



Proyecto N° 804-2206/13: Carrera de Bioingeniería, Instituto de Ingeniería y Agronomía, Universidad Nacional Arturo Jauretche. Dictamen considerado por la CONEAU el día 14 de julio de 2014 durante su Sesión N° 402.

Ante la solicitud de reconocimiento oficial provisorio del título del proyecto de carrera de Bioingeniería del Instituto de Ingeniería y Agronomía de la Universidad Nacional Arturo Jauretche, considerando lo dispuesto por la Ley 24.521, las Resoluciones Ministeriales N° 51/10 y N° 1603/04, la Ordenanza de la CONEAU N° 057 y la opinión del Comité de Pares, se detallan a continuación las características del proyecto y los elementos de juicio que fundamentan el presente dictamen:

1. La situación actual de la carrera

1.1. Contexto institucional

El proyecto de carrera de Bioingeniería del Instituto de Ingeniería y Agronomía de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ) se encuentra consignado en la normativa institucional Fundamentos del Instituto de Ingeniería y Agronomía de la UNAJ, páginas 469 a 474. En el Capítulo 1.4 del Plan de Acción, páginas 887 a 905, se establecen las carreras de Ingeniería a implementar. Además del proyecto de carrera de Ingeniería Bioingeniería, se presentan también los proyectos de Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Industrial e Ingeniería en Informática.

Actualmente, la oferta académica del Instituto consiste en dos tecnicaturas iniciadas en 2011: Tecnicatura en Emprendimientos Agropecuarios (23 alumnos) y Tecnicatura en Producción Vegetal Intensiva (32 alumnos).

La Universidad fue creada en el año 2009 a través de la Ley Nacional 26.576 y posteriormente, el Ministerio de Educación, mediante la Resolución MECyT N° 1154/10, aprobó los estatutos y la carta fundamental de principios, misiones y funciones.

El Estatuto, aprobado por la Resolución Ministerial N° 1154/10 define la misión institucional, la forma de gobierno, las formas de promoción del personal, los objetivos y las reglamentaciones de funcionamiento de la institución, en forma explícita y con carácter público.



La Universidad tiene como misión principal contribuir a través de la producción y distribución de conocimiento y de innovaciones científico-tecnológicas, al desarrollo económico, social y cultural de la región, a fin de mejorar su calidad de vida y fortalecer los valores democráticos en el conjunto de la sociedad, articulando el conocimiento universal con los saberes producidos por la comunidad.

Los motivos que llevaron a la creación del proyecto de carrera están vinculados con las necesidades locales en materia de profesionales y científicos y su articulación con las capacidades potenciales de su territorio. Esto es, una región que presenta un rápido crecimiento demográfico con una población joven numerosa que necesita mayor cobertura en educación superior.

Las carreras proyectadas en el marco del Instituto de Ingeniería y Agronomía se inscriben dentro de la política de la Universidad de brindar una oferta universitaria vinculada a las necesidades de desarrollo de la localidad y la región. Específicamente, la propuesta de creación de la carrera tiene como objetivo dar soluciones a la problemática del ámbito de la salud mediante la aplicación de métodos tecnológicos modernos.

La institución informa que si bien la Bioingeniería sigue creciendo y es un polo de desarrollo tanto médico, tecnológico, como así también en el área de investigación, son escasas las instituciones públicas que ofrecen esta alternativa en la zona de influencia donde se encuentra la UNAJ, donde no existe tal oferta académica.

En este marco, la institución informa que para el desarrollo de la futura carrera se ha firmado un convenio para llevar a cabo actividades de docencia e investigación con el Hospital de Alta Complejidad El Cruce “Dr. Néstor C. Kirchner”.

La matrícula estimada para el proyecto de carrera es de aproximadamente 35 alumnos por año. En el Informe de Autoevaluación se señala que esa previsión se basa en estimaciones realizadas de acuerdo con el número de egresados de las escuelas secundarias de la zona de influencia de la UNAJ y las manifestaciones de interés recibidas durante jornadas de divulgación que realizó la institución con fines informativos.

El gobierno de la Universidad y la administración son ejercidos por la Asamblea Universitaria, el Consejo Superior, el Rector y Vicerrector y los Directores de Institutos.

La Asamblea es el órgano máximo de gobierno y está integrada por los miembros titulares del Consejo Superior, 6 representantes del claustro docente, 3 representantes del claustro



estudiantil, 1 representante del claustro de graduados, 1 representante de los no docentes y 1 representante del consejo social comunitario.

El Consejo Superior es el estamento encargado de dictar y aplicar los reglamentos y ordenanzas que rigen los estudios y organización general de la universidad. Está compuesto por el Rector y Vicerrector, los Directores de los Institutos y, como la Asamblea, cuenta con representantes docentes, alumnos, graduados, no docentes y del consejo social comunitario (este último sin voto).

El Rector es elegido por la Asamblea Universitaria y sus deberes y atribuciones se encuentran definidos en el estatuto de la UNAJ.

El funcionamiento de la gestión académico institucional está definido en la Resolución del Rector Organizador N° 144/13. En ella se establecen las dependencias orgánicas funcionales encabezadas en la figura del Rector y la Unidad de Auditoría Interna que depende directamente de él. También dependen del Rector cuatro unidades funcionales, la Secretaría Económico-Financiera; el Centro de Política Educativa -Resolución del Rector Organizador N° 142/11-; el Centro de Política y Territorio -Resolución del Rector Organizador N° 116/11; y la Unidad Rectorado.

Estas unidades funcionales nuclea la gestión y apoyo técnico profesional a la estructura académica de la Universidad que se encuentra organizada en institutos y carreras. Los Institutos son unidades académicas con fines de docencia, investigación, transferencia y extensión en áreas específicas y en vinculación con las carreras.

La Universidad cuenta con cuatro institutos: Ciencias de la Salud (Resolución del Rector Organizador N° 184/11), Ciencias Sociales y Administración (Resolución del Rector Organizador N° 182/11), Ingeniería y Agronomía (Resolución del Rector Organizador N° 183/11), y Estudios Iniciales (Resolución del Rector Organizador N° 238/12). De estos cuatro Institutos dependen todas las carreras de grado y pregrado.

Mediante Resolución de Rector Organizador N° 149/13 se aprueba el Reglamento de Funcionamiento de Institutos y Carreras. El Instituto de Ingeniería y Agronomía cuenta con un Director, un Vicedirector y un Consejo Consultivo integrado por docentes, alumnos, graduados, administrativos y coordinadores de carrera.

El Director y Vicedirector cuentan con una permanencia en el cargo de 4 años y pueden ser reelectos por un único período. Son requisitos para ser Director o Vicedirector, ser profesor



ordinario de la UNAJ, de reconocido prestigio académico o relevante actividad profesional. El Director debe ser elegido por el Consejo Superior a partir de una terna propuesta por los docentes regulares del Instituto y el Vicedirector a propuesta del Director. La institución informa que se ha designado a un Director que cuenta con trayectoria docente en investigación y docencia en la Universidad Nacional de La Plata y actualmente cuenta con dedicación completa en UNAJ (Resolución del Rector Organizador N° 30/13).

A su vez, el Consejo Consultivo (integrado por docentes, alumnos, graduados, administrativos y coordinadores) asesora al Director en cuestiones académicas.

Por otra parte, la Resolución de Rector Organizador N° 102/13 crea la Comisión de Evaluación y Seguimiento Curricular integrada por las subcomisiones de carrera. Por medio de la Resolución del Rector Organizador N° 252/13 se ha designado a los miembros de la Comisión de Evaluación y Seguimiento Curricular cuyos integrantes se informan en el Formulario Electrónico.

La Comisión de Evaluación y Seguimiento Curricular, a través de las subcomisiones de carrera, es la instancia institucionalizada responsable del diseño, seguimiento e implementación de los planes de estudio y de su revisión periódica. Esta Comisión se encarga además de analizar los resultados del rendimiento académico de los alumnos y de la revisión periódica de los métodos de enseñanza-aprendizaje, del material didáctico y de la bibliografía a fin de asegurar la articulación vertical y horizontal del plan de estudios de cada carrera.

Asimismo, el instituto cuenta con unidades de formación (Coordinaciones de Carrera) que son las áreas encargadas de las diferentes carreras. Cada carrera tiene un Coordinador y un Subcoordinador cuyas funciones están definidas en las resoluciones de Rector Organizador N° 149/13 y N° 255/13, respectivamente. El Coordinador y el Subcoordinador del proyecto de carrera de Bioingeniería fueron designados por medio de las resoluciones del Rector Organizador N° 255/13 y N° 414/13.

El Coordinador designado es Ingeniero Biomédico y se desempeña como Profesor Adjunto en la UNAJ. Cuenta con una dedicación de 20 horas semanales al cargo de Coordinador y con una dedicación de 40 horas semanales al cargo docente. Asimismo, se ha desempeñado como docente en la Universidad Nacional de Entre Ríos y es consultor independiente en áreas de desempeño relativas a la Bioingeniería. Por otra parte, el Subcoordinador es Ingeniero Electrónico proveniente de la Universidad Nacional de La Plata.



Cuenta con una dedicación al cargo de 20 horas semanales. La institución informa que actualmente se encuentra realizando la Maestría en Ingeniería Biomédica de la Universidad Favaloro y la Maestría en Economía y Gestión de la Salud en la Universidad Isalud. En ambos casos, el ingeniero se encuentra en proceso de elaboración de tesis. El Subcoordinador también es el Coordinador del Área Ingeniería Clínica del Hospital de Alta Complejidad El Cruce, ámbito en el que está previsto desarrollar actividades académicas del proyecto de carrera, entre las cuales se incluyen las prácticas específicas de la especialidad. También, es Profesor Adjunto de la UNAJ, cargo en el que se desempeña con una dedicación de 20 horas semanales.

Se considera que tanto la estructura de gestión de la unidad académica como la del proyecto de carrera son adecuadas para el logro de los objetivos institucionales y que los antecedentes y dedicaciones de las autoridades son compatibles con la naturaleza de los cargos.

Para la concreción de la política institucional la institución suscribió 47 convenios de los cuales 35 se vinculan con el proyecto de carrera. Entre ellos la institución destaca los 8 convenios más relevantes en función de garantizar la viabilidad del proyecto que fueron firmados con las siguientes instituciones, organismos de gobierno y empresas: Hospital de Alta Complejidad en red "El Cruce", Dr. Néstor Carlos Kirchner (para el uso de instalaciones), UNLP- Bioingeniería, UTN (Marco), UTN FR Concepción del Uruguay, Convenio UNQUI-UNDAV-UNAJ, Convenio Puertas Abiertas (Municipalidad de Florencio Varela, Asociación de Productores Hortícolas, Confederación General Económica de la República Argentina – Delegación Florencio Varela, Dirección Provincial de Escuelas de Gestión Privada, Jefatura Distrital), Empresa BST, Convenio JIMA Programa Jóvenes de Intercambio México – Argentina (Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Universidad de Colima, Universidad de Guanajuato, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Nacional de Cuyo, Universidad Nacional de Luján).

Los convenios mencionados tienen entre sus objetivos la realización de pasantías y actividades de investigación y transferencia, de perfeccionamiento docente y de acceso y uso de infraestructura y equipamiento.

Las estrategias de vinculación entre la Universidad y la comunidad se desarrollan a través del Centro de Política y Territorio que cuenta con una estructura de cinco unidades de vinculación (Cultural, Tecnológica, Audiovisual, Educativa, Deportes y Recreación).



Específicamente, el Instituto de Ingeniería y Agronomía desarrolla distintas actividades de vinculación con el medio productivo local, tales como: las Jornadas de Fomento Emprendedor, Programa Capital Semilla; Jornadas de Puertas Abiertas; Consejerías para la Innovación Productiva; Proyecto de Tecnología para la Inclusión Social; Promoción de iniciativas de seguridad en instalaciones eléctricas en construcciones precarias; Programa de Voluntariado denominado Informática e Inclusión; y Programa de vinculación tecnológica con el Hospital el Cruce, entre otras actividades. Estas actividades son pertinentes para el proyecto de carrera de Bioingeniería.

Por otra parte, la institución ha presentado cuatro proyectos de vinculación que actualmente se encuentran en proceso de evaluación en el Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCADAS), del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y en las Convocatorias de Extensión de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación. Estos proyectos se denominan:

1. Problemática de la calidad de agua destinada a consumo humano y acondicionamiento de la producción.
2. Colaboración técnica para la adecuación y puesta en marcha de una planta de aprovechamiento de estiércol de cerdos/pollos y otros residuos seleccionados para la producción de Biogás.
3. Colaboración técnica para la puesta en marcha de una planta de producción de alimento balanceado para la Cooperativa APF.
4. Tecnologías para la innovación en la economía social y productiva.

Para el desarrollo de las actividades de transferencia la institución informa que a través de un convenio específico, accede a las Unidades de Investigación y Desarrollo de la Universidad Nacional de La Plata que están ubicadas físicamente en el predio que fue transferido a la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

Por lo expuesto, se considera que las actividades de extensión y vinculación previstas para la unidad académica son adecuadas, y se encuentran contenidas en el marco de los respectivos convenios específicos para poder llevarlas a cabo. Al respecto se considera relevante sostener un equilibrio entre las actividades de extensión y vinculación relacionadas con cada una de las carreras comprendidas en el Instituto de Ingeniería y Agronomía.



Las bases para el desarrollo de la política de investigación de la UNAJ se encuentran establecidas en el Documento Marco de Investigación de la Universidad (aprobado mediante la Resolución CS N° 07/2013).

De acuerdo con el Documento Marco, las líneas de investigación previstas para la unidad académica se distribuyen en áreas vinculadas con las carreras. En el área de Bioingeniería se desarrollan estudios referidos a fallas en implantes utilizados para cirugía ortopédica y traumatología, con estudio en biomecánica, biomateriales y análisis biomecánico del comportamiento de endoprótesis de caderas. Se considera que las líneas de investigación son adecuadas. Por otra parte, es recomendable que en el corto y mediano plazo, a medida que se vayan consolidando las líneas de trabajo mencionadas, se incorporen trabajos en temáticas como señales, imágenes médicas o equipamiento e instrumental médico a fin de ampliar el espectro de actividades.

Además, en el documento mencionado se definen 3 líneas correspondientes al ciclo inicial que se orientan a la mejora de la oferta educativa (diseño curricular, formación en ciencias sociales y matemática y educación media) y se establece un área de proyectos de investigación, denominada Universidad- Empresa, para definir líneas que respondan a problemáticas tecnológicas y deriven del trabajo conjunto con empresas de la zona.

También, el Documento Marco define lineamientos para el desarrollo de la política de investigación que contemplan la incorporación de docentes investigadores de otras instituciones, el estímulo a la incorporación de los docentes investigadores en los sistemas de categorización nacionales e internacionales, la asignación de becas y subsidios para investigadores jóvenes que realicen carreras de posgrado y la asignación de becas para alumnos avanzados de las carreras de grado. También, el documento dispone la evaluación y financiamiento de proyectos de investigación mediante el sistema científico de la Universidad que se encuentran reglamentados por el Reglamento Técnico Administrativo para la Ejecución y Seguimiento de los Proyectos de Investigación (Resolución del Rector Organizador N° 242/12). A su vez, en el Informe de Autoevaluación se indica que se harán convocatorias bianuales para Proyectos Especiales con lineamientos propios con el fin de apoyar con financiamiento específico las áreas prioritarias que no hayan podido contar con recursos de otras fuentes.



La estructura organizativa de las actividades de investigación se concreta mediante el Área de Investigación que funciona en el ámbito del Centro de Políticas Educativas de la UNAJ. Esta estructura, creada en el año 2012, es responsable del Programa de Promoción Científica UNAJ Investiga (Resolución del Rector Organizador N° 152/12) que en el año 2012 ha aprobado 8 proyectos del Instituto de Ingeniería y Agronomía. De estos proyectos, uno de ellos está vinculado a la carrera.

En relación con los ámbitos y el equipamiento necesarios para el desarrollo de las actividades de investigación, el mencionado documento (Resolución del Consejo Superior N° 7/13) dispone la creación de un fondo específico para las necesidades concretas de los proyectos. Además, la institución cuenta con las Unidades de Investigación y Desarrollo de la Universidad Nacional de La Plata a las que accede a través del convenio, a lo que se suman los pabellones de Docencia e Investigación del Hospital de Alta Complejidad en Red El Cruce con el que la UNAJ ha firmado un convenio de cooperación y los convenios específicos correspondientes.

Las actividades de investigación cuya área temática se encuentra relacionada con el proyecto de carrera y que se desarrollan actualmente en la unidad académica, se denominan:

1. Desarrollo de Ensayos de Biocompatibilidad para la validación de una Plataforma Tecnológica Local de Elaboración de implantes Médicos. Participa 1 docente y el plazo de ejecución es 2012-2014. El proyecto es evaluado y financiado por la UNAJ.
2. Diseño de materiales de electrodo macro y nano estructurados aplicados al almacenamiento y conversión de energía. Participa 1 docente de la futura carrera junto a docentes de otras carreras del instituto y el plazo de ejecución es 2012-2014.

Además, se informa otro proyecto relacionado con temáticas pedagógicas, denominado: Los estilos de aprendizajes y su relación con el diseño curricular basado en competencias en las carreras de Ingeniería. Este proyecto comenzó en marzo de 2013 y finalizó en marzo de 2014 y el agente evaluador y financiador es la Secretaría de Políticas Universitarias (PPUA Redes VI).

Por lo expuesto, se considera que las políticas de investigación y las líneas definidas en el marco de la unidad académica, son adecuadas para la etapa inicial. Del análisis de la documentación presentada, se advierte que las políticas definidas para el área permiten dar inicio a las actividades de investigación en el marco de la futura carrera, pero a su vez, se



considera relevante el continuo fortalecimiento y apoyo institucional a este tipo de actividades a fin de consolidarlas en el corto y mediano plazo.

Con respecto a la capacitación del cuerpo docente, las actividades de formación y actualización se encuentran establecidas en el Reglamento de Carrera Académica (Resolución de Rector Organizador N° 330/11), que contemplan capacitaciones pedagógicas y de la especialidad; y becas e incentivos económicos y didácticos. Además, la institución cuenta con el Programa de Estímulo a la Formación de Posgrado (Resolución del Rector Organizador N° 278 /13) que se implementa mediante convocatorias anuales y está destinado a docentes con posgrado incompleto o sin posgrado iniciado. Estas medidas se consideran adecuadas para promover la formación del cuerpo académico.

El personal administrativo asciende a 398 agentes, que realizan actividades de actualización, perfeccionamiento y capacitación tales como: el Taller de Presentación del Software de Gestión de Movilidad Internacional KUNTUR – RedCIUN; el Curso a distancia de Introducción a Herramientas de Data Warehouse ; la participación en la 1° Jornada sobre Gestión, Planificación y Sistematización de la documentación académica estudiantil de Universidades Nacionales en la Universidad de Tres de Febrero, entre otros. Por lo expuesto, se considera que el personal de apoyo y no docente, así como los sistemas de registro y procesamiento de la información son adecuados y suficientes.

1.2. Plan de estudios y formación

La institución presentó el Plan de Estudios del proyecto de carrera de Bioingeniería, aprobado por Resolución del Consejo Superior N° 02/13. La carga horaria total del plan de estudios es de 4072 horas (47 asignaturas) distribuidas en 5 años. Además, se ofrece el título intermedio de asistente de Bioingeniero con una carga horaria total de 2752 horas (32 materias). También, como requisito para la titulación se incluye la aprobación de un nivel de inglés extracurricular.

El plan contempla 3 tipos de orientaciones: Orientación Biomédica, Orientación Ingeniería Clínica y Orientación Biomédica e Implantes. Cada orientación cuenta con 3 asignaturas, alcanzando un total de 240 horas en cada caso.

Se presentan todas las fichas de actividades curriculares y los programas analíticos de las asignaturas de los cinco años de duración de la futura carrera con su correspondiente



formulación de objetivos, contenidos, cargas horarias, descripción de actividades teóricas y prácticas, metodologías y formas de evaluación.

El plan de estudios y sus respectivos programas analíticos presentan coherencia con los objetivos de la carrera, el perfil profesional propuesto y la metodología de enseñanza aprendizaje que se prevé implementar.

El plan de estudios tiene por objetivos que el proceso de enseñanza y aprendizaje conduzca a que el egresado logre realizar desarrollos ingenieriles a partir de sistemas de adquisición y procesamiento de señales provenientes de sistemas biológicos; diseñar y producir productos para la salud tales como equipamiento, aparatos, materiales, artículos o sistema de uso o aplicación médica u odontológica; desarrollar sistemas o partes de dispositivos aplicados a la asistencia o sustitución de determinadas funciones biológicas en el ser humano; atender en el diseño, verificación, mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones hospitalarias y equipamiento biomédico; asesorar en la selección, adquisición, mantenimiento y uso de productos médicos en centros de salud; obtener conocimientos de organización y dirección en el área biomédica; diseñar prótesis y órganos artificiales; y asesorar sobre tecnología médica. Se considera que el plan de estudios es adecuado y que los objetivos propuestos en el marco del proceso de enseñanza son apropiados.

Del análisis de los programas analíticos se observó que el Taller de Ingeniería tenía insuficiente carga horaria (64 horas totales de las cuales 32 corresponden a Formación Experimental) en relación con los contenidos previstos en el programa analítico, lo que impedía un adecuado desarrollo de las actividades pautadas.

En la Respuesta la Vista la institución presenta el nuevo plan de estudios del proyecto de carrera de Bioingeniería aprobado por Resolución del Rector N° 98/14 incorporando mejoras en el desarrollo analítico de los contenidos del Taller de Ingeniería a lo que se suman adecuaciones en la bibliografía de las asignaturas Biología I y Biología II y en el detalle de las actividades de formación práctica de Electrónica I.

En el Taller de Ingeniería, manteniendo la carga horaria prevista, se suprimieron los contenidos de herramientas informáticas para Ingeniería (Unidad 2) que se encuentran cubiertos en materias correspondientes a los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas y Sistemas de Representación. En este taller, se desarrollan sólo conceptos básicos de Informática para que los alumnos puedan llevar adelante las prácticas utilizando editor de



texto y planilla de cálculo. También, se quitó completamente la unidad 7 cuyos contenidos referidos a metodología de trabajo en Ingeniería (anteproyecto, proyecto general y proyecto ejecutivo, cómputos, planillas de cómputos, diagrama de Gantt). Estos temas se encuentran cubiertos en los programas de materias de proyecto de las distintas especialidades.

La carga horaria del plan de estudios por bloque curricular se muestra en el siguiente cuadro:

Bloque curricular	Resolución ME N° 1603/04	Plan de estudios
Ciencias Básicas	900	1616
Tecnologías Básicas	575	816
Tecnologías Aplicadas	575	608
Complementarias	175	592

La carga horaria del plan de estudios se completa con 240 horas correspondientes a tres asignaturas electivas (80 horas cada una) y 200 horas de práctica profesional supervisada (PPS), lo que hace a un total de 4072 horas. La oferta de asignaturas electivas brinda oportunidad para la profundización en temas vinculados con los contenidos de las Tecnologías Aplicadas dentro de la orientación elegida por el estudiante.

La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas en comparación con la establecida por la Resolución ME N° 1603/04 se puede observar en el siguiente cuadro:

Disciplinas del bloque de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 1603/04	Plan de estudios
Matemática	400	624
Física	225	336
Química	50	176
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	160
Biología	159	320

En relación con los criterios de intensidad de la formación práctica, la carga horaria se consigna en el siguiente cuadro:

Criterios de intensidad de formación práctica	Resolución ME N° 1603/04	Plan de estudios
---	--------------------------	------------------



Formación experimental	200	516
Resolución de problemas de ingeniería	150	478
Actividades de proyecto y diseño	200	227
Práctica Profesional Supervisada	200	200

La institución presenta los programas revisados de las asignaturas Taller de Ingeniería, Electrónica I, Biología I y Biología II. A su vez, en el anexo de la normativa del nuevo plan de estudios (Resolución del Rector N° 98/14) se incluyen los contenidos mínimos y bibliografía en concordancia con los programas y las fichas de actividad curricular.

Según el marco normativo previsto (Reglamento de PPS, Resolución del Rector Organizador N° 272/13) las prácticas profesionales supervisadas (PPS) son las tareas que todos los estudiantes deberán realizar en los sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos. Esta práctica deberá ser supervisada por un docente del Instituto de Ingeniería y Agronomía y debe estar orientada a la formación para el ejercicio de la profesión. La entidad receptora deberá designar un profesional responsable para actuar como coordinador de la tarea. La PPS es individual y para su aprobación el estudiante realizará un informe que será evaluado junto con las constancias que emita la institución receptora y las observaciones y valoraciones que efectúe el docente supervisor.

En relación con los sistemas de evaluación, se contempla la realización de exámenes parciales, trabajos prácticos, proyectos grupales y exámenes finales, entre otras modalidades. La evaluación de los alumnos resulta congruente con los objetivos y las metodologías de enseñanza establecidos.

1.3. Cuerpo académico

El cuerpo académico previsto para el dictado de los 3 primeros años del proyecto de carrera está conformado por un total de 62 docentes, de los cuales 21 son regulares, 7 son interinos y 34 son contratados.

Como se ha mencionado, mediante Resolución del Rector Organizador N° 330/11 se aprobó la carrera académica, en donde se establece un marco normativo que organiza la formación, capacitación y actualización de los docentes. La institución informa que la unidad



académica cuenta con 31 docentes que se encuentran realizando estudios de posgrado (12 están realizando doctorados; 18, maestrías y un docente, una especialización).

En el Formulario Electrónico se presenta el siguiente cuadro que muestra la cantidad total de docentes de la futura carrera agrupados según su jerarquía y dedicación (si el docente tiene más de un cargo, en el cuadro se incluye solo el de mayor jerarquía y si los cargos son de igual jerarquía se incluirá solo el de mayor dedicación):

Cargo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Profesor Titular	0	0	6	0	6	12
Profesor Asociado	0	0	2	0	0	2
Profesor Adjunto	0	6	21	0	10	37
Jefe de Trabajos Prácticos	0	2	9	0	0	11
Ayudantes graduados	0	0	0	0	0	0
Total	0	8	38	0	16	62

En el siguiente cuadro se puede observar la cantidad de docentes agrupados según su título académico máximo y su dedicación (si el docente tiene más de un cargo, se sumarán las dedicaciones):

Título	Dedicación					Total
	Menor o igual a 9 horas	Entre 10 y 19 horas	Entre 20 y 29 horas	Entre 30 y 39 horas	Igual o mayor a 40 horas	
Grado	0	5	19	0	8	32
Especialista	0	1	5	0	3	9
Magíster	0	1	6	0	1	8
Doctor	0	1	8	0	4	13
Total	0	8	38	0	16	62

Se considera que el cuerpo docente de las áreas de Ciencias Básicas es adecuado en dedicaciones y formación para garantizar el correcto desarrollo de las actividades académicas durante las etapas iniciales de la carrera.

El cuerpo docente cuenta con 5 investigadores de la carrera del CONICET (4 categoría asistente y 1 docente categoría independiente), 17 del Programa de Incentivos del Ministerio de



Educación (2 categoría I, 2 categoría II, 4 categoría III, 4 categoría IV, y 5 categoría V) y 9 en otros sistemas de promoción de la investigación científica-tecnológica (7 de ellos son profesores titulares, asociados o adjuntos y 2 son Jefes de trabajos prácticos/ ayudantes graduado). En cuanto a la formación del cuerpo académico, de los 62 docentes para los primeros 3 años de la carrera, 30 (48%) tienen formación de posgrado, específicamente 9 (15%) especialistas, 8 (13%) magísteres y 13 (21%) doctores. Si bien se informa el cuerpo docente para los primeros años de la carrera, se advierte la importancia de la formación de posgrado en temáticas específicas de Bioingeniería para docentes de las áreas de Tecnologías Básicas, principalmente para el área de Tecnologías Aplicadas.

1.4. Alumnos

Las condiciones generales para el ingreso se encuentran establecidas en el Estatuto (artículos N° 25, 26 y 27) e incluyen como requisito tener aprobado el nivel de educación medio (en el caso de alumnos extranjeros sus equivalentes reconocidos por la autoridad competente). También, se contempla la posibilidad de incorporación de alumnos que, sin reunir estos requisitos, sean mayores de 25 años y posean los conocimientos, capacidades, preparación o experiencia laboral suficiente para cursar los estudios satisfactoriamente.

El sistema de ingreso previsto para el proyecto de carrera incluye un Curso de Preparación Universitaria, aprobado por la Resolución del Rector Organizador N° 222/12, con una duración de 7 semanas, en el que se desarrollan dos asignaturas, Lengua y Matemática y un Taller de Vida Universitaria. Su cumplimiento supone la aprobación de las evaluaciones finales con el 75% de asistencia. Sus objetivos son niveladores y propedéuticos y no incluye contenidos de Física, área que comienza a dictarse en el segundo año de la futura carrera.

Además, la institución cuenta con el Programa de Integración Académica de los ingresantes que incluye charlas de bienvenida, boletines de orientación, carteleros de ingresantes, encuentro de los estudiantes con los ingresantes, encuentro de los Equipos de Gestión con los ingresantes, encuentro de las autoridades con los ingresantes, entrevista de las profesionales del Departamento de Orientación Educativa.

Por otra parte, la institución posee instancias de apoyo académico para los alumnos con el objetivo de otorgar orientación académica y vocacional, brindar contención ante problemáticas de índole socioeconómico y personal/afectivo así como también, para complementar las actividades programadas de enseñanza mediante instancias que faciliten la comprensión de



conceptos y el afianzamiento de habilidades y destrezas necesarias para el aprendizaje. Entre los mecanismos de apoyo se mencionan: el Programa de Tutorías Universitarias a cargo del Departamento de Orientación Educativa (Resolución del Rector Organizador N° 271/13), las becas de apoyo económico (Resolución del Rector Organizador N° 271/13) y las clases de apoyo a cargo de los equipos docentes. Además, el Área de Bienestar Estudiantil brinda asistencia administrativa a los alumnos, realizando actividades de acompañamiento en la presentación de solicitudes de becas ante el Ministerio de Educación.

Las condiciones de regularidad de cursada y los requisitos para recurrir las actividades curriculares se encuentran establecidos en el Reglamento Académico (Resoluciones Rector Organizador N° 38/10 y N° 53/11) y se difunden a los ingresantes a través de las actividades mencionadas. Para mantener la condición de alumno regular se deberá aprobar al menos 2 materias en un año, haber aprobado todas las materias antes de cumplir el triple de la duración teórica de la carrera y no haber sido desaprobado en los finales un número de veces que supere la mitad más una de las materias del plan de estudios. Los alumnos podrán pedir licencia y cuando pierdan la condición de alumno regular, deberán solicitar la reincorporación, ambos pedidos serán resueltos por el Rector.

Las asignaturas pueden aprobarse como alumno regular, libre o por equivalencias. Sólo pueden aprobarse como libres o por equivalencias hasta el 25% de las materias del plan de estudios. La validez de la aprobación de la cursada es de 4 cuatrimestres excluido el de cursada. Las asignaturas pueden promocionarse sin final, con excepción de las asignaturas de primer año.

Como se ha mencionado, el seguimiento del rendimiento académico de los estudiantes se encuentra a cargo de la Comisión de Evaluación y Seguimiento Curricular (Resolución del Rector Organizador N° 102/13) que cuenta con los datos estadísticos que brinda el sistema SIU Araucano.

Se considera que el sistema de ingreso, las instancias de apoyo académico, las condiciones de regularidad y el sistema de seguimiento académico son adecuados para el logro de los objetivos del proyecto de carrera.

1.5. Infraestructura y equipamiento

La infraestructura que utiliza la institución se encuentra distribuida en dos sedes. La denominada Sede 1 consiste en un predio en el que se encuentran los Laboratorios y otras



instalaciones que pertenecieron a Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) actualmente reconocidos como patrimonio histórico de la localidad. En este ámbito la unidad académica dispone de 26 aulas con capacidad para 32 alumnos, 3 espacios para profesores; 1 sala de reuniones; 3 laboratorios de Informática con capacidad para 27 alumnos; 4 de Química, 2 de ellas para 8 alumnos y las otras 2 para 32 alumnos; 1 de Electrotecnia, Máquinas e Instalaciones Eléctricas con capacidad para 30 alumnos, 1 de Hidráulica y Neumática con capacidad para 30 alumnos y 2 de Metrología con capacidad para 30 alumnos cada uno. La Universidad Nacional de la Plata (UNLP) ha cedido a la UNAJ el acceso a este predio. La institución presenta los convenios de cooperación firmados con la Fundación YPF y con la UNLP.

La Sede 2 (a 400 metros de la Sede 1), está situada en los pabellones de Docencia e Investigación del Hospital de Alta Complejidad en Red El Cruce "Dr. Néstor C. Kirchner". La institución indica que el Hospital mantiene un Convenio de Cooperación firmado con la UNAJ que involucra el apoyo en la organización y dictado de carreras, el desarrollo de actividades de investigación y la cesión, para uso en exclusividad de los pabellones, hasta tanto la UNAJ construya un edificio propio para el Instituto, dentro del predio del Hospital. Mediante este convenio según el Formulario Electrónico la carrera accede a 12 aulas y a 2 laboratorios de Informática de uso compartido por todas las carreras del instituto.

Además, la institución cuenta con convenios con 4 escuelas medias del contexto local y con el Centro Municipal de Articulación Universitaria La Florida (CMAU) que le permiten disponer de 40 aulas. También, se firmaron convenios con la Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y la Universidad Nacional de Quilmes (UNQUI) para el uso de laboratorios.

Los convenios mencionados permiten a la carrera disponer de la siguiente infraestructura externa:

- Sede 1 (ex - YPF): Laboratorio de Electrotecnia, Máquinas e Instalaciones Eléctricas; Laboratorios de Informática N° 25, 26, 27, 34; Laboratorios de Metrología N° 1 y 2; Laboratorio de Química N° 1, 2, 3 y 4.
- Universidad Tecnológica Nacional (UTN) - Facultad Regional Avellaneda: Laboratorios de Física N° I, II y III.



- Sede 2 Hospital El Cruce: Área de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria; Área de Sistemas y Comunicaciones; Área Ingeniería Clínica; Laboratorio de físico-química y biología; Laboratorio de Informática Nro. 1 y 2- HEC; Servicio de Diagnóstico y Tratamiento por Imágenes; Servicio de Ecocardiografía; Servicio de Emergencias; Servicio de Esterilización; Servicio de Hemodinamia; Servicio de Medicina Nuclear; Servicio de Quirófano; Terapias intensivas y Unidad Coronaria.
- Universidad Nacional de Quilmes: Laboratorio Biología N° 9; Laboratorios de Física N° 4.
- Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ingeniería: Laboratorio de Electrotecnia; Laboratorio de Máquinas e Instalaciones Eléctricas.

Con respecto al Laboratorio de Física II, situado en las instalaciones de la UTN - Facultad Regional Avellaneda, se observó que se había informado un equipo para los trabajos de Óptica. Sin embargo, no se especificaban las características de este equipamiento. Faltaba un detalle del equipamiento destinado a las prácticas de óptica a fin de asegurar un adecuado tratamiento de los contenidos. Por otra parte, tampoco se especificaban las características del equipamiento para las prácticas previstas para Electrónica I.

En la Respuesta a la Vista la institución detalla los equipos y el instrumental utilizado para los dos prácticos de Óptica que se realizan en Física II. Para el Trabajo de Laboratorio N° 1 (Lentes. Formación de imágenes. Distancia focal) los equipos e instrumentales utilizados son: Banco óptico, Lámpara de filamento incandescente, Diafragma variable, Lente biconvexa de $f = 48$ mm, Pantalla de proyección, Lente bicóncava de $f = -22$ mm, Soporte de componentes ópticos; Difusor y Blanco de líneas cruzadas. Para el Trabajo de Laboratorio N° 2 (Difracción e Interferencia. Experiencia de Young), los equipos e instrumentales utilizados son: Banco óptico, Láser He-Ne con montura para banco magnético, Posicionador de desplazamiento angular, Juego de rendijas electroformadas p/experiencias de difracción e interferencia y Apertura p/fuente de luz. En la nueva versión del Formulario Electrónico, se actualizó la Ficha de Laboratorio correspondiente, incluyendo este material.

En cuanto al equipamiento para Electrónica I, la institución responde que las actividades se realizarán en aulas-taller y se cuenta con los siguientes elementos: Osciloscopios, Multímetros Digitales, Placas experimentales y componentes electrónicos básicos, Fuentes de alimentación reguladas. Este equipamiento se encuentra en el Laboratorio de Ingeniería Clínica, situado en el Hospital de Alta Complejidad el Cruce - Dr. Néstor Carlos Kirchner y



se encuentra detallado en la Ficha de Laboratorio correspondiente. A su vez, en la respuesta se brindan más detalles técnicos acerca del equipamiento previsto para cada práctico de la asignatura.

A partir del análisis de la respuesta se considera que el equipamiento es adecuado para la formación experimental en temas de Óptica y en Electrónica I.

En el Informe de Autoevaluación se indica que el uso de las instalaciones externas tiene carácter provisorio hasta tanto finalice la obra iniciada en la Sede 1 de la Universidad.

La institución informa que el plan de mejoras para esta sede se encuentra en marcha y que prevé la construcción de un campus universitario atendiendo a las condiciones establecidas por el carácter histórico de los edificios actuales. En el campus tendrá lugar la instalación de los laboratorios del Instituto de Ingeniería y Agronomía en el marco de un proyecto con objetivos de investigación, docencia y vinculación denominado Polo de Desarrollo Local y Regional, que cuenta con el apoyo del FOCEM (Fondo de Convergencia Estructural del Mercosur) por un monto de U\$S 26.577.882 para el período 2013- 2017. Entre los 17 laboratorios a construir, ocho se destinarán al proyecto de carrera: Electrónica Aplicada, Electrónica de Potencia, Automatización y Control, Procesamiento de señales, Bioelectrónica, Biomateriales, Ingeniería Clínica y Ciencias Fisiológicas.

Se adjunta el Acta de la Comisión de Representantes Permanentes del MERCOSUR (CRPM) donde los embajadores de los diferentes Estados Parte del MERCOSUR otorgan elegibilidad al financiamiento del proyecto UNAJ por parte del FOCEM y el convenio posterior firmado en 2013 para su ejecución. Se presenta el Proyecto FOCEM en el que se detallan el marco global, los componentes y el financiamiento obtenido para UNAJ. Además, se presenta la planificación de obras en donde se indican las metas y plazos.

El proceso de reconversión del edificio principal ha comenzado durante 2011. En 2012 se han reacondicionado un total de 19 aulas. Todas cuentan con equipamiento multimedia y acceso a Internet por cable y Wifi. Entre las aulas se incluyen 4 laboratorios de Informática. También, fueron establecidas las áreas administrativas y de gestión correspondientes a bedelía, la sede del Instituto de Ingeniería y Agronomía, las oficinas y salas de Rectorado y de las unidades de gestión centralizada, el consultorio de seguro público y salud y las oficinas del Centro de Política y Territorio que se han establecido en un edificio lindero.



Se encuentra en curso la instalación de 12 aulas, el auditorio y Salón del Bicentenario, un playón de deportes y el comedor universitario.

Durante el período 2014 -2017 se prevé establecer 61 espacios para aulas, salas para investigadores y laboratorio de idiomas y 24 aulas distribuidas en edificios externos así como la readecuación de 6 aulas de un edificio externo que actualmente está en uso.

Teniendo en cuenta los convenios presentados y el plan de obra iniciado se considera que la institución cuenta con instalaciones adecuadas para el desarrollo de las actividades académicas previstas.

El equipamiento didáctico al que la carrera tiene acceso incluye pizarras blancas o pizarrones y equipamiento informático. Se cuenta con proyectores (2600 Ansi Lúmenes, tecnología 3LCD con lámpara para 5000 horas) y con 19 Notebooks (Intel Core2 Dúo 2.1 GHz, RAM 4 GB, LCD 13", SO 32 bit).

La Biblioteca de la Universidad se encuentra en la Sede 1 en un espacio ubicado en el 2° piso (AA142), con una superficie de 160 m² distribuidos en 3 sectores diferenciados, uno destinado a atención al público, otro a sala de lectura y el tercero a catalogación de material. Actualmente, la Biblioteca de la unidad académica posee un acervo bibliográfico de 2213 ejemplares, de los cuales 1886 corresponden a temáticas comunes a todas las carreras de Ingeniería y 126 son específicos del proyecto de carrera. La institución indica que cuenta con el 90% de la bibliografía de las asignaturas comunes y para los dos primeros años de la carrera. Además, en 2014 se prevé adquirir 29.762 textos relacionados con asignaturas comunes a Ingeniería y 148 con temáticas específicas del proyecto de carrera.

También, la institución ha previsto la ampliación de la Biblioteca a una superficie total de 2340 m² en 2015. Este plan cuenta con financiamiento del Banco Santander Río (\$1.512.000) de acuerdo con el convenio presentado.

El personal de Biblioteca recibe capacitación a través de actividades tales como el Curso para personal de la Biblioteca destinado a conocer el formato MARC21; la capacitación a distancia destinada conocer el uso y administración de Koha en la construcción de Sistemas Integrados para Bibliotecas; la participación en las Segundas Jornadas Universitarias Bibliotecológicas, el Tercer encuentro bibliotecológico institucional realizado en la Facultad de Educación Elemental y Especial de la UNCuyo y la Jornada Virtual "Acceso Abierto Argentina 2011", organizada por el Centro Argentino de Información Científica y



Tecnológica, la Organización Panamericana de la Salud, y la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología.

La Universidad cuenta con una responsable Licenciada en Seguridad e Higiene quien presenta los certificados de las condiciones de seguridad e higiene de las aulas y laboratorios en uso de la Sede 1 (edificios de YPF) y de la Sede 2 (Hospital el Cruce).

La unidad académica tiene mecanismos de planificación y asignación presupuestaria definidos.

De acuerdo con la información presentada en el Formulario Electrónico el Instituto de Ingeniería y Agronomía cuenta con recursos financieros suficientes para el desarrollo de la futura carrera.

2. Recomendación de la CONEAU

Por lo expuesto, de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza N° 057, se recomienda hacer lugar a la solicitud de reconocimiento oficial provisorio de su título al proyecto de carrera de Bioingeniería del Instituto de Ingeniería y Agronomía de la Universidad Nacional Arturo Jauretche a dictarse en la localidad de Florencio Varela.