Proyecto Nº 804-0719/13: Carrera de Licenciatura en Sistemas, Instituto de Industria, Universidad Nacional de General Sarmiento Dictamen considerado por la CONEAU el día 16 de diciembre de 2013 durante su Sesión Nº 391.

Ante la solicitud de reconocimiento oficial provisorio del título del proyecto de carrera de Licenciatura en Sistemas de la Universidad Nacional de General Sarmiento, del Instituto de Industria y considerando lo dispuesto por la Ley 24.521, las Resoluciones Ministeriales Nº 51/10 y Nº 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. La situación actual de la carrera

1.1. Contexto institucional

La Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) fue creada por la Ley Nº 24.082, sancionada el 20 de mayo de 1992 y promulgada el 10 de junio de 1993. El proyecto de carrera se prevé desarrollar en el Instituto de Ciencias (ICI) y el Instituto de Industria (IDEI).

La oferta académica de los institutos citados incluye las carreras de grado de Ingeniería Industrial (Acreditada por Resolución CONEAU Nº 642/06), Licenciatura en Economía Industrial, Ingeniería Electromecánica con Orientación en Automatización (Acreditada por Resolución CONEAU Nº 1038/12) y Licenciatura en Economía Política.

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: Especialización en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (acreditada por Resolución CONEAU Nº 917/10), Maestría en Ciencias Sociales (ICI) (acreditada por Resolución CONEAU Nº 321/04), Maestría en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (acreditada por Resolución CONEAU Nº 208/10 categoría B), Maestría en Economía y Desarrollo Industrial con orientación en PYMES (acreditada por Resolución CONEAU Nº 320/10, categoría A), Doctorado en Ciencia y Tecnología (ICI) (acreditada por Resolución CONEAU Nº 230/11, categoría B) y Doctorado en Ciencias Sociales (ICI) (acreditada por Resolución CONEAU Nº 1178/11, categoría B).

Asimismo, se ofrecen las siguientes carreras de pregrado: Tecnicatura en Informática y Tecnicatura en Automatización y Control.

La institución identifica una demanda insatisfecha de recursos humanos para el sector industrial de software y servicios informáticos y para el ámbito científico en la Argentina. Por este motivo, indica que la propuesta de carrera ofrece canales de vinculación con las necesidades identificadas de desarrollo social, de la producción y/o del campo científico tecnológico. En este contexto, se prevé un ingreso promedio anual de 150 estudiantes.

La misión institucional, los objetivos y las reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en el Estatuto General de la Universidad y son de conocimiento público.

La estructura de la UNGS cuenta con un Sistema de Gestión Universitaria (SGU), Institutos (de Ciencia, de Industria, del Conurbano y de Desarrollo Humano) e instancias de articulación. El SGU está integrado por 5 Secretarías (Académica, de Investigación, General, Legal y Técnica y de Administración), un Centro de Servicios, dos unidades (de Posgrado, de Biblioteca), un Centro Cultural y un Programa de Infraestructura.

La estructura de gobierno y conducción de cada Instituto está integrada por un Director y un Consejo de Instituto conformado por representantes de los distintos claustros y los coordinadores de formación, de investigación, de servicios y de carreras.

Los institutos son los encargados de la generación de políticas de formación, investigación, vinculación y servicios que se llevan adelante, mientras que el SGU es el responsable de llevar adelante las políticas propuestas desde los institutos. Para esto, existen instancias de articulación organizadas en Comités (de Formación, de Investigación y de Servicios) entre los institutos y el SGU.

La conducción de la carrera estará a cargo de un coordinador para el primer tramo (bajo la responsabilidad del Instituto de Ciencias) y otro para el segundo tramo (bajo la responsabilidad del Instituto de Industria). Ambos coordinadores son investigadores-docentes con dedicación exclusiva y participarán en el seguimiento de la implementación de los planes de estudio y la identificación de eventuales problemas.

El Comité de Formación es la instancia institucionalizada responsable del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Está integrado

por los directores y coordinadores de formación de todos los institutos y la Secretaria Académica.

El personal administrativo se organiza en dos Departamentos Técnico-Administrativos del ICI y del IDEI. Cada uno está integrado por 7 agentes que cuentan con la calificación adecuada para las tareas que realizan. Asimismo, en los últimos años la UNGS ofreció cursos en los que participó el personal de apoyo sobre seguridad e higiene, evacuación y emergencias y gestión universitaria.

Por otro lado, se dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa tales como: SIU GUARANI, SIU PAMPA y SIU PILAGA.

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo tecnológico definidas en el Marco Estratégico y Lineamientos de Políticas de la UNGS (Resolución CS Nº 285/00). El Estatuto establece que las actividades de investigación, docencia y servicios se desarrollan de manera integrada, priorizando la figura del investigador-docente con dedicación exclusiva o semiexclusiva.

Para el desarrollo de estas actividades se definieron líneas de investigación en el área de Física; de Investigación y Desarrollo de Innovaciones para la Enseñanza de la Física; de Química; de Matemática; y en el área de Informática. Puntualmente, en esta última área se definieron las siguientes líneas: Programación lineal entera, Teoría de grafos y optimización combinatoria, Cómputo paralelo y Procesamiento de imágenes. Además, cuenta con lineamientos en Popularización de la Ciencia y la Tecnología.

La articulación del trabajo es realizada por el Comité de Investigación, que constituye una instancia para la programación, seguimiento y evaluación de la investigación de la Universidad. Este Comité está integrado por los coordinadores de investigación de cada uno de los institutos y el Secretario de Investigación de la UNGS.

En la actualidad, la institución cuenta con 4 proyectos de investigación en los que participan 11 de los docentes previstos para el proyecto de carrera. Estos proyectos son: "Geometría en operadores unitarios", "Optimización Combinatoria y grafos: teoría y aplicaciones para la búsqueda en internet", "Optimización combinatoria y teoría de grafos" y "Pequeños mundos: de las decisiones a las representaciones de los agentes empresariales". Asimismo, se desarrollan 5 proyectos que si bien no cuentan con la participación de los

docentes previstos para la carrera, teniendo en cuenta la temática, son factibles de contar con su participación en los próximos años.

De los proyectos vigentes en los que actualmente participan los futuros docentes de la carrera, solo 2 tienen relación directa con la especialidad mientras que los demás se relacionan con áreas complementarias. Por lo tanto, el Comité de Pares recomienda aumentar la participación de los docentes en proyectos relacionados con la disciplina de Sistemas.

La participación de alumnos en actividades de investigación se promueve a través de las Becas de formación en investigación y docencia para estudiantes (Resolución CS Nº 4031/11).

En relación con el desarrollo de actividades de extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio, se cuenta con un Centro Cultural, dependiente del Rectorado, que realizó actividades con la comunidad vinculadas al arte, la tecnología y la educación no formal. Sumado a ello, el ICI desarrolla talleres para estudiantes de la zona en conceptos de programación mediante el uso de la herramienta Scratch; además, junto con el IDEI ofreció durante el año 2012 charlas abiertas a la comunidad sobre desarrollo de software para la industria y, con la colaboración de equipos de investigación de la UNGS, desarrolló el proyecto Modelos de Popularización Científica.

La participación de alumnos en actividades de extensión y vinculación se promueve a través de las Becas de Capacitación en Gestión Académica y en Servicios a la Comunidad (Resolución CS Nº 4100/11).

Asimismo, la institución cuenta con convenios firmados con la Secretaría de Políticas Universitarias para el intercambio de alumnos de la carrera y convenios con las empresas FV SA, Transmission SRL, Praxair SA y Polifiltros SA, además de la Universidad Nacional del Sur y la Municipalidad de San Miguel, para la realización de prácticas y pasantías.

Para el intercambio, actualización y perfeccionamiento docente, se celebraron convenios con la Universidad Nacional de Cuyo, la Universidad Nacional de Tierra del Fuego y la Universidad Nacional de San Luis, mientras que para la realización de actividades de transferencia y vinculación se han firmado convenios con la Universidad Tecnológica Nacional, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y la Universidad Nacional de La Matanza, entre otros. Por último, la institución cuenta con convenios con el

Ministerio de Educación de la Nación para la implementación y desarrollo de diferentes programas de becas para estudiantes.

Actualmente, la UNGS dispone de un área de apoyo a la enseñanza universitaria que articula instancias de capacitación y asesoramiento pedagógico para los docentes en formatos virtuales o presenciales; actividades de orientación y tutorías; jornadas de intercambio sobre formación y digitalización de los entornos de enseñanza. Asimismo, en los últimos 3 años se ofrecieron 21 cursos de capacitación en los que participaron entre 10 y 25 docentes y desarrollaron temáticas tales como Análisis estadístico en SPSS y Formación en Competencias o Métodos no lineales para variable respuesta directa. Por último, la UNGS se ha adherido al programa Doctor.Ar que subsidia, desde el Ministerio de Educación, la realización de doctorados para docentes de la unidad académica.

1.2. Plan de estudios y formación

La carrera tiene un plan de estudios (Plan 2013) aprobado por la Resolución del Consejo Superior Universitario (CSU) Nº 4652/13 y modificado por la Resolución CS Nº 4956/13, cuya carga horaria es de 3248 horas y se desarrolla en 5 años.

El siguiente cuadro muestra la carga horaria del plan de estudios por Núcleo Curricular Básico.

	Resolución ME Nº 786/09 (horas)	Plan 2013 (Horas)
Ciencias Básicas	400	756
Teoría de la Computación	250	268
Algoritmos y Lenguajes	500	740
Arquitecturas, Sistemas Operativos y Redes	350	418
Ingeniería del Software, Bases de Datos y Sistemas de Información	650	660
Aspectos Profesionales y Sociales	50	406
Otros contenidos	-	

El Comité de Pares considera que la carga horaria del plan de estudios es adecuada y cumple con lo establecido en la Resolución Ministerial.

El Plan 2013 presenta una estructura organizada en dos tramos: el tramo de formación básica denominado PCU (Primer Ciclo Universitario) y el segundo tramo, SCU (Segundo Ciclo Universitario), que desarrolla la formación específica. Se considera que el esquema de

correlatividades definido contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos.

Del análisis de la Resolución CSU Nº 4652/13 de aprobación del plan de estudios, del Formulario Electrónico y de los programas analíticos, se observó que no se informaba acerca del tratamiento del contenido cálculo diferencial e integral en varias variables dentro de las asignaturas presentadas. Además, del contenido geometría analítica solo se incluía información sobre rectas y planos en R2 y R3, lo que se consideró insuficiente.

En relación con los contenidos específicos de la disciplina, en el área Algoritmos y Lenguajes, los descriptores algoritmos concurrentes, distribuidos y paralelos y verificación de algoritmos no estaban incluidos en las actividades curriculares. Además, en el área Teoría de la Computación, no se informaba del desarrollo de los descriptores conceptos de intérpretes y compiladores y nociones básicas de semántica formal, mientras que en el área Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Informática no se observaba el descriptor reingeniería de software.

En la Respuesta a la Vista, la institución señala que los contenidos de geometría analítica se dictan en las asignaturas Introducción a la Matemática y Álgebra Lineal. La primera desarrolla temas como funciones básicas y sus representaciones, sistemas de coordenadas y gráficos de funciones en una variable, mientras que la segunda dicta los temas relativos a rectas y planos en dimensiones. Además, en la modificación del plan de estudios:

- se reemplaza la asignatura Cálculo I por Cálculo para Computación y se incorporan los contenidos de cálculo diferencial e integral en una y varias variables;
- se incorporan los descriptores algoritmos concurrentes, distribuidos y paralelos en los contenidos mínimos de la asignatura Práctica Profesional Supervisada I, así como el descriptor verificación de algoritmos en la asignatura Programación I;
- se incorpora el descriptor conceptos de intérpretes y compiladores en los contenidos mínimos de la materia Organización del Computador I;
- las nociones básicas de semántica formal se encuentran en la asignatura Lógica y Teoría de Números y se reemplaza el contenido introducción a la semántica formal por nociones básicas de semántica formal;
- se incluye el descriptor reingeniería de software en la asignatura Gestión de proyectos.

El Comité de Pares considera que las modificaciones realizadas garantizan el cumplimiento de los contenidos mínimos establecidos por la Resolución Ministerial Nº 786/09. Al respecto, ante las modificaciones se recomienda ampliar la bibliografía de la asignatura Programación I a los fines de facilitar diversos enfoques en los temas propuestos por el programa analítico.

Con respecto a las asignaturas Especificaciones y verificación de software, Programación II y Sistemas operativos y redes I, los equipos docentes están conformados por un solo profesor que además se desempeña en otras 2 asignaturas de la carrera, lo que se consideró insuficiente para su correcto desarrollo.

En la Respuesta a la Vista, la institución responde que prevé incrementar el cuerpo académico en Diciembre de 2013 con fondos aportados por el Contrato Programa para Tecnicaturas firmado con la SPU. A la fecha, se han sustanciado los concursos de dos Asistentes de Primera con dedicación semiexclusiva y se ha abierto la convocatoria para la incorporación de un Profesor Adjunto con dedicación exclusiva y de cinco Asistentes de Primera con dedicación semiexclusiva. Los perfiles buscados son docentes con conocimientos en ingeniería de software que puedan colaborar en el dictado de la asignatura Sistemas operativos y redes I y Especificaciones y verificación de software. También destaca la reciente incorporación de un docente, próximo a doctorarse en Ciencias de la Computación, para el dictado de la asignatura Programación II.

Por lo expuesto, el Comité de Pares considera que las medidas y los perfiles previstos son adecuados.

Por otro lado, en las asignaturas Cálculo I, Lógica y Teoría de Números, Matemática Discreta y Teoría de la Computación se observa que el equipo docente está formado por un solo profesor, por lo que se recomienda reforzar estas cátedras. Además, la bibliografía de las 3 primeras asignaturas tiene una antigüedad mayor a los 10 años, por lo que fue recomendada su actualización.

Por otro lado, la institución informa que la organización académica por áreas y la discontinuidad semestral de algunas asignaturas permiten que se reasignen docentes del área o bien que se contraten docentes a partir de la figura MAF (Módulo de Actividad de Formación) con fondos del presupuesto destinados a este fin. Por último, se actualizó la bibliografía de las 3 asignaturas solicitadas, lo que el Comité de Pares considera adecuado.

Por último, debido a que la estructura del plan de estudios no especifica las asignaturas por año, no quedaba claro cómo se efectuaban las previsiones institucionales para el desarrollo de las actividades curriculares, cuál era la instancia que decidía en qué semestre los alumnos pueden cursar las asignaturas y cómo planificaban los alumnos las actividades académicas a lo largo de cada año.

En la Respuesta a la Vista, se indica que el desarrollo de las actividades curriculares se organiza a partir del sistema de correlatividades establecido en el plan de estudios. En función de ello, los institutos junto con la Secretaría Académica definen las asignaturas a dictar, los horarios y las comisiones. Las asignaturas de los tres primeros años de la futura carrera se dictarán todos los semestres, para que los estudiantes puedan planificar su cursada. Las asignaturas de los últimos dos años se dictarán semestre por medio en un esquema fijo publicado en la página web de la Universidad y en carteleras de consulta. Sumado a ello, el sistema de tutorías de la Universidad prevé la realización de actividades de orientación a los fines de ayudar a los alumnos a planificar sus actividades académicas.

Por lo expuesto, el Comité de Pares considera que la respuesta brindada por la institución es satisfactoria.

En relación con la formación práctica, el plan de estudios incluye 368 horas para actividades de formación experimental, 322 horas para resolución de problemas del mundo real, 546 horas para actividades de proyecto y diseño de sistemas informáticos, 258 horas para instancias supervisadas de formación en la práctica profesional y 848 horas para otras actividades de formación práctica.

El Comité de Formación es el encargado de asegurar la integración horizontal de los contenidos, organizando encuentros periódicos para tratar los temas específicos vinculados a la carrera.

En relación con los sistemas de evaluación definidos, la institución implementa exámenes finales y parciales individuales con posibilidad de promoción directa en algunas asignaturas si el promedio es mayor o igual a 7.

1.3. Cuerpo académico

El ingreso y la permanencia en la docencia se rigen por el Régimen de recursos humanos y salarios de la UNGS (Resolución CS Nº 936/03), el Régimen de evaluación del

desempeño (Resolución CS Nº 3380/10), las Pautas y criterios para la evaluación del desempeño del personal de investigación y docencia (Resolución CS Nº 3451/10), el Reglamento de concursos para investigadores docentes de carrera académica (Resolución CS Nº 890/02) y el Reglamento de reconocimientos y promociones por el desempeño del personal (Resolución CS Nº 3842/11). Los docentes ingresan a la Universidad a través de la selección de personal, por búsquedas y/o régimen de concursos. Los concursos tienen una duración de 6 años. Cada 3 años el Régimen de Evaluación de Desempeño valora el trabajo realizado y habilita la permanencia, los reconocimientos y/o las promociones. Estos mecanismos son de conocimiento público y garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

La carrera prevé contar, para los 3 primeros años, con 46 docentes a lo que se suman 5 ayudantes no graduados para cubrir 51 cargos. La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro.

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	0	0
Profesor Asociado	1	0	0	0	3	4
Profesor Adjunto	0	0	1	0	9	10
Jefe de Trabajos Prácticos	1	0	4	0	19	24
Ayudantes graduados	1	1	0	0	6	8
Total	3	1	5	0	37	46

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título académico máximo.

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	2	1	4	0	12	19
Especialista	0	0	0	0	6	6
Magíster	0	0	0	0	8	8
Doctor	1	0	1	0	11	13
Total	3	1	5	0	37	46

Las dedicaciones y la formación del cuerpo académico son suficientes para el correcto desarrollo de actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio. El gran

porcentaje de dedicaciones mayores a las 20 y a las 40 horas dentro del cuerpo académico se considera una fortaleza.

De la información aportada en el Formulario Electrónico, se observa que 4 de los docentes previstos participan de la carrera de investigador del CONICET y 13 del Programa de Incentivos del ME. Además, 6 docentes están categorizados en otros sistemas de promoción de la investigación científico tecnológica.

1.4. Alumnos

Los criterios y procedimientos para la admisión de alumnos incluyen un Curso de Aprestamiento Universitario (CAU, Resolución CS Nº 4546/12) compuesto por los módulos: Taller de lectoescritura, Matemática y Taller de ciencias, que permite el ingreso a la formación de grado o pregrado. Estos módulos se dictan dos veces al año de forma semestral.

La Universidad cuenta con un Departamento de Apoyo y Orientación al Estudiante que implementa el sistema de tutorías a los alumnos en distintas modalidades: tutorías grupales obligatorias para los estudiantes que tienen becas de ayuda económica; tutorías individuales optativas a demanda de los estudiantes que requieren orientación; o bien orientación inicial a cargo de estudiantes avanzados para los alumnos del primer año de las carreras.

Además, dispone de un sistema de Becas de Estudio (Resolución CSU Nº 4402/12) que tiene en cuenta el orden de mérito y las condiciones socio económicas de los alumnos. El sistema se articula con las Becas Bicentenario y el Plan Nacional de Becas Universitarias o Becas Nación. Por otro lado, la institución ofrece becas específicas para los alumnos que cursan el CAU.

El sistema de becas se articula con servicios de orientación vocacional y educativa, espacios de consulta y la entrega de libros de colección de textos básicos para estudiantes del CAU y de los primeros años de la carrera.

El Comité de Pares considera que las instancias de apoyo académico son adecuadas y suficientes.

1.5. Infraestructura y equipamiento

Los inmuebles donde se dictan las actividades curriculares de la carrera están ubicados en Los Polvorines, Provincia de Buenos Aires, son propiedad de la institución e incluyen 63

aulas con capacidad variable (de 12 a 78 personas), 74 oficinas, 4 ámbitos de reunión, 27 talleres, 1 espacio exclusivo para profesores y 10 laboratorios.

Las características y el equipamiento didáctico de las aulas, consta de pizarras, notebooks, impresoras, WiFi y fotocopiadoras. Los laboratorios cuentan con proyectores, 101 computadoras actualizadas, software para dibujo, simulación, programación de PLCs y comunicaciones y reproductores de DVD, equipamiento que resulta coherente con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.

La carrera señala que el responsable institucional a cargo de la seguridad e higiene de la unidad académica es un especialista matriculado. Asimismo, presenta los siguientes certificados: Informe de responsable institucional de Seguridad e Higiene sobre la situación de los Laboratorios del Instituto de Industria y del Laboratorio de Ingeniería; Estudio de intensidad lumínica e Informe de evaluación de la empresa "Prevención ART" sobre todas las instalaciones de la institución y su situación de riesgo.

La biblioteca de la unidad académica está ubicada en el predio de Los Polvorines, tiene una superficie de 2945 m^2 y brinda servicios durante 12 horas diarias los días hábiles. El personal afectado asciende a 15 personas, que cuentan con formación adecuada para las tareas que realizan. Entre las tareas que desarrolla se incluyen catálogo de consulta y préstamos automatizados, correo electrónico e internet, préstamos interbibliotecarios, obtención de textos complementarios, alerta bibliotecaria y referencia general.

La biblioteca dispone de equipamiento informático que permite acceder a redes de bases de datos, tales como: Unired, Dibun, Abgra, Siu, Unidesarrollo, Rendiap, Redlab, BDU y Biblioteca Electrónica del MINCyT. Asimismo, dispone de 1100 títulos relacionados con la carrera y 36 publicaciones periódicas.

La unidad académica tiene mecanismos de planificación y asignación presupuestaria definidos. El presupuesto de la carrera asciende a $ 4.534.000 en el año 2013. Los recursos con los que cuenta la institución se consideran suficientes para el correcto funcionamiento de la futura carrera.

2. Recomendación de la CONEAU

Por lo expuesto, de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza Nº 057, el Comité de Pares recomienda hacer lugar a la solicitud de reconocimiento oficial provisorio de su título al proyecto de carrera de Licenciatura en Sistemas, Instituto de Industria, Universidad Nacional de General Sarmiento, a dictarse en la localidad de Los Polvorines.