

Proyecto N° 804-2312/14: Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, Facultad Regional Trenque Lauquen, Universidad Tecnológica Nacional. Dictamen considerado por la CONEAU el día 27 de julio de 2015 durante su Sesión N°424.

Ante la solicitud de reconocimiento oficial provisorio del título del proyecto de carrera de Ingeniería en Sistema de Información de la Universidad Tecnológica Nacional, de la Facultad Regional Trenque Lauquen y considerando lo dispuesto por la Ley 24.521, las Resoluciones Ministeriales N° 51/10 y N° 786/09, 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. Evaluación del proyecto de carrera

1.1. Contexto institucional

El proyecto de carrera de Ingeniería en Sistemas de Información se desarrollará en la Facultad Regional de Trenque Lauquen de la Universidad Tecnológica Nacional. La matrícula prevista es de 25 ingresantes por año. Actualmente, se dicta el título intermedio de Analista Universitario en Sistemas (AUS) con 58 alumnos inscriptos quienes podrán completar la carrera de grado en esa sede y no migrar a otra Facultad Regional. Al respecto, la oferta más cercana en la materia se encuentra situada en ciudades a más de 300 kilómetros.

En la Facultad se dictan las carreras de grado de Ingeniería Industrial (Resolución CONEAU N° 163/13) y Licenciatura en Administración Rural, además del mencionado título intermedio de AUS.

La misión institucional, los objetivos y las reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en el Estatuto de la Universidad y la Ordenanza CS N° 1150/07, estos documentos son de conocimiento público.

La estructura de gobierno y conducción de la Facultad está integrada por el Decano, el Consejo Directivo, los departamentos (Materias Básicas, Licenciatura en Administración Rural e Ingeniería Industrial) y 5 secretarías (Académica, Administrativa, de Ciencia Tecnología y Posgrado, de Vinculación Tecnológica y de Asuntos Estudiantiles). A su vez, los tres departamentos con sus respectivos Directores y Consejos Departamentales dependen de la Secretaría Académica.



Al momento del Informe de Autoevaluación, se observó que quien había sido designado como Director de la carrera tenía un perfil académico compatible con la naturaleza del cargo pero debido a su actuación en docencia y los cargos de gestión que desempeñaba, la dedicación horaria resultaría insuficiente para ejercer también la nueva función.

Con la Respuesta a la vista, se presenta la Resolución del Decano N° 86/15 que designa un nuevo Director de carrera en forma interina hasta que se constituya el Consejo del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información. Este docente es profesor adjunto de las asignaturas Análisis de Sistemas, Diseño de Sistemas, Ingeniería de Software y Habilitación Profesional. Con el fin de que ocupe dicho cargo, se le asignó una dedicación semanal adicional de 20 horas. Serán funciones del Director: la planificación y la supervisión de todas las actividades de la carrera, en sus aspectos académicos y administrativos.

Además, también en forma interina, se designó al profesor asociado de Informática I y la Práctica Profesional, como Secretario del Director para lo cual se le asignaron 15 horas de dedicación semanal adicionales.

Se considera que las dedicaciones asignadas a las autoridades del proyecto de carrera son suficientes. Además, los antecedentes de estos docentes son adecuados y compatibles con las funciones que ejercen.

Por otro lado, en la Respuesta a la vista también se informa que se creó la Comisión de Seguimiento y Evaluación de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información y se designó a los integrantes de la Comisión: el Director interino del Departamento, el Secretario del Departamento, la Secretaria Académica, el Director del Departamento de Ingeniería Industrial, el Director del Departamento de la Licenciatura en Administración Rural y el Decano. Las funciones de la Comisión son la organización inicial, la fiscalización y control del proceso de implementación del plan de estudios, la evaluación académica y la elaboración de propuestas de mejoras.

El personal administrativo de la unidad académica está integrado por 4 agentes que tienen una calificación adecuada para las funciones que desempeñan. La institución informa que este personal recibe capacitación consistente principalmente en actualizaciones de los sistemas administrativos propios de cada área. Al respecto en el Formulario Electrónico se informa el desarrollo de cursos llevados a cabo en los últimos 3 años tales como Acceso a la Red Interuniversitaria de Bibliotecas,

entre otros. Asimismo, los agentes se encuentran cursando la Tecnicatura Superior en Administración y Gestión en Instituciones de Educación Superior.

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa tales como el SysAcad, el SysPer, el SysAdmin y el SirioW. Además, tiene un registro actualizado y de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente.

Se observa que la institución posee una estructura académica y administrativa adecuada y que las responsabilidades están correctamente distribuidas.

Las políticas institucionales para el desarrollo de las actividades de investigación son implementadas por la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado. La institución tiene la Carrera de Investigador reglamentada por la Resolución CS N° 1341/11.

Al momento de la presentación del Informe de Autoevaluación, se desarrollaba 1 proyecto de investigación vinculado con la disciplina del proyecto de carrera.

Al analizar los documentos presentados, el Comité de Pares consideró que si bien la institución tiene adecuadas políticas para el desarrollo de estas actividades, no se informaron las líneas de investigación propias de la carrera, la cantidad de proyectos previstos y la cantidad de alumnos y docentes que participarán.

En la Respuesta a la vista, se señaló que se encuentran vigentes tres proyectos de investigación: Desarrollo de una estructura de gestión municipal mediante sistemas de información geográfica; Desarrollo epistémico de educandos mediante un entorno de educación virtual; y Desarrollo de sistemas para detección y registro de factores de riesgo de accidentes de tránsito en rutas (1ª etapa). En estas actividades, participan 5 docentes (2 poseen dedicaciones semanales de 40 horas, 1 tiene una dedicación de 25 horas, otro posee 20 horas y el último dispone de 10 horas).

Asimismo, se informó que 5 proyectos se encuentran en evaluación y que se prevé la participación de dos a tres alumnos en cada una de estas actividades. El primero se denomina Sistemas de apoyo a la gestión de establecimientos dedicados a la producción de carne vacuna y porcina y se proyecta que impacte principalmente sobre las asignaturas Análisis de Sistemas, Diseño de Sistemas, Gestión de Datos y Algoritmos y Estructuras de Datos. El segundo se titula Desarrollo de una plataforma de telemetría para el monitoreo a distancia de distintas variables; involucra principalmente a los equipos docentes de Comunicaciones, Redes de Información y la asignatura

electiva Interacción Sistemas-Entorno: Aplicaciones de Arduino. El tercer proyecto se denomina Desarrollo de un prototipo y aplicación para la geo-referenciación de botones anti-pánico del Municipio de Trenque Lauquen; involucra a las actividades curriculares Gestión de Datos, Comunicaciones y Redes de Información. La cuarta actividad se titula Estudio de las características y aplicaciones de la plataforma Asterisk, plataforma de software libre y se prevé que impacte principalmente sobre las asignaturas de Sistemas Operativos y Redes de Información. El último proyecto se titula Protocolo Estandarizado Nacional OLT ONU, Sistema de Gestión Estandarizado Nacional de Redes de FTTH y su integración a la gestión de la red troncal nacional REFEOF.

Se observa que la cantidad de actividades vigentes y de docentes que intervienen en ellas es incipiente pero suficiente para un proyecto de carrera. A partir del análisis de las temáticas de los proyectos vigentes y los previstos, se considera que las líneas de investigación abordadas son pertinentes y relevantes para la carrera y que, permitirán un impacto adecuado en la formación. Además, se observa que la institución cuenta con becas para fomentar la participación de los estudiantes en estas actividades (reglamentadas por la Ordenanza N° 1180/08).

Por otro lado, la Secretaría de Vinculación Tecnológica (SVT) es la instancia encargada del desarrollo de actividades de extensión, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio. En la instancia del Informe de Autoevaluación, la institución mencionó que prevé la conformación de dos grupos de desarrollo de software de aplicación regional que atiendan a todos los sectores (producción, servicios y gobierno) como también la participación, junto con la carrera de Ingeniería Industrial, en proyectos que impulsen el desarrollo regional. Si bien no se había presentado el reglamento que enmarca el desarrollo de estas actividades, con la Respuesta a la vista se adjunta la normativa correspondiente: Ordenanza CS N° 1189, Resolución CD N° 206/10 y Resolución del Decano N° 68/15.

La carrera posee 5 convenios: 2 con la Municipalidad de Trenque Lauquen para el desarrollo de un sistema de información geográfica y el estudio de los siniestros viales; 1 con la Universidad de Castilla la Mancha de transferencia y vinculación; 1 con la Sociedad Rural de Trenque Lauquen de colaboración científico-técnica; y 1 con la Cooperativa de Electricidad de Trenque Lauquen para la formación práctica de los alumnos. Estos convenios se consideran suficientes para garantizar la vinculación e integración de la carrera con el medio socio-productivo.

Finalmente, se desarrollan políticas para la actualización y perfeccionamiento del personal docente en el área científica o profesional específica, en aspectos pedagógicos y en lo relativo a la formación interdisciplinaria. Se brinda asistencia económica para la realización de posgrados y la participación en conferencias, congresos y cursos de actualización profesional. Además, se han dictado el seminario de Didáctica en Matemática, la jornada Ciencia, Tecnología y Posgrado, el taller de Actualización en Informática y el seminario Nuevos Escenarios en la Universidad, con la participación de 11 a 32 docentes por actividad. Estas políticas se consideran adecuadas.

La institución posee una asignación presupuestaria definida, con fondos suficientes para el desarrollo de las actividades académicas de los tres primeros años. Al analizar el Informe de Autoevaluación, se concluyó que no estaban garantizados los fondos para el desarrollo de los dos años siguientes. La institución había presentado un proyecto a la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) con el objetivo de solicitar el financiamiento para implementar los últimos niveles pero aún no se había concretado un lazo formal con este motivo. En el marco de la Respuesta a la vista, se presentó el Convenio ME N° 412/15, firmado entre la Facultad y la SPU, mediante el cual la SPU se compromete a asignar y transferir a la Universidad los fondos destinados a la cobertura de gastos en salarios de los cargos necesarios para implementar la carrera y otros gastos e inversiones. La transferencia queda supeditada a la obtención por parte de la Universidad del reconocimiento oficial del Ministerio de Educación del título de la carrera.

1.2 Plan de estudios y formación

El plan de estudios (Plan 2008) fue aprobado por Ordenanza CS N° 1150/07 para su dictado en todo el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional. El plan tiene una carga horaria total de 4016 horas, de las cuales 528 horas corresponden a asignaturas electivas y 200 horas a la Práctica Profesional Supervisada (PPS). El Plan 2008 se desarrollará en 5 años y consta de actividades curriculares obligatorias divididas en grupos de asignaturas comunes (homogéneas-básicas), de la especialidad, integradoras y electivas. Además, se exige el dominio de un idioma extranjero mediante la Ordenanza CS N° 815/96. La Ordenanza CS N° 973/03 aprueba el Reglamento de la PPS que establece sus lineamientos.

La resolución de aprobación del plan de estudios incluye todos los contenidos mínimos que establece la Resolución ME N° 786/09. Además, la carrera tiene instancias de integración horizontal que se concreta a través de reuniones periódicas de los Departamentos y de los docentes de las

materias integradoras. La integración vertical se encuentra preestablecida con el sistema de correlatividades que garantiza la gradualidad de los aprendizajes.

En cuanto a las cargas horarias, al momento de la presentación del Informe de Autoevaluación, se dificultó el análisis de la distribución por áreas de actividades curriculares debido a que la asignatura Matemática Discreta fue incluida en el área de Ciencias Básicas, cuyos contenidos son establecidos por la Resolución Ministerial para el área de Tecnologías Básicas. De igual forma, los contenidos de diagramación y elementos de programación de la asignatura Algoritmos y Estructuras de Datos corresponden al área de Ciencias Básicas (disciplina Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática) y fueron incluidos en el área de Tecnologías Básicas. En la instancia de la Respuesta a la vista, se hicieron las correcciones correspondientes. Los siguientes cuadros muestran la carga horaria del plan de estudios por área de formación (Cuadro 1), la distribución de la carga horaria de Ciencias Básicas (Cuadro 2) y la carga horaria de formación práctica (Cuadro 3).

Cuadro 1

Área curricular	Resolución ME N° 786/09 (horas)	Plan 2008 (horas)
Ciencias Básicas	750	1032
Tecnologías Básicas	575	816
Tecnologías Aplicadas	575	1176
Tecnologías Complementarias	175	264

Cuadro 2

Disciplina de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 786/09 (horas)	Plan 2008 (horas)
Matemática	400	528
Física	225	240
Química	50	72
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	192

Cuadro 3

Intensidad de la formación práctica	Resolución ME N° 786/09 (horas)	Plan 2008 (horas)
Formación experimental	200	250
Resolución de problemas de ingeniería	150	317
Actividades de proyecto y diseño	200	203
Práctica profesional supervisada	200	200

La carga horaria de la formación práctica se corresponde con las pautas de la Resolución ME N° 786/09; no obstante, en el cuadro 3, se restaron 24 horas de problemas abiertos de ingeniería en la asignatura Algoritmos y Estructuras de Datos ya que, de acuerdo con lo establecido en la Resolución ME N° 786/09, esta modalidad de formación práctica no se implementa en el área de Ciencias Básicas.

La institución presentó los programas analíticos de los 5 años de la carrera. En general, las asignaturas explicitaban los contenidos, los objetivos, la descripción de las actividades teóricas y prácticas, la carga horaria, la metodología de enseñanza, la bibliografía y las formas de evaluación. Sin embargo, en las asignaturas Algoritmos y Estructuras de Datos, Arquitectura de Computadoras, Paradigmas de Programación, Química, Economía, Legislación, Laboratorio de Utilización de Microcontroladores, Proyectar y Emprender, no se indicaba el año de edición de la bibliografía; asimismo, en la asignatura Teoría de Control no se detallaba la bibliografía.

En la instancia de la Respuesta a la vista, fue incorporado el año de edición de la bibliografía en todos los programas y se indicó la bibliografía en el programa de Teoría de Control. Se considera que la bibliografía seleccionada es adecuada; aun así, se recomienda actualizar la bibliografía en las siguientes asignaturas: Sistemas y Organizaciones, Análisis de Sistemas, Análisis Matemático I, Probabilidad y Estadística, Sistemas Operativos, Comunicaciones, Gestión de Datos, Ingeniería y Sociedad, Administración de Recursos, Ingeniería de Software, Investigación Operativa, Redes de Información, Simulación, Inteligencia Artificial, Proyecto Final, y Seguridad en Sistemas de Información.

1.3 Cuerpo académico

El ingreso y la permanencia en la docencia se rigen por la Carrera Académica (Ordenanza CS N° 1182/08) y el Reglamento de Concurso Docente (Ordenanza CS N° 1273/10). Estos mecanismos son de conocimiento público y garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

En el Formulario Electrónico se presentan las fichas de los docentes de todas las asignaturas del proyecto de carrera. El cuerpo académico está integrado por 43 docentes que ocupan 63 cargos; a los que se suman 2 cargos de ayudantes no graduados. Todos los cargos son interinos, no obstante la institución prevé llevar cabo concursos para regularizar al plantel. En este sentido, el Comité de Pares recomienda priorizar lo previsto con el fin de garantizar la estabilidad del cuerpo académico.

Con respecto a las dedicaciones, se observó que eran inconsistentes debido a que se había consignado un cargo por carrera para dictar las mismas asignaturas. En la Respuesta a la vista se rectificaron las fichas de las actividades curriculares y las fichas de los docentes. La jerarquía y dedicación de los docentes de la futura carrera se muestran en el siguiente cuadro (si el docente posee más de un cargo, se considera solo el de mayor jerarquía):

Cargo	Dedicación semanal					
	Igual o menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Igual o mayor a 40 horas	Total
Profesor Titular	0	1	0	0	0	1
Profesor Asociado	0	2	0	0	0	2
Profesor Adjunto	0	22	3	0	0	25
Jefe de Trabajos	1	10	0	0	1	12
Ayudantes	0	2	0	0	1	3
Total	1	37	3	0	2	43

Asimismo, se presenta la distribución de los docentes según su dedicación y título académico máximo (si el docente tiene más de un cargo, se suman las dedicaciones):

Título académico máximo	Dedicación semanal					
	Igual o menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Igual o mayor a 40 horas	Total
Grado	0	22	6	2	2	32
Especialista	0	5	1	0	0	6
Magíster	0	0	2	0	1	3
Doctor	0	0	2	0	0	2
Total	0	27	11	2	3	43

Se considera que el cuerpo académico posee dedicaciones suficientes para implementar el proyecto de carrera. En cuanto a su formación, se observa que 3 integrantes de este plantel se encuentran realizando estudios de Maestría y 2 continúan una carrera de Doctorado. Además, 5 docentes están categorizados en el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación (1 con categoría 2, 1 con categoría 3, 2 con categoría 4 y 1 con categoría 5) y 7 docentes participan de otros sistemas de promoción de la investigación científico-tecnológica. Se concluye que el cuerpo académico cuenta con formación para desarrollar las actividades programadas de docencia,

investigación y extensión. No obstante, se recomienda incrementar las dedicaciones y la formación de posgrado en la especialidad entre los docentes que se desempeñarán en las áreas de Tecnologías Básicas y Aplicadas, con el fin de promover el desarrollo de las actividades de investigación y extensión en temáticas relacionadas con la disciplina y asegurar su impacto en la carrera.

1.4 Alumnos

Los criterios y procedimientos para la admisión de alumnos se establecen en las Ordenanzas CS N° 908/03 y N° 1000/03 e incluyen un curso de ingreso obligatorio (ofrecido de manera presencial y a distancia) donde se dictan seminarios de Física, Matemática, Taller de Lectura y Comprensión de Textos y Seminario de Introducción a la Universidad.

La institución cuenta con mecanismos de seguimiento del desempeño de los alumnos y diseña estrategias para mejorar el proceso de formación. Existe un gabinete de tutorías que, en colaboración con la Secretaría de Asuntos Estudiantiles y grupos de profesores, detecta a los alumnos que evidencian dificultades en el aprendizaje. Además, alumnos avanzados actúan como ayudantes en las asignaturas de los primeros niveles con el fin de facilitar la superación de las dificultades, principalmente en las materias de Ciencias Básicas.

La Facultad tiene una residencia estudiantil con capacidad para 21 alumnos que proporciona hospedaje, comidas diarias y una sala de estudio. Asimismo, posee programas para el otorgamiento de becas a los estudiantes reglamentadas mediante la Ordenanza CS N° 1180/08 que resulta adecuada. Se implementan becas de investigación, de servicios y de ayuda económica. En la Respuesta a la vista, se señaló que la Secretaría de Asuntos Estudiantiles otorgó becas a 6 estudiantes de la carrera de Analista Universitario de Sistemas en el ciclo lectivo 2014 y a la misma cantidad de alumnos durante 2015. Como ya se mencionó, se prevé que el dictado de esta carrera se empalme con la de Ingeniería en Sistemas de Información. Se considera que la cantidad de los estudiantes beneficiados es suficiente para generar un impacto positivo sobre el desempeño académico.

1.5 Infraestructura y equipamiento

Los inmuebles (Sede Racedo y Sede Villegas) donde se dictarán las actividades curriculares de la carrera son propiedad de la institución. La unidad académica cuenta con instalaciones para el desarrollo de las actividades teóricas y prácticas de las asignaturas, sumando 19 aulas y 7 laboratorios entre ambas sedes, lo que se considera suficiente para abastecer a la matrícula prevista. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas, así como el equipamiento de los laboratorios

resultan coherentes con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios. En relación con las prácticas correspondientes a Redes de Información y Redes Avanzadas, se ha firmado un convenio con la Cooperativa de Electricidad de Trenque Lauquen, operadora de servicios de telecomunicaciones, para realizarlas.

La institución presenta un Informe del Cumplimiento de las Condiciones de Seguridad e Higiene firmado por el Ingeniero responsable en seguridad e higiene de la Facultad.

La biblioteca de la unidad académica está ubicada en la Sede Racedo y brinda servicios durante 8 horas diarias los días hábiles. La Resolución CS N° 1416/14 implementa la Red de Bibliotecas Tecnológicas con el objetivo de poner los recursos, tecnologías y servicios de información para el desarrollo de las actividades docencia, aprendizaje e investigación a disposición de todas las facultades regionales de la UTN. Si bien, en el Informe de Autoevaluación, no se informó si la biblioteca dispone de equipamiento informático que permita acceder a las redes de bases de datos, en la Respuesta a la vista se consignó que posee dos computadoras y red de wi-fi. Asimismo, las bases de datos pueden ser consultadas desde los equipos mencionados y las computadoras de las aulas y los laboratorios de informática.

Con respecto al acervo bibliográfico, en la instancia del Informe de Autoevaluación no se indicaron los ejemplares disponibles para las asignaturas: Administración Gerencial, Algoritmos y Estructuras de Datos, Análisis Matemático I, Ingeniería y Sociedad, Inglés I, Inglés II, Inteligencia Artificial, Laboratorio de Utilización de Microcontroladores, Matemática Discreta, Probabilidad y Estadística, Procesamiento Digital de Imágenes, Programación en SQL, Proyectar y Emprender, Redes Avanzadas, Seguridad en Sistemas de Información, Simulación, Sistemas de Gestión, Sistemas Operativos y Comunicaciones. Además, si bien se preveía la compra de libros, en el listado presentado no se señaló la cantidad de ejemplares, un cronograma de compra, el presupuesto estimado ni el financiamiento correspondiente.

En la instancia de la Respuesta a la vista, se completó la información de acervo bibliográfico en las fichas de actividades curriculares. Por otro lado, se presentó un plan de mejoras que prevé incrementar el acervo bibliográfico en todas las áreas de la carrera con una inversión de \$70.308 durante 2016 para adquirir los textos relacionados con las asignaturas de primer a cuarto año, y de \$26.710 en 2017 para comprar los relacionados con el quinto nivel. Asimismo, se presentó la lista de los 184 ejemplares que se proyecta incorporar. Se considera que la cantidad de ejemplares



disponibles son suficientes para cubrir el desarrollo de las actividades curriculares de los tres primeros años y que el plan presentado es adecuado para satisfacer la demanda de bibliografía prevista para los dos últimos niveles. No obstante, se recomienda que, gradualmente, también se incorporen ediciones actualizadas de los textos seleccionados.

2. Recomendación de la CONEAU

Por lo expuesto, de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza N° 057, el Comité de Pares recomienda hacer lugar a la solicitud de reconocimiento oficial provisorio de su título al proyecto de carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, Facultad Regional Trenque Lauquen, Universidad Tecnológica Nacional, a dictarse en la localidad de Trenque Lauquen.