

Proyecto N° 804-1290/10: Carrera de Ingeniería en Informática, Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales. Dictamen considerado por la CONEAU el día 23 de agosto de 2011 durante su Sesión N° 337.

Ante la solicitud de reconocimiento oficial provisorio del título del proyecto de carrera Ingeniería en Informática, de la Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales 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:

1.1. Contexto institucional

El presente proyecto propone que la carrera de Ingeniería Informática se radique en la Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales, la cual se creó en el año 1976 en el ámbito de la Universidad Nacional de San Luis. La oferta académica de la institución incluye las carreras de grado que se mencionan a continuación: Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales (creada en el año 2001, validez del título RM N° 0258/10), Ingeniería en Minas (creada en el año 1985, validez del título RM N° 0309/00), Profesorado en Tecnología Electrónica (creada en el año 2002, validez del título RM N° 1010/03 - RM N° 1330/10), Profesorado Universitario en Matemática (creada en el año 2002, validez del título RM N° 1042/99), Profesorado de Tercer Ciclo de la Enseñanza General Básica de la Educación Polimodal en Matemática (creada en el año 1974, validez del título RM N° 0582/95), Profesorado en Física (creada en el año 1977, validez del título RM N° 0609/00), Profesorado en Ciencias de la Computación (creada en el año 1986, validez del título RM N° 0515/03 – RM N° 0276/10), Licenciatura en Ciencias de la Computación (creada en el año 1979), Licenciatura en Ciencias Matemáticas (creada en el año 1954, validez del título RM N° 1346/06 - RM N° 0287/08), Licenciatura en Matemática Aplicada (creada en el año 2007, validez del título RM N° 0228/08), Licenciatura en Física (creada en el año 1974, validez del título RM N° 0889/05) y Licenciatura en Ciencias Geológicas (creada en el año 1974, validez del título RM N° 1009/03). Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: Especialización en Ingeniería de Software, Especialización en Gestión y Vinculación Tecnológica (Acreditada por Resolución CONEAU N° 929/09), Maestría en Ingeniería de Software, Maestría en Enseñanza de la Física (Acreditada por Resolución CONEAU N°

128/03), Maestría en Ciencias de la Computación, Maestría en Matemáticas (Acreditada por Resolución CONEAU N° 576/06), Maestría en Ciencias de la Superficie y Medios Porosos (Acreditada por Resolución CONEAU N° 581/06), Doctorado en Ciencias Matemáticas (Acreditada por Resolución CONEAU N° 577/06), Doctorado en Ciencias Geológicas, Doctorado en Física (Acreditada por Resolución CONEAU N° 423/99) y Doctorado en Ciencias de la Computación.

La misión institucional, los objetivos y las reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en el Estatuto de la Universidad y en la Ordenanza de Consejo Directivo (CD) N° 011/09 y son de conocimiento público. Entre ellos, se incluyen los siguientes propósitos: formar recursos humanos capacitados para la aplicación del conocimiento en el mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad, desarrollar el conocimiento científico y técnico y participar activamente en la comunidad.

La institución sustenta la creación de la carrera en la necesidad de ofrecer nuevas carreras vinculadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación, como así también en la necesidad de contribuir al desarrollo de la industria del software, mediante la formación de recursos humanos especializados en la temática; aspectos considerados de vacancia a nivel nacional. Otro aspecto que se destaca es la demanda potencial que la institución proyecta tener. En ese sentido, la UNSL informa que la carrera de grado de Licenciatura en Ciencias de la Computación —actualmente en vigencia— ha tenido un constante crecimiento de la matrícula. Asimismo, se prevé que la reciente creación del Parque Industrial de Software en San Luis repercuta en los aspirantes a alumnos universitarios, aumentando el interés en carreras como la que se pretende crear.

El presente proyecto de carrera cuenta con un plan de desarrollo con metas a corto, mediano y largo plazo para asegurar el mantenimiento y la mejora de la calidad. Este plan propone lograr en un período de 3 años que al menos el 50 % de los Profesores obtengan título de doctor y la totalidad de los Jefes de Trabajos Prácticos (JTP) obtengan título de magíster. Con respecto a los laboratorios, las metas para la futura carrera consisten en mejorar sus condiciones en un período de 2 años. En ese sentido, se informa que actualmente hay un proceso de licitación por un monto de \$170.000 destinado a incorporar equipamiento para el área de informática. Entre las metas propuestas, se destaca, a su vez, la formalización de convenios para la realización de prácticas profesionales en empresas.

1.2. Políticas institucionales

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo tecnológico definidas en la Ordenanza de Consejo Superior (CS) N° 28/99.

En la actualidad, la institución tiene en vigencia 7 proyectos de investigación en temáticas relacionadas con la carrera. Asimismo, se destaca una importante participación de docentes (29).

En relación con el desarrollo de actividades de extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio, la institución dispone de una Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) para la realización de tareas afines. Por medio de las gestiones de la UVT, la Facultad formalizó más de 30 convenios con diversas instituciones públicas y privadas para la concreción de las políticas previamente mencionadas (investigación, transferencia, pasantías, etc.). Asimismo, el área de Programación y Metodologías de Desarrollo de Software posee un convenio con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y desarrolla servicios a terceros para empresas.

La institución dispone de un sistema de becas para alumnos avanzados, destinados a incorporar alumnos a proyectos de investigación y extensión.

La unidad académica implementa políticas institucionales para la actualización y el perfeccionamiento del personal docente en el área científica o profesional específica, en aspectos pedagógicos y en lo relativo a la formación interdisciplinaria. Para ello, la Facultad dispone de la Ordenanza CD N° 020/08, que establece un sistema de becas destinadas a los docentes para la realización de estudios de posgrados. Además, la unidad académica tiene reglamentada, mediante la Ordenanza CS N° 016/03, un sistema de becas para asegurar la formación continua de los docentes que realizan trabajos de investigación y dispone de un sistema de subsidio de hasta el 20 % de los estudios de cursos y carreras de posgrados para Auxiliares docentes (Ordenanza CS N° 018/00). Por último, la institución también otorga licencias especiales para la realización de estudios de posgrados.

1.3. Estructura de gobierno y conducción

La estructura de gobierno y conducción de la Facultad está integrada por un Consejo Directivo (CD) y un Decano. Además, la Facultad dispone de cinco departamentos: Física, Geología, Minería, Informática y Matemática, todos ellos dependientes del Consejo Departamental y del Director del Departamento. Asimismo, el Decanato posee 5 secretarías:

General, Académica, Administrativa, de Innovación y de Ciencia y Técnica. Los consejos pertenecientes a cada departamento están compuestos por representantes de los claustros docente, estudiantil, no-docente y graduados. Así, existen comisiones que asesoran a los diferentes organismos, como la Comisión Asesora de Investigaciones (CAI), la Comisión Asesora de Educación (CAE) y las Comisiones de Carreras. La CAI es presidida por el Secretario de Ciencia y Técnica; su función consiste en asesorar al Consejo Directivo en temas relativos a los proyectos de investigación y los posgrados. La CAE, por su parte, asesora al Consejo Directivo en temas educativos. Cada Comisión realiza el seguimiento de la carrera correspondiente y asesora al Departamento en todos los temas de su incumbencia.

El Director de Departamento posee título de Doctor en Ingeniería de Software y se encuentra categorizado en el Programa de Incentivos del ME bajo la Categoría II. También se designó al Director y a los integrantes de la Comisión de la Carrera (Resolución del Consejo Directivo N° 042/10). La institución presentó la información relativa a los antecedentes profesionales y académicos del Director de la Carrera, quien tiene una formación adecuada para el cargo que ocupará; cuenta con una dedicación superior a las 40 horas semanales y posee un cargo de Profesor Adjunto. La Comisión de Carrera estará encargada del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Esta Comisión también tendrá la responsabilidad sobre la articulación horizontal de contenidos.

El personal administrativo de la unidad académica está integrado por 35 agentes que cuentan con una calificación adecuada para las funciones que desempeñan. Cada Secretaría y Departamento cuenta con personal jerárquico del que dependen los empleados administrativos de categorías menores; el personal es suficiente en cada una de estas áreas.

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa, tales como los brindados por el Consorcio SIU. Además, la Facultad cuenta con un registro de carácter público y actualizado del cuerpo docente. El sistema de registro de información relativa a los procesos de gestión se denomina Sistema de Gestión de Personal, por medio del cual se permite la consulta y el registro de la planta docente. Este sistema registra designaciones y licencias del personal docente. Asimismo, se dispone de un registro actualizado de los antecedentes de cada uno de los docentes, que están disponibles en Internet, lo que se considera adecuado.

2. Plan de estudios y formación

La institución tiene definido el alcance del título y las incumbencias profesionales de los egresados. La actividad profesional de los graduados consistirá en: planificar, dirigir, realizar y evaluar proyectos de relevamiento, análisis, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de sistemas de información y software vinculados con hardware y sistemas de comunicación de datos. Además, la carrera formará graduados capaces de evaluar, diseñar, seleccionar, y programar: lenguajes de programación, herramientas de diseño y arquitecturas de software. Asimismo, los graduados tendrán formación suficiente para capacitar profesionales en las áreas previamente mencionadas. Se considera que el perfil profesional del Ingeniero en Informática de la Universidad está específicamente definido y se adecua a las incumbencias profesionales que se prevén para los egresados de esta carrera.

La carrera diseñó un plan de estudios, aprobado por Ordenanza CD N° 011/09 y por Ordenanza CS N° 36/09, que tiene una carga horaria total de 4030 horas y se desarrolla en 5 años. El plan de estudios está estructurado en las siguientes áreas: Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas, Complementarias, Proyecto Integrador, Práctica Profesional Supervisada; además, incluye asignaturas optativas. Según este diseño, los contenidos de ciencias básicas se dictan durante el primer año. El segundo año concentra el desarrollo de temáticas vinculadas tanto con las ciencias básicas como con las tecnologías básicas. En tercero y cuarto año, prevén desarrollar contenidos de tecnologías básicas y aplicadas. Por último, el quinto año de carrera prevé el dictado de contenidos exclusivamente de tecnologías aplicadas. Asimismo, los contenidos complementarios se dictan de manera gradual durante los tres primeros años.

Los programas analíticos de las asignaturas incluyen la totalidad de los contenidos requeridos por la Resolución Ministerial N° 786/09. En estos programas se informan: objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, metodologías de enseñanza, modalidades de evaluación y bibliografía. Cabe destacar que el presente proyecto de carrera dispone de los programas analíticos correspondientes al total de las asignaturas que integran el plan de estudios (del primero al quinto año).

Por otro lado, el esquema de correlatividades definido contempla una secuencia de complejidad creciente que permite garantizar la integración vertical. La integración horizontal, tal como se mencionó previamente, estará asegurada mediante el accionar de la Comisión de Carrera.

La formación práctica prevista incluye instancias de formación experimental (laboratorio y/o campo), resolución de problemas de ingeniería, actividades de proyecto y diseño y Práctica Profesional Supervisada (PPS) en los sectores productivos/servicios y alcanza el porcentaje sobre el total que exige la Resolución Ministerial N° 786/09. La PPS está reglamentada por la Resolución CD N° 10/10.

La evaluación de los estudiantes se realizará mediante exámenes parciales y finales, además de la elaboración de trabajos prácticos, lo cual resulta congruente con los objetivos y las metodologías de enseñanza establecidos.

Los siguientes cuadros muestran la carga horaria del plan de estudios por bloque 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

	Resolución ME N° 786/09 (horas)	Plan 2009 (horas)
Ciencias Básicas	750	840
Tecnologías Básicas	575	985
Tecnologías Aplicadas	575	1055
Complementarias	175	330

Cuadro 2

	Resolución ME N° 786/09 (horas)	Plan 2009 (horas)
Matemática	400	570
Física	225	240
Química	50	60
Sistemas de representación y Fundamentos de informática	75	90

Cuadro 3

	Resolución ME N° 786/09 (horas)	Plan 2009 (horas)

Trabajo en laboratorio y/o campo	200	535
Resolución de problemas de ingeniería	150	525
Actividades de proyecto y diseño	200	425
Práctica supervisada	200	200

Por medio de la información señalada, se concluye que la carrera cumplirá con las cargas horarias mínimas señaladas en la Resolución ME N° 786/09.

3. Cuerpo académico

El ingreso y la permanencia en la docencia se rigen por las normativas que se detallan a continuación: Ordenanza CS N° 15/97 (Régimen de concursos para efectivizar docentes); Resolución CD N° 86/99 (Prueba de revalida); Ordenanza CS N° 13/10 (Régimen de Concursos Docentes Interinos); Ordenanza CD N° 17/10 (Régimen de concursos docentes Interinos de la unidad académica); Ordenanza CS N° 40/04 (Régimen de Concursos de Auxiliares Alumnos). Estos mecanismos establecen los requisitos para la realización de la carrera académica mediante concursos públicos y de oposición; son de conocimiento público y garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

La carrera cuenta con 63 docentes que cubren 67 cargos, a los que deben añadirse 4 ayudantes no graduados. La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación).

Cargo	Dedicación semanal					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Profesor Titular	0	0	0	0	5	5
Profesor Asociado	0	0	0	0	0	0
Profesor Adjunto	0	6	2	0	26	34
Jefe de Trabajos Prácticos	0	2	3	1	12	18
Ayudantes graduados	0	2	6	0	2	10
Total	0	10	11	1	45	67

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

Título académico máximo	Dedicación semanal					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Grado universitario	0	4	7	0	13	24
Especialista	0	0	0	0	4	4
Magíster	0	1	4	1	13	19
Doctor	0	1	0	0	15	16
Total	0	6	11	1	45	63

La Facultad estima tener un ingreso de, aproximadamente, 90 alumnos por cohorte, lo cual generaría una relación docente-alumno adecuada. Asimismo, hay una pertinente relación entre dedicaciones, cargos y formación. Más del 70 % del cuerpo docente posee dedicación exclusiva. Del total de los docentes, aproximadamente el 33 % posee como máximo título alcanzado el de doctor, y un porcentaje similar el de magíster. Del total de cargos, 61 están regularizados y rentados, hay 9 docentes interinos rentados, y 1 docente contratado. Además, hay 5 docentes que actuarán en la carrera adscriptos al CONICET y 45 docentes categorizados en el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación, lo cual denota una adecuada trayectoria en materia de investigación. Todos los docentes que cuentan con dedicación exclusiva realizan actividades de extensión y/o investigación y/o servicios a terceros y/o transferencia.

4. Alumnos y graduados

La Facultad definió como requisito de ingreso a la carrera un sistema de articulaciones curriculares entre los módulos correspondientes al Curso de Apoyo y las asignaturas de primer año. La aprobación de cada módulo es requisito para el cursado de las asignaturas con las que se articulan.

La institución cuenta con mecanismos de seguimiento de alumnos, consistentes en instancias de apoyo académico, como el Sistema de Tutorías entre alumnos, que forma parte

del Programa de Ingreso y Permanencia de los Estudiantes (PIPE) de la Universidad Nacional de San Luis (Ordenanza CS N° 33/02). Los principios del sistema de tutorías son la orientación y el apoyo psicopedagógico a los estudiantes. Este sistema dispone de acompañantes pedagógicos, los cuales asisten a los estudiantes en sus procesos de desarrollo y formación. También se realiza un seguimiento del desempeño de los alumnos ingresantes durante el primer año. Además, la carrera contará con una Comisión de Seguimiento de Alumnos y una Unidad de Coordinación de Ingreso, a los efectos de generar una coordinación transversal, con participación de docentes y alumnos en las actividades concernientes al ingreso y la permanencia de los estudiantes del ciclo inicial de la carrera.

La Facultad diseñó, como parte de sus políticas de fortalecimiento académico, un Curso de Apoyo en Matemática y un Curso de Comprensión de Textos, para fortalecer la formación de los alumnos ingresantes. Todos los alumnos ingresan de manera irrestricta a la carrera; sin embargo, quienes no aprueben exámenes diagnósticos deberán participar de alguno de los mecanismos de apoyo académico.

Cabe destacar que la Facultad diseñó un sistema de becas para los alumnos, denominado Programa de Becas de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, reglamentada por la Ordenanza CD N° 020/08, las cuales consisten en Becas Estímulo, para alumnos de 4° año en adelante.

La institución prevé mecanismos para la actualización, la formación continua y el perfeccionamiento profesional de los alumnos y los graduados, por medio de las Becas de Posgrado, como así también de algunos proyectos de investigación que tienen como objetivos la participación de alumnos de grado o posgrado que han finalizado sus trabajos finales o tesis de posgrado.

5. Infraestructura y equipamiento

Los inmuebles donde se encuentra la Facultad en que se radicará la carrera son propiedad de la Universidad. El edificio donde se dictará la carrera cuenta con Wi-fi en todas las instalaciones y libre acceso a Internet por parte de docentes, alumnos y personal de apoyo. La UNSL dispone de un Campus Universitario donde se encuentra la Secretaría Administrativa, la Biblioteca, y el Rectorado.

La Facultad dispone de 8 laboratorios para realizar las distintas actividades académicas relacionadas con docencia e investigación de la carrera. Entre ellos, se encuentran 4 gabinetes

con máquinas donde se realizan las prácticas de programación en lenguaje C, Java y Python (bajo el sistema operativo Linux), ingeniería de software, simulación de circuitos analógicos y digitales, procesadores, bases de datos, las prácticas de CAD y un laboratorio para realizar medición de circuitos electrónicos analógicos con componentes discretos sobre placas de prueba. Además, dispone del equipamiento adecuado para la realización de las prácticas de implementación y verificación del funcionamiento de circuitos digitales y procesadores, simulaciones con Multisym y uso del Lenguaje R. También hay 2 laboratorios de Física, 1 Laboratorio de Redes, 1 Laboratorio de Robótica y 1 Laboratorio de Apoyo de Enseñanza de la Matemática.

La unidad académica dispone de aulas suficientes para el dictado de las clases de la futura carrera. Los laboratorios y el equipamiento informático para el dictado de prácticas son adecuados en cantidad, actualización y calidad. Todas estas dependencias tienen equipamientos multimedia, proyectores y notebooks, y sus dimensiones resultan adecuadas para atender las necesidades de los alumnos que se prevé tener.

El instrumental y el equipamiento resultan suficientes, ya que la institución cuenta con más de 150 computadoras distribuidas entre los diferentes gabinetes y laboratorios. Las computadoras son adecuadas y poseen el software necesario para realizar las prácticas de las actividades curriculares que conciernen a la carrera, en concordancia con lo recomendado por la Resolución ME N° 786/09 según anexo III-2.

La institución dispone de la Secretaría de Infraestructura y Servicios, que cuenta con un responsable institucional a cargo de la seguridad e higiene. También, existe un Servicio de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo y una Unidad de Gestión de Riesgos. La unidad académica realiza una diversidad de actividades relacionadas con la prevención de accidentes y el control de riesgos, por lo que se considera que esta información es suficiente y asegura un adecuado tratamiento de la temática para la unidad académica.

La biblioteca está ubicada en el Campus Universitario y brinda servicios durante 10 horas diarias de lunes a sábados. El personal afectado asciende a 12 personas, que cuentan con formación adecuada para las tareas que realizan. Entre las tareas que desarrollan, se incluyen: préstamos, atención, catalogación y asesoramiento. Esta biblioteca dispone del software Catalis para realizar tareas relacionadas con su administración.

El acervo bibliográfico disponible en la biblioteca asciende a más de 80.000 libros, 11.000 revistas y 3500 publicaciones, lo cual resulta adecuado.

La biblioteca dispone de equipamiento informático suficiente. Durante 2010, se adquirieron 18 computadoras, las cuales permiten acceder a redes de bases de datos, tales como la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología, un portal de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina que suministra acceso por Internet a los textos completos de artículos de publicaciones periódicas científicas y tecnológicas nacionales e internacionales en las diversas áreas del conocimiento, y también a bases de datos de referencia, resúmenes de documentos y otras informaciones bibliográficas de interés para el sistema de Ciencia y Tecnología. El total de títulos de revistas es de 11.000, y los servicios ofrecidos son ACS, AIP/APS, ANNUAL REVIEWS, BLACKWELL, EBSCO, SCIENCE DIRECT, ENGINEERING VILLAGE, SCOPUS, IEEE/IET, IOP JSTOR, OVID, OVID SP, SCIENCE MAGAZINE, SPRINGER y WILSON.

En total, el equipamiento informático de la Biblioteca reúne 20 computadoras, distribuidas de la siguiente manera: 3 para consultas bibliográficas, 6 para consulta de Internet ubicadas en la sala CTCE en el 1° Bloque, 9 para trabajo interno de Biblioteca (multimedia con lector y reproductor de CD-ROM para trabajo interno de Biblioteca y consulta bibliográfica) y 2 para realizar atención al público.

Se puede acceder a la base de datos de la biblioteca desde la página web de la Universidad, la cual permite el acceso electrónico a las publicaciones que se encuentran en soporte papel.

La unidad académica tiene mecanismos de planificación y asignación presupuestaria definidos. Para el año 2011 la carrera prevé un incremento de los ingresos. Los recursos con que cuenta la institución son suficientes para el correcto funcionamiento de la carrera.

6. Recomendación de la CONEAU

Por lo expuesto, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza N° 057, la CONEAU recomienda hacer lugar a la solicitud de reconocimiento oficial provisorio de su título al proyecto de carrera de Ingeniería en Informática, de la Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales, a dictarse en la ciudad de San Luis, Provincia de San Luis.