



RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN N° 572/13

Acreditación de Calidad Académica MERCOSUR de Carreras Universitarias Sistema ARCU-SUR - Red de Agencias Nacionales de Acreditación (RANA)

Carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Rosario

En la 381 sesión de la CONEAU, de fecha 29 de julio de 2013, se adopta el siguiente acuerdo:

VISTO:

El “Acuerdo sobre la Creación e Implementación de un Sistema de Acreditación de Carreras de Grado para el Reconocimiento Regional de la Calidad Académica de las Respectivas Titulaciones en el MERCOSUR y los Estados Asociados”.

TENIENDO PRESENTE:

1. Que la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Rosario, impartida en la ciudad de Rosario, se sometió voluntariamente al Sistema de Acreditación Regional de Carreras de Grado (ARCU-SUR) del Sector Educativo del MERCOSUR administrado por la CONEAU.
2. Que dicho sistema cuenta con normas particulares para la acreditación de carreras de Ingeniería, contenidas en los siguientes documentos:



- Manual del Sistema ARCU-SUR, que fija las bases para el desarrollo de procesos de acreditación de carreras universitarias del MERCOSUR;
 - Convocatoria para las carreras de grado de Ingeniería en el marco del Sistema de Acreditación de Carreras Universitarias de Grado del MERCOSUR (ARCU-SUR);
 - Documento que contiene las dimensiones, componentes, criterios e indicadores para carreras de Ingeniería del Sistema ARCU-SUR;
 - Guía de autoevaluación del ARCU-SUR;
 - Guía de pares del ARCU-SUR.
3. Que, con fecha 19 de diciembre de 2011, la Universidad Nacional de Rosario, presentó el informe de autoevaluación y el formulario para la recolección de datos e información realizado por su carrera de Ingeniería Mecánica, impartida en la ciudad de Rosario, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la CONEAU en el marco del Sistema ARCU-SUR.
 4. Que, los días 24, 25 y 26 de octubre de 2012, la Carrera fue visitada por un Comité de Pares Evaluadores designado por la CONEAU.
 5. Que, con fecha 1º de febrero de 2013, el Comité de Pares Evaluadores emitió un informe que señala las principales características de la carrera, teniendo como parámetro: el informe de autoevaluación de la carrera, elaborado en el período del primer semestre de 2010, basado en las



dimensiones, componentes, criterios e indicadores y los propósitos declarados por ella y la visita del Comité de Pares, en el marco del Sistema ARCU-SUR.

6. Que, dicho informe fue enviado a la Universidad Nacional de Rosario para su conocimiento.
7. Que, el día 25 de marzo de 2013, la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Rosario, comunicó a la CONEAU sus comentarios respecto del informe elaborado por el Comité de Pares Evaluadores.
8. Que la CONEAU analizó todos los antecedentes anteriormente mencionados en su sesión N° 381 de fecha 29 de julio de 2013.

CONSIDERANDO:

1. Que, del proceso evaluativo que se ha llevado a cabo, se desprende que la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Rosario presenta las siguientes características para cada una de las dimensiones de evaluación:

a) Contexto institucional:

Componente: Características de la carrera y su inserción institucional

La carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA) se creó en el año 1965 en el ámbito de la



Universidad Nacional del Litoral. En 1968, se crea la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y la carrera queda comprendida en esta Universidad.

La misión institucional y los objetivos y reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en los artículos 1° y 2° del Estatuto de la UNR y en la normativa de los planes de estudio y son de conocimiento público. La carrera cuenta con un plan de desarrollo que señala las principales metas y acciones a realizar. Éste abarca las dimensiones de oferta educativa y mejora curricular, actividades de investigación y desarrollo, extensión y vinculación con el medio, innovación y emprendedorismo, apoyo a los estudiantes, recursos humanos, infraestructura y equipamiento, y evaluación y desarrollo institucional.

De acuerdo con los datos de los últimos 3 años, la unidad académica ha contado con 5051 alumnos en el año 2009, 5066 en 2010 y 5094 en 2011 en todas las carreras de grado de la Facultad, cuya oferta académica comprende el dictado de las siguientes carreras de grado (además de la carrera de Ingeniería Mecánica): Profesorado en Matemática, Licenciatura en Matemática, Licenciatura en Física, Licenciatura en Ciencias de la Computación, Ingeniería Industrial (acreditada por Resolución CONEAU N° 089/06), Ingeniería en Agrimensura (acreditada por Resolución CONEAU N° 085/06), Ingeniería Eléctrica (acreditada por Resolución CONEAU N° 389/05), Ingeniería Electrónica (acreditada por Resolución CONEAU N° 386/05) e Ingeniería Civil (acreditada por Resolución CONEAU N° 388/05).

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: las especializaciones en Ingeniería Sanitaria (modalidad presencial) (acreditada por Resolución CONEAU N° 222/11), en Ingeniería Sanitaria (modalidad distancia) (acreditada por Resolución CONEAU N° 221/11), en Ingeniería de Gestión Empresarial, en



Ingeniería Estructural, en Higiene y Seguridad en el Trabajo (acreditada por Resolución CONEAU N° 220/11), en Ingeniería Mecánica Forense, en Telecomunicaciones, y en Ingeniería de las Organizaciones y la Conducción de los Recursos Humanos; las maestrías en Recursos Hídricos en Zona de Llanura (modalidad presencial) (acreditada por Resolución CONEAU N° 415/12), en Recursos Hídricos en Zona de Llanura (modalidad distancia), en Ingeniería Vial, en Ingeniería de Gestión Empresaria (acreditada por Resolución CONEAU N° 461/12), en Matemática Aplicada (acreditada por Resolución CONEAU N° 578/06, categoría B), en Aceleradores, en Energía para el Desarrollo Sostenible (acreditada por Resolución CONEAU N° 592/12), en Didáctica de las Ciencias mención Matemática / Física / Química, y los doctorados en Ingeniería (acreditada por Resolución CONEAU N° 235/11, categoría B), en Física (acreditada por Resolución CONEAU N° 568/06, categoría A), en Informática y en Matemática (acreditada por Resolución CONEAU N° 371/07, categoría C).

La carrera de Ingeniería Mecánica se dicta en un ámbito adecuado, con una satisfactoria relación entre la docencia, la investigación y la extensión.

Del análisis de la documentación presentada por la carrera se puede apreciar que existe coherencia entre la misión, los propósitos y los objetivos institucionales y los de la carrera y los mismos son de conocimiento para la comunidad académica.

Se evidencia participación de la comunidad académica en la elaboración de los planes de desarrollo. Los mecanismos de participación son conocidos por la comunidad y están basados en la representación de los integrantes de la comunidad en los diversos órganos colegiados de gobierno de la Universidad, de la Facultad y de la carrera.



En cuanto a las actividades de investigación, la institución procura promover la vinculación de la investigación con las necesidades regionales y nacionales, fomentar la vinculación interinstitucional, promover la incorporación de nuevos recursos humanos y la participación de estudiantes, entre otras políticas. En los proyectos participan alumnos avanzados. También se realizan actividades de extensión en las que participan docentes y estudiantes de la carrera.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Organización, Gobierno, Gestión y Administración de la carrera

La forma de gobierno, basada en los principios de autonomía y cogobierno, es coherente con la estructura organizacional y administrativa y permite cumplir adecuadamente los objetivos institucionales. Los procedimientos de elección, selección y evaluación de las autoridades se ajustan a la normativa vigente.

La estructura de gobierno y conducción de la FCEIA está integrada por el Consejo Directivo y el Decano. El Vicedecano reemplaza al Decano en su ausencia. El Consejo Directivo está integrado por el Decano, 10 consejeros docentes, 8 consejeros estudiantiles, un consejero graduado, y un consejero no docente.

El Decano conforma el gabinete que lo asiste y acompaña en el desempeño de las funciones de gobierno. La estructura de gestión está compuesta por las siguientes secretarías: Académica, Desarrollo Institucional, Ciencia y Técnica, Extensión y Vinculación Tecnológica, Asuntos Estudiantiles y Relaciones Universitarias, Financiera, y Técnica.



La estructura académica comprende escuelas, departamentos, institutos, centros y laboratorios. Las escuelas son las siguientes: de Agrimensura, de Ciencias Exactas, de Formación Básica, de Ingeniería Civil, de Ingeniería Eléctrica, de Ingeniería Electrónica, de Ingeniería Industrial, de Ingeniería Mecánica, y de Posgrado y Educación Continua.

La FCEIA y la carrera cuentan con sistemas de información y comunicación a los que puede accederse por vía Web.

En lo que respecta al perfil académico de la coordinadora de la carrera, de acuerdo con el análisis de los antecedentes volcados en la ficha docente, se trata de una Ingeniera Mecánica con formación de posgrado en docencia universitaria con una dedicación semanal de 22 horas. Además, la responsable cuenta con antecedentes en tareas de gestión académica.

La FCEIA cuenta con recursos propios y los provenientes del tesoro nacional, que son distribuidos por la Universidad. Estos recursos garantizan la continuidad de la carrera en los próximos años.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Sistema de evaluación del proceso de gestión

La información institucional y académica disponible se considera suficiente para realizar procesos de evaluación y gestión de la carrera.

En cuanto a la autoevaluación, ésta ha sido completada con participación de todos los estamentos de la comunidad, especialmente en el proceso de aprobación. La evaluación continua es un aspecto que se contempla en el plan de desarrollo de la carrera. Cabe destacar que la unidad académica cuenta con una Secretaría de Desarrollo Institucional que da continuidad a los procesos de



autoevaluación y alimenta a los órganos de gobierno con la información necesaria para adoptar decisiones.

Por otra parte, se considera que el plan de desarrollo institucional es suficientemente detallado y explícito y que establece con claridad las metas a alcanzar, los responsables, los recursos involucrados, el cronograma y los indicadores con que se medirá su cumplimiento.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Políticas y programas de bienestar institucional

La institución ofrece becas de ayuda económica, de incentivo a la investigación, de acceso a cursos de capacitación, entre otras. Asimismo, la institución tiene acceso a las diferentes becas ofrecidas por el Ministerio de Educación de la Nación (Bicentenario, Programa Nacional de Becas Universitarias, TICs).

Además, existen mecanismos de seguimiento de los alumnos y se brinda a los estudiantes acceso a instancias de apoyo académico que le facilitan su formación. La unidad académica cuenta con un Área de Tutoría constituida por un equipo interdisciplinario integrado por especialistas en educación, psicólogos, ingenieros, profesores de matemática y unos 40 estudiantes avanzados que se desempeñan como tutores. La tutoría tiene como finalidad favorecer la inserción de los estudiantes a la vida universitaria y fortalecer las estrategias de contención a partir del reconocimiento de las principales problemáticas. Contempla dos subproyectos, uno orientado a ingresantes y otro a alumnos del ciclo básico. El primero trabaja aspectos vinculados con la elección profesional de la carrera y el compromiso que implica estudiar en la



universidad. El segundo se orienta a relevar las problemáticas estudiantiles, brindando asesoramiento y apoyo. Además, todas las cátedras ofrecen horarios de consultas semanales y el Área de Pasantías y Oportunidades Laborales cuenta con un staff de docentes guías que acompañan a los estudiantes en sus pasantías.

La institución desarrolla actividades culturales promovidas por la Secretaría de Cultura de la Universidad y de deporte y de recreación promovidas por la Dirección de Educación Física. En la institución se desarrollan programas de promoción de la cultura que incluyen diferentes actividades como conciertos de coro y orquestas, festivales y actividades musicales, ciclos de música, ballet y expresión corporal, muestras plásticas y gráficas, teatro, charlas y conferencias entre otras actividades.

Por último, se implementan diferentes medidas destinadas al bienestar de la comunidad universitaria que incluyen comedores para todos los actores universitarios, servicios de fotocopiado y un área de orientación estudiantil con profesionales especializados. En materia de salud, los docentes y no docentes cuentan con obra social en tanto que los alumnos son atendidos por servicios de salud oficiales y optativamente pueden acceder a la obra social.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

En síntesis, considerando las observaciones y juicios realizados se considera que la carrera de Ingeniería Mecánica cumple con los criterios de calidad establecidos para la Dimensión Contexto Institucional.

b) Proyecto académico:

Componente: Plan de Estudios



Del análisis de la información presentada y de la visita realizada, se concluye que el perfil de egreso guarda concordancia con el perfil definido en el MERCOSUR. Por otro lado, se observa coherencia entre los objetivos de la carrera y su implementación, con la misión institucional y con el perfil del egresado.

La carrera tiene un plan de estudios vigente: el Plan 1999 (aprobado por Resolución CS N° 314/99 y modificado por Resoluciones CD N° 25-5/00, CD N° 388/03, CD N° 430/04, CD N° 427/04, CD N° 795/09, CD N° 428/04, CD N° 503/04, CD N° 663/05, CD N° 678/05, CD N° 528/07, CD N° 654/07 y CD N° 749/07) que comenzó a dictarse en el año 1999. El plan tiene una carga horaria total de 4008 horas y se desarrolla en 5 años. La distribución de la carga horaria anual del plan de estudios se considera adecuada.

El plan de estudios de la carrera prevé la adquisición de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes acordes con el perfil del egresado. El sistema de correlatividades es adecuado para el normal desarrollo de la carrera. Asimismo, no se observaron repeticiones innecesarias en las distintas asignaturas. Existe un escalonamiento progresivo en el grado de dificultad de las asignaturas, es adecuada la cantidad de alumnos en las clases teóricas, prácticas y en los laboratorios y se cumplen los criterios de intensidad de la formación práctica, garantizados a través de la calidad y cantidad de los recursos disponibles. Todo ello permite una adecuada formación de los futuros ingenieros.

La currícula contempla los contenidos por área de conocimiento definidos en el Documento de Criterios del Sistema ARCU-SUR, de acuerdo al siguiente detalle:



(a) Ciencias Básicas y Matemática: en esta área están incorporados conocimientos fundamentales de los fenómenos naturales, incluyendo sus expresiones cuantitativas y el desarrollo de uso del método científico; estos conocimientos están previstos en las asignaturas de Álgebra y Geometría, Física, Informática, Sistemas de Representación y Química.

(b) Ciencias de la Ingeniería: abarca temas a través de los cuales los fenómenos naturales relevantes a la ingeniería modelados matemáticamente, toman formas aptas para su control y utilización en sistemas o procesos físicos; estos conocimientos son incorporados en las asignaturas Cinemática y Dinámica, Mecánica del Sólido, Mecánica Aplicada, Ciencias de los Materiales, entre otras.

(d) Ingeniería Aplicada: considera los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y de la Ingeniería para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades preestablecidas. Estos conocimientos son impartidos en las asignaturas Metrología y Calidad, Ensayos Especiales, Transformación de los Materiales, entre otras.

(e) Contenidos Complementarios: son aquellos que permiten poner la práctica de la ingeniería en el contexto social y económico en que ésta se desenvuelve, así como entregar herramientas en aspectos específicos que no son parte de las materias asociadas a las Ciencias de la Ingeniería y sus aplicaciones. Entre las asignaturas comprendidas en esta área están Ingeniería Mecánica, Higiene y Seguridad Industrial, Organización y Control de la Producción, y Economía y Legislación.

La carga horaria según las 4 áreas de conocimiento es adecuada, y está distribuida en las distintas asignaturas específicas de la carrera.

El plan de estudios contempla numerosas actividades integradoras tal como se menciona en el Informe de Autoevaluación. En cuanto a la Práctica



Profesional Supervisada (PPS), tiene una carga horaria de 200 horas y se realiza en los sectores productivos y/o de servicios, en actividades de vinculación desarrolladas por la FCEIA para estos sectores o en cooperación con ellos. Se elabora un plan de trabajo que debe ser aprobado y luego el alumno presenta un informe final. Cada alumno tiene un supervisor docente y un tutor perteneciente al lugar donde desarrolla la PPS quien evalúa mediante una planilla diversas competencias y actitudes del estudiante. Al finalizar la PPS hay una exposición pública. La calidad e intensidad del trabajo realizado por el alumno son evaluadas por el supervisor docente de la práctica, y por un tribunal examinador. En cuanto al Proyecto Final, puede ser individual o en grupo y concluye con una presentación escrita y posterior defensa oral. El tema del proyecto es propuesto por los estudiantes y aprobado por la cátedra. Todos los proyectos contemplan un análisis económico y están clasificados, registrados y expuestos en las estanterías de la biblioteca central y de la biblioteca satélite de la carrera de Ingeniería Mecánica para consulta.

La carrera tiene una estructura de gestión que se encarga del seguimiento de los contenidos de los programas analíticos de las asignaturas y las competencias a desarrollar por los alumnos. Este seguimiento se realiza a través de reuniones periódicas de los consejos asesores de las escuelas de Formación Básica y de Mecánica. Para analizar aspectos relacionados con la articulación horizontal y vertical de contenidos, también se realizan reuniones periódicas de los docentes responsables de cada asignatura, con los Directores de Departamento y con el Director y el Secretario Académico de la Escuela. La Comisión Académica de la carrera recoge las sugerencias de actualización de las asignaturas del plan de estudios. En las entrevistas realizadas durante la visita se manifestó que actualmente se ha iniciado un proceso de discusión sobre la



reforma curricular con consultas a diferentes actores de la carrera y del medio productivo.

El plan de estudios y su implementación contemplan una distribución de clases teóricas y prácticas, orientadas a profundizar el conocimiento y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, al acceso a la experimentación en laboratorios y al acceso efectivo a sistemas de información que simulan casos y desarrollan habilidades. La cantidad de alumnos en las clases teóricas y prácticas es adecuada y permite el desarrollo de las capacidades, habilidades y competencias concurrentes al objetivo de la carrera, al perfil del egresado y a las actividades profesionales reservadas al título. En algunos de los laboratorios, especialmente en las asignaturas de Ciencias Básicas y Matemática, se observó que el número de docentes, el espacio físico y la cantidad de equipamiento son adecuados y suficientes para la matrícula actual. No obstante, se considera conveniente atender a esta situación a medida que aumente la matrícula de alumnos.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Proceso de enseñanza-aprendizaje

Los métodos didácticos utilizados por los docentes son coherentes con las asignaturas del plan de estudios. Tanto docentes como alumnos cuentan con recursos suficientes para llevar a cabo adecuadamente las tareas de enseñanza aprendizaje. Asimismo, el plan de estudios prevé estrategias relacionadas con la adquisición de habilidades en cuanto a la comunicación oral y escrita.

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes es coherente con los objetivos y el contenido de las disciplinas. La articulación entre las diferentes



instancias académicas vinculadas a la carrera, permite establecer un sistema de diagnóstico del aprendizaje de los alumnos y ajustar las estrategias pedagógicas para permitir que los alumnos superen los obstáculos encontrados a lo largo de la carrera. Al respecto, cabe señalar que en el Informe de Evaluación, se observó que no todos los programas analíticos de las asignaturas detallaban la descripción de las actividades teóricas y prácticas, las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación. No obstante, en la Respuesta a la Vista la institución presentó los programas analíticos de todas las asignaturas correspondientes al ciclo 2013, en las que se describen las actividades teóricas y prácticas, las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación.

El ingreso es irrestricto y existe un programa para la inserción de los estudiantes a la vida universitaria, que contiene actividades de difusión e información de las carreras, y cursos introductorios de apoyo en disciplinas básicas. También se brindan tutorías por pares durante el primer semestre de la carrera, las que son de gran utilidad para los estudiantes como pudo comprobarse durante las entrevistas con docentes y estudiantes de la carrera.

El sistema de apoyo al ingreso contempla cinco actividades curriculares: Introducción a la Vida Universitaria, Introducción a la Matemática, Introducción a la Física, Introducción a la Informática e Introducción a los Sistemas de Representación.

La Escuela de Ingeniería Mecánica promueve la participación de los estudiantes de la carrera en otras actividades extracurriculares, como visitas a empresas, congresos y jornadas, cursos y conferencias relacionados a la profesión.

Con respecto a las visitas técnicas, éstas son organizadas desde distintos ámbitos de la FCEIA (las cátedras, la Escuela y el Centro de Estudiantes). Se les



da amplia difusión y apoyo institucional (comunicando a otras cátedras la ausencia de alumnos con motivo de estas visitas) y económico (colaborando con los seguros de viaje, transporte, en la medida que lo permita la disponibilidad presupuestaria).

También en la Escuela de Ingeniería Mecánica se desarrollan actividades de laboratorio y taller vocacional conformadas por grupos de alumnos, como la instalación y puesta a punto de nuevo equipamiento adquirido por la Escuela.

El plan de estudios contempla 80 horas de una asignatura electiva, que puede ser seleccionada entre las siguientes: Teoría de la Elasticidad, Mecánica Computacional, Diseño de Motores de Combustión Interna y Sistemas de Transmisión, Dinámica de Automóviles, Introducción a la Gestión Ambiental o Gestión de Recursos Humanos.

Los métodos, técnicas, estrategias y recursos utilizados en la docencia son apropiados y actualizados; la evaluación del aprendizaje de los estudiantes es coherente con los objetivos y contenidos de las asignaturas específicas.

Existe la obligatoriedad de que todas las asignaturas brinden a los alumnos instancias de consulta extra-aula. En general los docentes fijan un horario semanal de consulta para la atención de los estudiantes y en las cátedras numerosas los alumnos pueden asistir a las consultas de cualquier docente de la cátedra.

La carrera cuenta con apoyo informático suficiente y necesario en las actividades docentes y las aplicaciones en diseño, simulación, manejo de modelos y procesamiento de datos. Varias asignaturas cuentan con un espacio de apoyo a la instancia presencial, en el entorno del campus virtual de la UNR o en la plataforma virtual de la FCEIA.



En cuanto a la duración de la carrera, la institución considera que la diferencia entre la duración real y la duración teórica tiene su origen en varios aspectos, fundamentalmente en la deficiente formación de los alumnos ingresantes y la inserción temprana de los alumnos en el mercado laboral que los lleva a retrasar el egreso. Para mejorar el primer aspecto ha implementado un sistema de apoyo al ingresante, con cursos disciplinares introductorios y programas de tutorías para ingresantes y alumnos de los dos primeros años, y el dictado de todas las materias en ambos cuatrimestres, en turnos distintos, que favorece el tránsito de los alumnos en la carrera. Además, se observa que en el plan de desarrollo se prevé continuar y reforzar las acciones para lograr disminuir la duración media de la carrera.

La carrera cuenta con mecanismos de análisis para el seguimiento de los alumnos a lo largo de la carrera. Esos mecanismos permiten evaluar el rendimiento por asignatura y su desempeño cohorte por cohorte.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Investigación, desarrollo e innovación

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo tecnológico definidas. Para ello, procura promover la vinculación de la investigación con las necesidades regionales y nacionales, fomentar la vinculación interinstitucional, incorporar nuevos recursos humanos y la participación de estudiantes, entre otras políticas. En la actualidad, la institución tiene 23 proyectos de investigación vigentes en temáticas relacionadas con la carrera: desarrollo y optimización de maquinaria para la agroindustria, didáctica de las ciencias, materiales, mecánica computacional y metrología y calidad, entre otras.



En los proyectos de investigación participan 63 docentes y 5 alumnos de la carrera. La participación de alumnos en estas actividades se promueve a través del otorgamiento de becas de iniciación en la investigación (reglamentadas por Resolución CD N° 426/04).

La FCEIA posee diferentes fuentes de financiamiento destinadas a actividades de investigación y desarrollo tecnológico, además de los recursos que adjudica la UNR, la institución cuenta con recursos provenientes del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), entre otras. La presentación de trabajos en congresos, la publicación de artículos en revistas de prestigio y la realización de informes técnicos a pedido del sector privado son la formas mediante las cuales el personal docente aporta al conocimiento científico – técnico.

Los docentes que integran la carrera, especialmente aquellos pertenecientes a la Escuela de Formación Básica, han generado como producto de su labor una cantidad y calidad de trabajos científicos que se considera satisfactoria.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Extensión, vinculación y cooperación

La unidad académica cuenta con una oferta de carreras de posgrado, cursos, seminarios, talleres, y conferencias relacionada con la carrera de Ingeniería Mecánica. Asimismo, la unidad académica, a través de la Secretaría de Extensión Universitaria, coordina las actividades de la Facultad con el medio socio-productivo. La carrera posee numerosos convenios con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión. La



participación de alumnos en estas actividades se promueve a través del otorgamiento de pasantías. La carrera cuenta con convenios para el intercambio e ingreso de alumnos, para la realización de prácticas y pasantías de alumnos, para el uso de infraestructura y equipamiento, para el acceso y uso de documentación e información, para el intercambio, actualización y perfeccionamiento docente, para la realización de actividades de investigación y transferencia y vinculación, y para el bienestar estudiantil y la inserción profesional, entre otros.

La FCEIA lleva adelante actividades dirigidas hacia el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, la inclusión social, la preservación del medio ambiente y el desarrollo sustentable a través de proyectos específicos, canalizados desde la Secretaría de Extensión Universitaria, en coordinación con la Universidad, y a través de otras iniciativas abordadas directamente desde grupos de docentes y/o estudiantes de las diferentes Escuelas o Departamentos en las que participan docentes y graduados de la carrera.

La Facultad tiene numerosos convenios de cooperación y actividades interinstitucionales que son gestionados por la Secretaría de Extensión, el Área de Relaciones Internacionales y la Escuela de Ingeniería Mecánica. Entre ellos, cabe destacar la participación en redes con Universidades Nacionales y de la región en el tema de Desarrollo de Capacidades Metrológicas y de Calidad de Laboratorios. También la Facultad participa de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM) que permite el intercambio de docentes y alumnos entre las universidades participantes.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.



En síntesis, considerando las observaciones y juicios realizados se considera que la carrera de Ingeniería Mecánica cumple con los criterios de calidad establecidos para la Dimensión Proyecto Académico.

c) Comunidad Universitaria:

Componente: Estudiantes

El proceso de admisión a la carrera es de conocimiento público. Los postulantes son informados adecuadamente sobre el proceso de admisión y la Universidad y la unidad académica ponen a disposición la información necesaria para llevar adelante el proceso de ingreso a la carrera. Las condiciones de inscripción a la carrera están debidamente reglamentadas. La unidad académica desarrolla un programa de atención al ingresante consistente en cinco actividades curriculares de introducción a la matemática, informática, sistemas de representación, física y vida universitaria; los cuales posibilitan al postulante el entendimiento sobre las capacidades intelectuales que debe poseer.

Existen diversos reglamentos sobre las disposiciones generales que regulan las actividades académicas de los estudiantes, los cuales son adecuadamente difundidos y conocidos. El plan de estudios contiene toda la información respecto de los tipos de actividades curriculares y carga horaria. Por otro lado, cada una de las asignaturas establece su sistema de evaluación, siempre dentro de la normativa establecida por la Universidad.

La institución ofrece a los estudiantes una variedad suficiente de posibilidades y soportes adicionales para el desarrollo intelectual, académico y profesional. Se implementan programas de apoyo económico, como por ejemplo el Programa de Becas FCEIA, Programa de Becas UN, Programa Nacional de Becas Universitarias (PNBU), Programa de Becas Bicentenario, Programa de



Becas Roberto Rocca, entre otros. El sistema de tutorías favorece el proceso de inserción de los estudiantes a la vida universitaria y fortalece las estrategias de contención a partir del reconocimiento de las principales problemáticas de los estudiantes. La unidad académica cuenta con un sistema de pasantías y oportunidades laborales desde hace más de 15 años, manteniendo vinculación con una importante cantidad de empresas e instituciones.

La institución cuenta con un sistema de movilidad externa entre las universidades nacionales de Córdoba, Rosario, Río Cuarto, Litoral, Entre Ríos y el Instituto Universitario Aeronáutico mediante el Convenio “Ciclo Inicial de Articulación para carreras de Ingeniería de la Región Centro”, que establece reconocimiento académico automático a trayectos curriculares de los primeros años de las carreras de ingeniería de las universidades asociadas, favoreciendo la movilidad de los estudiantes. Existen programas de intercambio de estudiantes con otras instituciones, a través de los Programas IAESTE (Association for the Exchange of Students for Technical Experience), Programa ESCALA Estudiantil de la AUGM (Mercosur), y el Programa ERASMUS MUNDUS que propone intercambios de 6 a 10 meses en universidades europeas de la red.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Graduados

La inserción de los graduados de la carrera de Ingeniería Mecánica en el campo laboral es muy alta, superando la oferta de graduados. La unidad académica cuenta con información sobre el destino de los graduados de la carrera.



La Escuela de Posgrado y Formación Continua de la FCEIA está implementando un Laboratorio de Monitoreo de Graduados para evaluar la inserción de los graduados en el medio y plantear futuras líneas de capacitación (carreras y cursos).

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Docentes

Con respecto a la disponibilidad docente, en general las comisiones formadas para el desarrollo de actividades teóricas, experimentales o de gabinete funcionan con un número aceptable de alumnos. En el Informe de Autoevaluación, y en las reuniones docentes realizadas durante la visita, la institución informa que la relación docente-alumno en las materias de la Escuela de Formación Básica es alta, fundamentalmente en lo que respecta a la presencia de ayudantes graduados. No obstante, también menciona que considera importante mejorar dicha relación para contribuir al avance regular de los estudiantes y señala que emprende acciones de acuerdo con sus posibilidades presupuestarias.

El plantel docente de la carrera está integrado por profesionales cuya formación, experiencia docente y nivel académico son adecuados a las disciplinas bajo su responsabilidad, siendo destacable la experiencia profesional que poseen en las áreas en que imparten enseñanza. La carrera cuenta con 10 docentes que no poseen título de grado, de los cuales 6 se desempeñan en las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas y los restantes en las asignaturas Metrología, Máquinas y Diseño Industrial. Se observa que ninguno de ellos



ocupa cargo de profesor y cuentan con una experiencia docente y profesional que justifica la excepcionalidad.

En cuanto a la participación de los docentes en actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, el 20% de los docentes de la Escuela de Ingeniería Mecánica desarrolla actividades de vinculación tecnológica y servicios a terceros desde los laboratorios vinculados a la carrera. A su vez, el 69% de los docentes de la Escuela de Formación Básica participa en actividades de investigación tanto en temas específicos de las disciplinas de Ciencias Básicas y de la Matemática (Física y Matemática), como en aspectos vinculados a su enseñanza.

La institución aplica diversas posibilidades para la mejora de la calidad académica del cuerpo docente de forma que ellos puedan participar en cursos de posgrado, capacitación y actualización, vinculados a programas de investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

La Escuela de Formación Básica cuenta con un total de 191 docentes que ocupan 278 cargos para atender a los alumnos que cursan las ciencias básicas de las 6 carreras de ingeniería de la unidad académica, de los cuales 61 son atendidos por docentes con dedicación exclusiva. La Escuela de Ingeniería Mecánica cuenta con 62 docentes que ocupan 82 cargos, de los cuales 17 son atendidos por docentes con dedicación exclusiva.

Por otro lado, existen en la institución procedimientos reglamentados de ingreso y de evaluación periódica para mantener su condición y solicitar promoción.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.



Componente: Personal de Apoyo

El personal de apoyo de la biblioteca está compuesto por 6 no docentes con formación específica y con ayudantes adecuadamente capacitados. Por otro lado, el personal administrativo de la unidad académica está integrado por 72 agentes, mientras que se cuenta con 49 agentes de mantenimiento y servicios generales y con 26 técnicos. El personal de apoyo cuenta con una calificación adecuada para las funciones que desempeña y recibe anualmente cursos de actualización, en lo referido a cada una de las tareas específicas (administración, informática, mantenimiento y servicios generales y técnicos) organizados por la Secretaría de Acción Social y Gremial de la Universidad. Además, la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales de la Universidad ha creado la carrera de Técnico Universitario en Administración Pública destinada especialmente al personal no docente de la Universidad. La dedicación horaria del personal es de 35 horas semanales.

El procedimiento de selección, evaluación y promoción del Personal de Apoyo, se encuentra reglamentado por el Decreto N° 366/06 de carácter general para todas las universidades del país, como así también por el Anexo I de la Resolución N° 2864/08 del Rector de la UNR.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

En síntesis, considerando las observaciones y juicios realizados se considera que la carrera cumple con los criterios de calidad establecidos para la Dimensión Comunidad Universitaria.

d) Infraestructura:

Componente: Infraestructura y logística



La FCEIA posee desde el año 1920, su edificio propio principal situado en Avenida Pellegrini 250 y desde el año 1960, en que se inició el proyecto del Centro Universitario Rosario (CUR), comienza a sumar distintas edificaciones existentes en el lugar y a construir nuevas, dada la creciente demanda de las carreras de ingeniería. En la actualidad son 7 edificaciones, todas propias, incluido el edificio de la Escuela de Ingeniería Mecánica. La carrera de Ingeniería Mecánica desarrolla sus actividades curriculares en dos edificios: el ciclo de ciencias básicas, en Avenida Pellegrini 250 y el ciclo profesional en el Centro Universitario Rosario (CUR), en Berutti 2109.

La FCEIA cuenta con espacios para satisfacer adecuadamente las actividades de docencia en cuanto a sus salones, espacios comunes y locales para atención a los estudiantes por parte de los docentes. Los espacios y el mobiliario son adecuados a los servicios, funciones administrativas y técnicas. Las aulas observadas durante la visita son suficientes en número y capacidad y se encontraron, en general, luminosas y bien ventiladas, aunque algunas requieren mejoras en su acondicionamiento (térmico, lumínico, auditivo o visual). La superficie por alumno en aulas es de aproximadamente 1,5 m² por alumno. Ellas cuentan con pizarras de laminado plástico para escritura con fibrón. Algunas de las aulas tienen instalados soporte informático (proyector multimedia, pantalla y PC). Según lo manifestado por los docentes, tanto los Departamentos como la Secretaría Técnica disponen de proyectores móviles para instalar en las aulas. En general, la capacidad de las aulas es de 44 a 100 alumnos.

Las actividades curriculares de Ciencias Básicas y Matemática de la carrera se desarrollan en su gran mayoría en la sede de la Avenida Pellegrini y se utilizan algunas aulas de las sedes y edificios de la CUR, donde se dicta también el ciclo profesional de la carrera, que cuenta con una superficie total de 3300 m².



En el edificio de la Escuela de Ingeniería Mecánica de 1500 m² se encuentran aulas, laboratorios y la administración, todo equipado con aire acondicionado central (frío-calor) y en la parte superior se dispone de 4 aulas, 3 con una capacidad de 60 alumnos y otra de 100 alumnos y un Laboratorio de Informática con capacidad para 44 alumnos; en la planta baja se sitúan los laboratorios y la administración. Todas las oficinas y salas están equipadas con mobiliario, sillas, escritorios, mesas y PC e Internet inalámbrico. En el taller de 350 m² se cuenta con diversidad de máquinas y equipos industriales (Taller de Soldadura, Taller de Máquinas Herramientas y CNC y Taller de Maquinaria Agrícola). También hay un garaje cubierto para estacionamiento de autos de docentes y alumnos y un bicicletero.

Hay también un espacio cedido a las actividades del Centro de Estudiantes, el órgano representativo de los alumnos de la FCEIA.

Existen equipos de apoyo a la docencia que responden a las necesidades de docentes y estudiantes.

En cuanto a los laboratorios informáticos, cuentan con un servicio de hardware suficiente en calidad y cantidad, aunque se podría mejorar la calidad y cantidad de programas de aplicación en ingeniería mecánica.

La carrera tiene acceso a laboratorios en Ciencias Básicas y Matemática, Ciencias de la Ingeniería y en Ingeniería Aplicada, que son utilizados por los alumnos de la carrera en cuestión. El número de laboratorios de la especialidad, su especificidad, y el equipamiento que poseen son en general apropiados para las actividades de práctica experimental en el grado.

Se verificó la existencia de servicios de limpieza y mantenimiento y la existencia de presupuesto para la provisión de materiales. La Escuela de



Ingeniería Mecánica dispone de una cantidad aceptable de baños para damas y caballeros.

Para la infraestructura, existen mecanismos de planificación, seguimiento y control de la ejecución presupuestaria. La Facultad dispone de un Programa Institucional de Planeamiento Edificio en el marco del cual se implementaron los proyectos de recuperación y reciclaje edilicio, de aprovechamiento racional de espacios, de mantenimiento de infraestructuras y el del corredor tecnológico de la ciudad universitaria.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Biblioteca

La FCEIA de la UNR cuenta con una biblioteca central en su sede principal y bibliotecas satélites. La biblioteca central dispone de un sistema de estanterías abiertas con una oficina de préstamos y devoluciones y una sala de lectura que ocupa una superficie de 300 m². El horario de atención de la biblioteca es de lunes a viernes de 8 a 20 horas. El material de la biblioteca se encuentra debidamente catalogado. La biblioteca cuenta con un software de carga y recuperación bibliográfica propio, para ello utiliza Normas Internacionales de Catalogación (RCAA) y Clasificación (CDU). Además, toda la información bibliográfica se encuentra en la Biblioteca Virtual.

Las estanterías de la biblioteca albergan los volúmenes de mayor consulta. Los libros de menor uso se encuentran en el subsuelo, que posee un tamaño de alrededor de los 300 m². La biblioteca tiene además una hemeroteca. La sala de lectura ofrece 72 puestos de estudio para usuarios y posee iluminación, ventilación, calefacción y ventiladores satisfactorios.



La carrera de Ingeniería Mecánica cuenta con una biblioteca satélite, de estantería abierta, permitiendo el acceso a la bibliografía con textos vinculados a la especialidad en el horario de 8 a 21 horas. A su vez posee una sala de lectura. La gestión se realiza a través de un registro de préstamos y el ordenamiento de libros y la búsqueda simplificada a través de una computadora con un software de gestión.

En la biblioteca central y en la biblioteca satélite se encuentran materiales bibliográficos obligatorios y complementarios considerados en los programas analíticos (libros, revistas, CDs, videos, etc.). La pertinencia y variedad del acervo bibliográfico para cubrir las necesidades básicas y de los bloques de las áreas curriculares de la carrera de Ingeniería Mecánica se consideran satisfactorias.

El acervo bibliográfico disponible asciende a 45.000 libros. La biblioteca dispone de equipamiento informático que permite acceder a redes de bases de datos, tal como la biblioteca virtual del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Si bien existen los títulos principales para las asignaturas, la cantidad de ejemplares es ajustada, por lo que se recomienda contemplar la incorporación de una mayor cantidad de volúmenes en la medida en que aumente la matrícula de alumnos.

Respecto de la actualización y selección del acervo bibliográfico, durante la visita se informó de que la UNR establece un presupuesto anual para la compra de bibliografía. Por otra parte, la FCEIA ha recibido mediante programas específicos, como PROMEI, fondos para la compra de bibliografía. A tal efecto, los Directores de Escuelas confeccionan la nómina de títulos que requieren para sus respectivas carreras. En todos los casos, dicha tarea se realiza mediante



consultas con los Directores de Departamentos y los profesores a cargo de asignaturas.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Instalaciones especiales y laboratorios

La carrera cuenta con 27 laboratorios destinados a las actividades académicas de la carrera: Electricidad y Magnetismo, Gráfica Digital, Mecánica (Física I), Ondas y Óptica, Química, Software de Matemática, Termodinámica, Ensayos Normalizados, Hidráulica, Suelos, Informática (Primer piso), Informática (Segundo piso), Máquinas Eléctricas, Mediciones Eléctricas, Tecnologías Digitales e Informática Industrial, Agroindustria, Hidráulica y Neumática, Informática, Materiales, Ensayos de Materiales y Microscopía Cuantitativa, Metrología Mecánica, Motores y Mecanismos, Robótica, Automación y Vibraciones, Termodinámica, e Higiene, Seguridad y Medio Ambiente. Además, cuenta con un Gabinete de Instrumental, Topografía y Geodesia y los talleres de Mecanizado y Soldadura.

Los laboratorios empleados para la enseñanza en el área de Ciencias Básicas y Matemática funcionan en la Sede Pellegrini de la FCEIA. Incluyen los laboratorios destinados a prácticas experimentales en las áreas de física y química, a prácticas de trabajo con computadoras utilizando software específico, en las áreas de sistemas de representación y matemática y a prácticas por computadora relacionadas con la programación en el área de informática.

Durante la visita realizada a la carrera, se observó que las puertas de los laboratorios tienen apertura hacia adentro. En la Respuesta a la Vista, la institución informa que en los primeros meses de 2013 se realizaron acciones



para modificar la apertura de las puertas en los laboratorios y actualmente todas abren hacia afuera.

Además, durante la visita también se observó que el espacio del droguero del Laboratorio de Química era estrecho, lo que obstaculizaba la circulación y que además no poseía equipos de extracción aire. En la Respuesta a la Vista, la institución señala que ha retirado el material de vidrio del droguero del Laboratorio, redistribuyendo las estanterías y ampliando el espacio efectivo. También se informa que se colocó un extractor para evacuar los gases residuales, lo que se considera adecuado.

Por otro lado, en el Informe de Autoevaluación se mencionaba que los laboratorios de Ondas y Óptica y Electricidad y Magnetismo no contaban con extinguidores. En la Respuesta a la Vista, la institución informa que los extinguidores han sido colocados en el laboratorio mencionado. La institución adjunta fotografías que evidencian las modificaciones realizadas.

Por último, en el Informe de Autoevaluación se mencionaba que el Laboratorio de Hidráulica contaba con equipamiento que se encuentra en condiciones deficientes. En la Respuesta a la Vista, la institución informa que la información presentada en esa instancia no reflejaba adecuadamente el estado actual del equipamiento disponible. Por otra parte, señala que el equipamiento del laboratorio fue actualizado entre los años 2006 y 2009 y que además permanentemente se realizan tareas de mantenimiento y restauración a fin de garantizar que el condiciones adecuadas para la realización de las prácticas. Además, en el plan estratégico de la institución y en los planes de desarrollo de las carreras, se prevé continuar con la actualización de los laboratorios.

En el Centro Universitario Rosario (CUR), la superficie de los laboratorios es la siguiente: Laboratorio de Materiales de 142 m²; Laboratorio de



Construcciones Mecánicas de 104 m²; Laboratorio de Termodinámica de 121 m²; Laboratorio de Metrología de 150 m²; Laboratorio de Informática 50 m²; Planta piloto (Taller) 350 m². De acuerdo con informaciones recibidas durante la visita, una comisión numerosa de alumnos no supera las 20 personas, para los cuales el espacio físico es suficiente.

Las prácticas de informática de la carrera se realizan en 2 salas equipadas con 20 computadoras conectadas en red. Respecto a las condiciones de climatización, una de las salas cuenta con equipo de aire acondicionado, mientras que la otra tiene ventiladores de techo. Las 2 cuentan con estufas para la época invernal. Hay capacidad para ubicar 40 alumnos, a razón de 2 alumnos por máquina. Se reserva una máquina al frente para uso exclusivo del docente, donde además está conectado el proyector multimedia.

Las instalaciones especiales y laboratorios tienen acceso a Internet y proyector multimedia fijo en algunos casos. Además, en la FCEIA existe servicio Wi-fi para que la comunidad pueda acceder a internet.

El Laboratorio de Informática ubicado en el edificio de la Escuela de Ingeniería Mecánica se compone de veintidós computadoras equipadas con software adecuado para las actividades propuestas, todas ellas conectadas en red y a Internet. Este laboratorio se utiliza tanto para el dictado de clases como para el uso individual de alumnos.

El laboratorio de Software de Matemática dispone de 20 computadoras en red, con servicio de Internet Wi-fi, pizarra blanca y proyector fijo. Hay capacidad para ubicar 40 alumnos, a razón de 2 alumnos por máquina. Respecto de las condiciones de climatización, esta sala cuenta con ventiladores de techo y estufa.

Las clases prácticas del área Sistemas de Representación se dictan en el Laboratorio de Gráfica Digital. Está equipado con 15 computadoras en red aptas



para correr software de diseño en mesas diseñadas para apoyar planos, modelos o maquetas. Hay capacidad para ubicar 28 alumnos a razón de 2 por máquina.

La relación de computadoras disponibles respecto al número de alumnos por comisión es adecuada para desarrollar sus actividades. La sala de computadoras dispone de personal para atención de alumnos y docentes, apoyo técnico y mantenimiento. En todos los laboratorios de informática se puede acceder a la búsqueda de información en conexión directa con la Biblioteca Virtual de la Universidad Nacional de Rosario y diferentes bancos de información del mundo. Las computadoras cuentan con software específico de la disciplina. El equipamiento informático de la carrera es adecuado para el desarrollo de las actividades curriculares, investigación y vinculación tecnológica y para asegurar la participación activa de los alumnos. Asimismo, los docentes cuentan con este material en cantidad y calidad suficientes.

Los alumnos disponen de guías de trabajos prácticos para todas las asignaturas. El mantenimiento de los equipos y la adquisición de material de consumo son realizados por el personal responsable de cada laboratorio y a través de la contratación de servicios de terceros, con fondos correspondientes al presupuesto de la FCEIA.

Analizadas las actividades curriculares desarrolladas por la Escuela de Ingeniería Mecánica que involucran el uso de laboratorios y talleres se puede observar que las instalaciones actuales que se utilizan, espacios, calidad y actualización del equipamiento, las medidas de seguridad con que cuentan, son suficientes para la realización de clases prácticas con participación de los alumnos, cumpliendo satisfactoriamente con los objetivos fijados en las actividades curriculares respectivas.



Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

En síntesis, considerando las observaciones y juicios realizados se considera que la carrera cumple con los criterios de calidad establecidos para la Dimensión Infraestructura.

La CONEAU resuelve, por unanimidad de sus miembros:

1. Que la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Rosario, impartida en la ciudad de Rosario, cumple con los criterios definidos para la acreditación del Sistema ARCU-SUR.
2. Acreditar a la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Rosario, impartida en la ciudad de Rosario por un plazo de 6 años.
3. Que, al vencimiento de período de acreditación, la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Rosario podrá someterse voluntariamente a un nuevo proceso de acreditación del Sistema ARCU-SUR, de acuerdo a la convocatoria vigente en ese momento, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones transmitidas por la CONEAU.



4. Elevar la presente Resolución a la Red de Agencias Nacionales de Acreditación del Sector Educativo del MERCOSUR, para su oficialización y difusión.

.....
PRESIDENTE

CONEAU

.....
VICEPRESIDENTE

CONEAU