



**Proyecto N° 804-2207/13: Carrera de Ingeniería Electromecánica, 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 Ingeniería Electromecánica 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° 1232/01, 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 Ingeniería Electromecánica 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 Electromecánica, se presentan también los proyectos de Bioingeniería, 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.

El proyecto de carrera de Ingeniería Electromecánica se inserta en el proceso de creación y desarrollo inicial de la Universidad y del Instituto de Ingeniería y Agronomía.

La propuesta de creación de la carrera de Ingeniería Electromecánica tiene como objetivo dar soluciones a la problemática de un número creciente de micro, pequeñas y medianas empresas con requisitos de asesoramiento y asistencia tecnológica con el fin de brindar una oferta universitaria vinculada con las necesidades de desarrollo de la localidad y la región.

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.

La matrícula estimada para el proyecto de carrera es de 150 alumnos.

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 definida 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 del proyecto de carrera de Ingeniería Electromecánica fue designado por medio de las resoluciones del Rector Organizador N° 52/12 y N° 402/13 (rectificación).

El Coordinador designado tiene una dedicación de 40 horas semanales, es Ingeniero en Telecomunicaciones y cuenta con postítulo en formación docente y especializaciones en control y muestreo, en planificación educativa institucional y en creatividad e innovación. Asimismo, tiene cargo de Profesor Titular en dos asignaturas del proyecto de carrera: Máquinas e Instalaciones Eléctricas y Electrotecnia y es Profesor Adjunto en la Universidad Nacional de La Plata (9 horas semanales). En el ámbito académico se ha desempeñado también como jurado de concursos y tutor de trabajo final y tesina y cuenta con una vasta experiencia en el campo profesional en las áreas de electricidad y electrónica y en capacitación de personal.

Se considera que la estructura de gestión de la unidad académica y del proyecto de carrera es adecuada 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 36 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 empresas, instituciones y organismos de gobierno: UNLP (marco), UNLP (específico para uso de laboratorios), 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 Puertas Abiertas; Consejerías para la Innovación Productiva y Proyecto de Promoción de iniciativas de seguridad en instalaciones eléctricas en construcciones precarias. Estas actividades son pertinentes para el proyecto de carrera de Ingeniería Electromecánica.

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.

El Comité de Pares considera que los proyectos de vinculación son adecuados, se relacionan con áreas disciplinares del proyecto de carrera y se encuentran orientados a resolver problemas regionales y de la comunidad.

A partir del análisis de las políticas implementadas y de los acuerdos mencionados, se considera que la unidad académica promueve la cooperación interinstitucional, la vinculación con empresas, asociaciones profesionales, entidades relacionadas con la profesión y la integración con el medio productivo.

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. En el área de Ingeniería Electrotécnica se desarrollan dos líneas de investigación vinculadas con el proyecto de carrera, una de ellas se denomina Investigación en Energías Alternativas y la otra, Ecología Microbiana y su aplicación en Ecotecnologías para la depuración de aguas residuales en la Provincia de Buenos Aires. 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.

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.

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. 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. El proyecto cuenta con financiamiento y evaluación de la UNAJ.
2. Construcción de un prototipo de biodigestor para establecimientos agroalimentarios que cuenta con financiamiento del programa de incentivos del Ministerio de Educación y con el aporte de la UNAJ como institución participante, convocada por la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Esta institución realiza el mayor aporte para el financiamiento del proyecto. También, cuenta con la participación de dos empresas privadas y ha sido presentado por la UNNOBA ante la Subsecretaría de Gestión y Coordinación de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación.



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).

En los proyectos de investigación participan 5 investigadores de los cuales 4 son docentes del proyecto de carrera. El director del proyecto de Construcción de un prototipo de biodigestor no está vinculado a la carrera. De los restantes, 3 tienen dedicación exclusiva y 1 tiene dedicación de 20 horas semanales. Con respecto a la formación, los 2 directores tienen título máximo de Doctor, mientras que los investigadores tienen título de grado.

Por lo expuesto, se advierte que los proyectos de investigación son dirigidos por investigadores con antecedentes suficientes para el inicio de las actividades. Además, estas actividades cuentan con el apoyo de investigadores formados y grupos con mayor experiencia a partir del convenio de cooperación que la institución ha firmado con la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). También, la institución cuenta con las Unidades de Investigación y Desarrollo de la UNLP a las que accede a través del convenio mencionado. Si bien los resultados aún son escasos, teniendo en cuenta que estas actividades se encuentran en una etapa inicial de su desarrollo, es positivo el estímulo a la participación de los docentes y la incorporación de un número creciente de docentes a sistemas de promoción de actividades de investigación y desarrollo, así como también, los mecanismos para la incorporación de los alumnos (becas de investigación para alumnos avanzados) con el fin de expandir y afianzar la cantidad y calidad de actividades científicas con énfasis en temáticas relacionadas con la especialidad.

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 contempla 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.



Es relevante el esfuerzo emprendido para alcanzar mayores niveles de posgraduación (especialización, maestrías, doctorados). Además, si bien la carrera cuenta con docentes investigadores, la institución prevé profundizar las estrategias tendientes a incrementar la participación de los docentes en la investigación.

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. Se considera que la planta de personal administrativo y los sistemas de procesamiento de la información son suficientes para el correcto desarrollo del proyecto de carrera.

### **1.2. Plan de estudios y formación**

La institución presentó el Plan de Estudios del proyecto de carrera de Ingeniería Electromecánica, aprobado por Resolución del Consejo Superior N° 5/13. La carga horaria total del plan de estudios es de 4008 horas distribuidas en 5 años y 4 meses. Además, se ofrece el título intermedio de Asistente Electromecánico con una carga horaria total de 2688 horas distribuidas en 3 años. También, como requisito para la titulación se incluye la aprobación de un nivel de inglés extracurricular.

Se prevé que por su amplia formación básica científica e integral el graduado estará capacitado para utilizar los conocimientos recibidos sistemáticamente en la resolución de los problemas profesionales de su área; tener una visión global e integral para abordar con flexibilidad problemas en condiciones de riesgo e incertidumbre; interpretar y adaptarse a los cambios tecnológicos que se producen en su especialidad; integrar equipos de trabajo intelectual, relacionados con la investigación, el diseño, el desarrollo y la innovación tecnológica; realizar estudios de posgrado en áreas de su especialidad o afines a su formación y mantener una visión global e integral de su profesión y las necesidades que le demanda la sociedad. Se presentan los programas analíticos de las asignaturas de los 3 primeros años del proyecto de carrera y, en el Formulario Electrónico, las fichas de actividad curricular correspondientes a toda la carrera.



A partir del análisis de la información referida a las cargas horarias se observó que si bien los contenidos de las asignaturas Máquinas e Instalaciones Eléctricas y Electrónica pertenecen a las Tecnologías Aplicadas, su carga horaria había sido consignada en el bloque de Tecnologías Básicas.

A su vez, a partir del análisis de los programas analíticos se observó que los contenidos de mecánica racional (Tecnología Básica) y de mecánica y mecanismos (Tecnología Aplicada) no se desarrollaban adecuadamente en el marco de los respectivos bloques curriculares. Los contenidos correspondientes tanto a mecánica racional como a mecánica y mecanismos se encontraban distribuidos en dos asignaturas denominadas Mecánica y Mecanismos y Mecánica y Elementos de Máquina, cuyas cargas horarias se habían registrado en el bloque de Tecnologías Básicas. Sin embargo, los contenidos de mecánica racional deben estar integrados en una asignatura de las Tecnologías Básicas, mientras que los de mecánica y mecanismos deben estar en una materia del bloque de las Tecnologías Aplicadas a fin de asegurar el tratamiento de estos contenidos en forma articulada con los propósitos y contenidos de los bloques curriculares en los que se insertan de acuerdo con la Resolución Ministerial. Por otro lado, el contenido medición y metrología no estaba desarrollado con suficiente profundidad, faltaba afianzar temas de teoría y cálculo de errores en el marco de las Tecnologías Aplicadas. Además, en la asignatura Termodinámica A, que tiene 96 horas, los temas referidos a las aplicaciones (como refrigeración y acondicionamiento ambiental) resultaban excesivos para la carga horaria de la materia. Asimismo, en las asignaturas Gestión de la Producción, Ingeniería Ambiental y Materiales, Seguridad e Higiene Laboral se advirtieron discrepancias entre los contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios (Resolución CS N° 05/13) y los explicitados en los respectivos programas. También, las cargas horarias destinadas a Seguridad e Higiene Laboral y al Taller de Ingeniería resultaban insuficientes para asegurar el desarrollo de los objetivos.

Por otra parte, la bibliografía de las asignaturas Electrotecnia, Materiales, Mecánica de los Fluidos, Máquinas e Instalaciones Eléctricas, Seguridad e Higiene Laboral, no incluía textos de edición reciente y en las fichas de actividad curricular de todas las asignaturas faltaba indicar el número de ejemplares disponibles de cada uno de los libros enumerados.

En relación con la formación práctica el desarrollo del contenido tecnología mecánica no incluía prácticas en máquinas herramientas a través de la operación de equipos ejecutados



por estudiantes. También, en el bloque de Complementarias se advirtió la inclusión inapropiada de 25 horas de problemas abiertos en la asignatura Ingeniería Legal cuyos contenidos no se corresponden con este tipo de problemas al igual que en Gestión de la Producción que además, es una asignatura del primer año de la carrera, donde no se dispone de los conocimientos previos necesarios para solucionar problemas abiertos. Además se observó que la asignación de horas de proyecto y diseño en Elementos de Economía (10) y Gestión de la Producción (6) no concordaba con el perfil de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

En la Respuesta la Vista la institución presenta el nuevo plan de estudios del proyecto de carrera de Ingeniería Electromecánica aprobado por Resolución del Rector N° 101/14.

También, se presenta el Formulario Electrónico en el que se ha revisado la distribución de la carga horaria por bloque curricular. De acuerdo con lo establecido en la Resolución Ministerial, la carga horaria de Máquinas e Instalaciones Eléctricas y Electrónica, se registraron en el bloque de Tecnologías Aplicadas.

Además, los contenidos de las materias Mecánica y Mecanismos y Mecánica y Elementos de Máquinas se reorganizaron en dos materias nuevas, que son Mecánica Racional y Mecanismos y Elementos de Máquinas, correspondientes a los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas, respectivamente. En Mecánica Racional se mantienen los temas de mecánica que estaban presentes en las materias excluidas y se incluyen los contenidos de mecánica racional faltantes, incluyendo la nueva asignatura en el bloque de Tecnologías Básicas; y Mecanismos y Elementos de Máquinas conservando los contenidos de ambas materias excluidas, se vincula con el bloque de Tecnologías Aplicadas. La totalidad de los contenidos de las dos materias del plan anterior están presentes en las materias nuevas. En cuanto a los temas de teoría y cálculo de errores, se modificó el programa de Tecnología Mecánica (asignatura del Bloque de Tecnologías Aplicadas) incluyendo entre los contenidos de sus unidades las temáticas cálculo y propagación de errores.

A su vez, se corrigieron los contenidos del programa de la materia Termodinámica A para adecuarlos a la carga horaria prevista de la materia (se adjunta el programa corregido). Se quitaron los contenidos de refrigeración y acondicionamiento de aire, los cuales se desarrollan suficientemente en una asignatura de cuarto año (Transferencia de calor y



acondicionamiento de aire), acotando así el volumen de contenidos y evitando su superposición.

Por otro lado, se corrigieron las discrepancias encontradas entre los programas y los contenidos mínimos detallados en la normativa del nuevo plan de estudios.

Asimismo, en Seguridad e Higiene Laboral con 64 horas se mantuvieron los contenidos mínimos del plan de estudios anterior, de acuerdo con el siguiente detalle que se consigna a continuación: Actual legislación vigente en la materia. Higiene Industrial, métodos de evaluación y análisis. Factores de riesgos: físicos, químicos, bacteriológicos y ergonómicos. Sistemas de gestión de riesgos del trabajo, seguridad operativa y personal. Prevención de incendios y otros siniestros, equipos y elementos para la lucha contra el fuego. Identificación de riesgos en distintas actividades. Planes de contingencia y acciones ante emergencias, acción preventiva, planes de evacuación y logística e infraestructura. No obstante, se ha revisado el desarrollo analítico de los contenidos en el programa de la asignatura a fin de asegurar un adecuado tratamiento y evitar una excesiva concentración temática. Para ello se redujo la cantidad de temas de la unidad 3 y se reorganizaron los temas de las unidades siguientes.

Por otro lado, en la unidad 2 del Taller de Ingeniería se suprimieron los contenidos de herramientas informáticas para Ingeniería 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.

En cuanto a la bibliografía de Electrotecnia, Materiales, Mecánica de los Fluidos, Máquinas e Instalaciones Eléctricas, Seguridad e Higiene Laboral, se realizó una revisión. Se hizo la distinción entre bibliografía obligatoria y de consulta, se seleccionaron los textos más importantes como obligatorios y se agregaron textos de edición reciente. Además, en el Formulario Electrónico se consignó el número de ejemplares disponibles en biblioteca.



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

Bloque curricular	Resolución ME N° 1232/01	Plan de estudios
Ciencias Básicas	750	1120
Tecnologías Básicas	575	656
Tecnologías Aplicadas	575	1248
Complementarias	175	720

La carga horaria del plan de estudios se completa con 64 horas correspondientes a una asignatura electiva y 200 horas de práctica profesional supervisada (PPS), lo que hace a un total de 4008 horas. La oferta de asignaturas electivas brinda oportunidad para la profundización en temas vinculados con los contenidos de las Tecnologías Aplicadas.

La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas en comparación con la establecida por la Resolución ME N° 1232/01 se puede observar en el siguiente cuadro:

Disciplinas del bloque de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 1232/01	Plan de estudios
Matemática	400	528
Física	225	336
Química	50	96
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	160

En respuesta a las observaciones referidas a la formación práctica la institución informa que las prácticas en máquinas y herramientas a través de la operación de equipos por parte los alumnos podrán realizarse en forma adecuada en el Centro de Formación Profesional 410 Felipe Vallese, que cuenta con las instalaciones, máquinas y herramientas necesarias. La utilización del Centro está garantizada a través del Acuerdo Específico de Cooperación Técnica y Fortalecimiento firmado entre la UNAJ y la Dirección de Educación Técnica de la provincia de Buenos Aires, N°55/14 con fecha 18/03/2014 y se prevé la realización de prácticas sobre tornos y fresas manuales y de control numérico en el mencionado centro que se encuentra en el predio de la UNAJ (se adjunta el convenio específico). Asimismo, en



Tecnología Mecánica se incorporaron prácticas en máquinas y herramientas a través de la operación de equipos por los estudiantes.

Además, se adecuaron las horas de formación práctica de Ingeniería Legal, Gestión de la Producción y Elementos de Economía de acuerdo con la observación de los Pares Evaluadores a fin de destinar las horas de problemas abiertos y de proyecto y diseño a las asignaturas cuya ubicación y contenidos permitan una adecuada implementación de estas actividades.

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° 1232/01	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 de las nuevas asignaturas y todos los programas cuyos contenidos, actividades de formación práctica y bibliografía fueron revisados. A su vez, en el anexo de la normativa del nuevo plan de estudios (Resolución del Rector N° 101/14) 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

La institución presenta las fichas de los docentes de los 3 primeros años del proyecto de carrera que cuenta actualmente con 68 docentes, de los cuales 26 son regulares, 9 son interinos y 33 son contratados.

La institución informa que durante 2012 se concursaron 23 cargos para el Instituto de Ingeniería y Agronomía y en 2013 se concursaron otros 20 cargos (2 con dedicaciones de 40 horas semanales, 13 con dedicaciones de 20 a 29 horas semanales y 5 con dedicaciones inferiores a 19 horas semanales).

Como se ha mencionado, mediante Resolución del Rector Organizador N° 330/11 se aprobó el Reglamento de Carrera Académica, que establece el marco normativo para 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 de docentes de los tres primeros años del proyecto de carrera (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 incluye sólo 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	7	13
Profesor Asociado	0	0	4	0	0	4
Profesor Adjunto	0	7	22	0	9	38
Jefe de Trabajos Prácticos	0	3	8	0	2	13
Ayudantes graduados	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>68</b>



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 máximo	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	7	18	0	9	34
Especialista	0	1	8	0	3	12
Magíster	0	1	5	0	2	8
Doctor	0	1	9	0	4	14
Total	0	10	40	0	18	68

El cuerpo docente cuenta con 4 investigadores de la carrera del CONICET (categoría asistente), 15 del Programa de Incentivos del Ministerio de Educación (2 con categoría I, 1 con categoría II, 4 con categoría III, 3 con categoría IV y 5 con categoría V) y 11 en otros sistemas de promoción de la investigación científica-tecnológica (8 de ellos son profesores titulares, asociados o adjuntos y 3 son Jefes de trabajos prácticos/ ayudantes graduado). En cuanto a la formación del cuerpo académico, de los 68 docentes, 34 (50%) tienen formación de posgrado, específicamente 12 (18%) especialistas, 8 (12%) magísteres y 14 (20%) doctores.

El cuerpo académico tiene formación y antecedentes suficientes que en general se destacan en docencia. También, son adecuados los antecedentes científicos y profesionales.

#### **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, carteleras 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. Estos convenios permiten a la carrera disponer de la siguiente infraestructura externa: 4 laboratorios de Física (3 en la UTN y 1 en la UNQUI) y 4 laboratorios de Tecnologías Básicas (UNLP), de Investigación en Metalurgia Física y de Mecánica de los Fluidos, de Electrotecnia y Máquinas y de 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.

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 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, cuatro se destinarán al proyecto de carrera: Electrotecnia, Máquinas e Instalaciones Eléctricas, Energías Alternativas, Procesos Termodinámicos e Hidroneumática.

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. A su vez, en 2013 se han finalizado los laboratorios mencionados de Electrotecnia, Máquinas e Instalaciones Eléctricas y de Hidráulica y Neumática.

Se encuentra en curso la instalación del laboratorio de Materiales, 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.

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 m<sup>2</sup> distribuidos en 3 sectores diferenciados, uno destinado a atención al público, otro a sala de lectura y el tercero a catalogación de material. Actualmente, posee un acervo bibliográfico de 2.213 ejemplares, de los cuales 1.886 corresponden a temáticas comunes a todas las carreras de Ingeniería, 11 son específicos de Ingeniería Electromecánica y 316 corresponden a temáticas específicas de las otras especialidades de la Ingeniería. La institución indica que cuenta con el 90% de la bibliografía de las asignaturas comunes y para los dos primeros años de la carrera. A su vez, en 2014 se ha previsto adquirir 29.762 ejemplares referidos a temas comunes a todas las carreras de Ingeniería y 2.149 ejemplares (55 títulos) referidos a los temas propios de Ingeniería Electromecánica. También, la institución ha previsto la ampliación de la Biblioteca a una superficie total de 2340 m<sup>2</sup> 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 a 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 Ingeniería Electromecánica del Instituto de Ingeniería y Agronomía de la Universidad Nacional Arturo Jauretche a dictarse en la localidad de Florencio Varela.