13 espacios para docentes y 4 oficinas. El Instituto de Biología e Instituto de Química Biológica cuenta con 2 aulas, 5 aulas-taller, 1 bioterio, 2 cámaras frías, 1 cuarto de decaimiento radiactivo, 37 espacios para docentes, 29 laboratorios de investigación, 4 lavaderos de material, 1 comedor y 4 oficinas. Por último, el PROIMI cuenta con 1 aula, 1 ámbito de reunión, 15 laboratorios de investigación, 15 oficinas y 2 plantas pilotos. Estos espacios son suficientes en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria. La infraestructura edilicia incluye oficinas y espacios para el normal desarrollo de las actividades de gestión, docencia, extensión e investigación.

Las aulas cuentan con pizarrones, proyectores y/o televisores. El equipamiento didáctico de las aulas y talleres resultan coherentes con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios y las metodologías de enseñanza establecidas.

Por otra parte, el Edificio de la FBQyF dispone de los siguientes espacios: Laboratorio de Fitoquímica, Laboratorios de Microbiología, Laboratorios de Química Orgánica, Laboratorios del Instituto de Biotecnología, Laboratorios de Física, Laboratorios de Química Analítica y Laboratorios de Química Inorgánica. Además, el Instituto de Química Física cuenta con el Laboratorio de Fisicoquímica. Asimismo, en el edificio del Institutos de Biología e Instituto de Química Biológica funciona el Laboratorio del Instituto de Química Biológica “Dr. Bernabé Bloj”, el Laboratorio de Biología Celular y Molecular y el Laboratorio de Biología e Histología. Durante la visita se constató que existen algunos déficits en relación con la seguridad e higiene en

los laboratorios: 1) en los Laboratorios del Instituto de Biotecnología no se observaron matafuegos o elementos extintores, las puertas abren hacia adentro, no poseen lavaojos y los toma corrientes de las mesadas de trabajo carecen de contacto a tierra; 2) en los Laboratorios de Química Inorgánica los toma corrientes de las mesadas de trabajo carecen de contacto a tierra, las puertas abren hacia adentro, no poseen salidas de emergencia, y en el laboratorio que se encuentra en el 1er piso el lavaojos y ducha de seguridad no se encuentran en un espacio accesible; 3) en el Laboratorio de Microbiología, donde se realizan las prácticas de inmunología no cuenta con lavaojos y donde se realizan las prácticas sobre patógenos las puertas abren hacia adentro y no cuentan con matafuegos o elementos extintores; 4) en los Laboratorios de Física no se cuenta con matafuegos o elementos extintores; y 5) el laboratorio de Fitoquímica no cuenta con lavaojos y ducha de seguridad.

Las instalaciones cuentan con acceso a equipamiento informático mediante las computadoras del Laboratorio de Informática.

La carrera señala que la instancia responsable a cargo de la seguridad e higiene de la unidad académica es la Secretaría de Políticas y Comunicación Institucional y el Servicio de Higiene y Seguridad de la UTN. A su vez, la Facultad tiene una Comisión de Seguridad. Asimismo, presenta un certificado de higiene y seguridad actualizado emitido por el Servicio de Higiene y Seguridad de la UTN, dónde se señala que los espacios que utiliza la carrera se encuentran acondicionados y equipados para el desarrollo académico, cumpliendo con las condiciones básicas de higiene y seguridad. Sin embargo, como se mencionó previamente, se constató en la visita la existencia de algunos déficits en relación con la seguridad e higiene en los laboratorios.

Además, se presenta el Manual de Bioseguridad para Laboratorios del Instituto de Química Biológica “Dr. Bernabé Bloj” y la Guía de Normas de Tratamiento de Residuos Bioinfecciosos de la Comisión de Bioseguridad de la FBQyF que establece los procedimientos relacionadas con la exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos. A su vez, se presenta la Resolución CD N° 07/11 que establece incorporar los procedimientos de seguridad a todas las Guías de Trabajos Prácticos utilizadas en las asignaturas de la unidad académica.

La carrera utiliza la Biblioteca de la FBQyF que está ubicada en la unidad académica y brinda servicios de lunes a viernes de 8 a 20 horas. La Biblioteca dispone de 1 sala de lectura silenciosa y un área de consulta. El personal afectado asciende a 3 personas, que cuentan con formación adecuada para las funciones que desempeñan.

Entre las tareas que desarrollan se incluyen préstamos de libros y asesoramiento a usuarios.

La biblioteca dispone de 2 computadoras desde las que se puede acceder a la base de datos, e-books de la Biblioteca Central de la UNT y a la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT, brindando acceso a artículos de publicaciones periódicas científicas y tecnológicas, bases de datos referenciales, resúmenes, e-books y demás información bibliográfica nacional e internacional. En la Biblioteca se encuentran los ejemplares de tesis doctorales y de maestrías realizadas por miembros de la unidad académica, así como las tesinas de grado de la carrera. A su vez, durante la visita se constató que los diferentes institutos de la unidad académica cuentan con bibliotecas específicas de cada área curricular en sus laboratorios y oficinas y el material se encuentra accesible para la consulta de los alumnos.

El acervo bibliográfico disponible en la Biblioteca asciende a 2390 libros relacionados con la carrera. De acuerdo con lo constatado durante la visita, el acervo bibliográfico resulta adecuado y suficiente en cuanto a cantidad y variedad de textos disponibles para satisfacer las necesidades de los estudiantes y docentes. Existen mecanismos sistemáticos para la selección y actualización del acervo bibliográfico, que se gestiona a través de la Comisión de Biblioteca, quien releva periódicamente las necesidades de bibliografía de los institutos y cátedras y gestiona la compra del material.

Se observa que la situación financiera permite el correcto desarrollo de la carrera y el cumplimiento de su misión y objetivos.

De acuerdo con lo expuesto, el Comité de Pares formula los siguientes requerimientos:

Requerimiento 1: Informar en el instructivo CONEAU Global la cantidad total de alumnos de la unidad académica del Ciclo Profesional.

Requerimiento 2: Formalizar el plan de desarrollo de la carrera, con metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad.

Requerimiento 3: Con respecto al plan de estudios:

- Corregir los contenidos mínimos consignados para la asignatura Matemática II en la normativa del Plan 2018 y adjuntar al instructivo CONEAU Global la normativa de aprobación del Plan 2018 por parte del Consejo Superior.

- Corregir en el instructivo CONEAU Global las inconsistencias detectadas entre las Fichas de Plan de Estudios y la normativa de los planes 1998 y 2018 en relación con las cargas horarias; asegurar que el Plan 2018 cumpla con las cargas horarias mínimas del Ciclo Complementario y con la carga horaria mínima total, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Ministerial.

Requerimiento 4: Implementar las medidas necesarias para garantizar las condiciones de seguridad e higiene en los ámbitos de práctica de la carrera.

Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista de la carrera de Licenciatura en Biotecnología de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán.

Requerimiento 1: Informar en el Instructivo CONEAU Global la cantidad total de alumnos de la unidad académica del Ciclo Profesional.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se completa la información faltante para el período 2015-2018 correspondiente a ingresantes, alumnos y graduados de cada carrera de grado de la unidad académica. En tanto que las cuatro carreras cuentan con un ciclo común, los datos consignados son los correspondientes al Ciclo de Formación Biomédica y Ciclo de Formación Profesional de las carreras de Bioquímica y Farmacia respectivamente y Ciclo de Formación Superior de la carrera de Licenciatura en Química.

Los datos fueron obtenidos del registro de alumnos del Sistema SIU Guaraní para la Sede San Miguel de Tucumán: Bioquímica (650 alumnos en 2018), Farmacéutico (408), Licenciatura en Biotecnología y Licenciatura en Química (61). Se aclara que muchos estudiantes se encuentran inscriptos en más de una carrera.

Evaluación:

El Comité de Pares considera que se ha corregido la información en el Instructivo CONEAU Global.

Requerimiento 2: Formalizar el plan de desarrollo de la carrera, con metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se presenta el plan de desarrollo formalizado con metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como a las mejoras de calidad de la carrera. (Resolución CD N° 0510/18).

Evaluación:

El Comité de Pares considera que el plan de desarrollo presentado es adecuado y, por lo tanto, el déficit ha sido subsanado.

Requerimiento 3: Con respecto al plan de estudios:

- Corregir los contenidos mínimos consignados para la asignatura Matemática II en la normativa del Plan 2018 y adjuntar al instructivo CONEAU Global la normativa de aprobación del Plan 2018 por parte del Consejo Superior.
- Corregir en el instructivo CONEAU Global las inconsistencias detectadas entre las Fichas de Plan de Estudios y la normativa de los planes 1998 y 2018 en relación con las cargas horarias; asegurar que el Plan 2018 cumpla con las cargas horarias mínimas del Ciclo Complementario y con la carga horaria mínima total, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Ministerial.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se informa que las asignaturas Bioestadística e Informática del plan 1998 poseen cargas horarias de 130 horas tal como fue informado oportunamente. Las inconsistencias mencionadas se debieron a que las cargas horarias de dichas asignaturas en la normativa correspondiente al plan de estudios 1998 (Resolución CS N° 2404/97) fueron incrementadas de 65 horas a 130 horas de acuerdo con la Resolución CD N° 0331/98. Los incrementos en las cargas horarias fueron aprobados por el Consejo Superior (Resolución CS N° 1660/98).

Por otra parte, se presenta la normativa de aprobación del Plan 2018 por parte del Consejo Superior de la UNT (Resolución CS N° 405/18), donde se consignan los contenidos mínimos de la asignatura Matemática II de la carrera de Licenciatura en Biotecnología.

Finalmente, se informa que en el Instructivo CONEAU Global se omitió por un error la carga horaria mínima correspondiente a las asignaturas electivas que forman parte del Ciclo Complementario del plan de estudio 2018, situación que fue corregida en la presente instancia. Se consigna en el Instructivo CONEAU Global que el plan 2018 contempla una carga horaria mínima de 160 horas en relación con las actividades curriculares electivas, dando una carga horaria total de 3520 horas de acuerdo a lo establecido en la normativa que aprueba el plan de estudios.

Evaluación:

Se considera que se incluyeron los contenidos faltantes en la normativa del plan de estudios 2018 y se aclararon las inconsistencias. Por lo tanto, el déficit ha sido subsanado.

Requerimiento 4: Implementar las medidas necesarias para garantizar las condiciones de seguridad e higiene en los ámbitos de práctica de la carrera.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se adjuntan fotos de las acciones realizadas y facturas de compra de materiales:

1-Instituto de Biotecnología: se presentan fotos de la instalación de extintores de incendios y lavaojos en laboratorio de prácticas, conexión a tierra de tomacorrientes de mesadas de trabajo y cambio de sentido de giro de puertas de acceso con apertura hacia afuera (puerta de reja). La rotación del sentido de abertura de puerta interna se realizará según Plan de Mejoramiento del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Resolución CS N° 0406/18).

2-Laboratorios Química Inorgánica: se presentan fotos de la conexión a tierra de tomacorrientes de mesadas de trabajo, se realizó la apertura de puertas hacia afuera y corrección de ubicación de lavaojos y ducha de seguridad. Además, se informa que este laboratorio presenta salida de emergencia que da al patio central de la unidad académica.

3-Laboratorio de Microbiología: se presentan fotos de la instalación de matafuegos y lavaojos y se realizó el pedido de obra para el cambio de sentido de la rotación de puertas.

4-Laboratorios de Física I y II: se presentan fotos de la instalación de matafuegos.

Por otra parte, el plan de desarrollo (Resolución CD N° 0510/18) contempla $200.000 del presupuesto de la unidad académica para mejorar las condiciones de seguridad de los laboratorios en un plazo de 48 meses. Las acciones previstas están a cargo de la Comisión de Bioseguridad. Además, se presenta el Plan de Mejoramiento para Laboratorios, elaborado por la Secretaría de Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la UNT (Resolución CS N° 0406/18) que prevé diversas acciones de mejora entre las que se incluyen la rotación de puertas (primera etapa: primer semestre de 2019) y la colocación de duchas y lavaojos faltantes (segunda etapa: segundo semestre de 2019), incluyendo el Laboratorio de Fitoquímica.

Evaluación:

El Comité de Pares considera que ya se han comenzado a implementar las medidas a fin de garantizar condiciones de seguridad e higiene adecuadas para el desarrollo de las actividades académicas en el marco de la carrera. El plan de mejoras prevé adecuar la apertura de puertas (Laboratorios del Instituto de Biotecnología y Laboratorio de Microbiología) y la colocación de duchas de seguridad y lavaojos faltantes (Laboratorio de Fitoquímica).

Se considera que el plan de mejoras presentado, que ya se ha iniciado, es adecuado y permitirá subsanar en el corto y/o mediano plazo el déficit observado.

República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2019 - Año de la Exportación

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número: IF-2019-55138653-APN-DAC#CONEAU

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Viernes 14 de Junio de 2019

Referencia: EX-2018-23318528-APN DAC#CONEAU ANEXO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 22 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, c=AR, o=SECRETARIA DE GOBIERNO DE MODERNIZACION, ou=SECRETARIA DE MODERNIZACION ADMINISTRATIVA, serialNumber=CUIT 30715117564
Date: 2019.06.14 16:21:17 -03'00'

Marcela Groppo
Directora
Dirección de Acreditación de Carreras
Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, c=AR, o=SECRETARIA DE GOBIERNO DE MODERNIZACION, ou=SECRETARIA DE MODERNIZACION ADMINISTRATIVA, serialNumber=CUIT 30715117564
Date: 2019.06.14 16:21:19 -03'00'