



**Autoevaluación de la función investigación y desarrollo / Erica Hynes... [et.al.];  
coordinado por Erica Hynes.**

**1a ed. - Santa Fe: Ediciones UNL, 2012.**

**140 p. + CD-ROM ; 20x28 cm.**

**ISBN 978-987-657-808-0**

**Investigación y Desarrollo / Evaluación Institucional / Universidad**

**I. Hynes, Erica II. Hynes, Erica, coord.**

**CDD 378.007**

---

## COMISIÓN DE AUTOEVALUACIÓN

---

### REPRESENTANTES DE LAS ÁREAS CENTRALES

#### **Secretaría de Ciencia y Técnica**

Dra. Erica Hynes  
Dr. Juan Carlos Tivano  
Dra. Cristina Zalazar  
Ing. Adrián Bollati

### REPRESENTANTES DISCIPLINARES

#### **Ciencias Biológicas y de la Salud**

Dr. Juan Claus  
Dr. Hugo Ortega  
Dra. Larisa Carreras

#### **Ciencias de la Ingeniería, Ciencias Agrarias y Tecnologías**

Dra. Gabriela Henning  
Dr. Eduardo Miró  
Dra. Aylén Carrasco

#### **Ciencias Exactas y Naturales**

Dr. Pedro Morín  
Dra. Ana María Gagnetén  
Dr. Rafael Calvo

#### **Ciencias Humanas y Artes**

M Sc. Luis Müller  
Dra. Analía Gerbaudo  
M Sc. Mirta Sojjet

#### **Ciencias Sociales**

Prof. Darío Macor  
CPN Francisca Sánchez de Dusso  
M Sc. Máximo Sozzo

#### **Consultores**

M Sc. Lucas Luchilo  
M Sc. Patricia Flores  
CPN Cecilia Ansaldi

### SECRETARIOS DE CIENCIA Y TÉCNICA

#### **Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo**

Arq. Mónica Osella

#### **Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas**

M Sc. Adriana Ortolani

#### **Facultad de Ciencias Agrarias**

Dr. Gustavo Ribero

#### **Facultad de Ciencias Económicas**

CPN Francisco Sobrero

#### **Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**

Abog. Gonzalo Sozzo

#### **Facultad de Ciencias Médicas**

Dra. Larisa Carreras

#### **Facultad de Ciencias Veterinarias**

Med. Vet. Humberto Occhi

#### **Facultad de Humanidades y Ciencias**

M Sc. Victoria Baraldi

#### **Facultad de Ingeniería Química**

Dr. Adrián Bonivardi

#### **Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas**

Dr. Diego Milone



---

## INTRODUCCIÓN

---

La Universidad Nacional del Litoral decidió emprender el camino de reflexionar acerca de su rol como institución de educación superior no solamente evaluando su desempeño para transmitir y generar conocimientos, gobernarse o relacionarse con la sociedad, sino también preguntándose acerca de la construcción de su identidad y del destino que quiere protagonizar, tanto en su enclave territorial como en la Argentina y en el mundo.

Desde el año 2000, la UNL ha plasmado esta reflexión en un plan estratégico. El primer texto en este sentido, el Millennium, arrojó luz sobre la institución que la Universidad quería ser en este nuevo siglo. Le siguieron dos planes de desarrollo institucional: el de 2000 a 2009 posibilitó el inicio de una mayor cobertura del arco disciplinar en la Universidad Nacional del Litoral, que por su historia se había convertido en “madre” de universidades –Nordeste, Rosario, Entre Ríos– y había perdido en cada caso el acervo cultural de sus académicos, el más valioso con que cuentan nuestras instituciones.

En esta nueva década, el nuevo Plan de Desarrollo Institucional avizora la Universidad del Centenario, ya que se prolongará hasta 2019, cuando la UNL alcance su primer siglo de vida. En este nuevo derrotero, las funciones sustantivas de la Universidad –enseñanza, investigación, extensión– se reafirman en el núcleo que nos da significado, y se completan en su relación con nuevas funciones de la institución universitaria, como el vínculo con el medio socioproductivo y la relación con el mundo, y con sus tradiciones de cogobierno y autonomía. Asimismo, la implementación del Plan 2010-2019 busca la sinergia

académica entre las funciones sustantivas, para que la Universidad se beneficie con una verdadera integración del trabajo académico: un anhelo que refleja la identidad y convicciones de la Universidad Nacional del Litoral desde su nacimiento.

Es en este contexto que la UNL se suma al Programa de Evaluación Institucional de la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, a través de la Subsecretaría de Evaluación Institucional, con el objetivo de evaluar su función de Investigación y Desarrollo. De esta manera, la UNL persigue objetivos que le marca su propio Plan de Desarrollo Institucional, iniciando con esta etapa diagnóstica y valorativa un proyecto de mejora y expansión de la función de I+D, que le permita consolidar sus líneas de mayor fortaleza, y atender a aquellas de desarrollo todavía insuficiente, siempre en pos de la alta calidad de sus investigaciones y la relevancia de dicha labor para la enseñanza de grado y posgrado y el desarrollo del sitio territorial.

El trabajo que se plasma en este informe proviene del esfuerzo de la Comisión de Autoevaluación, de los secretarios de Ciencia y Técnica de las unidades académicas, y de los docentes investigadores y becarios de la Universidad. También requirió el apoyo de numerosos actores de áreas vinculadas indirectamente con el desarrollo de la I+D, pero que necesariamente contribuyen a construirla día a día. Todos ellos han reaccionado positivamente ante las requisitorias, evidenciando el compromiso que se necesita para forjar, esfuerzo tras esfuerzo, una actividad científica acorde con nuestra Universidad argentina. Este compromiso marca nuestro futuro.



---

# 1. RESUMEN EJECUTIVO<sup>1</sup>

---

## 1.1. CONSIDERACIONES INICIALES

El informe de autoevaluación es el resultado de una *tarea colectiva* coordinada por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNL. En él se presenta una descripción detallada de la organización de la investigación en la Universidad, de las características de la gestión, de la dotación presupuestaria, de los recursos humanos formados y en formación, de la inversión en infraestructura y equipamiento, de la evolución de sus programas de posgrado, y de sus relaciones con el medio. Asimismo, se presenta un panorama detallado de los resultados de las actividades de investigación. El conjunto de la información relevada y analizada permite apreciar una importante dinámica de producción y difusión de conocimientos, sostenida por una gestión muy activa tanto en el nivel de las secretarías responsables como en el de los propios equipos de investigación.

El proceso de autoevaluación procuró tomar en consideración una variedad de dimensiones e incorporar información y puntos de vista de distintos actores. Más allá de esta diversidad, es importante destacar la *fuerte pertenencia a la universidad* de los diferentes interlocutores. Esta pertenencia remite a componentes simbólicos pero también a una trayectoria de más de dos décadas de funcionamiento de un sistema de ciencia y tecnología en el que muchos investigadores tienen una participación importante. Pero esta identidad universitaria no es la única: la pertenencia a una facultad y a una disciplina específica –así como la relación con el CONICET para los que son investigadores de esa institución– son también factores de pertenencia muy poderosos.

El ejercicio de autoevaluación tomó como referencia cuatro criterios principales. El primero fue que los productos de la autoevaluación debían contribuir a proporcionar elementos de juicio útiles en relación con los problemas identificados y los objetivos propuestos por la Secretaría de Ciencia y Técnica. El segundo se refería a la participación de los actores en el proceso de autoevaluación. El aspecto principal residió en la articulación del trabajo del equipo de la secretaría de ciencia y tecnología y los consultores, por una parte, y la Comisión de Autoevaluación, por otra. El tercero se refería a la producción de información y a su sistematización y análisis. Los distintos capítulos del informe descansan sobre un significativo esfuerzo por obtener información de adecuada cobertura y calidad, y para organizarla y presentarla claramente. Las dificultades de este trabajo fueron importantes, por falta de información o, a menudo, porque la información

disponible requería mucho trabajo de limpieza, clasificación y ordenamiento de los datos. El cuarto criterio remitía a la conveniencia de adoptar un enfoque integral, que diera cuenta no solamente de las actividades de investigación en sentido estricto, sino que también registrara y analizara otras actividades científicas y tecnológicas.

El trabajo de autoevaluación tuvo algunos resultados de interés. Por una parte, permitió obtener *información confiable y detallada* sobre aspectos sobre los cuales o bien nunca se había relevado información o, si se lo había hecho, estaba desactualizada. En los diferentes aspectos tomados en consideración se procuró seguir los criterios metodológicos reconocidos internacionalmente. A partir de estos criterios se recopiló información y se la sistematizó. Los capítulos sobre financiamiento, personal, infraestructura y resultados de las investigaciones proporcionan una base de información con la que hasta ahora la UNL no contaba y que servirá de base para un trabajo más regular y sistemático de la Secretaría de Ciencia y Técnica.

Otra tarea encarada en el curso de la autoevaluación ha sido la *sistematización de los aspectos relativos al marco institucional, las políticas y la gestión de la ciencia y la tecnología en la universidad*. Estos aspectos a menudo son considerados de modo fragmentario o permanecen implícitos. En los capítulos 3, 4, 5, 9 y 10 se presenta un cuadro ordenado de la trama normativa, política y organizacional y de los principales instrumentos de promoción de la ciencia y la tecnología en la UNL.

El análisis de las distintas dimensiones consideradas en el marco de la Comisión Asesora y del equipo técnico de la autoevaluación permitió enriquecer los diagnósticos y precisar una identificación de problemas mejor fundada. Asimismo, facilitó la formulación de desafíos y recomendaciones.

Un rasgo central del enfoque de la autoevaluación ha sido no limitarse a considerar los factores internos de la organización y ejecución de las actividades científicas y tecnológicas, sino tomar en cuenta los *factores de contexto nacional y regional* que condicionan el desempeño de la UNL. Por ejemplo, los instrumentos de apoyo a la investigación administrados por organismos del Estado Nacional –básicamente el CONICET y la ANPCyT– requieren una atención particular cuando se analiza y se gestiona la política de ciencia y tecnología de

---

<sup>1</sup> Dada la cantidad y variedad de información relevada y sistematizada en el informe muy difícil de sintetizar adecuadamente, este resumen ejecutivo se concentra en reseñar algunas conclusiones generales sobre cada dimensión considerada y presentar los principales desafíos y recomendaciones identificados.

la UNL. Entre otras cosas, porque muchas de las decisiones que se adoptan bajo el financiamiento de organismos nacionales pueden tener consecuencias locales importantes. Por ejemplo, el crecimiento de la cantidad de becas del CONICET en la UNL tiene como contracara el problema de la inserción ocupacional una vez terminada la beca. Y ese problema inevitablemente rebota en la universidad, más allá de que su papel en la decisión sobre cuántas becas se otorgaron y en qué áreas haya sido mínima.

## 1.2. PRINCIPALES EVIDENCIAS

En lo referido al *marco institucional* y a las *políticas* para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la UNL tiene una trayectoria de más de dos décadas en el diseño e implementación de políticas de ciencia y tecnología. Tanto su Estatuto como su Plan de Desarrollo Institucional establecen orientaciones normativas básicas para las actividades de investigación. Asimismo, la UNL ha tenido continuidad en sus orientaciones y programas y, también, en sus equipos de gobierno y gestión. Por lo tanto, las funciones de política y planificación y de implementación son puntos fuertes. Más allá de esta valoración general, hay algunos aspectos que demandan acciones específicas.

Desde la perspectiva de la *gestión*, la Secretaría de Ciencia y Técnica posee un equipo de gestión capacitado y con experiencia, y ha adoptado recientemente medidas para transitar hacia sistemas de gestión de mayor eficacia. Más allá de esta consideración, se observan todavía debilidades en aspectos relativos a la articulación de los sistemas al interior de la Secretaría y con otras áreas. La articulación y comunicación existen, pero a menudo los canales son informales o administrativamente complejos. La baja integración de sistemas informáticos de apoyo a la gestión de CyT con los otros sistemas existentes en la UNL es un déficit señalado por varios interlocutores.

En materia de *financiamiento*, uno de los principales aportes de este informe es la estimación del esfuerzo financiero en investigación y desarrollo que se realiza en la UNL. Esta estimación no se había hecho nunca de manera rigurosa en la UNL –y, hasta donde conocemos, tampoco en otras universidades nacionales–. La estimación general obtenida es que el esfuerzo en investigación y desarrollo realizado en el ámbito de la UNL en 2010 fue del orden de los 97 millones de pesos, para un presupuesto general de la Universidad de 352 millones. Más allá de que la falta de estimaciones equivalentes para otras universidades nacionales limita la posibilidad de hacer comparaciones confiables, el monto y porcentaje de la inversión sobre el presupuesto muestra que el esfuerzo es significativo. También resulta de interés destacar el aporte de diferentes fuentes de financiamiento –principalmente del

CONICET y de recursos propios–. Asimismo, se identificaron los principales rubros de gasto y su importancia relativa.

Un aspecto que constituye un punto fuerte de la UNL es la capacidad para obtener y gestionar recursos para actividades de transferencia de conocimientos y vinculación. Si bien muchas de las acciones que se desarrollan en este campo no son de investigación sino de consultoría, asistencia técnica y capacitación, una parte importante de esas actividades está a cargo de investigadores, de cuyo trabajo depende en última instancia el éxito de las iniciativas promovidas a través de los instrumentos de gestión de la vinculación.

Es necesario destacar el papel de los investigadores y de los grupos de investigación en la gestión de financiamiento. Detrás de cada proyecto con financiamiento del CONICET o de la Agencia hay grupos activos académicamente que compiten duramente por esos recursos. Detrás de las importantes cifras de financiamiento de actividades de vinculación, hay investigadores y equipos que sostienen cada acción de capacitación, asesoría o investigación aplicada. Desde este ángulo, una fortaleza que debe ser valorada y mantenida reside en la buena articulación entre instancias de gestión y equipos de investigación.

Como es un rasgo característico del sistema científico y universitario argentino, los gastos en personal representan un porcentaje muy alto del total del gasto. Aún en años como los recientes –de crecimiento del financiamiento disponible– las inversiones en infraestructura y equipamiento distan de cubrir los déficits heredados y las necesidades emergentes. Asimismo, la irregularidad histórica en la asignación de financiamiento destinada a estas finalidades ha contribuido a que la Universidad carezca de instancias de planificación en materia de infraestructura y equipamiento. Complementariamente, la recurrencia de problemas asociados con los flujos de fondos para las obras hace que los tiempos de ejecución y los costos tiendan a ser mayores que los originalmente previstos.

El *personal* de investigación creció de manera significativa a lo largo de las dos últimas décadas, producto de la expansión de la planta de cargos de universidades nacionales y, en los últimos años, el crecimiento del CONICET. Pero además, la UNL mejoró su perfil de dedicaciones, aumentando su proporción de docentes con dedicación exclusiva por encima de la media de las universidades nacionales. Este perfil de una planta de cargos con una proporción significativa –en relación con el promedio nacional– de dedicaciones exclusivas y la presencia de un núcleo de investigadores del CONICET con otras dedicaciones permite a la UNL contar con un conjunto importante de docentes investigadores.

El conjunto de investigadores se encuentra muy concentrado en las áreas de ingeniería y tecnología y de ciencias naturales y exactas. El grado de especialización es mayor entre los investigadores de mayor jerarquía y edad. Esta especialización tiene

un componente positivo innegable: si la UNL tenía en 2008 el 4,5% de los docentes investigadores categoría I y II para el conjunto de las disciplinas, para el campo de ingeniería y tecnología ese porcentaje aumentaba hasta el 10%, solamente por detrás de la Universidad de San Juan y la de Buenos Aires.

En la distribución por sexo se observa una preponderancia femenina, ya que las mujeres constituyen el 54% de los docentes investigadores activos en el programa de incentivos. Más allá de esta proporción, cabe notar que la situación se invierte en las categorías más altas y entre los docentes con dedicación exclusiva.

Un problema identificado es el de la evolución futura de la dotación de recursos humanos para la investigación en la UNL. Como se señaló en la primera sección de este capítulo, el sistema de investigación de la UNL está influido por decisiones que a menudo escapan al alcance de la propia universidad. En lo referido a la formación de investigadores, el crecimiento de las becas del CONICET se ha concentrado en las áreas en las que la UNL y los institutos de doble dependencia han sido tradicionalmente fuertes. Pero además de esta concentración, el aumento de la cantidad de becas ha sido muy significativo. Esto plantea algunos interrogantes importantes sobre la inserción futura de los jóvenes investigadores que terminen su ciclo de formación doctoral, ya que los ingresos a carrera de investigador científico no parecen acompañar la magnitud del aumento del número de jóvenes doctores, y algo similar ocurre en otros posibles ámbitos de trabajo.

La dotación de *infraestructura y equipamiento* para la investigación experimentó un crecimiento importante en los últimos años. Una condición necesaria fue la mejora de las posibilidades de financiamiento de la investigación. Pero además, es importante destacar que los equipos de investigación de la UNL –y la Dirección de Obras y Servicios Centralizados– tuvieron capacidad para aprovechar oportunidades. Más allá de los avances recientes, la inversión en estos rubros continúa siendo baja. Aún en años en los que aumentó la inversión en infraestructura y equipamiento, la proporción de estos rubros dentro del total del financiamiento de las actividades de investigación y desarrollo en la UNL no supera el 10%. Asimismo, no se observa una previsión de gastos en mantenimiento de instalaciones y equipos.

Las tareas de relevamiento y análisis de información sobre *resultados de investigación* permiten aproximarse al desempeño de los equipos de investigación. Desde esta perspectiva, muestran algunas tendencias importantes y, también, permiten identificar temas y problemas que requerirían un análisis más detallado. La cobertura de las fuentes de información sobre producción científica varía entre los distintos campos del conocimiento, por lo que es difícil contar con un panorama completo y comparable del conjunto de la producción académica de la UNL. Más allá de esta limitación, los datos

relevados muestran un buen desempeño promedio, comparable al del resto de las principales universidades del país, y evidencian algunos clusters de excelencia.

En el contexto nacional, la Universidad Nacional del Litoral se encuentra en la séptima posición según la producción científica total y citable dentro del conjunto de las diez universidades argentinas con mayor presencia en la base de datos Scopus en el período 2004-2010<sup>2</sup>. Las universidades más productivas y con volúmenes muy por encima de las demás instituciones son la Universidad de Buenos Aires (UBA), la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y la Universidad Nacional de Córdoba (UNC).

Si consideramos el rendimiento institucional en base al indicador citas por documento, que es una buena aproximación a la visibilidad de la producción, la UNL se ubica en la tercera posición atendiendo a la producción total (todas las tipologías documentales) y en la cuarta posición atendiendo solamente a la producción citable o primaria (artículos, revisiones y conference papers). De esta manera logra posicionarse por encima de la UNLP, la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) y la Universidad Nacional del Sur (UNS). Sólo la UBA consigue superar la media nacional de documentos citables por documento con un índice relativo de citación (IR Citación) de 1,12. La UNL es la universidad con menor porcentaje de documentos no citados. En colaboración internacional la UNL obtiene una tasa del 35%, valor próximo a los valores porcentuales de las Universidades Nacionales de Tucumán (UNT) y de Mar del Plata.

Hay algunos temas importantes –que, como en otros casos, exceden el marco de la UNL– que requieren atención. Uno de ellos es el de la baja presencia de revistas argentinas –y de la UNL– en bases de datos de publicaciones. La baja cantidad de publicaciones de investigadores de la UNL en revistas nacionales indizadas en esa base es una muestra del problema. En algunos casos puede suceder que por razones de prestigio y visibilidad los investigadores prefieran publicar en revistas internacionales antes que en revistas nacionales indizadas. También es cierto que sostener revistas científicas con visibilidad internacional requiere un esfuerzo financiero, técnico y de dedicación significativo, y que a menudo no es fácil encontrar una masa crítica de investigadores –y liderazgo– para llevar adelante una revista. Sin embargo, la Argentina –y la UNL– están publicando muchas revistas científicas, con poca visibilidad. Por lo que un esfuerzo adicional por lograr que algunas de ellas alcancen los estándares requeridos no es una tarea imposible.

Un aspecto que sí depende de la UNL –y que fue destacado en varios de los informes de la comisión– es el relativo a la in-

<sup>2</sup> A modo de referencia, la UNL es la octava universidad en cantidad de alumnos y la décima en presupuesto (datos de 2009)

formatización de los resultados de los proyectos, que –además de ser una herramienta de gestión– facilitaría contar con los datos para saber cómo está evolucionando la producción científica de la universidad. Como se señaló en el informe sobre visibilidad y en varios de los informes de la comisión, la falta de claridad en la filiación institucional de los investigadores dificulta su identificación en las bases de publicaciones. Desde esta perspectiva, se sugiere que la UNL establezca reglas claras y obligatorias para consignar la filiación de su personal en las publicaciones, por ejemplo, Departamento, Facultad y/o Instituto, Universidad Nacional del Litoral. Esto ayudará a mostrar en forma más clara la labor de los docentes-investigadores en las estadísticas internas y externas a la Universidad. De la misma manera, se debería establecer la obligatoriedad de reconocer el apoyo económico brindado por la UNL a los proyectos.

Desde la perspectiva de la *formación de posgrado* para la investigación, el panorama presenta rasgos similares a los observados en materia de investigación. Los programas de posgrado tienen muy buena consideración nacional –como se pone de manifiesto en las categorizaciones de la CONEAU– y son especialmente fuertes en las áreas de mayor desarrollo en investigación de la universidad. Las becas para doctorado en estas áreas son suficientes para tener una adecuada dotación de alumnos. Complementariamente, las políticas de internacionalización de la universidad facilitan la realización de estancias en el exterior.

Las maestrías presentan problemas que son compartidos en el conjunto de las universidades nacionales. Las maestrías suelen tener una carga de cursado muy exigente, para estudiantes que no solamente no tienen becas sino que tienen que pagar un arancel y suelen tener empleos de tiempo completo. Esto incide en la duración de la cursada, en la demora en la entrega de las evaluaciones y, sobre todo, en la elaboración de la tesis. Asimismo, muchos de los profesores de las maestrías tienen una vinculación débil con los programas, lo que dificulta encontrar directores de tesis con la dedicación adecuada. De manera complementaria, en las maestrías de orientación más profesional, los estudiantes a menudo consideran que la realización de la tesis no resulta un requisito imprescindible.

El crecimiento de la formación de posgrado para la investigación en áreas de menor desarrollo relativo es una tarea difícil. Por una parte, el fortalecimiento de las áreas de investigación de menor desarrollo relativo requiere la incorporación de investigadores con formación de posgrado. Por otra, la insuficiencia de capacidades de investigación en esas áreas hace difícil sostener programas de posgrado para la investigación en esos campos. Las alternativas ensayadas –apoyo con becas para la formación de posgrado en otras universidades, apoyo para estancias en el exterior– constituyen esfuerzos importantes, pero probablemente insuficientes. Como se

observó también para otros aspectos, probablemente se requiera una estrategia más integral para el fortalecimiento de áreas de investigación, que tenga un componente de apoyo a la formación de posgrado.

Tanto la *vinculación con la región* como la *internacionalización* son áreas en las que la UNL tiene importantes fortalezas. Estas fortalezas sin duda se relacionan con la continuidad en el tiempo de líneas de trabajo bien fundamentadas, con apoyo en las autoridades y en la comunidad académica, y con equipos de gestión eficientes. En ambos casos se trata de áreas maduras, con logros importantes, con muy buena inserción en sus respectivos ámbitos de competencia y con capacidad para actuar estratégicamente, identificando problemas y oportunidades y movilizando recursos para afrontarlos.

Desde la perspectiva de las actividades científicas y tecnológicas, las debilidades que pueden identificarse en la relación con el medio social y productivo local conciernen aspectos relacionados tanto con la oferta como con la demanda de conocimientos. Del lado de la oferta, las limitaciones son las del diferente grado de desarrollo de la investigación en las distintas disciplinas cubiertas por la UNL. Del lado de la demanda, por lo general ni el sector productivo ni el sector público tiene una demanda muy sofisticada y exigente en términos de investigación. Más bien, demandan asistencia técnica, capacitación y, a veces, nuevos desarrollos.

Desde el ángulo de la internacionalización, las dificultades principales en relación con la investigación también pueden encontrarse sobre todo en el contexto nacional. Más allá de algunas iniciativas de los ministerios de Ciencia, Tecnología e Innovación y de Educación, el país no cuenta con una estrategia de internacionalización de la educación superior y de la investigación de largo plazo, con una adecuada definición de objetivos, instrumentos y financiamiento. En ausencia de esta estrategia, los esfuerzos que se realizan en el nivel de la universidad tienen un límite, sobre todo aunque no exclusivamente de financiamiento.

### 1.3. ALGUNOS DESAFÍOS ESTRATÉGICOS

#### **El insuficiente financiamiento para la política de investigación de las universidades nacionales**

El primer desafío es de orden general. Se trata del *insuficiente financiamiento para la política de investigación de las universidades nacionales*. Como se señala en el capítulo 4 la cuestión no es si en los últimos años aumentó la disponibilidad de recursos para la realización de investigaciones –efectivamente aumentó– sino cuál ha sido la evolución reciente de los fondos con los que las universidades cuentan para sostener y orientar sus actividades de investigación. Si se asume

que esta función de planificación y políticas es importante, la disminución de los fondos es el primer problema a abordar. Las acciones para hacerlo son sobre todo de tipo político e institucional, en los distintos ámbitos en los cuales la Universidad tiene presencia. Los datos provistos en este informe pueden contribuir a darle solidez a las demandas. Las limitaciones para que esta solicitud prospere derivan del hecho de que en los últimos años la política científica nacional no ha ido en la dirección de sostener y aumentar el presupuesto de investigación manejado por las universidades nacionales.

### **El desequilibrio entre capacidades de gestión y de planificación de la ciencia y la tecnología en la UNL**

El segundo desafío que se considera necesario abordar es el del *desequilibrio entre capacidades de gestión y de planificación de la ciencia y la tecnología en la UNL*. Las evidencias sistematizadas en este informe muestran un muy buen desempeño de la Universidad en la gestión de recursos, programas y proyectos, por parte de la administración, de los institutos y de los grupos de investigación. Hay una gestión dinámica y atenta a la búsqueda de oportunidades. En términos comparativos, en cambio, las capacidades de planificación son mucho menores. Hay ejemplos de estas insuficiencias en varios de los capítulos de este informe. Falta una orientación estratégica para varias dimensiones relevantes de las actividades científicas y tecnológicas. Un ejemplo que ilustra bien el problema que se quiere abordar es el de la infraestructura. Por una parte, la Universidad ha tenido una importante capacidad para aprovechar financiamiento disponible y ejecutar obras de envergadura con eficiencia. Por otra, la UNL carece de un plan de infraestructura que sirva de referencia y orientación para la asignación y búsqueda de recursos.

Hay algunas acciones básicas que pueden llevarse adelante para fortalecer las capacidades de planificación. Una de ellas es *mejorar la producción, el análisis, la difusión y el uso de información sobre las distintas dimensiones del desempeño de la UNL en el ámbito científico y tecnológico*. El trabajo realizado durante la autoevaluación puede constituir una base útil para esta tarea. Pero hay que darle un marco sistemático y una continuidad a lo largo del tiempo que permita ir mejorando la cobertura y calidad de los datos, elaborando mejores indicadores y utilizándolos en los procesos de toma de decisiones, gestión y evaluación de las actividades. Para ello se puede comenzar por dos acciones iniciales. Por una parte hay que definir metodologías y procedimientos para relevar, sistematizar y reportar la información estadística. Por otra parte hay que tener un pequeño equipo a cargo de estas tareas. La constitución de una unidad de información científica y tecnológica en la Secretaría de Ciencia y Técnica debería ser el soporte para estas tareas.

Otra acción básica es formular algunos planes para dimen-

siones relevantes de la política científica y tecnológica de la Universidad. Por ejemplo, resultaría muy útil tener un *plan de infraestructura y equipamiento científico y tecnológico*. Aún cuando los recursos para obras de infraestructura puedan provenir de programas externos sobre los cuales la Universidad no tiene jurisdicción, contar con un marco de referencia lo más preciso posible puede ser de suma utilidad para justificar la participación de la UNL en esos programas y para diseñar los proyectos. Pero además, el crecimiento reciente de la dotación de personal y equipos y el necesario desarrollo futuro de nuevas líneas de investigación obliga a prever las necesidades de instalaciones y equipos –partiendo, además, de situaciones de déficit edilicio en algunas áreas–.

Otra dimensión que requiere un esfuerzo de planificación es la de las *publicaciones científicas periódicas*. La puesta en valor de algunos periódicos para lograr una mayor visibilidad y su indexación en Scopus u otras bases internacionales aparece como una meta deseable para el futuro. Esto requiere diseñar una estrategia para identificar las revistas que pueden aspirar a un mayor grado de visibilidad y para planear las acciones necesarias para mejorar su calidad editorial y gráfica, su captación de artículos, la regularidad en su salida, la difusión, etc...

Asimismo, como se señaló en la sección previa la imprecisión en la filiación institucional de los investigadores de la UNL debería ser resuelta, con el establecimiento de una norma obligatoria para consignar la filiación de su personal en las publicaciones.

Un aspecto en el que convendría formular un diagnóstico y un plan es el de la *inserción en la región de las actividades científicas y tecnológicas*. También en este caso la UNL tiene una presencia y un activismo muy destacados, pero todavía carece de un marco de planificación. Un tema que merecería un diagnóstico adecuado es el de oferta científica y tecnológica en la región. Más allá de la UNL, resulta de interés conocer qué es lo que están haciendo el resto de las instituciones científicas y tecnológicas de Santa Fe y su zona de influencia. Este diagnóstico serviría para coordinar acciones, identificar áreas y problemas en los que la cooperación puede ser útil y ofrecer al gobierno de la provincia una referencia precisa para sus eventuales demandas.

Finalmente, una dimensión en la que también hay un déficit de planificación es el del *posgrado*. Cómo se muestra en el capítulo 12, se observa un desarrollo interesante de programas de posgrado de muy buena calidad. Sin embargo, falta relevar y sistematizar información sobre la eficiencia de los posgrados, acerca de sus impactos sobre las trayectorias de sus graduados y sobre los distintos sectores y organismos en los que se desempeñan, y acerca de los campos en los que sería deseable y factible sostener programas de posgrado. Otro aspecto que requiere una reflexión ordenada es el de los recursos necesarios para sostener un buen sistema de posgrado.

## El desarrollo desigual de los campos del conocimiento

El tercer desafío que requiere una nueva forma de intervención es el del *insuficiente desarrollo de algunos campos del conocimiento*. Pensar que la Universidad puede tener niveles de desarrollo equivalentes en cada uno de los campos del conocimiento no parece ser una aproximación realista. Un cierto nivel de especialización es no solamente inevitable sino deseable. De cualquier modo, para una universidad de la escala y características de la UNL resulta necesario tener un mayor desarrollo en algunos campos que actualmente no lo tienen. En realidad, en este punto pueden confundirse dos cuestiones distintas. Una de ellas es la falta de desarrollo de algunas áreas del conocimiento en un nivel agregado, es decir, la insuficiencia de investigaciones en ciencias sociales o en humanidades. La otra es la inexistencia o debilidad de líneas de investigación en temas importantes en áreas del conocimiento en las que la UNL tiene mayores fortalezas. La lógica y los instrumentos de la política de investigación nacional y universitaria no solamente tienden a privilegiar a las áreas del conocimiento más consolidadas frente a las incipientes sino también a los temas con más tradición dentro de las áreas del conocimiento consolidadas frente a los temas en los que hay menos acumulación.

Algunos campos del conocimiento –ciencias sociales, humanidades, ciencias médicas– pueden ser identificados con cierta facilidad. Pero más allá de estos trazos gruesos, sería necesario también definir líneas, disciplinas o temas más específicos dentro de esos campos o de otros de mayor desarrollo relativo. La recurrencia a lo largo del tiempo de esta preocupación por identificar y cubrir áreas de vacancia muestra que la tarea no es fácil. Las razones son múltiples: insuficiente tradición, falta de masas críticas, facultades con poco interés en la investigación, falta de doctorados en áreas de vacancia, inexistencia o debilidad de centros de investigación, etc... Por lo tanto, la estrategia para fortalecer estas áreas debería ser integral.

Modificar este patrón parece muy difícil con los recursos y los instrumentos existentes. Por lo tanto, vale la pena *explorar caminos alternativos*. Uno de ellos es modificar la lógica de intervención, pasando de un modelo de promoción de la investigación basado en el financiamiento por proyectos individuales a otro basado en un programa de desarrollo para una línea o área que se considere estratégica. Mientras que bajo la lógica actual la pregunta que el sistema busca contestar es cómo apoyar a investigadores y grupos de investigación existentes, bajo la segunda alternativa la cuestión clave es cómo se pueden crear capacidades de investigación y desarrollo en campos en los que esas capacidades son relativamente débiles. Esta cuestión puede desagregarse en algunas preguntas más específicas: cuáles son esos campos, cómo identificar-

los y definirlos, cuál es el nivel de desarrollo mínimo para que las acciones de apoyo tengan arraigo y eficacia, cuál es el estado deseable del campo del conocimiento o las líneas que se quieren desarrollar en un horizonte temporal determinado, cuáles son los tipos de intervención adecuados, cuál es la magnitud de los recursos deseables y posibles, etc...

En otras palabras, si se quiere impulsar algunas áreas de menor desarrollo relativo y sobre las cuales los instrumentos existentes no han tenido impacto suficiente es necesario cambiar de estrategia, concentrando esfuerzos con metas claras y compromisos expresos con los grupos de investigadores de las áreas elegidas. La definición precisa de áreas, programas e instrumentos escapa a esta autoevaluación, pero en este informe pueden encontrarse indicaciones básicas para adoptar decisiones.

También en el caso de los campos de mayor desarrollo relativo es preciso diseñar estrategias para mejorar su articulación y potenciar sus impactos. Es necesario que los grupos de investigación en estos campos puedan definir estrategias de crecimiento y fortalecimiento, y de proyección nacional e internacional. Los instrumentos de promoción de la investigación suelen basarse en el financiamiento a proyectos, que no ponen en primer plano el fortalecimiento institucional o la integración entre distintos grupos. Desde la universidad, resulta necesario promover una mayor integración entre grupos y contribuir a la definición de un plan para su crecimiento.

## La organización institucional de la investigación: institutos, centros, laboratorios

El cuarto problema estratégico se refiere a la *organización institucional de la investigación en el nivel de ejecución*, esto es, de los institutos, centros y otros organismos similares. Como se consigna en el capítulo 3, se observa una fuerte heterogeneidad entre institutos, centros y grupos de investigación. La diversidad de campos disciplinarios y la variedad de trayectorias históricas y pertenencias institucionales –sobre todo en el caso de los institutos de doble dependencia con el CONICET– son hasta cierto punto inevitables. Más aún, un grado alto de homogeneidad sería a la vez imposible e indeseable. Sin embargo, resultaría conveniente establecer una tipología de organismos de investigación, que permitiera ordenar mejor el panorama de centros y de grupos y promover a aquellos centros que estén en condiciones de mejorar su desempeño.

Las dificultades de esta tarea son importantes. En general, en el sistema universitario argentino –y también en el sistema científico público– no suele considerarse la necesidad de una estrategia de desarrollo institucional. La creación y expansión de institutos y centros no parece seguir una pauta planificada. Varios aspectos clave en la organización de los centros –las formas de organización interna, el tamaño de los

centros, el manejo de los recursos, la dotación de infraestructura y de equipamiento, las formas de pertenencia y participación de los investigadores y becarios, la relación entre centros de investigación y programas de posgrado–, suelen ser resultado de decisiones específicas y coyunturales. Desde esta perspectiva, un aspecto a considerar es cómo diseñar una estrategia de desarrollo institucional que permita mejorar el funcionamiento de los centros.

#### **1.4. LOS PRÓXIMOS PASOS**

El ejercicio de autoevaluación tiene una triple utilidad. Por una parte, constituye el insumo fundamental para la fase siguiente de evaluación externa, dentro del Programa de Evaluación Institucional del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Esta evaluación externa, a su vez, servirá de base para la formulación de un Plan de Mejoramiento, apoyado por ese ministerio.

Por otro lado, los resultados del proceso de autoevaluación permiten identificar los temas prioritarios y definir con mayor precisión perfiles de proyectos para la implementación del Plan de Desarrollo Institucional de la UNL. Desde esta perspectiva, la Secretaría de Ciencia y Técnica ha avanzado en la presentación de dos proyectos y cuatro perfiles de proyecto (proyectos en un estado de avance inicial). Los proyectos desarrollados son:

**1.** Fortalecimiento, diversificación y difusión de las actividades de IV Nivel de la Universidad Nacional del Litoral

**2.** Mejora y expansión de la función I+D en la Universidad  
Los perfiles de proyecto presentados son:

**1.** Capacidades Científico Tecnológicas (o de Investigación y Desarrollo) en el sitio territorial Litoral-Centro

**2.** Incorporación de recursos humanos calificados y retención de jóvenes doctores en la UNL con criterios de prioridad territorial

**3.** Articulación y mejora del sistema de iniciación a la profesión académica para estudiantes de las carreras de grado de la UNL

**4.** Generación y apropiación social de los conocimientos

Finalmente, algunas de las observaciones y recomendaciones sobre la gestión de la investigación que se formulan en el informe ya están siendo adoptadas por el gobierno de la UNL. Por ejemplo, se está avanzando en la mejora de los sistemas de información, en la planificación de las actividades de posgrado, y se están emprendiendo acciones para diversificar las fuentes de financiamiento y los grupos que participan en esas fuentes.

---

## 2. EL PROCESO Y EL ENFOQUE DE AUTOEVALUACIÓN

---

### 2.1. ENFOQUE GENERAL

El enfoque general de la autoevaluación partió de cuatro criterios complementarios. El primero de ellos fue que la autoevaluación tenía que tener productos que fueran útiles y apropiables por distintos actores, de la UNL y de fuera de ella. En otras palabras, la autoevaluación no fue concebida como un insumo burocrático para una evaluación externa y un eventual plan de mejoramiento, sino como un proceso que debería contribuir a un conocimiento más profundo sobre la situación y tendencias de la ciencia y la tecnología en la UNL. Pero además ese conocimiento debía ser compartido entre los actores universitarios, en primer lugar entre aquellos directamente involucrados en el proceso de autoevaluación. Desde la perspectiva general de la Universidad, el proceso de autoevaluación se pensó vinculado a las actividades de planeamiento que se desprenden del PDI y que se están desarrollando con la coordinación de la Secretaría respectiva. Desde el ángulo de interés de la política científica y tecnológica de la UNL, el proceso de autoevaluación debería contribuir a abordar algunos de los problemas ya identificados. Al comienzo del proceso, la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNL definió lo que consideraba que debían ser los objetivos generales para el conjunto del proceso de evaluación –incluyendo también la evaluación externa y el plan de mejoramiento–. Estos objetivos, que fueron discutidos con la Comisión de Autoevaluación, se formularon de la manera siguiente:

- Fortalecer la capacidad de I+D en la UNL en disciplinas consideradas clave/críticas para la formación de equipos que realicen I+D de alta calidad y relevancia para el sitio (entendido como el enclave territorial). Para ello, conocer la capacidad de I+D de la Universidad en las diversas áreas disciplinares, trazando un mapa que releve los puntos de mayor desarrollo, aquellos que presentan potencial y los que aparecen como déficits. En este contexto, promover una visión de la conceptualización y medición de alta calidad en investigación ajustada a los propósitos, y de la valoración de la pertinencia, atendiendo a las particularidades de las diversas áreas disciplinares.

- Mejorar la institucionalidad de la I+D en la Universidad, estableciendo pautas para el agrupamiento de investigadores, que sean lo suficientemente flexibles como para respaldar el emprendimiento de nuevos grupos, y lo suficientemente claras como para brindar un marco institucional adecuado y robusto para el surgimiento y desarrollo de líneas de investigación y su articulación en redes.

- Diseñar herramientas institucionales adecuadas de articulación con las instituciones de I+D en el sitio, con especial énfasis en el CONICET, dado el número elevado de personal académico de doble dependencia y la importancia de las acciones conjuntas actuales. Estas herramientas deberían diseñarse además con vistas a la articulación con otras instituciones de I+D del sitio como el INTA, el INTI, el INA, otras Universidades, etc.

- Delimitar las capacidades institucionales de la UNL para desarrollar políticas de CyT en el contexto de las condiciones fijadas por las políticas nacionales, y evaluar las posibilidades de la UNL de incidir en estas condiciones por sí misma y a través de los organismos que integra, como el Consejo Universitario Nacional (CIN).

- Evaluar el impacto de las herramientas de promoción de I+D y de formación de Recursos Humanos para introducir una tasa razonable de innovación en los programas vigentes, que mejore su desempeño y favorezca la toma de decisiones en el marco de la política institucional definida por el PDI.

- Poner en valor las fortalezas de la UNL en I+D, su planeamiento estratégico y gestión, como así también su rol destacado en la gestión de la Vinculación Tecnológica y la Comunicación de la Ciencia.

- Obtener financiamiento para subsanar los déficits detectados en la función I+D de la UNL e información para la asignación adecuada de recursos propios.

En relación con la utilidad de los productos de la autoevaluación, se debía prestar especial cuidado a la redacción del informe final, procurando que fuera lo más claro, informativo y analítico posible. Asimismo, se previó la realización de algunos informes complementarios, sobre aspectos que revirtieran particular interés y sobre los cuales se obtuviera información de adecuada cobertura y calidad, como por ejemplo sobre género, sobre financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas (ACT) o sobre algún programa como el de Cientíbecas.

El segundo criterio se refirió a la participación de diferentes actores universitarios en el proceso de la autoevaluación. Desde esta perspectiva, y en estrecha relación con lo reseñado para el primer criterio, las actividades de autoevaluación requerían un compromiso de tres conjuntos de actores. El primero de ellos debía ser el equipo a cargo de la coordinación y de la gestión operativa de las actividades. Este equipo –bajo la coordinación de la Secretaría de Ciencia y Técnica– debía ocuparse de las principales tareas de recopilación de información, preparación y coordinación de las reuniones con

la Comisión de Autoevaluación, redacción de informes, vinculación con funcionarios de otras áreas, relación con la coordinación del programa en el MINCyT y elaboración del informe final de autoevaluación.

El segundo conjunto debía estar representado por la Comisión de Autoevaluación, integrada por investigadores de la Universidad, de distintas áreas del conocimiento. La Comisión de Autoevaluación tenía que cumplir una función clave de discusión y puesta en común del plan de trabajo, análisis de los avances, propuesta de modificación de los capítulos del informe final, recopilación y análisis de la información sobre la producción académica de los investigadores de la UNL en las distintas áreas del conocimiento y elaboración de las principales recomendaciones del informe.

El tercer conjunto debía comprender a distintos funcionarios relacionados directa o indirectamente con las actividades científicas y tecnológicas. Entre los relacionados más directamente se encontraban los secretarios de investigación de las distintas facultades, las autoridades del Centro Científico Tecnológico (CCT) CONICET de Santa Fe, los directores de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNL y el personal de la unidad administradora de proyectos. Asimismo, se consideraba necesario involucrar a otros secretarios de la Universidad, especialmente a los de planeamiento, administración, transferencia, extensión y relaciones internacionales. Otros funcionarios con vinculación más indirecta pero no por eso menos importante eran los responsables de las áreas de infraestructura, patrimonio, diplomas y legalizaciones, presu- puesto, publicaciones, biblioteca, sistemas y comunicación.

El tercer criterio fue asignarle mucha importancia a la producción de información nueva sobre la función ciencia y tecnología en la UNL. Esta prioridad obedecía a la necesidad de contar con información de mayor cobertura y calidad que aquella con la que se contaba al inicio del proceso y, además, a la pretensión de que las estrategias de búsqueda de información y los indicadores elaborados sirvieran como base para un futuro sistema de información en ciencia y tecnología de la UNL. Esta particular atención a las tareas de recopilación, sistematización, análisis y difusión de la información en ciencia y tecnología suponía, por una parte, una primera elaboración de dimensiones a ser cubiertas y de estrategias de búsqueda de información. Por otra, requería un trabajo muy intenso de relevamiento de información dentro de la Secretaría de Ciencia y Técnica, pero también fuera de ella, en otras dependencias de la Universidad, en fuentes del sistema científico nacional e internacional, y en fuentes bibliométricas.

El cuarto criterio se refirió a la necesidad de abordar de manera integral las actividades científicas y tecnológicas. Esto suponía no limitarse a las actividades de investigación en sentido estricto y a los instrumentos administrados por la propia Universidad. Además de eso se consideraba necesario tomar

en cuenta actividades conexas de transferencia, formación del posgrado y extensión universitaria. Asimismo era preciso analizar otras políticas e instrumentos que tienen una fuerte incidencia en el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas de la Universidad, como por ejemplo, las estrategias, instrumentos y actividades del CONICET o de la ANPCyT.

## 2.2. EL PROCESO DE LA AUTOEVALUACIÓN

El proceso de la autoevaluación siguió los criterios reseñados y los pasos previstos en el plan de trabajo. El plan de trabajo se estructuró en tres etapas. A lo largo de estas etapas se trabajaron de forma simultánea los aspectos diagnósticos y valorativos. Asimismo, se integraron los aspectos específicos de la I+D que se realiza en la UNL con las otras funciones relacionadas, en particular con las de transferencia y servicios.

En la primera etapa se trabajó sobre tres ejes principales:

**a.** Puesta en común con el equipo de trabajo y la Comisión sobre las características, alcances y necesidades del proceso de autoevaluación: definición de las expectativas y objetivos específicos de la autoevaluación para la UNL, presentación del esquema de trabajo de la autoevaluación ante la Comisión y otros actores relevantes (Secretarios de Ciencia y Tecnología de las facultades, otros funcionarios), y organización interna del equipo.

**b.** Diseño de una estrategia de relevamiento de información y recopilación de información institucional, estadística y de gestión: definición de los temas principales para relevar e identificación de fuentes e informantes, definición de demandas precisas de información en áreas clave: gasto, recursos humanos, proyectos, infraestructura y equipamiento en I+D, realización de búsquedas en repositorios institucionales, y entrevistas con informantes clave.

**c.** Análisis en profundidad de aspectos priorizados por la UNL: realización de un taller sobre instrumentos de I+D, evaluación de las becas de iniciación a la investigación (Cientibecas), uso de una plataforma informática para foro y construcción de textos y desarrollo de una metodología para medir la inversión en ACT y en I+D en la UNL.

Los ejes de la segunda etapa fueron la sistematización de los resultados de los relevamientos de información, elaboración del índice del informe y redacción de los borradores de los principales capítulos. Esto requirió valorar la cobertura y calidad de la información relevada, sistematización de los principales resultados, de acuerdo con los aspectos definidos en la Guía de Autoevaluación, elaboración de un índice del informe final, redacción de capítulos sobre organización institucional, políticas, gestión, relaciones con el medio, y recursos humanos, discusión con el equipo y con la Comisión de Autoevaluación de los principales avances. Asimismo, la

Comisión elaboró informes de producción académica para las distintas áreas del conocimiento.

En la tercera etapa el trabajo giró alrededor de la elaboración del informe final. Esto supuso un intenso trabajo de sistematización de información y de redacción y, sobre todo, de puesta en común de los resultados con la Comisión de Autoevaluación. Se realizaron tres reuniones plenarios para presentar y discutir los capítulos sustantivos del informe, y se ajustaron esos capítulos incorporando sugerencias y perspectivas de las autoridades y de la Comisión. Finalmente se elaboró y se hizo la presentación pública del informe.

### **2.3. OBSERVACIONES SOBRE EL PROCESO Y LOS RESULTADOS DE LA AUTOEVALUACIÓN**

Un manera de analizar y valorar el alcance y la utilidad del proceso de autoevaluación y sus resultados es contrastándolo con los criterios establecidos en el enfoque, no solamente para verificar su aplicación sino también para identificar obstáculos o aspectos de interés que hayan surgido en el curso del trabajo. Desde esta perspectiva, resulta de interés analizar brevemente ese punto.

El primero de los criterios se refería a la utilidad de los productos de la autoevaluación, sobre todo en relación con los problemas identificados y los objetivos propuestos por la Secretaría de Ciencia y Técnica. Como se señaló previamente, los objetivos propuestos exceden el marco de la autoevaluación, pero lo que es importante saber es si la autoevaluación proporcionó elementos útiles para alcanzar esos objetivos.

El segundo criterio se refería a la participación de los actores en el proceso de autoevaluación. Desde este ángulo de interés, el aspecto principal residió en la articulación del trabajo del equipo de la Secretaría de Ciencia y Técnica y los consultores, por una parte, y la Comisión de Autoevaluación, por otra. La articulación fue muy buena, tanto en lo que se refiere a la discusión de los borradores de capítulos y las conclusiones y recomendaciones, como en el aporte de información sobre resultados de investigación por parte de los miembros de la Comisión. Un segundo aspecto, también importante, fue la participación de los secretarios de ciencia y técnica de las facultades y de funcionarios de distintas áreas de la administración de la universidad.

El tercer criterio se refería a la producción de nueva información y a su sistematización y análisis. En este punto, los distintos capítulos de este informe ponen en evidencia un significativo esfuerzo por obtener información de adecuada cobertura y calidad, y para organizarla y presentarla claramente. Las dificultades de este trabajo fueron importantes, por falta de información o, a menudo, porque la información disponible requería mucho trabajo de limpieza, clasificación y ordena-

miento de los datos. En el capítulo final sobre conclusiones y recomendaciones se analiza con más detalle este punto y se propone una línea de trabajo concreta.

El cuarto criterio remitía a la conveniencia de adoptar un enfoque integral, que diera cuenta no solamente de las actividades de investigación en sentido estricto, sino que también registrara y analizara otras actividades científicas y tecnológicas. La información y los análisis que se realizan en los distintos capítulos del informe procuran cubrir esta variedad de dimensiones, establecer su importancia, identificar los principales problemas y sugerir estrategias de intervención.

Finalmente, es preciso enfatizar que el proceso de autoevaluación tiene cierta complejidad, que deriva de la variedad de dimensiones que se busca analizar y de la necesidad de incorporar información y perspectivas de actores diversos. Al mismo tiempo, esta heterogeneidad resulta parcialmente limitada por la común pertenencia a la universidad de los diferentes interlocutores. Esta pertenencia configura una identidad fuerte, asociada a componentes simbólicos pero también a una historia de más de dos décadas de funcionamiento de un sistema de ciencia y tecnología en el que muchos investigadores tienen una participación importante. Pero esta identidad universitaria no es la única: la pertenencia a una facultad y a una disciplina específica son también factores de identidad muy poderosos. Asimismo, los puntos de vista e intereses de distintos interlocutores varían en relación con su función y sus prioridades y urgencias. Desde esta perspectiva, se considera que uno de los desafíos principales y más interesantes del proceso de autoevaluación fue justamente el de conciliar la diversidad con la necesidad de proporcionar una visión de conjunto y sugerir una estrategia comprensiva.

---

**Objetivos de la autoevaluación****Referencias en el informe sobre elementos provistos por la autoevaluación**

---

Fortalecer la capacidad de I+D en la UNL en disciplinas consideradas clave/críticas para la formación de equipos que realicen I+D de alta calidad y relevancia para el sitio (entendido como el enclave territorial). Para ello, conocer la capacidad de I+D de la Universidad en las diversas áreas disciplinares, trazando un mapa que releve los puntos de mayor desarrollo, aquellos que presentan potencial y los que aparecen como déficits. En este contexto, promover una visión de la conceptualización y medición de alta calidad en investigación ajustada a los propósitos, y de la valoración de la pertinencia, atendiendo a las particularidades de las diversas áreas disciplinares.

En los capítulos 6 a 12 se identifican pautas diferenciales entre áreas del conocimiento en recursos humanos, financiamiento, equipamiento, producción, formación de posgrado, proyectos de investigación. En los capítulos sobre recursos humanos, financiamiento, equipamiento e infraestructura, y resultados se formulan criterios metodológicos para la medición de las actividades científicas y tecnológicas. En las conclusiones se formulan recomendaciones sobre ambos aspectos.

Mejorar la institucionalidad de la I+D en la Universidad, estableciendo pautas para el agrupamiento de investigadores, que sean lo suficientemente flexibles como para respaldar el emprendimiento de nuevos grupos, y lo suficientemente claras como para brindar un marco institucional adecuado y robusto para el surgimiento y desarrollo de líneas de investigación y su articulación en redes.

En el capítulo 6 se presenta la situación en materia de centros e institutos y se identifican problemas. En las conclusiones se propone una estrategia de intervención.

Diseñar herramientas institucionales adecuadas de articulación con las instituciones de I+D en el sitio, con especial énfasis en el CONICET, dado el número elevado de personal académico de doble dependencia y la importancia de las acciones conjuntas actuales. Estas herramientas deberían diseñarse además con vistas a la articulación con otras instituciones de I+D del sitio como el INTA, el INTI, el INA, otras Universidades, etc.

Los problemas de la relación con otras instituciones y políticas son tratados en los capítulos 3 y 4. En las conclusiones se sugiere una línea de acción para integrar información sobre las instituciones científicas y tecnológicas que operan en la región.

Delimitar las capacidades institucionales de la UNL para desarrollar políticas de CyT en el contexto de las condiciones fijadas por las políticas nacionales, y evaluar las posibilidades de la UNL de incidir en estas condiciones por sí misma y a través de los organismos que integra, como el CIN.

Este aspecto es desarrollado en profundidad en el capítulo 4.

Evaluar el impacto de las herramientas de promoción de I+D y de formación de Recursos Humanos para introducir una tasa razonable de innovación en los programas vigentes, que mejore su desempeño y favorezca la toma de decisiones en el marco de la política institucional definida por el PDI.

Las características de los instrumentos son abordadas en los capítulos 3, 4 y 5, y sus resultados sobre todo en los capítulos

Poner en valor las fortalezas de la UNL en I+D, su planeamiento estratégico y gestión, como así también su rol destacado en la gestión de la Vinculación Tecnológica y la Comunicación de las Ciencias.

Los capítulos 3 al 12 proporcionan elementos sustantivos sobre este punto.

Obtener financiamiento para subsanar los déficits detectados en la función I+D de la UNL e información para la asignación adecuada de recursos propios.

La información sobre la situación en materia de financiamiento se encuentra sobre todo en los capítulos 4 y 6.

---

---

### 3. EL MARCO INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA UNL

---

En este capítulo se abordan tres cuestiones básicas relativas al marco institucional de la UNL para el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas. La primera cuestión se refiere a cuáles son las orientaciones fundamentales para el desarrollo de la ciencia y la tecnología establecidas en el Estatuto Universitario de la UNL y en su Plan de Desarrollo Institucional. La segunda cuestión remite a cuál es la organización institucional de la función de ciencia y tecnología en la UNL: qué organismos tienen competencia en las funciones de planificación y políticas, de implementación de las políticas y programas, y de ejecución. La tercera cuestión abordada es una evaluación de las fortalezas y debilidades del marco institucional analizado, y los desafíos para los próximos años.

#### 3.1. LAS ORIENTACIONES FUNDAMENTALES PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA UNL

Las definiciones básicas para el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas en la UNL se encuentran en el Estatuto Universitario y en los Planes de Desarrollo Institucional.

##### 3.1.1. La investigación en el Estatuto Universitario

En el Estatuto de la Universidad (Anexo 1), la ciencia y el desarrollo de actividades de investigación tienen un papel muy destacado. Las dos partes del Estatuto en las que se hacen referencias sustanciales a la ciencia y la investigación son en el Título I. Estructura y fines y en el Título III. Medios de realización, más específicamente en su Capítulo 2. De la investigación científica.

En el artículo 2º del título sobre estructura y fines se establecen las definiciones básicas sobre el papel de la ciencia en la universidad: “Elaborar, promover, desarrollar y difundir la cultura y la ciencia, orientándola de acuerdo con las necesidades nacionales, extendiendo su acción al pueblo” (inciso a), “Impartir la enseñanza superior con carácter científico para la formación de investigadores, profesionales y técnicos con amplia integración cultural, capaces y conscientes de su responsabilidad social, debiendo estimular el intercambio de docentes, egresados y estudiantes, con centros científicos y culturales nacionales y extranjeros” (inciso b), y “Desarrollar la creación de conocimientos e impulsar los estudios sobre

la realidad económica, demográfica, cultural, social y política del país adaptando aquellos a la solución de los problemas regionales y nacionales” (inciso d) .

Los artículos 76 al 80 –correspondientes al Capítulo 2 del título III– se refieren a la organización de las actividades científicas, especificando los medios que se utilizarán para fomentar el desarrollo de la investigación. A diferencia de los artículos que establecen la importancia de la I+D en la UNL, la sección que hace referencia a la organización se encuentra desactualizada en relación al funcionamiento real. Se habla allí de un Consejo de Investigaciones, con funciones diferentes al actual foro de Secretarios de Ciencia y Técnica de las Facultades, ya que asumía un rol intermedio entre este cuerpo y el contemporáneo Consejo Social. Por otra parte, tampoco contempla la existencia de la Secretaría de Ciencia y Técnica con sus actuales dependencias, ni vincula el nivel de posgrado a la misma. Cabe destacar que el Estatuto de la UNL se encuentra en proceso de modificación y este aspecto así como otros serán revisados.

##### 3.1.2. La ciencia y la tecnología en el marco del Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Nacional del Litoral

La importancia asignada por la UNL a las actividades científicas y tecnológicas se evidencia en los planes de desarrollo. Uno de los ejes rectores del PDI 2000-2009 era: “Una Universidad en la búsqueda permanente de ampliar las fronteras del conocimiento en un adecuado equilibrio entre la investigación fundamental y la orientada hacia objetivos específicos para beneficio de toda la sociedad”. El nuevo Plan de Desarrollo Institucional 2010-2019 (Anexo 2) está organizado a partir de tres líneas de orientación principales (LOP), que a su vez reúnen doce objetivos generales. Dos de las tres LOP hacen referencia explícita a la ciencia y la tecnología:

- *Línea de orientación prioritaria II* - Alta calidad en enseñanza, investigación y extensión del conocimiento

“Una universidad que se proponga ampliar las fronteras del conocimiento en un adecuado equilibrio entre la investigación disciplinar, la interdisciplinaria y la orientada a problemas, con sentido ético y al servicio de la sociedad y el país; que extienda sus investigaciones y enseñanzas al entorno social...”

- *Línea de orientación prioritaria III* - Cooperación prioritaria con la innovación en el entorno y conexión con una amplia red de internacionalización

“Una Universidad que en interacción con la Sociedad y el Estado contribuya al desarrollo sustentable, facilitando la producción de bienes culturales, científicos y tecnológicos con una activa participación en los procesos de innovación; que actúe y se relacione plenamente a nivel nacional e internacional y promueva la cooperación, priorizando a la región latinoamericana, con énfasis en el Mercosur”

La ciencia y la tecnología están implicadas directa o indirectamente en la mayor parte de los objetivos generales del PDI, ya sea porque supone la administración correcta y transparente de los fondos que la financian y los instrumentos que permiten su ejecución (LOP I), porque articula con la formación de grado y posgrado y la extensión universitaria (LOP II) o se relaciona con la vinculación tecnológica y la internacionalización (LOP III). Más allá de esta consideración general, dos de los objetivos generales tienen referencia directa a las actividades científicas y tecnológicas:

• *Objetivo general II.2:* Fortalecer el desarrollo de actividades de investigación y de extensión, proyectándose al medio social y productivo como factor estratégico del crecimiento institucional, articulando acciones con organismos regionales, nacionales e internacionales y potenciando la producción de conocimientos en todas las ramas del saber.

• *Objetivo general II.3:* Establecer estrategias de formación, perfeccionamiento y organización del personal académico que garantice la cobertura eficaz y versátil de las misiones y funciones institucionales de docencia, investigación y extensión y sus articulaciones en y entre todas las Unidades Académicas, Escuelas e Institutos.

### **3.2. LA ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DE LA FUNCIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA UNL**

Para sistematizar la presentación de la organización institucional de la función de ciencia y tecnología en la UNL se parte de una distinción entre tres funciones básicas de la política científica: la función de planificación y política, la de implementación, y la de ejecución. Para cada una de estas funciones se identifican las instancias institucionales que tienen competencia en la materia y se detalla el tipo de acciones que realizan.

Un aspecto importante a tomar en consideración es que las funciones de políticas, implementación y ejecución no se dan en un contexto institucional circunscrito a la propia Universidad. Por el contrario, buena parte de las acciones que se llevan adelante depende de instancias extra universitarias de política y gestión científica y tecnológica. Los ejemplos más habituales son los de los institutos y los investigadores de doble dependencia con el CONICET. Pero hay otros programas importantes –como el de Incentivos a los Docentes Investigadores de Universidades Nacionales– que requieren un gran es-

fuerzo de gestión. Otros dos programas o líneas externas que demandan un trabajo de gestión arduo –sobre todo en el nivel de ejecución– son la tramitación y administración de proyectos de la ANPCyT –que involucra sobre todo a equipos e institutos de investigación, y al Centro para la Transferencia de los Resultados de la Investigación (CETRI)– y la acreditación de programas de doctorado y maestría por parte de la CONEAU –que demanda esfuerzos de los directores de los programas de posgrado y de las autoridades académicas de las facultades–. Las tareas de coordinación y de gestión de programas externos –esto es, programas cuya definición normativa, presupuesto y gestión depende sobre todo de instituciones que no son la UNL– son parte muy importante de las funciones de los organismos responsables de las distintas funciones de la política científica y tecnológica de la Universidad.

#### **3.2.1. La función de planificación y política**

La función de planificación y política comprende:

- la definición de las orientaciones normativas básicas,
- la formulación de planes y programas estratégicos, y
- la adopción de las normas e instrumentos para el desarrollo de la política científica y tecnológica de la Universidad.

La definición de las orientaciones normativas básicas y del plan estratégico –reseñados en el apartado precedente– es competencia de la Asamblea Universitaria, el órgano de gobierno de mayor jerarquía, integrada por todos los miembros del Consejo Superior y de los Consejos Directivos de las Facultades y presidida por el Rector.

El Consejo Superior de la UNL tiene dos competencias fundamentales desde la perspectiva de la planificación y política científica y tecnológica. Por una parte, todos los instrumentos de la política científica y tecnológica son sancionados por el Consejo Superior. En otras palabras, todo el andamiaje normativo de la política de ciencia y tecnología –los instrumentos de promoción, los acuerdos interinstitucionales, las regulaciones sobre la dedicación a la investigación, etc.– descansa sobre decisiones del Consejo Superior. La otra competencia fundamental es la de la sanción del presupuesto universitario, con la asignación de fondos para las distintas finalidades de la actividad universitaria, entre ellas la investigación y transferencia. Desde el punto de vista político-institucional, el Consejo Superior es la instancia clave en la política de ciencia y tecnología.

El tercer actor importante es el Rector. Su importancia deriva de dos funciones principales. Por una parte, como representante de la Universidad, el Rector cumple un papel clave en las relaciones políticas e institucionales con otros organismos. De particular relevancia resulta su papel en las negociaciones presupuestarias y sobre políticas de apoyo a la investigación universitaria en ámbitos externos a la UNL. Por otra parte, si bien la Asamblea Universitaria y el Consejo

Superior son los órganos con competencia en la adopción de normas que regulan las actividades científicas y tecnológicas, el Rector –y su gabinete– tienen una función clave de iniciativa en la formulación de las normas.

### **3.2.2. La implementación de políticas de ciencia y tecnología**

En esta sección se aborda la organización institucional de la implementación de las políticas de ciencia y tecnología. Por implementación se entiende la puesta en práctica de las decisiones adoptadas en el nivel de planificación y políticas. Dentro de los procesos de implementación pueden distinguirse tres etapas principales. La primera es la de programación, esto es, la organización del conjunto de las actividades a desarrollar en un período determinado en un marco presupuestario, de asignación de responsabilidades y tareas, y en un cronograma. La segunda es la gestión de los programas, es decir, las decisiones relativas a las convocatorias, trámite, evaluación por pares, aprobación por el Consejo Superior, comunicación de resultados y seguimiento. La tercera se refiere a la evaluación ex post y a la producción de información estadística.

La implementación de políticas de I+D depende sobre todo del Consejo Superior y de la Secretaría de Ciencia y Técnica. El papel del Consejo Superior es más importante en la fase de programación y de aprobación de los distintos proyectos correspondientes a las convocatorias. El de la secretaría, en cambio, tiene mayor carga en las etapas de gestión. Otros dos actores cumplen papeles importantes: las comisiones de evaluación de distintos tipos de proyectos y los secretarios de ciencia y técnica de las facultades. Asimismo, hay otras instancias administrativas que también tienen un papel importante –como las encargadas de aspectos presupuestarios y financieros, de asuntos jurídicos y de infraestructura–, cuyo papel se analiza más detalladamente en el capítulo 5.

Además de la función de I+D, es necesario considerar la organización institucional de las actividades de transferencia y de vinculación. Cabe señalar que si bien una parte importante de las acciones que desarrolla la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo puede considerarse como parte de las actividades científicas y tecnológicas de la universidad, otra parte –bolsa de trabajo, pasantías, creación e incubación de empresas, padrinos– se aleja de esa función. Desde el punto de vista de la implementación, en la fase de programación el esquema es similar. En las de gestión y evaluación, en cambio, los márgenes de autonomía de la Secretaría –sobre todo a través del CETRI– son mayores.

La implementación de políticas de formación para la investigación a través de los programas de doctorado y de maestría es otra tarea que requiere trabajo integrado entre la Secretaría de Ciencia y Técnica –a través de la Dirección de Posgrado y Formación de Recursos Humanos– y las secreta-

rias correspondientes de las facultades (Investigación o Ciencia y Técnica y Posgrado). La evolución de los programas de doctorado está fuertemente condicionada por dos elementos externos: la evolución de las ofertas de becas –sobre todo del CONICET– y las exigencias de acreditación de la CONEAU.

### **3.2.3. La ejecución de actividades científicas y tecnológicas**

Las actividades científicas y tecnológicas son ejecutadas por investigadores formados y en formación, que pueden ser parte de grupos o equipos y pertenecer a centros o institutos de investigación. El análisis de la dotación y características del personal de investigación se realiza en el capítulo 7. En esta sección se aborda el tema de la organización de centros y grupos de investigación, desde un ángulo institucional. Un recorrido por la estructura de centros de investigación de la UNL muestra una fuerte heterogeneidad. El primer signo de la heterogeneidad es la diferencia de nombres. Los nombres más usuales son los de institutos, centros y laboratorios, pero también hay algunos que se denominan grupos e, incluso, unidades de investigación, sin que, en principio, puedan advertirse claras diferencias entre los distintos tipos –más allá de que los laboratorios se concentren en las ciencias experimentales–. La información sobre las distintas unidades varía mucho: algunas presentan un panorama muy detallado de su composición, objetivos y actividades, mientras que en otros casos la información disponible es mínima.

Esta dispersión puede obedecer a factores derivados de la historia institucional o de las características del campo disciplinario. Pero, además, no ha existido un marco normativo y una estrategia de desarrollo institucional clara, que permita ir delineando un perfil de centros de investigación más armónico. La creación de centros e institutos corresponde a los Consejos Directivos, lo que dificulta la adopción de una normativa central, pero no la impide. De hecho, tampoco en el nivel de las facultades la posición de los centros está claramente definida.

La UNL tiene registradas en la actualidad 72 unidades de investigación con la siguiente distribución por denominación y por facultad o unidad de doble dependencia:

## **3.3. FORTALEZAS, DEBILIDADES Y DESAFÍOS**

Como se señaló previamente, la UNL tiene una trayectoria de más de dos décadas en el diseño e implementación de políticas de ciencia y tecnología. Asimismo, ha tenido continuidad en sus orientaciones y programas y, también, en sus equipos de gobierno y gestión. Por lo tanto, las funciones de política y planificación y de implementación son puntos fuertes. Más allá de esta consideración general, hay algunos aspectos que pueden requerir

atención especial. Tal es el caso de la mejora en los sistemas de información y su aplicación a la toma de decisiones<sup>3</sup>.

Como se consignó oportunamente, los principales problemas en la organización institucional de la ciencia y la tecnología en la UNL pueden encontrarse en el nivel de la ejecución. Se observa una fuerte heterogeneidad entre institutos, centros y grupos de investigación. Sin duda, las diferencias entre campos disciplinarios y la variedad de trayectorias históricas y pertenencias institucionales –sobre todo en el caso de los institutos de doble dependencia con el CONICET– son hasta cierto punto inevitables. Más aún, un grado alto de homogeneidad sería a la vez imposible e indeseable. Sin embargo, resultaría conveniente establecer una tipología de organismos de investigación, que permitiera ordenar mejor el panorama de centros y de grupos.

Las dificultades de esta tarea son importantes. En general, en el sistema universitario argentino –y también en el sistema científico público– no suele considerarse la necesidad de una estrategia de desarrollo institucional. La creación y expansión de institutos y centros no parece seguir una pauta planificada. Varios aspectos clave en la organización de los centros –las formas de organización interna, el tamaño de los centros, el manejo de los recursos, la dotación de infraestructura y de equipamiento, las formas de pertenencia y participación de los investigadores y becarios, la relación entre centros de investigación y programas de posgrado–, suelen ser resultado de decisiones específicas y coyunturales. Desde esta perspectiva, un aspecto a considerar es cómo diseñar una estrategia de desarrollo institucional que permita mejorar el funcionamiento de los centros.

Un problema adicional es el de la elaboración de una estrategia de formación de posgrado para la investigación. Como se señaló previamente, hay factores externos que condicionan la evolución de los programas de posgrado: la magnitud y características de la oferta de becas y las condiciones establecidas para la acreditación. En varias áreas importantes, la UNL tiene fortalezas, pero en otras –sobre todo en las ciencias sociales y las humanidades se observa una falta de oferta. Este problema es abordado en el capítulo 4 desde el ángulo de las políticas, pero desde el punto de vista de la organización institucional también requeriría una mayor elaboración. El punto a discutir a futuro es si la actual organización del área de posgrado es adecuada para abordar de modo planificado las áreas de vacancia en la formación para la investigación.

Sobre la producción de información estadística –aspecto que se trata con mayor detalle en los capítulos 4 y 5– desde la perspectiva de la organización institucional, el punto a mejorar es la integración de información producida por distintos organismos de la propia universidad. Aparece como necesaria la integración de los sistemas de información de gestión de las áreas económico - financiera –sobre todo de gestión presupuestaria–, de personal y de infraestructura con la de ciencia y técnica. Como se observa en los capítulos 6, 7 y 8, esa integración es factible y la información que puede obtenerse es muy valiosa. El desafío es contar con la información de modo regular y sistemático.

<sup>3</sup>Este punto se desarrolla con más detalle en el Capítulo 5.

### **Cuadro 3.1.**

#### **Síntesis de organismos y funciones de planificación y políticas de ciencia y tecnología en la UNL**

<b>Organismo</b>	<b>Función general</b>	<b>Tareas específicas</b>
Asamblea Universitaria	Fijación de los grandes lineamientos normativos y estratégicos	Elaboración de eventuales modificaciones del Estatuto Universitario en materias relacionadas con la ciencia y la tecnología Aprobación y evaluación de los Planes de Desarrollo Institucional
Consejo Superior	Adopción de normas específicas y asignación de recursos financieros	Elaboración de resoluciones sobre los diversos aspectos relacionados con las actividades científicas y tecnológicas Sanción del presupuesto universitario
Rector	Representación de la Universidad frente a interlocutores externos Iniciativa de formulación de planes y programas	Negociaciones presupuestarias y programas de apoyo a las actividades científicas y tecnológicas Elaboración de propuestas de planes y programas

**Cuadro 3.2.****Síntesis de organismos y funciones de implementación de políticas de I+D en la UNL**

<b>Organismo</b>	<b>Función general</b>	<b>Tareas específicas</b>
Consejo Superior	Programación	Aprobación de programa anual Aprobación de proyectos de infraestructura Aprobación de propuestas de convocatorias de los distintos instrumentos
Secretaría de Ciencia y Técnica	Elaboración de propuestas de programación Gestión de instrumentos de promoción Coordinación con otras instancias del sistema científico local y nacional Producción de información Iniciativa en la formulación de propuestas de políticas e instrumentos de regulación y promoción de la investigación y el posgrado Coordinación de tareas con secretarios de ciencia y tecnología de facultades Gestión de programas y proyectos de organismos externos a la universidad	Elaboración de resoluciones sobre la programación anual Tramitación de convocatorias, coordinación y supervisión de los procesos de presentación de propuestas, evaluación ex ante, seguimiento y evaluación ex post Elaboración de acuerdos formales e informales de coordinación con otras instancias del sistema científico local y nacional Presentación de proyectos de resolución sobre políticas e instrumentos Recopilación de información y producción de indicadores sobre las actividades científicas y tecnológicas de la UNL Tramitación del programa de incentivos Tramitación de proyectos de investigación con financiamiento nacional e internacional
Comisiones de evaluación	Evaluación ex ante, intermedias y ex post de programas y proyectos de investigación y de formación de recursos humanos	Producción de dictámenes de evaluación de programas, proyectos y becas
Secretarios de ciencia y tecnología de facultades	Asistencia en el conjunto de los procesos de programación y gestión Programación en las Facultades	Difusión de las convocatorias Organización de presentaciones Asistencia en las evaluaciones

**Cuadro 3.3.****Unidades de investigación de la UNL, por facultad o unidad de doble dependencia y denominación, 2011**

Facultad o Unidad de doble dependencia	Instituto	Centro	Laboratorio	Grupo	Unidad de investigación	Observatorio	Programa	Total
FADU	4	2	1			1		8
FBCB		1	13					14
FCA		1	5					6
FCE	2					1		3
FCJS		1						1
FHUC		6						6
FICH		4	6	2	2			14
FIQ		3	3				1	7
FCV		1	6					7
UNL/CONICET	6							6
Total	12	19	34	2	2	2	1	72

---

## 4. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

---

En este capítulo se abordan las principales políticas y estrategias de la UNL en el campo de la ciencia y la tecnología, dentro del marco institucional reseñado en el capítulo 3. En la primera sección del capítulo se presentan algunas consideraciones conceptuales y metodológicas sobre las políticas de I+D en la Universidad. La segunda sección contiene una visión sinóptica de las principales categorías o tipos de políticas que lleva adelante la UNL y de sus propósitos, de los instrumentos asociados a esos tipos de políticas, y de los responsables institucionales principales para cada línea o instrumento.<sup>4</sup> La tercera sección del capítulo se concentra en el análisis del presupuesto de la Función 5 “Ciencia y Tecnología”, sus fuentes y su distribución entre los principales instrumentos. En la cuarta sección se revisan los aspectos relativos a la información y a la evaluación. La quinta sección analiza las principales fortalezas y debilidades, e identifica los desafíos más importantes para los próximos años.

### 4.1. POLÍTICAS DE I+D EN LA UNIVERSIDAD: CONSIDERACIONES CONCEPTUALES Y METODOLÓGICAS

La sistematización y el análisis de las políticas de ciencia y tecnología de la UNL –y en todas las universidades– plantea algunos problemas conceptuales y metodológicos, derivados de la complejidad de los actores y las instituciones involucradas. A menudo, los problemas se eluden por la vía de reducir el ámbito de las políticas a aquellas acciones que quedan bajo la competencia directa de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad y, eventualmente, de alguna otra secretaría. De este modo, la política de ciencia y tecnología se limita a un catálogo de las funciones, normas, programas y actividades de la secretaría respectiva. Sin embargo, este abordaje deja fuera de consideración a aspectos claves de las políticas de ciencia y tecnología.

¿Cuáles son los problemas conceptuales y metodológicos que hay que considerar? El primero de ellos deriva del hecho de que una parte significativa de las políticas que inciden en el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la UNL dependen de organismos externos –principalmente de orden nacional– sobre los cuales la Universidad tiene un margen de intervención muy limitado. Estas políticas condicionan fuertemente las posibilidades de planificación y desarrollo de políticas de la propia Universidad. La determinación de la cantidad de becas o de ingresos a carrera del CONICET es una decisión en la que la UNL no participa. Lo que sí puede hacer es tratar

de que sus investigadores y graduados puedan competir con mayores probabilidades de éxito. Otro ejemplo lo constituye el programa de categorización de docentes-investigadores, que propone los estándares deseables para la hoja de vida de un docente investigador universitario desde la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación.

El segundo es que varios aspectos clave para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la UNL son resultado de políticas y decisiones que son adoptadas por la propia institución pero que escapan al ámbito institucional específico de la política científica y tecnológica. Por ejemplo, el reclutamiento y la promoción de los docentes –entre ellos los que investigan– dependen de un sistema de concursos administrado sobre todo por los departamentos o direcciones de carrera y por las facultades, y supervisado por la Secretaría Académica de la Universidad.

En tercer lugar, como ha sido mencionado de manera recurrente en la literatura especializada, los campos del conocimiento o las disciplinas son los focos básicos de la organización de la investigación en la universidad. Los académicos tienen un alto grado de autonomía para decidir qué y cómo investigar. Cada disciplina configura “una cultura con sus estilos propios de investigación, sus modelos informales de promoción (que reinterpretan los modelos formales y generales de la institución universitaria), sus pautas de cooperación y competencia, de circulación de información, de vinculación con el exterior, etc...”.<sup>5</sup> Este principio de organización de la comunidad académica basado en la disciplina está en tensión con un principio de organización basado en la institución.

Desde la perspectiva de la política de ciencia y tecnología en la Universidad, los problemas mencionados suponen un triple condicionamiento para la formulación e implementación de políticas. Por una parte, hay un condicionamiento “desde arriba”, esto es, desde instancias externas, sobre todo del Estado Nacional, que definen orientaciones e instrumentos de política. Estos instrumentos pueden tener un impacto regulatorio o financiero muy decisivo para la comunidad de investigadores de una universidad, y, por consiguiente, para las posibilidades de desarrollo de la política científica y tecnológica de la institución. Por ejemplo, si el financiamiento para equipamiento mayor proviene de la ANPCyT, las líneas, campos del conocimiento y tipos de equipos a los que eventualmente se puede acceder son los que define la ANPCyT.

---

<sup>4</sup>Los instrumentos se analizan en detalle en el capítulo 9.

<sup>5</sup>Vaccarezza, Leonardo “Los problemas de la innovación en la gestión de la ciencia en las universidades”, en REDES, vol.1, nro.2, dic./94

Por otro lado, hay un condicionamiento desde otras instancias de la propia institución. El ejemplo de los criterios, procedimientos y pautas para la incorporación de docentes investigadores es muy claro: son los departamentos, carreras y facultades –y, en los últimos años, los institutos de doble dependencia– los que tienen la iniciativa y el manejo de los instrumentos para decidir cómo se configura la planta de investigadores. Finalmente, hay un condicionamiento desde la propia comunidad de investigadores, interesada sobre todo en avanzar en el desarrollo de sus temas y proyectos, definidos desde una matriz disciplinaria.

La vigencia y la importancia de estos condicionamientos no representan un obstáculo insalvable para el desarrollo de la política de ciencia y tecnología de la UNL, pero constituyen un marco de referencia necesario para entender los tipos, características y alcances de las estrategias que se llevan adelante desde la universidad. En las matrices de categorías de política, instrumentos y responsables institucionales que se presentan en la próxima sección puede apreciarse la complejidad de las interacciones entre diferentes instancias institucionales y el papel que le cabe a la política de ciencia y tecnología de la UNL.

## **4.2. UNA TIPOLOGÍA DE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNL**

Para sistematizar la información sobre las políticas, se ha optado por formular una tipología que permita apreciar:

- Las principales categorías o tipos de políticas y sus propósitos
- Los instrumentos asociados a esos tipos de políticas
- Los responsables institucionales principales para cada línea o instrumento

Se identifican cuatro categorías principales, que corresponden a las funciones básicas de la política científica y tecnológica de la UNL:

- Las políticas relativas a los recursos humanos
- Las políticas relativas a la organización institucional de la investigación
- Las políticas relativas a las acciones de transferencia y extensión
- Las políticas relativas a la internacionalización

En las secciones siguientes se presenta cada una de estas categorías y se construye una matriz de instrumentos y responsables institucionales.

### **4.2.1. Las políticas relativas a los recursos humanos**

Probablemente la principal capacidad de un sistema de investigación universitario reside en su habilidad para cumplir con tres funciones<sup>6</sup>:

- Formar personal de investigación

- Reclutar docentes investigadores de alta calidad
- Sostener el desarrollo de las carreras de esos docentes investigadores

La primera función tiene como meta formar personas que se desempeñarán en distintos ámbitos del sistema científico-tecnológico y productivo nacional. La segunda y tercera, en cambio, remiten a la propia institución, al modo en que lleva adelante su política de personal de investigación. Como se señaló previamente, en este ámbito hay una convergencia de acciones de muy distintos responsables institucionales, internos y externos a la universidad.

### **4.2.2. Políticas relativas a la organización institucional de la investigación**

Un segundo aspecto relevante se refiere a las políticas relativas a la organización de la investigación. Esto es, cuáles son las estrategias y líneas de creación de instituciones, de desarrollo de esas instituciones y de apoyo a los investigadores y a los grupos. Desde esta perspectiva, se trata de sostener y promover una estructura de investigación, asegurando que los investigadores puedan desempeñarse eficazmente. Para ello es necesario tomar decisiones sobre creación de institutos y centros de investigación, inversión en infraestructura y equipamiento, y adopción de programas de subsidios a proyectos de investigación.

Como puede apreciarse también en este plano, una parte importante de los instrumentos –sobre todo en materia de infraestructura y equipamiento– son administrados por instancias del Estado Nacional. Desde esta perspectiva, la capacidad de la Universidad de participar en esos programas y aprovechar lo mejor posible las oportunidades de financiamiento resulta de mucha importancia<sup>7</sup>.

<sup>6</sup>Sobre esta clasificación, véase Neave, Guy Research and Research-training Systems: Towards a Typology, París, UNESCO Forum Occasional Paper Series, Paper no. 1, Octubre 2002

<sup>7</sup>Véase el capítulo 8.

**Cuadro 4.1.****Políticas relativas a los recursos humanos**

<b>Políticas relativas a los recursos humanos</b>	<b>Focos</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Responsable institucional principal</b>
Iniciación a la investigación	Formación de estudiantes de grado*	Cientibecas	SECyT/UNL
Formación de posgrado para la investigación	Creación de carreras y sostenimiento de carreras de posgrado	Becas	SECyT/UNL CONICET Otras agencias
		Creación de carreras de doctorado y maestría	Universidad Facultades Comisión de posgrado CONEAU
		Acreditación de carreras	Directores de carreras, secretarios de posgrado de facultades Dirección de Posgrado y RRHH
Reclutamiento	Selección y contratación de profesores e investigadores	Concursos	Facultades, departamentos
		Ingresos a carrera de investigador	CONICET
		Programa de Incorporación de Recursos Humanos Calificados (PIRHCa) Proyectos de Investigación y Desarrollo para la Radicación de Investigadores (PIDRI)	CONICET SECyT/UNL ANPCyT
Desarrollo	Desarrollo de carreras de investigación y docencia	Concursos	Facultades, departamentos
		Promociones en la carrera	CONICET
		Incentivos	Programa de Incentivos, facultades Dirección de I+D Comisión Regional de Categorización

\* Desde 2011 se agregan a la iniciación en investigación para estudiantes de grado las becas estímulo a las vocaciones científicas cofinanciadas por las universidades nacionales a través del CIN y el Ministerio de Educación.

**Cuadro 4.2.**  
**Políticas relativas a la organización institucional de la investigación**

<b>Políticas relativas a la organización institucional de la investigación</b>	<b>Focos</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Responsable institucional principal</b>
Creación de institutos y centros	Creación de unidades de investigación	Normas de creación	Consejo Superior CONICET Facultades
Infraestructura	Construcción de centros y laboratorios Refacciones y mantenimiento	Programas nacionales (PRAMIN, SHL, Plan Federal de Infraestructura para la Ciencia y la Tecnología, Programa Nacional de Infraestructura Universitaria) Plan de obras de la UNL	MINCyT Ministerio de Infraestructura Dirección de Obras y Servicios Centralizados/UNL
Equipamiento	Dotación de equipamiento mayor	PME Programa de Grandes Instrumentos y Bases de Datos (MINCyT) Programa de Equipamiento Científico y de Apoyo al Cuarto Nivel (PECAP)	ANPCyT MINCyT SECyT/UNL
Financiamiento de proyectos	Financiamiento de gastos de desarrollo de las líneas de trabajo de investigadores y grupos	CAI+D PICT PID PIP Instrumentos provinciales de apoyo a I+D Otros	SECyT/UNL ANPCyT CONICET SECTel Provincia de Santa Fe Otros organismos de fomento

#### **4.2.3. Políticas relativas a la difusión y uso de los resultados de la investigación**

La UNL –como se señaló previamente– pone particular énfasis en la difusión y transferencia al medio social y productivo de sus actividades, entre ellas la de investigación. Si bien los investigadores de la UNL publican sus resultados en libros y periódicos científicos nacionales e internacionales de muy variadas editoriales, la Universidad tiene una activa política de difusión de los resultados de los proyectos y del trabajo de sus investigadores a través de publicaciones propias. Asimismo, desarrolla una muy intensa labor de transferencia y de vinculación con empresas, administraciones públicas

y organizaciones sociales, a través de la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo. Esta labor es relevante no solamente desde el ángulo de su finalidad específica –transferir resultados de investigación– sino también como fuente de recaudación de recursos propios, para los investigadores y para la Universidad.

#### **4.2.4. Políticas relativas a la internacionalización de la investigación**

La promoción de las dimensiones internacionales de la ciencia y la tecnología constituye otro eje relevante de las políticas de la UNL. El fomento de la internacionalización de la UNL se

manifiesta en el campo de la investigación sobre todo en los programas de movilidad de investigadores y de estudiantes de posgrado. Como puede apreciarse en el cuadro, la política de internacionalización tiene una fuerte orientación regional, sobre todo hacia el MERCOSUR y, más específicamente, hacia la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM):

#### 4.3. EL PRESUPUESTO Y LOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNL

Un factor de primer orden para la política de investigación es la magnitud del presupuesto de investigación de la UNL, y su distribución entre los diferentes instrumentos. En esta

sección se analizan ambos aspectos, procurando identificar los principales problemas y desafíos.

Como se analiza en detalle en el capítulo 6, el presupuesto de I+D de la UNL comprende una variedad de rubros, el más importante de los cuales es el correspondiente al personal –la proporción de los salarios docentes dedicados a la investigación–. En esta sección se aborda solamente el tema del presupuesto de la UNL dedicado a apoyar el desarrollo de las actividades de investigación –esto es, el financiamiento de los instrumentos de promoción gestionados por la SECyT/UNL–. Se abordan dos aspectos principales: cuáles son, en orden de magnitud, y las fuentes de ese presupuesto, y cómo se distribuye entre los distintos instrumentos.

**Cuadro 4.3.**  
**Políticas relativas a la difusión y uso de los resultados de la investigación**

<b>Políticas relativas a la difusión y uso de los resultados de la investigación</b>	<b>Focos</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Responsable institucional principal</b>
Publicaciones	Difusión de la producción intelectual de los investigadores de la UNL	Edición de libros Edición de revistas Repositorio	Editorial de la UNL (Secretaría de Extensión) Programa Bibliotecas, (Secretaría Académica)
Protección de la propiedad intelectual	Protección de los resultados de la investigación científica y tecnológica	Patentes Modelos de utilidad	Área de Propiedad Intelectual del CETRI (Secretaría de Vinculación y Desarrollo Productivo)
Comunicación de la ciencia	Trasmitir de manera clara y rigurosa los resultados de los trabajos realizados por investigadores de la Universidad	Revista ConCiencia Semana de la Ciencia y la Tecnología Muestras Jornadas, talleres y festivales Blog: <a href="http://www.unl.edu.ar/divulgacion">www.unl.edu.ar/divulgacion</a>	SECyT/UNL Dirección de Comunicación Institucional/UNL
Transferencia y vinculación	Promover la transferencia de conocimientos entre los docentes e investigadores de la UNL y el medio social y productivo	Servicios a terceros: ensayo, asesoramiento, desarrollo, investigación concertada, gestión tecnológica Oferta tecnológica	Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo/CETRI

### 4.3.1. El presupuesto de investigación

En los últimos años se observa un estancamiento de la inversión dirigida específicamente a apoyar la investigación universitaria a través de la dotación de fondos orientados y administrados por cada universidad nacional. Esto no quiere decir que los fondos disponibles para investigar en la universidad hayan disminuido. Por el contrario, aumentaron, sobre todo los destinados a salarios. Lo que disminuyó fueron los fondos correspondientes a la Función 5 “Ciencia y Tecnología” del presupuesto de las universidades nacionales, que son los fondos con los que se financian los programas de apoyo a la investigación. Para 2010, el presupuesto de la función para el conjunto de las universidades nacionales era de 115.231.300 pesos, lo que representaba poco más del 1% del presupuesto total. Si se agregan a este total los

90 millones de pesos del Programa de Incentivos, el presupuesto total de la Función Ciencia y Tecnología llega al 2% del total.

En el cuadro 4.5. se observa la participación de la Función 5 en el presupuesto de arranque de la UNL, a lo largo de la década del 2000. Esto permite ver cómo evolucionó –en valores corrientes– el aporte inicial del Tesoro Nacional al presupuesto de la UNL y la parte de ese aporte que se destinó al apoyo a las actividades científicas y tecnológicas. Como puede apreciarse, el presupuesto general experimentó un aumento significativo –se multiplicó por alrededor de 4,5 en diez años–, mientras que el crédito inicial de la Función 5 apenas lo hizo por 1,9. Esto implica que la participación relativa de la función pasó del 4,5% al 1,3% del presupuesto. Además, mientras que el presupuesto total tuvo un moderado crecimiento a valores constantes, la Función 5 tuvo una fuerte caída.

**Cuadro 4.4.**  
**Políticas relativas a la internacionalización de la investigación**

<b>Políticas relativas a la internacionalización de la investigación</b>	<b>Focos</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Responsable institucional principal</b>
Movilidad internacional de investigadores en formación	Promover la movilidad de investigadores en formación	Programa de movilidad de posgrado de la AUGM  Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUGM Programa de Movilidad Académico-Científica Componente Posgrado - PROMAC POS Participación en Erasmus Mundus	Secretaría de Relaciones Internacionales  SECyT/UNL
Movilidad internacional de docentes y de investigadores	Favorecer la movilidad de docentes e investigadores	Programa de Movilidad Académico-Científico (ProMAC)  Programa Escala Docente de la AUGM Participación en Erasmus Mundus	Secretaría de Relaciones Internacionales
Participación de proyectos internacionales	Fomentar la participación de investigadores de la UNL en proyectos internacionales	Convenios Convocatorias internacionales	Secretaría de Relaciones Internacionales SECyT/UNL
Recepción de investigadores y de estudiantes de posgrado extranjeros	Facilitar las visitas de investigadores y estudiantes de posgrado extranjeros	Sistema de Alojamiento para Visitantes Extranjeros (SAVE-UNL)	Secretaría de Relaciones Internacionales

#### Cuadro 4.5.

**Presupuesto de arranque: total UNL y Función 5 en valores absolutos y como proporción del presupuesto total, varios años, 2001 a 2010**

	2001	2003	2005	2007	2009	2010
Total UNL según Ley de Presupuesto	\$45.297.541	\$48.651.642	\$58.210.770	\$130.345.548	\$233.574.851	\$293.907.332
Función 5 según Ley de Presupuesto	\$2.034.462	\$2.046.016	\$2.159.403	\$2.159.403	\$3.827.324	\$3.827.324
Función 5 según Ley de Presupuesto (%)	4,49%	4,21%	3,71%	1,66%	1,64%	1,30%

Esta caída en el financiamiento provisto por el Tesoro Nacional fue parcialmente compensada por un aumento de los recursos destinados por la propia Universidad, provenientes de reasignaciones presupuestarias o de ingresos propios. En 2010, además, hubo aportes del Plan de Fortalecimiento de la Investigación (CIN) por \$ 357.301. Con estos aportes, el presupuesto para los instrumentos de promoción de la investigación en la UNL para el año 2010 fue de alrededor de 6.560.000 pesos, un 85% más de lo previsto por el presupuesto de arranque. Más allá de este aumento –que refleja un esfuerzo importante por parte de la UNL–, la cifra sigue siendo baja e insuficiente para hacer frente a las necesidades de desarrollo de los grupos de investigación.

#### 4.3.2. La distribución entre los distintos instrumentos

Para el análisis de la distribución entre los distintos instrumentos, tomaremos como referencia la programación presupuestaria de la Secretaría de Ciencia y Tecnología para el año 2011. En el cuadro 4.6. puede apreciarse cuánto se asigna a cada instrumento. Se observa que el grueso del financiamiento se distribuye entre dos tipos de instrumentos: los CAI+D y los programas de becas. Los CAI+D representan el 53% del presupuesto y los de becas el 33%. El financiamiento del resto de los instrumentos representa apenas el 14%.

De modo análogo a lo que sucede en el conjunto del sistema científico nacional, se observa un déficit en el financiamiento disponible para infraestructura y equipamiento mayor. Una de las dificultades para afrontar este déficit proviene de la escasez de recursos para afrontar inversiones importantes. Aún redistribuyendo fondos entre distintos instrumentos, el financiamiento disponible resultaría muy bajo en relación con los costos de infraestructura y equipamiento. Otra dificultad es que el presupuesto universitario para infraestructura –más

allá de la función ciencia y tecnología– es también bajo, y las prioridades para su asignación suelen estar relacionadas con el aumento de la matrícula estudiantil, con el deterioro de edificios viejos o con urgencias de seguridad edilicia<sup>8</sup>. Finalmente, tampoco hay abundancia de financiamiento para infraestructura y equipamiento mayor en los organismos nacionales de ciencia y tecnología: los programas dirigidos a esta finalidad –Plan Nacional de Infraestructura, Programa de Grandes Instrumentos y Bases de Datos– son recientes y no tienen una magnitud acorde con las necesidades del sistema científico nacional en esta materia. Como se analiza en el capítulo 8, más allá de estas restricciones, la UNL ha conseguido mejorar su dotación de infraestructura y equipamiento, con una adecuada gestión de los recursos propios, con alianzas estratégicas y con una participación importante en los programas nacionales relacionados con infraestructura y equipamiento. Sin embargo, el problema de fondo permanece.

El otro aspecto que requiere atención es el de los montos por programa y proyecto del CAI+D. Si bien ese monto ha aumentado en la última convocatoria, continúan siendo bajos –sobre todo si se calcula el monto por participante en el proyecto–. Nuevamente, el estancamiento del presupuesto universitario para ciencia y tecnología funciona como una restricción básica. El mismo patrón de baja asignación por proyectos se observa en otras universidades nacionales<sup>9</sup>. En el capítulo 9 se discute en profundidad este aspecto.

<sup>8</sup> Luchilo, L. y Guber, R. “La infraestructura para la investigación universitaria en la Argentina”, en Educación superior y sociedad, Instituto Internacional de UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, Nueva Época, Año 1, Número 12, Agosto 2007.

<sup>9</sup> Véase los Anuarios estadísticos de 2010 de las universidades nacionales del Sur –Tablas 93 a 110– y de Córdoba –cuadro I.20–

#### 4.4. INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN

Las funciones de producción y análisis de información, y de evaluación son claves para la política de ciencia y tecnología. Más allá de los detalles de ambas funciones –que se desarrollan en los capítulos 5 y 9–, es necesario reseñar algunos criterios generales. En materia de información, la Universidad pone particular énfasis en una comunicación amplia y abierta de sus iniciativas y acciones. En este plano, la información sobre programas y convocatorias es completa y accesible<sup>10</sup>. En el mismo sentido, las decisiones principales de política científica y tecnológica son públicas y los procesos de planificación tienen un importante componente de participación. Anualmente se publican memorias e informes institucionales con información relevante sobre las actividades de la UNL, que incluyen capítulos sobre investigación y transferencia. Desde el punto de vista de la información para la gestión de los instrumentos, la adopción del Sistema de Gestión y Evaluación SIGEVA constituye un avance significativo<sup>11</sup>.

La SECyT/UNL también sistematiza información estadística, que se difunde a través de los mecanismos reseñados en el párrafo precedente. Esta información proviene, sobre todo, de la gestión de los programas propios, con poco grado de elaboración. No hay una actividad sistemática y regular de producción de indicadores, que permitan tener un panorama de la situación actual y de la evolución reciente de las principales dimensiones de las actividades científicas y tecnológicas de la UNL. Esta insuficiencia no es patrimonio exclusivo de la UNL. Por ejemplo, la información presentada en los anuarios estadísticos de las Universidades Nacionales de Córdoba, La Plata y del Sur, tiene sesgos similares. Desde la perspectiva del análisis, diseño y evaluación de políticas, tener una mejor base de información estadística resultaría de suma utilidad.

En materia de evaluación, se observa un panorama similar al reseñado en el caso de la información. Los instrumentos propios de política de investigación de la UNL prevén la asignación de fondos a través de procedimientos competitivos basados en la evaluación por pares. Por lo tanto, hay una práctica bien establecida y legitimada de comisiones de evaluación de distinto tipo de proyectos, tanto ex ante como ex post. También se han realizado evaluaciones institucionales y, sobre todo, de carreras de grado y de posgrado. Lo que puede resultar insuficiente es la aplicación de la evaluación a programas y políticas de ciencia y tecnología, sean propias o externas. En otras palabras, los mecanismos de evaluación funcionan sobre todo en el nivel de los proyectos y de las carreras de posgrado, y no en el de las políticas –especialmente sobre sus resultados e impactos–. Sin duda, este déficit también está relacionado con la falta de indicadores. La iniciativa en curso de la programación del PDI 2010-2019 comprende iniciativas

de mejora de los sistemas de información y de uso sistemático de indicadores para la planificación en las distintas áreas de la UNL<sup>12</sup>.

#### 4.5. FORTALEZAS, DEBILIDADES, DESAFÍOS

La UNL tiene significativas fortalezas desde la perspectiva de la formulación e implementación de políticas en ciencia y tecnología. Como se observó en el capítulo 3, cuenta con una organización institucional sólida, que se refleja en los procesos de formulación de las políticas. La síntesis presentada en la sección 2 de este capítulo permite apreciar la cobertura de temas y problemas que proporcionan las distintas políticas e instrumentos –propios de la universidad y externos–. La implementación de las políticas –que se analiza más detalladamente en el capítulo 5– no presenta grandes problemas, como se evidencia en la regularidad de las convocatorias.

Algunos elementos reseñados en este capítulo dan cuenta de problemas y tensiones. Uno de ellos es la coexistencia entre políticas e instrumentos propios de la UNL y políticas e instrumentos externos con fuerte incidencia en las actividades científicas y tecnológicas de la UNL. Un ejemplo habitual en este plano es la relación entre la Universidad y el CONICET para el caso de los institutos de doble dependencia. Pero, como se señaló previamente, la cuestión es más amplia y de difícil abordaje. En algunos casos –como en el ejemplo citado– se requieren acuerdos institucionales –en forma de convenio– y gestión cotidiana de la relación. En otros casos –como en el de los programas de infraestructura–, la capacidad de la Dirección de Obras y Servicios Centralizados para identificar oportunidades y movilizar recursos técnicos para presentar buenos proyectos y asegurar su ejecución es el principal activo. El aprovechamiento de otras oportunidades –por ejemplo, para el financiamiento de proyectos– depende sobre todo de los grupos de investigación y de sus líderes.

En cualquier caso, estos instrumentos externos requieren una atención particular por parte de los responsables de la política de ciencia y tecnología de la UNL. Entre otras cosas, porque muchas de las decisiones que se adoptan bajo el financiamiento de organismos nacionales pueden tener consecuencias locales importantes. Por ejemplo, el crecimiento de la cantidad de becas del CONICET en la UNL tiene como contracara el problema de la inserción ocupacional una vez terminada la beca. Y ese problema inevitablemente rebota en

<sup>10</sup> Véase <http://www.unl.edu.ar/eje/3/Ciencia.html>

<sup>11</sup> Véase el capítulo 5.

<sup>12</sup> [http://www.unl.edu.ar/files/Res\\_C.S.\\_No\\_531\\_Instrumentacion\\_PDI.pdf](http://www.unl.edu.ar/files/Res_C.S._No_531_Instrumentacion_PDI.pdf)

la Universidad, más allá de que su papel en la decisión sobre cuántas becas se otorgaron y en qué áreas haya sido mínima.

El segundo problema –y debilidad– es la insuficiencia del presupuesto propio de investigación de la UNL, en relación con las necesidades de desarrollo de los grupos de investigación. Como se señaló en la sección previa, esto obedece sobre todo a una caída general de ese presupuesto –común a todas las universidades nacionales– compensada parcialmente en la UNL por el aporte de recursos propios. Esta insuficiencia es más marcada en los rubros de infraestructura y equipamiento mayor. La insuficiencia de financiamiento también condiciona la posibilidad de dotar con mayor presupuesto a los programas orientados, frente a aquellos dirigidos sobre todo a proyectos definidos a partir de las prioridades de los investigadores.

Un tercer problema es el de la disponibilidad de información y su uso para la planificación, la gestión y la evaluación. Esta debilidad relativa es particularmente importante en un contexto de complejidad creciente, derivada del crecimiento de la investigación en la UNL, de la variedad de instrumentos propios y externos, de la diversificación de propósitos que se espera que la investigación cumpla y de la heterogeneidad de actores con los que es necesario relacionarse.

Desde una perspectiva estratégica, un desafío importante para la UNL en materia de formulación de políticas de ciencia y tecnología es fortalecer las capacidades de planificación. Como se observó con anterioridad, la política de ciencia y tecnología de la UNL tiene lugar en un contexto complejo. Para enfrentarlo adecuadamente, es conveniente fortalecer los procesos de toma de decisiones. Para ello se requiere el desarrollo de un sistema de indicadores y de información que permita tener un cuadro lo más completo posible de las dimensiones a considerar para la planificación y la política y que, a la vez, sea manejable. En otras palabras, que la información que se produzca sea significativa y comprensible para los usuarios.

Sin duda, hay desafíos cuyo abordaje no depende de un mejor sistema de información y planificación: la mejora en la dotación presupuestaria es un claro ejemplo. Dicho esto, un mejor sistema de información puede contribuir a identificar con mayor claridad y perspectiva estratégica los problemas a los que debe enfrentarse la UNL en materia científica y tecnológica, y formular propuestas bien fundadas para aspectos como el presupuestario.

**Cuadro 4.6.****Distribución del financiamiento de la Función 5 por instrumento, programación 2011 SECYT/UNL**

<b>Instrumentos</b>	<b>Financiamiento previsto</b>
Sec. C y T	\$ 36.500,00
Becas Maestría y Doctorado	\$ 1.357.386,00
Cofinanciación de Programas de Equipamiento científico	\$ 65.077,00
Difusión I+D y Posgrado/Prog. Com. Ciencia	\$ 40.000,00
PROMAC POS	\$ 125.000,00
Becas Doctorado Ciencias Sociales	\$ 226.300,00
CA I+D	\$ 3.500.000,00
PECAP	\$ 361.100,00
Cientibecas	\$ 722.000,00
Cofinanciación de Becas	\$ 80.000,00
Fortalecimiento y apoyo a carreras de posgrado	\$ 70.000,00
Encuentro Jóvenes Investigadores	\$ 20.000,00
Proyectos I+D cofinanciados	\$ 20.000,00
CA I+D orientados a problemas	\$ 300.000,00
PIRHCA	\$ 239.900,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 7.163.263,00</b>

---

## 5. LA GESTIÓN DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

---

Como se señaló previamente, en el análisis de la gestión de las actividades científicas y tecnológicas en la UNL es preciso distinguir entre las actividades que corresponden a políticas y programas establecidos por la propia universidad y aquellas que son financiadas y administradas por organismos externos. En ambos casos hay responsabilidades de gestión de distintas instancias de la UNL, pero las diferencias son importantes.

En el presente capítulo se describen las diferentes estructuras de gestión que intervienen en las actividades científicas y tecnológicas en la UNL. El Anexo 3 incluye el organigrama.

### 5.1. LA ESTRUCTURA DE GESTIÓN

La estructura de gestión de las actividades científicas y tecnológicas en la UNL comprende los siguientes tipos de organismos:

**a.** Organismos dependientes del Rectorado y Consejo Superior con misión principal en el apoyo a la producción y difusión científica y tecnológica: Secretarías de Ciencia y Técnica, de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo y de Extensión.

Estos organismos tienen como responsabilidad primaria la gestión de la política de ciencia y tecnología en el nivel central de la Universidad. Como se señaló en el capítulo 3, estos organismos cumplen un papel muy importante en la implementación de las políticas. Una parte significativa de su tarea es gestionar los instrumentos propios de la UNL –reseñados en el capítulo 4– y otra es la gestión de programas y proyectos externos. La Secretaría de Ciencia y Técnica tiene competencias primarias en la gestión de programas de I+D, mientras que las dos restantes intervienen en aspectos relativos a la aplicación y difusión de los resultados y capacidades de investigación.

La gestión en el nivel central de la Universidad supone una intensa actividad de coordinación, tanto con actores internos como externos. Entre los actores internos, requiere sobre todo una interacción con las comisiones del Consejo Superior, con los secretarios de facultades, y con los responsables de institutos y grupos de investigación. Entre los externos, las vinculaciones más relevantes son con los organismos nacionales de ciencia y tecnología, con las divisiones regionales de esos organismos –el CCT Santa Fe del CONICET, el INTA–, con la administración provincial y municipal y, sobre todo en el caso de las secretarías de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo y Extensión, con el medio empresario y con las organizaciones sociales, respectivamente.

**b.** Organismos de apoyo a la gestión central en ciencia y tecnología: secretarías de Relaciones Internacionales, General y Económico - Financiera

Es importante destacar que una parte de la gestión en ciencia y tecnología depende de organismos cuya misión principal no se focaliza en ese campo. La Secretaría de Relaciones Internacionales contribuye a la creación de vinculaciones y de oportunidades para investigadores formados y en formación. Las direcciones de Asuntos Jurídicos, de Administración, de Presupuesto, y de Compras y Contrataciones, tienen una intervención necesaria e importante en la gestión administrativa de los programas y proyectos. La Dirección de Comunicación Institucional participa activamente en la difusión de convocatorias y resultados de proyectos. La Dirección de Obras y Servicios Centralizados, tiene bajo su responsabilidad aspectos clave como la planificación y gestión de obras de infraestructura y la supervisión de los aspectos relativos a higiene y seguridad. La Secretaría General tiene bajo su dependencia la gestión de las redes informáticas.

**c.** Organismos de gestión en el nivel de las Facultades: Secretarías de Ciencia y Técnica

La gestión de las convocatorias internas y externas depende en buena medida de las secretarías de ciencia y técnica de cada facultad. El alcance de las funciones de estas secretarías depende mucho de las características de cada unidad académica, de su desarrollo en esta materia y de la importancia que cada unidad le asigna. Asimismo, las secretarías de CyT o Investigación de las facultades implementan actividades de promoción específicas no emanadas de la unidad central, como por ejemplo jornadas de prospectiva o reflexión, y programas de pasantías de investigación. Las secretarías o direcciones de posgrado en ocasiones toman el tema de formación de recursos humanos para investigación (becas de maestría y doctorado y becas de iniciación a la investigación para estudiantes de grado).

**d.** Institutos: institutos de doble dependencia, otros institutos

Como se señaló en el capítulo 3, hay marcadas diferencias entre institutos y centros de investigación de la UNL. Los de mayor tamaño y desarrollo relativo tienen tareas de gestión importantes, en la gestión de fondos, de equipamiento e infraestructura, y de personal. Asimismo, en los casos de institutos de doble dependencia con el CONICET, también hay tareas de producción de información y de relación con el CCT y la administración central del CONICET.

## **5.2. LA GESTIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA Y LA PROGRAMACIÓN Y GESTIÓN DE ACTIVIDADES**

El instrumento más importante de política y de gestión es el presupuesto. La gestión presupuestaria, por lo tanto, resulta una función clave. Bajo este rubro se incluyen todas las acciones posteriores a la definición del presupuesto por parte del Consejo Superior. Una vez establecidos el monto y la distribución presupuestaria entre funciones y programas, es preciso especificar el flujo de recursos a lo largo del año. Esto supone una coordinación entre las instancias responsables de la gestión económico-financiera y las encargadas de la programación científica y tecnológica, de modo tal de contar con una adecuada previsión de los desembolsos a lo largo del año, para los distintos instrumentos.

Un aspecto adicional de la gestión económico-financiera es el relativo a la obtención y uso de recursos propios. La obtención de financiamiento para las actividades científicas y tecnológicas más allá del establecido en el presupuesto nacional constituye una prioridad para la UNL. La obtención de financiamiento adicional depende de varios factores. Uno de ellos es la capacidad de gestión de los fondos, que supone existencia de normas administrativas ágiles para la tramitación de los recursos, adecuados mecanismos para la distribución y el uso de los fondos, desembolsos rápidos y procedimientos de rendición eficientes. La Universidad cuenta con un volumen muy significativo de recursos propios derivados de las actividades de ciencia y tecnología –sobre todo de transferencia y servicios–. Desde este ángulo, el desarrollo de sistemas de gestión financiera eficientes ha constituido una clave para mantener e incrementar el flujo de recursos.

## **5.3. LAS UNIDADES Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA I+D DE LA UNL**

En el capítulo 4 se reseñaron los principales instrumentos de promoción científica y tecnológica de la universidad. En esta sección se destacan algunos aspectos relativos a la gestión de esos instrumentos. Tres de ellos merecen particular consideración: la gestión de los programas de la SECyT, los sistemas de gestión de presentación y tramitación de proyectos y la gestión de proyectos con financiamiento externo.

### **5.3.1. La gestión de los programas de la SECyT**

Dentro de la Secretaría, la Dirección de Investigación y Desarrollo es responsable de implementar y ejecutar el Programa de Incentivos, lo que incluye informar a la Dirección de Personal el pago adecuado y transparente a los docentes investigadores, y canalizar los trámites de Categorización y

las Solicitudes anuales de incentivos hacia las comisiones regionales o nacional, así como participar en la organización y ejecución de las evaluaciones de categorías. Asimismo, debe llevar adelante todas las componentes del Curso de Acción para la Investigación y Desarrollo, que incluye los proyectos denominados CAI+D, CAI+D Orientado y PAITI. Esto supone implementación de las convocatorias, evaluación ex ante, de proceso y ex post (vinculadas a su vez a la acreditación de los proyectos para el programa de incentivos) y gestión de los desembolsos periódicos de dinero (tres desembolsos anuales por proyecto y programa). En el circuito administrativo de ejecución de un proyecto, la Dirección de I+D articula con las direcciones de Rendición de Cuentas, Compras, Patrimonio, Presupuesto y otras dependencias de la Secretaría Económico Financiera. Esta cantidad de tareas recae en un equipo compuesto por dos contadoras, una agente no docente, la Coordinadora de Evaluación, y el Director de I+D. Asimismo, la Dirección realiza cada año la recopilación de la información de indicadores de I+D que demanda el MINCyT, y recibe la presentación de proyectos a convocatorias nacionales, provinciales e internacionales que tienen a la UNL como institución beneficiaria, en coordinación con la Unidad Administradora de Proyectos (UAP) – al interno de la SECyT - y con la Secretaría de Relaciones Internacionales y la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo.

El diseño de detalle de los instrumentos es un aspecto que merece atención. A menudo, las críticas a las políticas o a los instrumentos se basan en los procedimientos y problemas de gestión en el nivel micro: formularios poco claros o difíciles de completar, solicitud excesiva o insuficiente de información, cronogramas inadecuados, procedimientos de rendición de cuentas innecesariamente farragosos, etc.

### **5.3.2. La gestión de proyectos: la adopción del SIGEVA**

Con el objetivo de mejorar el aspecto procedimental de las convocatorias de CAI+D, el instrumento de mayor presupuesto y cobertura –y por ello de mayor demanda de gestión en la SECyT/UNL–, la Universidad ha emprendido en el 2010 los pasos necesarios para la implementación del SIGEVA. Este aplicativo fue desarrollado por el CONICET para la gestión y evaluación de currículum e instrumentos de promoción de I+D y formación de recursos humanos y se ha convertido paulatinamente en un estándar entre las universidades nacionales. Varias de ellas ya lo han adoptado, y la UNL se ha sumado entre las primeras. En 2011 la Dirección de Investigación y Desarrollo y la Dirección de Informática de la UNL trabajaron junto a los equipos técnicos del CONICET para adecuar el instrumento gestión a la convocatoria 2011 de los CAI+D. La convocatoria ha cerrado recientemente; la implementación

del SIGEVA ha reemplazado el envío de archivos por mail y la presentación de carpetas impresas.

El sistema controla automáticamente algunos aspectos de las pautas de la convocatoria, como incompatibilidades, lo que mejora el control administrativo sobre este tema. Asimismo, el SIGEVA permite la gestión de la evaluación de manera más rápida y automatizada, y disminuye el riesgo de errores. La herramienta se utilizará en el futuro en las próximas convocatorias de recursos humanos que gestiona Ciencia y Técnica. Un aspecto importante es el potencial del módulo Banco de Datos, que brinda a la institución información de currículum de cada investigador y se constituye en un repositorio que contiene toda la producción científica. Para aprovecharlo, la UNL ha adoptado la estrategia de que comience a llenarse paulatinamente con el ingreso de jóvenes becarios al sistema y a medida que estos generan producción, evitando la solicitud de carga de currícula muy extensos a los investigadores formados. Esto busca disminuir la presión de carga y llenado de formularios a los investigadores, especialmente considerando la próxima implementación del CVar, y la muy reciente y masiva carga del formulario de la Categorización 2009. Los docentes que ya han cargado sus datos en SIGEVA-CONICET ya han importado exitosamente sus currículos a SIGEVA-UNL.

### **5.3.3. La gestión de proyectos con financiamiento externo: la Unidad de Administración de Proyectos**

La Unidad Administradora de Proyectos de la SECyT constituye un núcleo altamente especializado en la administración de fondos externos, provenientes mayoritariamente de los concursos del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FON-CyT), pero también de fuentes provinciales, internacionales y otras agencias. Está formado por tres contadoras (incluida la responsable del área) y una licenciada en administración. Este equipo se completa con una comunicadora social y una profesora de inglés, y cuenta con el apoyo de un auditor externo, quien también es contador público nacional. El equipo de la UAP interactúa fuertemente con la Dirección de Compras, especialmente en lo que hace a los trámites de importación de bienes e insumos científicos, y la administración del instrumento PECAR, y con la Dirección de Patrimonio, para el alta de bienes inventariables, y en menor medida con otras dependencias de la Secretaría Económico Financiera de la UNL. Además, existe coordinación con la Secretaría de Vinculación ya que el CETRI constituye la Unidad de Vinculación Tecnológica de la UNL para fondos FONTAR y FONARSEC. Los proyectos de I+D de fuentes internacionales son administrados por la UAP mientras que la Secretaría de Relaciones Internacionales administra recursos para movilidad y otros fondos destinados a apoyo a la gestión, por lo cual se ha establecido también una articulación con esta Secretaría.

Estratégicamente, la UAP se plantea no solamente otorgar apoyo técnico administrativo a los grupos de I+D sino colaborar en la diversificación del elenco de grupos que accede a los mismos y en el aumento de los ingresos, para lo cual se encuentran trabajando en la implementación del PDI.

### **5.4. LA GESTIÓN DE LA TRANSFERENCIA Y VINCULACIÓN**

Como se señaló previamente, las actividades de transferencia y de vinculación tienen particular relevancia para la UNL. La Secretaría de Vinculación tiene objetivos que van más allá de la mera administración de los convenios. Sin embargo, el volumen de trabajos realizados y lo elevado de la facturación anual demandan gran esfuerzo de gestión por parte del CETRI. En el 2010, se lanzó Iltia, un sistema creado en la UNL entre el CETRI y la Dirección de Informática, para dar respuesta a las necesidades de gestión de servicios a terceros. A diferencia del SIGEVA, este sistema debió ser generado en la UNL, debido a que aún no existían antecedentes para aplicaciones similares en el sistema científico tecnológico o las universidades. Se trata de una herramienta informática que permite a los investigadores responsables de las actividades de transferencia, una vez aprobado el convenio en el Consejo Superior, seguir el trámite del mismo en tiempo real, disponer de los fondos cuando estos estén disponibles o realizar “ahorro” de los mismos para eventuales compras de insumos, equipos o servicios. Asimismo, el staff del CETRI y los responsables de vinculación de las facultades pueden gestionar el conjunto de los convenios de manera más sencilla y automatizada, disminuyendo los tiempos de carga de datos y el riesgo de errores. Iltia se está implementando paulatinamente en las facultades, habiendo agilizado el trámite de los convenios allí donde ya se encuentra disponible.

Por otra parte, hay aspectos de la vinculación con el medio productivo que resultan de compleja instrumentación, como el relevamiento de la demanda. Este es un desafío que pocas instituciones logran llevar adelante en forma sistemática y basada en un corpus de información riguroso. En la Universidad Nacional del Litoral se emprenden actualmente acciones destinadas a mejorar este aspecto de la interacción de la institución con el sitio territorial mediante iniciativas de la Secretaría de Vinculación y la Secretaría de Planeamiento.

Cabe señalar que la Secretaría de Planeamiento en conjunto con el Programa Educación, Economía y Trabajo (PEET) del IICE, UBA, ha delineado una propuesta de trabajo que en su etapa inicial contiene un Estudio sobre las demandas sociales y productivas de la Universidad Nacional del Litoral y cuya primera componente ya se ha presentado. Este trabajo se realiza en el marco de la implementación del PDI, y tiene como objetivo conceptualizar y localizar las principales demandas

sociales, productivas, estatales y de investigación y detectar la atención que la UNL le brinda actualmente, para luego asistir en la definición de políticas de mediano y largo plazo que atiendan dicha demanda externa, explícita e implícita, y que identifiquen a la demanda como una construcción colectiva.

## 5.5. LA GESTIÓN DEL POSGRADO

La Dirección de Posgrado y Formación de Recursos Humanos de la SECyT ha intensificado su actividad y ganado importancia en la UNL. El crecimiento del sistema de posgrado en todo el país y en la Universidad, el afianzamiento de los procesos de evaluación y acreditación y el aumento de la oferta de becas de diverso origen explican esta creciente importancia.

En la Dirección de Posgrado y Formación de Recursos Humanos, el mayor peso presupuestario lo concentran los instrumentos dedicados a la formación de recursos humanos – becas de maestría y doctorado, PROMAC-POS, Cientibecas, y las recientemente creadas Becas de Estímulo a las Vocaciones Científicas del CIN- que también suponen un tráfico administrativo apreciable e incluyen numerosas instancias de evaluación. La Dirección también se encarga de las actividades curriculares de los cientibecarios y de la organización del Encuentro de Jóvenes Investigadores. El área de posgrado involucra fundamentalmente el espacio de consenso y experticias técnicas para la creación de nuevas carreras y la gestión de las más de 60 existentes, incluyendo el apoyo técnico para la modificación de planes de estudio y reglamentos, y la obtención de reconocimiento Ministerial y acreditaciones.

Es intenso el trabajo con las Facultades a través de los Secretarios de Posgrado, que constituyen la Comisión de Posgrado de la UNL. También en esta área de la Secretaría se han iniciado acciones para disminuir la carga de trabajo administrativo, entre ellas, aplicar el SIGEVA para las convocatorias y evaluación de instrumentos de formación de RRHH. Por otro lado, se ha diseñado un procedimiento para descentralizar el pago del adicional por título de Doctor o Magíster. Este procedimiento fue diseñado en conjunto con Dirección de Personal y actualmente se lleva adelante en las Facultades. Recientemente, se ha reformulado la actividad curricular para Cientibecarios; uno de los objetivos de esta actualización fue simplificar la gestión del curso.

El personal de la UAP y de la Dirección de I+D mantienen permanente contacto con los investigadores de la UNL, mientras que Posgrado y Recursos Humanos fundamentalmente establece vínculo con los becarios. El flujo de consultas personales en la Secretaría es elevado, lo que ha tratado de complementarse en los últimos años mediante la página Web y otros medios electrónicos. Juegan un rol preponderante en la comunicación los secretarios de Ciencia y Técnica o

Posgrado en las Facultades. Además, se han realizado frecuentemente talleres de capacitación. Sin embargo, la UNL es una institución cuyo tamaño y tradición permiten todavía el contacto personal, y no se espera abandonar esta costumbre en los años venideros.

## 5.6. EL PERSONAL DEDICADO A LA GESTIÓN

Si bien existen tareas relacionadas con la gestión de actividades científicas y tecnológicas en varias dependencias de la Universidad, la responsabilidad recae principalmente en la Secretaría de Ciencia y Técnica, que incluye las direcciones de I+D y Posgrado y Formación de RRHH, y en menor medida en la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo, la Secretaría General, Secretaría de Relaciones Internacionales, y la Dirección de Comunicación, en lo que hace a las áreas centrales, y en los puntos focales correspondientes en las respectivas Facultades, especialmente los secretarios de Ciencia y Técnica y Posgrado.

La función de investigación, junto con la de enseñanza y la extensión, son las que poseen estructuras más antiguas en la UNL, lo que se ve reflejado en las características de su planta y organigrama. El staff administrativo está constituido por 25 personas, lo que para el presupuesto y volumen de trabajo de la Secretaría, aparece como algo reducido. Entre el personal existe una proporción relativamente elevada de agentes permanentes (11 personas). Si bien la mitad de los agentes posee elevada antigüedad en sus cargos, las categorías son en promedio bajas. El resto de los empleados administrativos ingresaron en los concursos más recientes, y algunos más, actualmente contratados, se encuentran en proceso de concursar cargos estables. Dos mejoras de categorías se han conseguido muy recientemente, para atender a cambios en la estructura: tanto la coordinación del área de administración de proyectos como la del programa de incentivos han dejado de ser cargos de gestión con designación del Rector, y pasarán a ser responsabilidad de agentes no docentes permanentes. Ambos concursos se llevarán a cabo en 2012 y fueron aprobados por el Consejo Superior.

El personal de gestión de la Secretaría se completa por tres coordinadores, todo ellos de dedicación parcial, y dos directores de dedicación exclusiva. Todos –incluida la Secretaría– son además docentes de la UNL.

En el caso de la UAP, si bien su staff aparece a priori como adecuado para el volumen de trabajo que se lleva adelante, se detecta como debilidad que no existe una jerarquía intermedia entre la responsable del área y el resto del personal administrativo, lo que dificulta el armado de una cadena de controles en rendiciones, autorización de pagos, firma de cheques, etc... Dos profesionales de la UAP están realizando la

carrera de posgrado de Especialización en Gestión y Vinculación Tecnológica con media beca de la UNL.

En la Dirección de I+D, el componente de trabajo administrativo y de gestión de evaluación es elevado, y el staff resulta reducido. Se han emprendido acciones para disminuir la carga de administración, a fines de liberar tiempo del personal, altamente motivado y capacitado, para tareas más creativas de planificación estratégica e implementación de los proyectos de mejora de la gestión. Una de estas acciones ha sido la implementación del SIGEVA, que se encuentra en su etapa inicial, y del cual se espera que disminuya significativamente la labor de rutina, especialmente en la etapa de evaluación de los proyectos. Otra acción es la redacción de un manual de procedimientos para el CAI+D. El trabajo ha comenzado con una tarea de diagnóstico y propuesta de diseño de procedimientos individuales, que luego podrán constituirse en un manual. Lo lleva adelante un becario estudiante de ingeniería industrial, bajo la codirección de la CPN María Marta Muller y el Dr. Juan Carlos Tivano; el grado de avance de la beca es del orden del 60%. Una tercera acción que ha emprendido la UNL para la mejora de la gestión de I+D es la realización de un proyecto PPUA, recientemente aprobado, dirigido al fortalecimiento de los instrumentos de promoción de I+D en la red de universidades AUGM.

En el caso de la Dirección de Posgrado y Formación de Recursos Humanos, si bien el staff es algo mayor que en el origen de esta dependencia, el crecimiento no refleja el aumento de la complejidad de la tarea. La Dirección cuenta con un staff de tres abogados, a los que se suman dos Coordinadores –de Posgrado y de Recursos Humanos–, y el Director.

Las políticas de comunicación con la comunidad de I+D constituyen un tema clave. La Secretaría de Ciencia y Técnica posee el apoyo técnico de una comunicadora quién realiza tareas de comunicación institucional y comunicación de la ciencia, y lleva adelante la articulación con la Dirección de Comunicación. Es además responsable de la coordinación de la Semana de la Ciencia en la UNL y de la comunicación con el MINCyT a tal efecto, así como de interactuar con un gran número de docentes investigadores que organizan las actividades, y de establecimientos educativos que asisten a ellas. Por otra parte participa de todas las acciones de divulgación del Programa de Comunicación de la Ciencia de la UNL.

La Secretaría cuenta además con un Programa de Articulación Institucional en Ciencia y Tecnología. Esta coordinación asiste a la secretaria en todo lo relacionado con las relaciones institucionales con otros organismos de CyT del sitio, principalmente el CONICET.

Finalmente, el área administrativa cuenta con dos agentes, bajo la responsabilidad de la Sra. Marta Camelli, quien además es responsable de apoyar en aspectos administrativos

al personal de gestión, y supervisar el trabajo de todo el personal no docente de la Secretaría. La Sra. Silvia Micucci es la Secretaria Privada.

## **5.7. FORTALEZAS, DEBILIDADES, DESAFÍOS**

La Secretaría de Ciencia y Técnica posee un equipo de gestión capacitado y con experiencia, y ha adoptado recientemente medidas para disminuir la gestión artesanal de los datos, a favor de sistemas de información de comprobada eficacia para la gestión de actividades científico tecnológicas. Sin embargo, persisten debilidades en los aspectos que hacen a la articulación de los sistemas al interior de la Secretaría y con otras áreas. La articulación y comunicación existen, pero a menudo los canales son informales o administrativamente complejos. Los procedimientos que requieren de la intervención conjunta de las áreas de la Secretaría de CyT y de la Secretaría Económico Financiera y Secretaría General –por ejemplo: rendiciones de subsidios, compra e importación de bienes para I+D– son los que presentan mayores falencias. Como ejemplo puede citarse el hecho de que algunos procedimientos atraviesan distintas áreas funcionales de la Universidad, con responsables en cada área pero sin un responsable general de la gestión del proceso y sin un soporte informático que permita trazabilidad.

Es baja la integración de sistemas informáticos de apoyo a la gestión de CyT con los otros sistemas existentes en la UNL: gestión de alumnado y personal, administrativos-contables, vinculación tecnológica, y de la Secretaría de Relaciones Internacionales. Mejorar la gestión integral de la información y los recursos constituye un desafío importante para la institución, ya que impacta directamente sobre el objetivo estratégico de la UNL de incrementar los fondos externos captados por la institución para la función de I+D.

El otro desafío importante es extender la aplicación de la información obtenida de la sola administración al diseño de políticas de I+D en la UNL, mediante la generación de indicadores adecuados. Desde esta perspectiva, la creación de un área de evaluación, planificación e indicadores aparece como necesaria.

---

## 6. EL FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D) Y DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (ACT)

---

La estimación de la magnitud y de las características de la inversión en ciencia y tecnología que se realiza en la UNL es una información de suma importancia y utilidad. Al mismo tiempo, se trata de una tarea que presenta muchas dificultades metodológicas e informativas. En este capítulo se proporciona un marco conceptual y una metodología para ese cálculo, y se sistematiza la información que se ha relevado, con el objeto de contar con una estimación lo más rigurosa posible, que permita apreciar el esfuerzo en ciencia y tecnología que se realiza en la universidad.

### 6.1. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

#### 6.1.1. Investigación y desarrollo (I+D) y Actividades científicas y tecnológicas (ACT)

El punto de partida de cualquier cálculo sobre inversión en ciencia y tecnología es el conjunto de definiciones y criterios establecidos en el Manual de Frascati. En la historia de los indicadores de ciencia y tecnología se acuñaron dos categorías básicas para definir qué debía ser medido. La más utilizada es la de Investigación y desarrollo (I+D), propuesta por la OCDE. La definición y las formas de medición de la I+D se codificaron en el Manual de Frascati, publicado originalmente en 1963 y revisado periódicamente hasta la actualidad. La otra categoría es la de Actividades científicas y tecnológicas (ACT), propuesta por la UNESCO en 1978. La definición de I+D es más estrecha, la de ACT más amplia.

De acuerdo con el Manual de Frascati, “la investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones”. La I+D comprende tres tipos de actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. La I+D engloba tanto la I+D formal realizada en los departamentos de I+D así como la I+D informal u ocasional realizada en otros departamentos. El Manual establece una serie de criterios de inclusión y exclusión de actividades con el fin de delimitar con la mayor precisión posible qué debe entenderse por I+D.

El Manual incluye una referencia al concepto de ACT. Señala que “además de I+D, las actividades científicas y tecnológicas comprenden la enseñanza y la formación científica y técnica (STET) y los servicios científicos y técnicos (SCT). Estos últimos servicios incluyen por ejemplo actividades de CyT de bibliotecas y museos, la traducción y edición de literatura en CyT, el control y la prospectiva, la recogida de datos sobre fenómenos socioeconómicos, los ensayos, la normalización y el control de calidad, el asesoramiento a clientes y servicios de asesoría así como las actividades en materia de patentes y de licencias a cargo de las administraciones públicas”. Si bien el concepto de ACT tiene una mayor amplitud, ésta puede ser excesiva, en la medida en que podría comprender a toda la educación universitaria. Una alternativa para la utilización de esta categoría –adoptada por el MINCYT– es relevar los SCT y limitar la categoría STET a la educación de posgrado. En el caso de la UNL, se adopta este criterio.

#### 6.1.2. Composición del gasto: gastos corrientes y de capital

El Manual de Frascati distingue entre gastos corrientes y gastos de capital. Los gastos corrientes se dividen en salarios y en otros gastos corrientes. Los gastos de capital comprenden las categorías “terrenos y edificios”, “equipos e instrumentos”, y “software”

##### 6.1.2.1. Gastos corrientes: personal y otros gastos corrientes

Desde la perspectiva de la medición de la inversión –tanto de I+D como de ACT–, el aspecto clave es la estimación del gasto en personal. En la medida en que el gasto en personal es el componente más importante del gasto, la adecuada identificación de ese rubro es fundamental. Esto supone tres aspectos complementarios. El primero es identificar quiénes componen el universo del personal de ciencia y tecnología de la universidad. El segundo es qué proporción de su tiempo de trabajo –y, por lo tanto, de los costos– puede atribuirse a actividades científicas y tecnológicas. El tercero es saber cuál es el gasto anual correspondiente al personal identificado y al tiempo de trabajo asignado a ese personal.

Sobre el primero de los aspectos –la identificación del personal dedicado a actividades científicas y tecnológicas–, se

pueden definir tres conjuntos. El principal es el de los investigadores formados. Como se explica en detalle en el próximo capítulo, se identificaron dos conjuntos de investigadores, uno más amplio, de investigadores activos en el programa de incentivos, y uno más restringido, que comprende a aquellos con dedicación exclusiva y a los que son investigadores o becarios del CONICET y que tienen una dedicación simple o semisexclusiva. Para el cálculo de gasto se toma el conjunto más amplio –el de los activos en el programa de incentivos–. El segundo conjunto es el de los becarios de investigación, del CONICET, de la ANPCyT o de la propia UNL. El tercero es el personal de apoyo.

Sobre el segundo aspecto, la dificultad principal reside en cómo atribuir una carga de tiempo dedicado a la investigación sobre el total de tiempo de trabajo de cada persona. Dado que no se cuenta con estudios confiables sobre distribución de tiempo de trabajo entre las distintas tareas que realiza el personal de docencia e investigación, se adopta una estimación convencional, que consiste en asignar a actividades de investigación y desarrollo el 75% del tiempo de trabajo de los docentes investigadores con dedicación exclusiva –comprendiendo entre ellos a los investigadores del CONICET con algún cargo docente–, el 50% de los de dedicación semisexclusiva y 25% del de los de dedicación simple. Se considera que los becarios y el personal de apoyo dedica el total de su tiempo de trabajo a las actividades de I+D<sup>13</sup>. Los investigadores del CONICET que son docentes de dedicación parcial en la UNL son también contabilizados. Es difícil estimar un porcentaje de dedicación –entre otras cosas porque parte de ese gasto ya ha sido contabilizado con los cargos docentes–, pero se puede tomar como base para el cálculo un porcentaje del 50% de la masa salarial pagada por el CONICET. Finalmente, el cálculo del costo del personal de apoyo es más difícil aún, por limitaciones de las fuentes de información y porque en realidad hay un nivel mucho menor de especialización en la investigación de las tareas del personal, salvo en el caso de los que trabajan en las secretarías de ciencia y técnica de la Universidad y facultades o en los laboratorios. De acuerdo con la Secretaría de CyT, una estimación del orden del 10% es razonable.

El tercer paso es calcular el gasto efectivo en personal, aplicando los criterios previamente reseñados. Para ello es necesario identificar las diferentes categorías de personal y encontrar fuentes de información apropiadas. Esta tarea tiene dificultades importantes. En algunos casos –como el del personal de apoyo– la identificación precisa de las personas es muy difícil, por lo que se toma como referencia el personal no docente agrupado bajo el rubro “técnicos”. Para otros casos –como el de los investigadores del CONICET con lugar de trabajo en la UNL– la información adecuada no suele estar disponible. Además, en contextos inflacionarios como los de la Argentina reciente, el monto de salarios puede variar mucho entre comienzos y fines de un año, por lo que idealmente

la fuente de información debería permitir observar el gasto de todo el año. En el caso de la UNL, la fuente de mejor cobertura y calidad que pudo obtenerse es la nómina de salarios anuales de los docentes de la UNL. A partir de esa fuente puede contarse con una estimación precisa del monto de los salarios brutos de los docentes investigadores de la UNL, para cada dedicación y cada unidad académica.

Los “otros gastos corrientes” comprenden “los gastos producidos por la compra de materiales, suministros y equipos en apoyo de la I+D, que no forman parte de los gastos de capital y que son efectuados por la unidad estadística durante un año dado”. Estos gastos incluyen, por ejemplo, los servicios públicos, las compras de libros, revistas y documentos de consulta, las suscripciones a bibliotecas y sociedades científicas, los materiales de laboratorio, los viajes y viáticos, pago de alquileres, etc... La determinación de estos gastos presenta dificultades derivadas de la variedad de fuentes de financiamiento y del hecho de que muchos gastos –por ejemplo, en servicios públicos– no discriminan la función a la que se destinan. La fórmula operativa para estimar estos gastos es sumar los subsidios de los CAI+D, la proporción de los PICT dedicada a bienes y servicios no personales, y un porcentaje de los gastos totales de la UNL en los incisos 2 –bienes de consumo– y 3 –servicios no personales– correspondientes a la fuente 11 Tesoro nacional y a los recursos propios específicamente destinados a investigación<sup>14</sup>. El porcentaje de la fuente 11 se estima bajo el supuesto de que la participación de la función de I+D sobre el total de los incisos 2 y 3 es equivalente a la proporción que representa el gasto en docentes investigadores activos en el programa de incentivos sobre el total del gasto en personal docente de la UNL.

#### 6.1.2.2. Gastos de capital: terrenos y edificios, equipose instrumentos, y software

De acuerdo con el Manual de Frascati, “los gastos de capital son los gastos brutos anuales correspondientes a los elementos del capital fijo utilizados en los programas de I+D de las unidades estadísticas”. Como en todas las clasificaciones hay zonas grises: cuándo la refacción de un edificio entra en gastos de capital o en gastos de funcionamiento, cuál es el valor mínimo de los equipos para entrar entre los gastos de capital, etc... Adicionalmente, hay un problema con la irregularidad de las inversiones: los gastos en personal no fluctúan demasiado en el corto plazo mientras que los de

<sup>13</sup>Sobre las dificultades de determinación del tiempo de trabajo y la equivalencia a jornada completa para los investigadores universitarios, véase los párrafos 341 a 345 del Manual de Frascati.

<sup>14</sup>Dado el peso de las actividades de vinculación y transferencia –y de los costos directos asociados a esas actividades–, los gastos en los incisos 2 y 3 del CETRI tienen una distribución específica.

infraestructura y equipamiento pueden tener altibajos bruscos. Este problema puede verse agravado por la irregularidad en los desembolsos y en la ejecución de los fondos. En la medida en que los gastos en estos rubros suelen ser una variable de relativamente fácil manejo en contextos de ajuste fiscal, su comportamiento presupuestario es muy sensible a las fluctuaciones del ciclo económico.

Pero, sobre todo, las mayores dificultades son de orden interno: cómo encontrar y clasificar adecuadamente las obras de infraestructura y los equipos. No hay en la UNL –ni en otras universidades– un registro sistemático de las obras y los equipos clasificados por función y por fuente de financiamiento, con los desembolsos anuales para cada obra y equipo. Como se detalla en el capítulo 8, la recopilación de los datos fue extremadamente trabajosa.

En términos operativos, dada la irregularidad en asignaciones y desembolsos, la opción adoptada para la estimación fue relevar la información disponible para el período más largo disponible –tres, cinco y ocho años, según el rubro– y, cuando se pueda, dividirla por el número de años correspondiente, tratando de establecer un promedio anual, que neutralice un poco las fluctuaciones. En el futuro, resultaría muy útil contar con el seguimiento de los desembolsos anuales correspondientes a las distintas obras y equipos, de modo tal de saber cuánto dinero efectivamente se invirtió cada año en esos rubros. Si bien para el cálculo más agregado conviene tratar de moderar el efecto de la irregularidad en el financiamiento, para el análisis del comportamiento efectivo del gasto en estos rubros a lo largo del tiempo es mejor tener un registro preciso de los desembolsos anuales.

### **6.1.3. El gasto en ACT**

La estimación del gasto en ACT supone, en primer lugar, el cálculo del gasto en I+D, y, luego, la suma del gasto en posgrado y en servicios científicos y tecnológicos. Dado que estos últimos gastos se canalizan sobre todo a través del CETRI, se puede utilizar el presupuesto de ese organismo para precisar los gastos. Para ello es preciso discriminar dentro del presupuesto del CETRI el destino de las partidas de los diferentes incisos.

Además de estos gastos, se deben incorporar los presupuestos de otros programas, como el de comunicación de la ciencia y una proporción del gasto en actividades de extensión, sobre todo, el presupuesto de publicaciones de la UNL.

### **6.1.3. Una fórmula operativa para la estimación del gasto en I+D y en ACT**

A partir de los criterios reseñados y de la información disponible, se ha elaborado una fórmula para estimar el gasto en I+D y en ACT. Básicamente se trata de estimar el gasto

para cada componente, identificando la fuente del gasto. En el cuadro 6.1. se sintetizan los distintos rubros y los criterios para el cálculo del gasto. Las celdas en gris –correspondientes a los rubros d, j, k y o– son las que se adicionan para el cálculo del gasto en ACT.

## **6.2. LA ESTIMACIÓN DEL GASTO EN I+D Y EN ACT**

### **6.2.1. La magnitud de la inversión**

En el cuadro 6.2. se presentan los valores obtenidos para cada uno de los rubros identificados en el cuadro 6.1. En el Anexo 4 se presentan las formas de cálculo de los resultados del cuadro. Los resultados obtenidos permiten contar con un panorama de la magnitud y composición del financiamiento, con el que hasta esta autoevaluación no se contaba. El primer aporte de interés es el de la magnitud global del financiamiento en ACT y en I+D, que en el primero de los casos supera los 115 millones de pesos para el 2010 y que en el segundo supera los 97 millones.

**Cuadro 6.1.**

**Crterios y base de informacin para el clculo del gasto en I+D y en ACT, por componente y fuente del gasto**

	<b>Presupuesto UNL fuente tesoro</b>	<b>Presupuesto UNL fuente recursos propios</b>	<b>CONICET</b>	<b>ANPCYT</b>	<b>Otros</b>
Personal	<p>a. Porcentaje de salarios brutos de docentes investigadores activos en el programa de incentivos (75% DE, 50% DSE, 25% DS)</p> <p>b. Becas UNL (Total de partidas de los distintos programas de becas)</p> <p>c. Personal de apoyo (equivalente al 10% del gasto total de personal no docente)</p>	<p>d. Becas del CETRI</p>	<p>e. Porcentaje de salarios investigadores del CONICET que son docentes de la UNL (50%)</p> <p>f. Becarios en la UNL, incluyendo institutos de doble dependencia (Total de becarios en el ao por monto de la beca)</p>	<p>g. Becas (monto del componente de becas de proyectos)</p>	<p>h. Programa de incentivos a los docentes investigadores de las universidades nacionales</p>
Bienes y servicios no personales	<p>i. Porcentaje del gasto UNL (equivalente al porcentaje del gasto en personal en I+D sobre el total del gasto docente de la UNL)</p>	<p>j. Porcentaje del CETRI</p> <p>k. Publicaciones</p>	<p>l. PIP</p>	<p>m. Componente de gastos de funcionamiento de los Proyectos</p>	<p>n. Proyectos de la provincia: investigacin</p> <p>o. Proyectos de la provincia: posgrado, vinculacin, divulgacin</p>
Infraestructura	<p>p. Gasto financiado por la UNL en los ltimos cinco aos, dividido por cinco</p>		<p>q. Gasto financiado por el CONICET en los ltimos cinco aos, dividido por cinco</p>	<p>r. Gasto financiado por la ANPCYT en los ltimos cinco aos, dividido por cinco</p>	<p>s. Gasto financiado por el Plan nacional de infraestructura cientfica y tecnolgica en los ltimos tres aos, dividido por tres</p>
Equipamiento	<p>t. Gasto financiado por la UNL en los ltimos ocho aos, dividido por ocho</p>			<p>u. Componente de equipamiento de los proyectos de la agencia en los ltimos ocho aos, dividido por ocho</p>	

**Cuadro 6.2.****Gasto en I+D y en ACT por componente y fuente del gasto**

	Presupuesto UNL fuente tesoro	Presupuesto UNL fuente recursos propios	CONICET	ANPCYT	Otros	Totales ACT	Totales I+D
Personal	\$44.013.026 \$2.249.414 \$7.500.000	\$7.529.613	\$7.173.400 \$10.777.520	\$518.000	\$3.339.000		
<b>Total personal</b>						\$83.099.973	\$75.570.360
Bienes y servicios no personales	\$5.122.511 \$4.011.100	\$9.703.017 \$ 256.240	\$1.732.210	\$2.115.935	\$1.100.000 \$1.074.262		
<b>Total bienes y servicios no personales</b>						\$24.859.035	\$14.081.756
Infraestructura	\$1.358.142		\$713.725	\$549.839	\$2.976.919	\$5.598.625	\$5.598.625
<b>Equipamiento</b>	\$239.652			\$1.589.310		\$1.828.962	\$1.828.962
<b>Total</b>	<b>\$64.493.845</b>	<b>\$17.232.630</b>	<b>\$20.396.855</b>	<b>\$4.773.084</b>	<b>\$8.490.181</b>	<b>\$115.386.595</b>	<b>\$97.079.703</b>

**Cuadro 6.3.****Gasto en I+D y gasto en ACT que se realiza en el ámbito de la UNL como proporción del presupuesto de cierre, 2010**

	Gasto en I+D	Gasto en ACT	Presupuesto de cierre
Total	\$97.079.703	\$115.386.595	\$352.908.658
Porcentaje sobre presupuesto de cierre	27,6%	32,7%	\$352.908.658

Una vez establecido el monto global del gasto, la primera pregunta a contestar es cuánto representa ese monto con respecto al presupuesto de la universidad. En sentido estricto, no todos los rubros de gasto corresponden a la UNL –un porcentaje importante corresponde al CONICET y a otras fuentes de financiamiento–, pero de cualquier modo el indicador del “Gasto en I+D y gasto en ACT que se realiza en el ámbito de la UNL como proporción del presupuesto de cierre” puede dar una idea clara del esfuerzo que se realiza en los distintos ámbitos de la UNL para promover y ejecutar actividades cien-

tíficas y tecnológicas. Los datos obtenidos para 2010 muestran que el gasto en I+D representa un 27,6% y el gasto en ACT alcanza un 32,7% del monto del presupuesto de cierre de 2010. Si el cálculo se limita al gasto financiado por la UNL, el gasto en I+D representa el 18,2% y el gasto en ACT el 23,4% del presupuesto de la UNL.

La falta de datos en otras universidades nacionales dificulta la comparación. Aunque no sirva más que como una referencia de órdenes de magnitud, lo que se puede estimar es el gasto en I+D de las universidades nacionales –tomado de las

estadísticas del MINCyT– como proporción del presupuesto universitario de cierre para todas las universidades nacionales –tomado del Anuario de Estadísticas Universitarias– para el año 2008 –el último disponible– y comparar ese resultado con el equivalente para la UNL en el 2010. La estimación es que en 2008 el gasto en I+D como proporción el presupuesto universitario nacional era del 16,7% y el gasto en ACT representaba el 17%, contra el 18,2% y el 23,4% respectivamente para la UNL en el 2010. Dada la dificultad para asegurar la comparabilidad de los datos, lo que cabe señalar es simplemente la similitud entre la UNL y el promedio nacional del sistema universitario en los órdenes de magnitud en la participación de la I+D en el presupuesto y la mejor performance de la UNL en el caso de las ACT.

### 6.2.2. La composición de la inversión

Un aspecto de interés reside en el análisis de la composición del gasto en ACT y en I+D. La primera aproximación es a partir de la participación relativa de las distintas fuentes de financiamiento. Como se observa en el gráfico 6.1., si bien el peso principal cae en la dotación presupuestaria de la UNL, hay una participación importante del CONICET –un 21% de la I+D– y una no desdeñable de los fondos de la ANPCyT –5% de la I+D– y de otras fuentes –un 7,5% de la I+D, sobre todo del Plan Nacional de Infraestructura y de los fondos provinciales para ciencia y tecnología–. Esta diversidad en la composición de la inversión

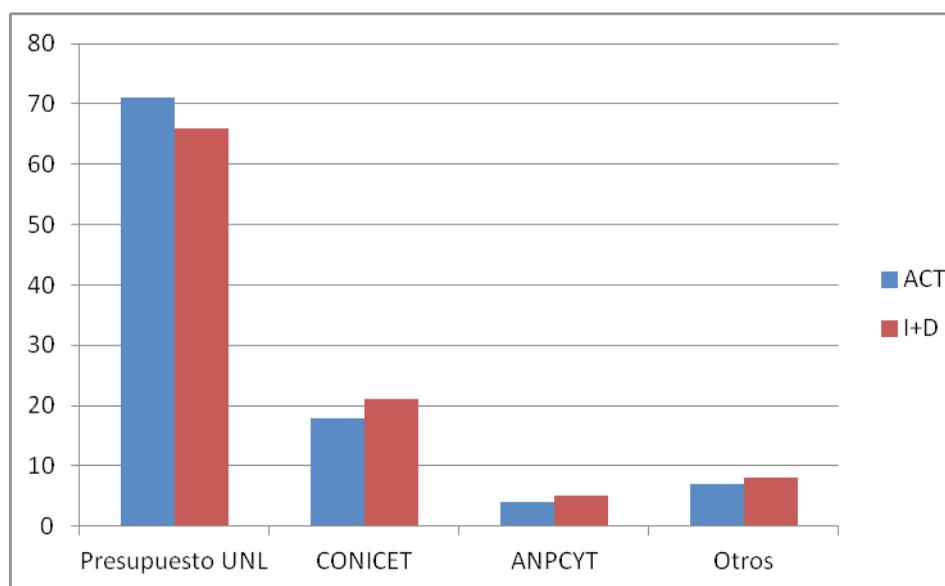
en I+D es un interesante indicador de la capacidad de los grupos y de la gestión para competir por fondos externos.

La segunda aproximación se refiere a la distribución por rubro de gasto. Aquí se observa un claro predominio del gasto en personal, que en el caso de la I+D supera el 80% del total, en una pauta bien establecida para el sistema universitario y científico nacional. Es conveniente hacer notar que la estimación del gasto en personal no comprende toda la masa salarial de los investigadores sino solamente los porcentajes establecidos en la fórmula de cálculo. También vale la pena volver a destacar que los años tomados en consideración para el cálculo del gasto en equipamiento e infraestructura fueron años en los que hubo disponibilidad de recursos.

Una tercera aproximación remite a la distribución del gasto entre distintas unidades académicas. Dado que la información no está disponible para todos los rubros, se presentan datos solamente para algunos de ellos. En el gráfico 6.2. se muestra la distribución de la masa salarial destinada a investigación –de acuerdo con la distribución del tiempo establecida en la sección 6.1.2.1.– correspondientes a los docentes investigadores de la UNL. Los resultados son consistentes con otros indicadores, con la FIQ, la FBCB y la FICH con los valores más elevados. Los datos sobre investigadores del CONICET no pueden ser obtenidos con la misma precisión, pero la distribución por facultad presentada en el capítulo 7 confirma –y refuerza– esta pauta de concentración.

**Gráfico 6.1.**

**Participación de las distintas fuentes de financiamiento en el gasto en ACT y en I+D, 2010, en porcentajes**



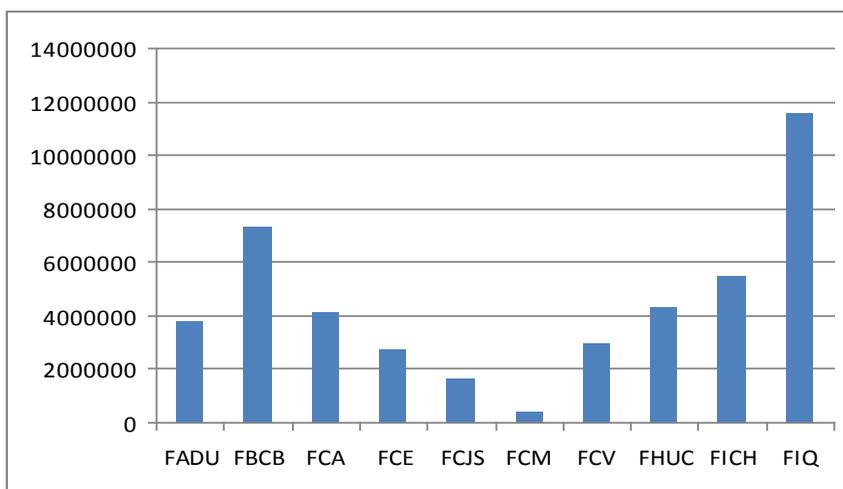
**Cuadro 6.4.**

**Gasto en ACT y en I+D, distribución por rubro de gasto, 2010, en porcentajes**

	ACT	I+D
Personal	72%	77,8%
Bienes y servicios no personales	21,5%	14,5%
Infraestructura	4,8%	5,7%
Equipamiento	1,7%	1,9%
Total	100%	100%

**Gráfico 6.2.**

**Gasto en salarios de docentes investigadores, por facultad, en pesos, 2010**



En el capítulo 8 se presentan datos sobre financiamiento de infraestructura y equipamiento científico, que permiten ponderar la inversión realizada en las distintas unidades académicas, las fuentes de financiamiento y el rango de equipamiento para el cual se obtuvo financiamiento. Asimismo, se reseñan las limitaciones de la información disponible. La distribución del gasto en infraestructura por facultades e institutos entre 2003 y 2010 muestra una pauta de concentración en la que la Facultad de Ingeniería Química, el INCAPE y el IAL concentran más del 55% de las inversiones realizadas durante ese período.

La información disponible no permite una discriminación muy precisa entre los tipos de obra, pero al menos un 60% del total del financiamiento fue aplicado a la construcción de obras nuevas. La distribución por año es muy irregular y sola-

mente indica en qué año fue comprometido el gasto y no cómo fueron desembolsados los fondos. De hecho hay varias obras asignadas a partir de 2008 que todavía no están terminadas.

La inversión en equipamiento reseñada en el capítulo 8 comprende solamente el equipo de valor mayor a 5000 dólares –el menor a ese monto se contabiliza en bienes y servicios no personales–. Como se observa en este capítulo, el porcentaje del gasto en equipamiento sobre el total es muy bajo, menor al 2%. Su distribución también muestra sesgos similares a los de otras dimensiones, en este caso con un mayor peso de las facultades de bioquímica y ciencia biológicas, y de ingeniería química.

### 6.3. FORTALEZAS, DEBILIDADES, DESAFÍOS

Los datos obtenidos muestran varias facetas interesantes. Como se señaló previamente, la falta de estadísticas obtenidas con una metodología similar a la utilizada en este informe, disponibles para otras universidades nacionales, impide realizar comparaciones rigurosas sobre el esfuerzo en I+D y en ACT que se realiza en el ámbito de la UNL con el que se realiza en otras universidades nacionales. Dicho esto, los indicadores presentados en el cuadro 6.3. muestran porcentajes significativos de gasto en ambos conceptos como proporción del presupuesto de cierre de la UNL para 2010. Desde esta perspectiva, parece claro que la Universidad realiza un esfuerzo importante en el sostenimiento de sus actividades científicas y tecnológicas.

En este esfuerzo convergen distintas instituciones y fuentes de financiamiento. La parte principal de la inversión está a cargo de la propia Universidad, a través de la asignación del presupuesto de fuente tesoro nacional y también del destino de recursos propios para reforzar los programas de promoción de la investigación y para sostener las actividades de transferencia y vinculación. El CONICET cumple también un papel clave, tanto por la importancia de sus investigadores y becarios como por el aporte de los proyectos de investigación y por las instalaciones y equipos de los institutos de investigación de doble dependencia. Los fondos provenientes de otras instancias de la administración nacional y provincial complementan el panorama. Esta variedad de fuentes de financiamiento es también una fortaleza importante de la UNL.

Otro aspecto que constituye un punto fuerte de la UNL es la capacidad para obtener y gestionar recursos para actividades de transferencia de conocimientos y vinculación. Si bien muchas de las acciones que se desarrollan en este campo no son de investigación sino de consultoría, asistencia técnica y capacitación, una parte importante de esas actividades está a cargo de investigadores, de cuyo trabajo depende en última instancia el éxito de las iniciativas promovidas a través de los instrumentos de gestión de la vinculación.

Es necesario destacar el papel de los investigadores y de los grupos de investigación en la gestión de financiamiento. Detrás de cada proyecto con financiamiento del CONICET o de la Agencia hay grupos activos académicamente que compiten duramente por esos recursos. Detrás de las importantes cifras de financiamiento de actividades de vinculación, hay investigadores y equipos que sostienen cada acción de capacitación, asesoría o investigación aplicada. Desde este ángulo, una fortaleza que debe ser valorada y mantenida reside en la buena articulación entre instancias de gestión y equipos de investigación.

Como es un rasgo característico del sistema científico y universitario argentino, los gastos en personal representan un

porcentaje muy alto del total del gasto. Aún en años como los recientes –de crecimiento del financiamiento disponible– las inversiones en infraestructura y equipamiento distan de cubrir los déficits heredados y las necesidades emergentes. Asimismo, la irregularidad histórica en la asignación de financiamiento destinada a estas finalidades ha contribuido a que la Universidad carezca de instancias de planificación en materia de infraestructura y equipamiento. Complementariamente, la recurrencia de problemas asociados con los flujos de fondos para las obras hace que los tiempos de ejecución y los costos tiendan a ser mayores que los originalmente previstos.

Probablemente la mayor debilidad estructural en materia de financiamiento de investigación en los últimos años ha sido el declive del presupuesto de fuente tesoro nacional destinado a la función de investigación en el sistema universitario argentino. Como se observó previamente, la participación de esta función en el presupuesto de la UNL ha disminuido sensiblemente. Esta declinación fue parcialmente compensada con asignaciones de recursos propios. Asimismo, creció la disponibilidad de fondos externos. Sin embargo, la falta de financiamiento propio en escala suficiente para planificar y ejecutar programas de infraestructura, equipamiento, recursos humanos o internacionalización más ambiciosos y de largo plazo que las actuales iniciativas resulta un problema relevante.

De modo análogo al que se observa en otras dimensiones –como en la dotación de recursos humanos o en la producción científica– también en el caso del financiamiento se advierten diferencias marcadas entre facultades y campos del conocimiento. Estas diferencias son hasta cierto punto inevitables. Pero el aspecto crítico es que en varias áreas el piso de financiamiento parece ser muy bajo. Competir y acceder a proyectos y financiamiento requiere una base de capacidades que, a su vez, depende de inversiones en distintos rubros. Si esta base no está desarrollada, es muy difícil acceder a mayores recursos.

**Cuadro 6.5.****Inversión en infraestructura entre 2003 y 2010, por unidad académica, en pesos corrientes y en porcentajes**

	<b>En pesos corrientes</b>	<b>En porcentajes</b>
FBCB	\$2.050.531	5,9%
FCA	\$2.470.040	7,1%
FCA/FCV	\$2.900.000	8,3%
FCJS	\$148.478	0,4%
FCV	\$1.808.269	5,2%
FHUC	\$15.619	0,1%
FICH	\$1.083.427	3,1%
FIQ*	\$8.314.916	24%
FCV/FICH/FIQ**	\$797.985	2,3%
IAL	\$3.631.168	10,5%
IMAL	\$1.728.586	5%
INALI	\$2.345.433	6,7%
INCAPE	\$7.402.171	21,4%
<b>Total</b>	<b>\$34.696.623</b>	<b>100%</b>

\*Incluye INLAIN

\*\* Desembolso no desagregado, según PRAMIN

---

## 7. LOS RECURSOS HUMANOS PARA LA INVESTIGACIÓN: DOTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

---

### 7.1. LOS INVESTIGADORES DE LA UNL: CRITERIOS DE DEFINICIÓN Y DIMENSIONES DE ANÁLISIS

La caracterización de los investigadores de la UNL requiere establecer en primer lugar cuáles son los criterios para definir un investigador. El criterio más amplio es considerar como investigador a todo aquel que forme parte de un proyecto del CAI+D. De acuerdo con esta delimitación, cerca de la mitad de los docentes de la UNL serían investigadores. La utilización de la cantidad de docentes categorizados en el programa de incentivos proporciona un panorama similar. Desde nuestra perspectiva, en ambos casos la cantidad de investigadores resulta sobreestimada. Una definición amplia y, a la vez, más ajustada, parte de tomar como referencia a los docentes investigadores categorizados y activos –esto es, los que están cobrando el incentivo, los que todavía no lo están haciendo porque están en trámite y los de dedicación simple que cumplieron con la inscripción–.

Una definición más restringida parte de considerar como investigadores solamente a aquellos que hacen de la investigación una ocupación principal. Esto es, en términos operativos, a aquellos que tienen una dedicación exclusiva a la investigación como docentes de la UNL, y declaran dedicación exclusiva al programa de incentivos, y aquellos investigadores o becarios del CONICET con lugar de trabajo en la universidad. Si se adopta este criterio, la cantidad de investigadores se reduce en forma significativa.

La definición más amplia permite conocer la magnitud y características del conjunto de docentes de la UNL que, de un modo u otro, realizan actividades de investigación. La más estrecha permite identificar el núcleo más activo y productivo. En este capítulo se ha optado por presentar resultados para los dos conjuntos. Para el primero, se toma como referencia el total de activos en programa de incentivos. Para el segundo, se incluyen solamente a aquellos entre los categorizados que tienen dedicación exclusiva o que tienen otra dedicación pero son investigadores o becarios del CONICET. A los efectos de la presentación de los cuadros y la información sobre ambos conjuntos, se utilizará la denominación “activos en el programa de incentivos” para el primero y “con dedicación principal a la investigación” para el segundo.

Además de esta distinción entre conjuntos de investigadores según su concentración en tareas de investigación, es necesario establecer una diferenciación entre investigadores

formados y en formación. El principal criterio operativo para esta diferenciación es el de tener una categoría de profesor de la UNL o de investigador del CONICET, por una parte, o de becario, por la otra.

Una vez establecidos estos dos diferentes conjuntos de investigadores a analizar, se procurará sistematizar la información tomando como referencia las siguientes dimensiones:

- a. Características demográficas básicas: sexo, edad
- b. Distribución por categoría y dedicación
- c. Distribución por facultad
- d. Distribución por categoría de incentivo
- e. Distribución por máximo nivel educativo alcanzado
- f. Investigadores y becarios del CONICET en la UNL

### 7.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

En esta sección se abordan dos temas principales: cuántos investigadores trabajan en la UNL y cuánto representan sobre el total de docentes de la universidad, y cuáles son sus características demográficas básicas. Para ambos interrogantes se proporciona información sobre los dos conjuntos de investigadores previamente definidos. Asimismo, se comparan los datos obtenidos para la UNL con los proporcionados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

#### 7.2.1. La cantidad de investigadores

La primera de las preguntas se responde en los cuadros 7.1. y 7.2., que comprenden los criterios de clasificación enunciados previamente. Todos los datos son para el 2010. En el primero de los cuadros se estima la cantidad de docentes investigadores activos por dedicación. Se identifican 1162 docentes en este conjunto, lo que representa poco más del 40% de los docentes universitarios de la UNL y un 47% de los docentes en facultades.

**Cuadro 7.1****Docentes investigadores de la UNL activos en el programa de incentivos, por dedicación**

Dedicación	Total Docentes Investigadores UNL activos en el programa de incentivos	
	Cantidad	Porcentaje
Exclusiva	421	36%
Semiexclusiva	315	27%
Simple	427	37%
<b>Total</b>	<b>1163</b>	<b>100%</b>

En el cuadro 7.2. se sistematiza la información sobre los docentes que tienen una dedicación principal a la investigación. Para ello se suman los docentes con dedicación exclusiva activos en el programa de incentivos que declaran dedicación exclusiva a la investigación, y los de dedicación

semiexclusiva y simple que son investigadores o becarios del CONICET. Se identifican 629 investigadores, que representan un 22% del total de docentes universitarios de la UNL, un 25,5% de los docentes con lugar de trabajo en facultades y un 54% de los docentes activos en el programa de incentivos.

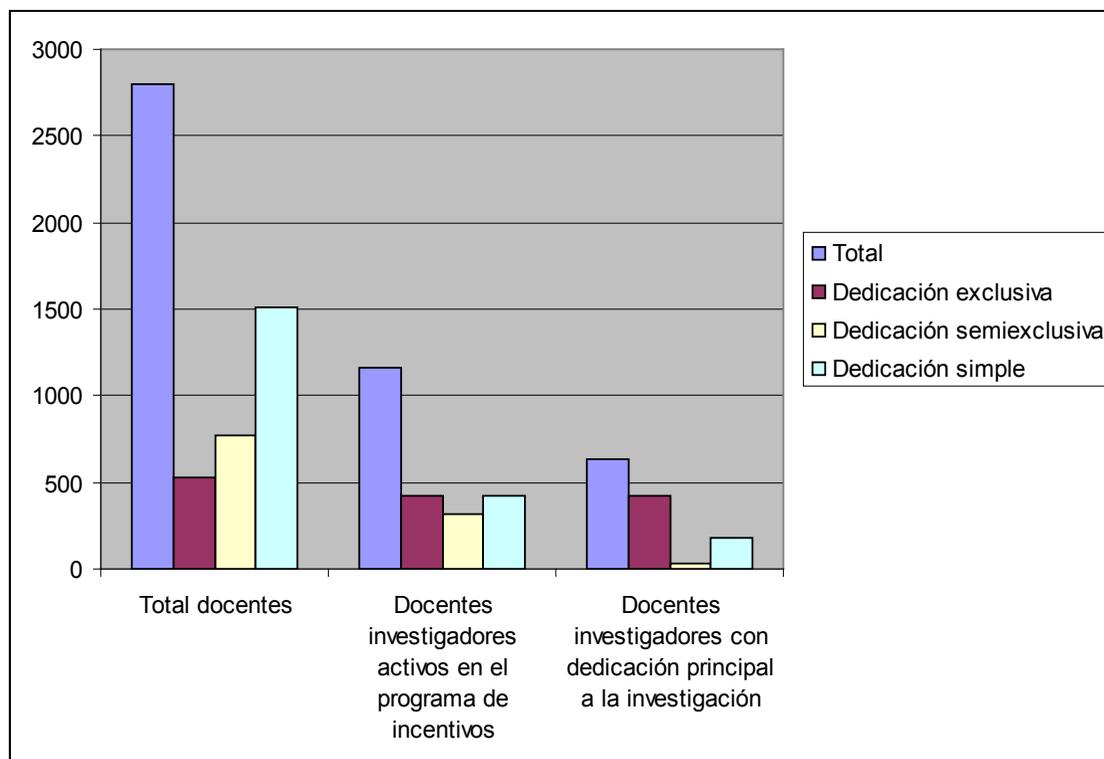
**Cuadro 7.2.****Docentes investigadores de la UNL con dedicación principal a la investigación, por dedicación y nivel de formación**

Dedicación	Total Docentes Investigadores UNL con dedicación principal a la investigación		
	Investigadores formados	Becarios	Total
Exclusiva	421	2	421
Investigadores/Becarios CONICET con Dedicación Semiexclusiva	26	6	32
Investigadores/Becarios CONICET con Dedicación Simple	122	52	176
<b>Total</b>	<b>569</b>	<b>60</b>	<b>629</b>

El Gráfico 7.1. sintetiza la información presentada, permitiendo la comparación entre cada conjunto, de acuerdo con la dedicación de los docentes.

**Gráfico 7.1.**

**Docentes de la UNL, docentes investigadores activos en el programa de incentivos y docentes investigadores con dedicación principal a la investigación, totales y por dedicación**



**7.2.2. Características demográficas: sexo y edad**

La mayor parte de los docentes investigadores activos en el programa de incentivos son mujeres (56%). En lo referido a

la distribución por edad, poco menos del 50% tiene más de 45 años. La feminización de la profesión de investigador es más marcada entre los menores de 45 años, entre los cuales el 59% son mujeres.

**Cuadro 7.3.**

**Distribución del Total de Docentes Investigadores UNL activos en el programa de incentivos, por sexo según rango de edad**

Sexo	Rango de Edad – Cantidad				Total general
	Menor de 36 años	De 36 a 40 años	De 41 a 45 años	Mayor de 45 años	
Femenino	112	144	123	273	652
Masculino	85	99	60	267	511
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>243</b>	<b>183</b>	<b>540</b>	<b>1163</b>

Sexo	Rango de Edad – Porcentaje				Total general
	Menor de 36 años	De 36 a 40 años	De 41 a 45 años	Mayor de 45 años	
Femenino	57%	59%	67%	51%	56%
Masculino	43%	41%	33%	49%	44%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La distribución por sexo entre distintas unidades académicas muestra sesgos muy marcados. Las facultades de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Humanidades y Ciencias y Ciencias Económicas son las que tienen los mayores porcen-

tajes de mujeres. La Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas es la única en la que hay una mayoría clara de hombres, mientras que en Ingeniería Química y Ciencias Veterinarias el panorama es equilibrado.

#### **Cuadro 7.4.**

**Distribución del Total de Docentes Investigadores UNL activos en el programa de incentivos por Unidad Académica según sexo**

UA	Sexo - Cantidad		Total General	Sexo – Porcentaje	
	Femenino	Masculino		Femenino	Masculino
FADU	57	45	102	56%	44%
FBCB	139	77	216	65%	35%
FCA	48	37	85	57%	43%
FCE	52	30	82	64%	36%
FCJS	36	33	69	51%	49%
FCM	13	9	22	59%	41%
FCV	33	33	66	50%	50%
FHUC	96	44	140	69%	31%
FICH	54	82	136	39%	61%
FIQ	119	121	240	50%	50%
Rectorado	4		4	100%	0%
<b>Total</b>	<b>651</b>	<b>511</b>	<b>1162</b>	<b>56%</b>	<b>44%</b>

La situación varía si se toma como referencia a los docentes investigadores con dedicación principal a la investigación. Dentro de este conjunto, se observa una mayor paridad: 51% de mujeres y 49% de hombres. El otro rasgo de interés es el

fuerte sesgo por categoría, que puede apreciarse en el cuadro 7.5. y en el gráfico 7.2. El predominio masculino en las categorías superiores es muy marcado, con más del 60% del total de titulares y asociados.

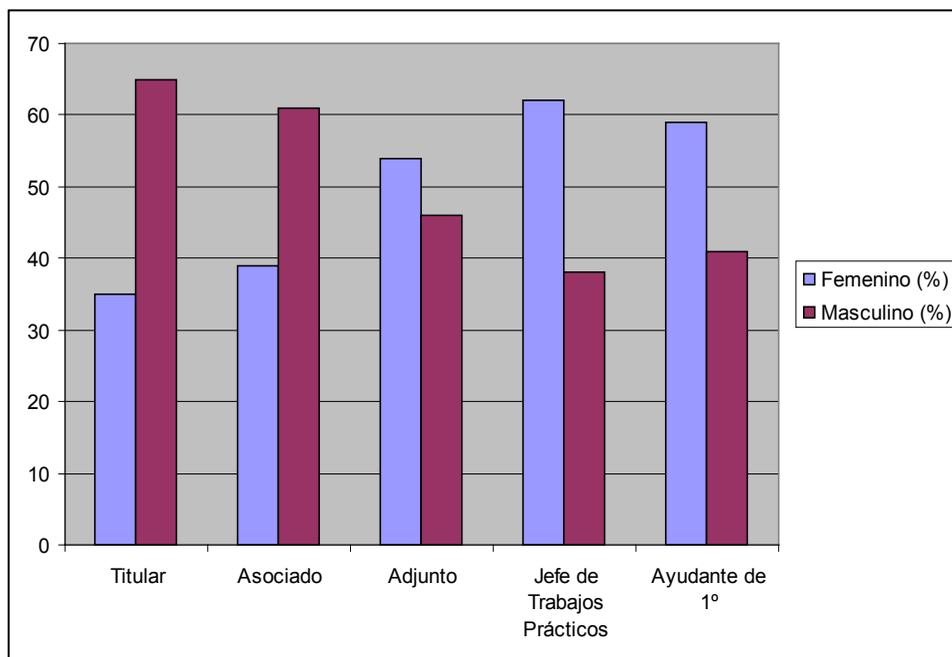
**Cuadro 7.5.**

**Docentes investigadores de la UNL con dedicación principal a la investigación, por sexo y categoría docente**

<b>Categoría</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total</b>
Titular	41	76	117
Asociado	32	49	81
Adjunto	111	92	203
Jefe de Trabajos Prácticos	95	58	153
Ayudante de 1°	44	31	75
<b>Total</b>	<b>323</b>	<b>306</b>	<b>629</b>

**Gráfico 7.2.**

**Docentes investigadores de la UNL con dedicación principal a la investigación, por sexo y categoría docente, en porcentajes de cada categoría**



### 7.2.3. Algunas comparaciones nacionales e históricas

Poner en perspectiva los datos obtenidos para la UNL, comparándolos con los totales nacionales y del sistema universitario presenta algunas dificultades metodológicas y de fuentes de información. Sobre estas últimas, los datos más recientes proporcionados por el MINCyT son para el año 2008. Asimismo, los criterios de clasificación utilizados en este ejercicio no necesariamente coinciden con los del MINCyT. Más allá de estas consideraciones, se pueden establecer algunas comparaciones que permitan tener una idea de la presencia de los investigadores de la UNL en el contexto nacional y universitario, e identificar algunos rasgos distintivos.

¿Cuánto representan los docentes investigadores con dedicación principal a la investigación de la UNL sobre el total nacional? La respuesta a esta pregunta es difícil dado que para el caso de la UNL se integran los docentes con dedicación exclusiva de la Universidad y los investigadores del CONICET que tienen dedicación parcial o semi exclusiva, mientras que en las estadísticas del ministerio los investigadores de la Universidad y del CONICET figuran en categorías separadas. Un modo de establecer un parámetro aproximado para la comparación es sumar a los docentes con dedicación exclusiva –investigadores de jornada completa en la clasificación del ministerio– la proporción de investigadores del CONICET en institutos universitarios o de doble dependencia. Si bien los datos proporcionados por el CONICET no tienen el suficiente nivel de detalle, es posible estimar esa proporción en un 80%.

De acuerdo con estas premisas, puede estimarse que el total de docentes investigadores con dedicación principal a la investigación en las universidades nacionales para el 2008 –esto es, los docentes con dedicación exclusiva más los investigadores del CONICET con lugar de trabajo en institutos universitarios o de doble dependencia– eran alrededor de 18000. Tomando este dato como base, los docentes investigadores con dedicación principal a la investigación en la UNL representaban alrededor del 3,5% del total nacional.

Esta proporción es consistente con algunos otros indicadores universitarios. Si se toma como punto de comparación la matrícula estudiantil universitaria, para 2008 los 38.000 alumnos de la UNL significaban el 3% del total nacional. Si se toma la distribución presupuestaria, los casi 250 millones de pesos del presupuesto de la UNL en 2008 representaban el 2,8 del presupuesto universitario nacional. Desde esta perspectiva comparativa, puede apreciarse que en términos de su dotación de personal de investigación, la UNL está un poco mejor que en términos de su presupuesto o su población estudiantil como proporción de la nacional. El peso de los institutos de doble dependencia con el CONICET probablemente contribuya a explicar esta diferencia.

Desde el punto de vista de la evolución de la dotación de investigadores a lo largo del tiempo, los problemas metodológicos y de información mencionados son mayores. Pero también en este caso pueden encontrarse algunos datos sobre la dotación de docentes con dedicación exclusiva que dan una idea del orden de magnitud de los cambios y del papel de la política de la UNL en ese proceso. De acuerdo con el Anuario de Estadísticas 1996 de la Secretaría de Educación Superior, la UNL tenía en 1994 255 docentes con dedicación exclusiva, que representaban el 11,6% de los cargos docentes de la universidad y el 2,2% del total de cargos de dedicación exclusiva de las universidades nacionales. En 2009 los cargos de dedicación exclusiva se habían multiplicado por 2,4, representaban el 16,5% de los cargos docentes universitarios de la UNL y el 3,1% del total de cargos de dedicación exclusiva de las universidades nacionales.

### 7.3. LA DISTRIBUCIÓN POR FACULTAD

Para analizar la distribución por facultad se presentan, por una parte, los datos generales sobre investigadores en las distintas unidades académicas y, por otra, la participación relativa de esos investigadores sobre el total de docentes de cada facultad.

#### 7.3.1. Datos generales sobre distribución por unidad académica

Sobre el primero de los aspectos, en el cuadro 7.6 y en el gráfico 7.3. se presenta en valores absolutos y en porcentajes la participación de cada unidad académica dentro de los dos conjuntos de investigadores definidos. En ambos casos se pone en evidencia una concentración importante de los docentes investigadores, sobre todo en las facultades de Ingeniería Química y Bioquímica y Ciencias Biológicas y, en menor escala, la de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Como se observa con claridad en el gráfico, el sesgo hacia la concentración en estas facultades es mayor en el conjunto de los que tienen dedicación principal a la investigación, un fenómeno sin duda acentuado por la presencia de los centros de investigación de doble dependencia con el CONICET, que tienen una relación directa con esas facultades, ya sea a través de los institutos como de las carreras de doctorado.

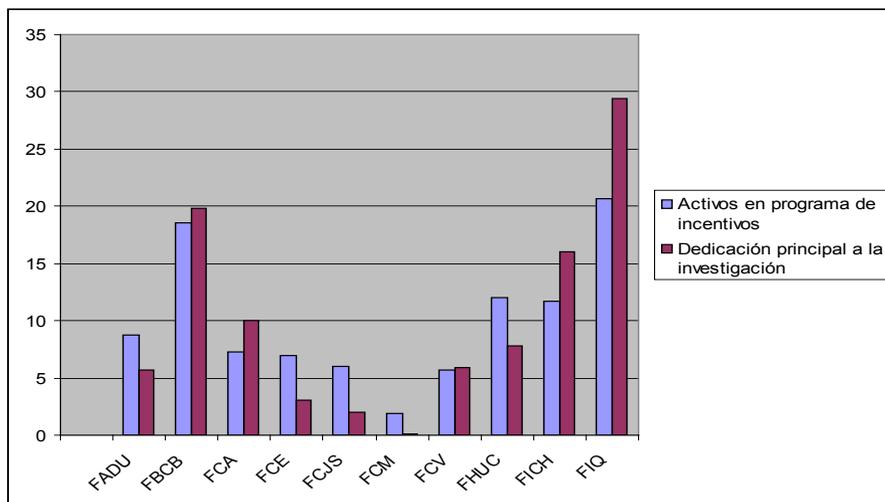
**Cuadro 7.6.**

**Docentes investigadores de la UNL activos en programa de incentivos y con dedicación principal a la investigación, por unidad académica, valores absolutos**

Unidad Académica	Activos en programa de incentivos	Dedicación principal a la investigación
FADU	102	36
FBCB	217	125
FCA	85	63
FCE	83	20
FCJS	69	13
FCM	22	1
FCV	67	37
FHUC	140	49
FICH	136	100
FIQ	240	185
<b>Total</b>	<b>1162</b>	<b>629</b>

**Gráfico 7.3**

**Docentes investigadores de la UNL activos en programa de incentivos y con dedicación principal a la investigación, por unidad académica, en porcentajes**



### 7.3.2. Investigadores por facultad en relación con la planta docente de cada facultad

En esta sección se presenta la información sobre el grado de intensidad en recursos humanos para la investigación en cada facultad. Como se señaló previamente, los docentes investigadores activos en el programa de incentivos representaban un 47% de los docentes con lugar de trabajo en

facultades y los que tienen dedicación principal a la investigación eran un 25,5% del total. Si se observa la distribución por facultad puede apreciarse que hay cuatro facultades que están claramente por sobre el promedio en la proporción de docentes investigadores con dedicación principal a la investigación sobre el total de docentes: Ingeniería Química (54,4%), Ciencias Agrarias (48,8%), Bioquímica y Ciencias Biológicas (37,8%) e Ingeniería y Ciencias Hídricas (36,7%).

#### Cuadro 7.7.

**Docentes activos en programa de incentivos y con dedicación principal a la investigación como proporción del total de docentes, por facultad**

Facultad	(1) Activos en programa de incentivos	(2) Dedicación principal a la investigación	(3) Total docentes	(1)/(3) en %	(2)/(3) en %
FADU	102	36	286	36%	12,6%
FBCB	217	125	328	66%	37,8%
FCA	85	63	129	65,9%	48,8%
FCE	83	20	242	33,9%	8,2%
FCJS	69	13	297	23,2%	4,4%
FCM	22	1	165	13,3%	0,6%
FCV	67	37	180	36,7%	20,5%
FHUC	140	49	223	62,8%	21,2%
FICH	136	100	271	50,2%	36,7%
FIQ	240	185	340	70,6%	54,4%
<b>Total</b>	<b>1158</b>	<b>629</b>	<b>2461</b>	<b>47%</b>	<b>25,5%</b>

### 7.4. DISTRIBUCIÓN POR CATEGORÍA DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS

La distribución por categoría del programa de incentivos proporciona una información complementaria sobre varios de los aspectos previamente abordados. Asimismo, permite comparar el patrón de especialización por campo del conocimiento de los investigadores de la UNL con los promedios nacionales.

El cuadro 7.8. simplemente complementa la información sobre las jerarquías de investigación, utilizando la adjudicación de categorías de los docentes investigadores del programa de incentivos para los dos conjuntos de investigadores identificados. Como es lógico, en el conjunto de dedicación principal a la investigación crece el porcentajes de los incluidos en las categorías I y II –31,8% contra 19,6%–.

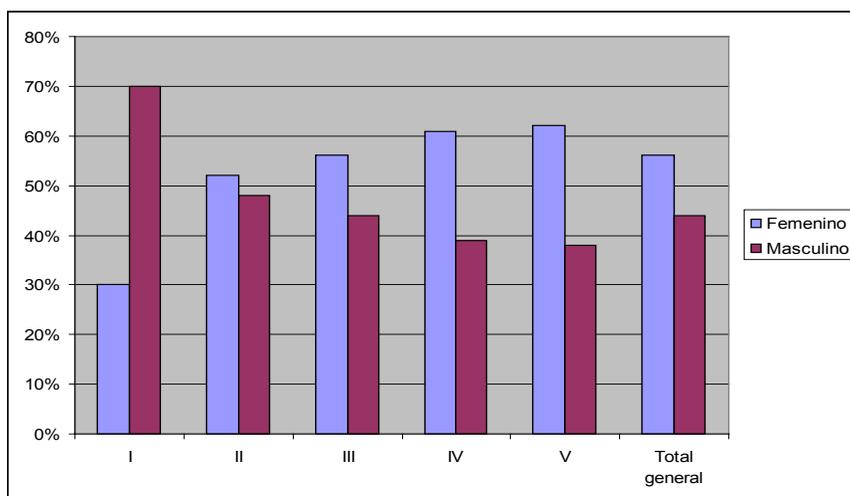
**Cuadro 7.8.**

**Docentes Investigadores UNL activos en el programa de incentivos y docentes investigadores con dedicación principal a la investigación, por categoría del programa de incentivos**

Categoría	Docentes investigadores activos en el programa de incentivos		Docentes investigadores con dedicación principal a la investigación	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Categoría I	109	9,4%	103	16,4%
Categoría II	119	10,2%	97	15,4%
Categoría III	347	29,8%	237	37,7%
Categoría IV	289	24,9%	112	17,8%
Categoría V	298	25,7%	80	12,7%
<b>Total</b>	<b>1162</b>	<b>100%</b>	<b>629</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 7.4.**

**Docentes investigadores de la UNL activos en el programa de incentivos, por sexo y categoría del programa**



Los datos de categorización del programa de incentivos también confirman el patrón de distribución por sexo reseñado en la sección 7.2., con un sesgo muy marcado en la categoría I, en la que el 70% de los categorizados son hombres. Correlativamente, el predominio femenino es más claro en las categorías IV y V, en las que poco más del 60% son mujeres.

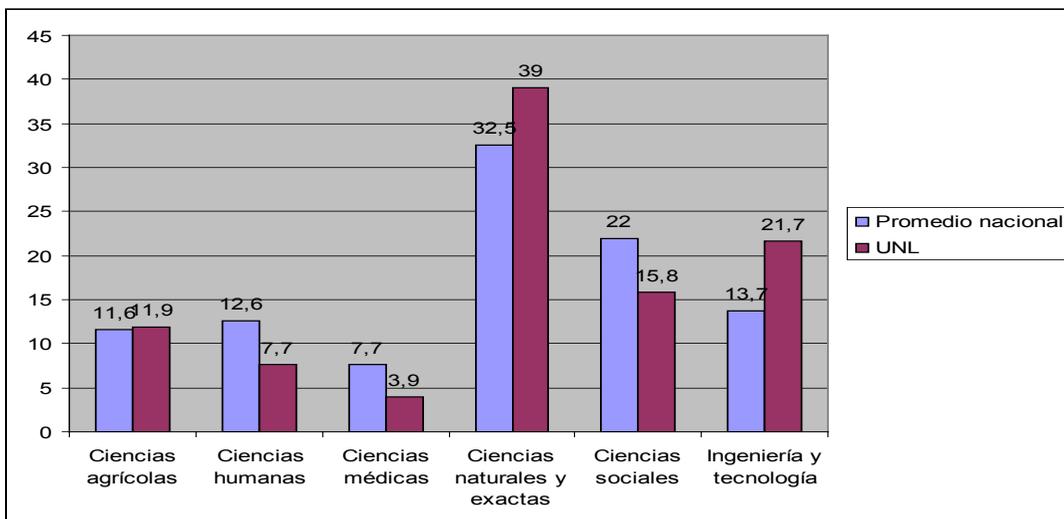
Probablemente el aspecto que mejor contribuye a ilustrar la información del programa de incentivos es el referido a la distribución por campos del conocimiento. En los dos gráficos siguientes –que abordan ese punto– se trabaja con la información correspondiente al año 2008 sobre los docentes investigadores que percibían el incentivo –829 docentes de la UNL y 19614 en el conjunto de las universidades nacio-

nales-. El primero de los gráficos compara la distribución de docentes investigadores de la UNL por campos del conocimiento con el promedio nacional. En el gráfico se observa la especialización de los investigadores de la UNL en dos áreas: naturales y exactas e ingeniería y tecnología.

El patrón es aún más claro en las categorías más altas que, de algún modo, reflejan tradiciones y capacidades más consolidadas. En el gráfico 7.6. se puede apreciar la diferencia de 16 puntos porcentuales entre la UNL y el promedio nacional en el área de ingeniería y tecnología.

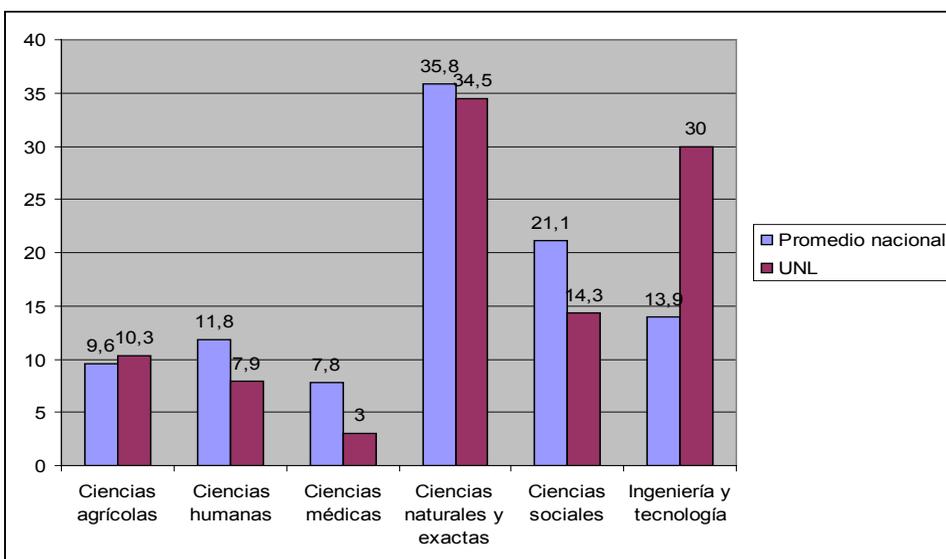
**Gráfico 7.5.**

**Docentes investigadores que percibían el incentivo en 2008, por áreas del conocimiento, UNL y promedio nacional**



**Gráfico 7.6.**

**Docentes investigadores que percibían el incentivo en 2008, por áreas del conocimiento, UNL y promedio nacional para las categorías I y II**



## 7.5. LA FORMACIÓN DE POSGRADO DE LOS INVESTIGADORES

De acuerdo con el análisis de la base de datos de personal, 369 docentes de la UNL tenían el doctorado y 157 el magíster como títulos máximos. Esto representaba poco más del 21% del total de los docentes universitarios de la UNL. Si se toma como referencia los dos conjuntos de investigadores previamente definidos, los titulados de posgrado representaban un 46% de los activos en el programa de incentivos y poco más del 80% de los de dedicación principal a la investigación.

La distribución por facultades de los titulados de posgrado –sobre todo de doctorado– coincide con las tendencias a la concentración reseñadas en las secciones precedentes.

Las facultades de Ingeniería Química y de Bioquímica y Ciencias Biológicas concentran el 60% de los doctores de la UNL. Asimismo son las que tienen los más altos porcentajes de doctores sobre el total de la planta docente. Si bien no se cuenta con un detalle de la disciplina de doctorado de todos los doctores, puede estimarse que poco más del 80% de los doctores de la UNL se concentra en las áreas de Ingeniería y tecnología y de Ciencias Naturales y Exactas. En el caso de la formación de maestría, otras facultades –como la de Ciencias Económicas– tienen mayor presencia. Como se detalla en el capítulo 12, la titulación del posgrado en la Universidad está creciendo pero, al menos en los doctorados, se mantiene la tendencia a la concentración en las áreas de investigación más consolidadas.

### Cuadro 7.9.

*Docentes titulados de doctorado y maestría, por facultad y como proporción del total de docentes universitarios*

Facultad	Doctorado		Maestría		Total docentes
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	
FADU	7	2,4%	8	2,7%	286
FBCB	94	30,5%	16	4,9%	328
FCA	11	8,5%	16	12,4%	129
FCE	7	3,9%	34	14,0%	242
FCJS	28	9,4%	5	1,7%	297
FCM	2	0,9%	1	0,6%	165
FCV	19	10,5%	17	9,4%	180
FHUC	36	16,1%	22	9,9%	223
FICH	50	18,4%	21	7,7%	271
FIQ	115	33,8%	23	6,8%	340
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>15%</b>	<b>157</b>	<b>6,4%</b>	<b>2461</b>

## 7.6. LOS INVESTIGADORES Y BECARIOS DEL CONICET

La información presentada en las secciones previas de este capítulo hace referencias parciales al CONICET y a su importancia. En esta sección se presentan algunos datos que per-

miten caracterizar a los investigadores y becarios del CONICET en la UNL. Como puede observarse en los cuadros siguientes, la importancia del núcleo de docentes investigadores de doble dependencia es muy grande. Los 274 docentes investigadores tienen la siguiente distribución por tipo y dedicación:

**Cuadro 7.10.****Personal CONICET con Cargo docente UNL, distribución según régimen de dedicación**

Régimen de Dedicación	Personal CONICET con Cargo Docente UNL							
	Investigadores		Becarios		Profesionales/Contratados /Planta Transitoria		Total	
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Exclusiva	57	31,5%	2	3%	7	21,2%	66	24,1%
Semi-Exc.	17	9,4%	6	10%	9	27,3%	32	11,7%
Simple	107	59,1%	52	87%	17	51,5%	176	64,2%
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>100%</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>	<b>274</b>	<b>100%</b>

Resulta de interés señalar que el 60% de los investigadores del CONICET con dedicación simple tiene menos de 45 años, mientras que el 74% de los que tiene dedicación exclusiva tiene más de 45 años. Esto estaría indicando que en las incorporaciones más recientes ha predominado el ingreso a cargos del CONICET, contrastando con períodos anteriores en los que el mayor costo del financiamiento del personal descansó sobre la universidad.

Para estimar la importancia del personal del CONICET en la dotación de docentes investigadores de la UNL resulta útil ob-

servar cuánto representan como porcentaje de los docentes investigadores activos en el programa de incentivos y de los docentes investigadores con dedicación principal a la investigación, para cada categoría del programa de incentivos. En el cuadro 7.11. puede apreciarse claramente que los investigadores del CONICET son el 43% de los docentes investigadores con dedicación principal a la investigación y, sobre todo, constituyen el principal núcleo de las categorías superiores, en particular de la I, en la que representan el 67% del primer conjunto y el 70,8% del segundo.

**Cuadro 7.11.****Docentes investigadores UNL-CONICET como porcentaje de los docentes investigadores activos en el programa de incentivos y de los docentes investigadores con dedicación principal a la investigación, por categoría del programa de incentivos**

Categoría	(1) Docentes investigadores UNL-CONICET	(2) Docentes investigadores activos en el programa de incentivos	(3) Docentes investigadores con dedicación principal a la investigación
	Cantidad	Cantidad	Porcentaje (1) / (2)
Categoría I	73	109	67,0%
Categoría II	43	119	36,1%
Categoría III	78	347	22,5%
Categoría IV	33	289	11,4%
Categoría V	47	298	15,8%
<b>Total</b>	<b>274</b>	<b>1162</b>	<b>23,6%</b>

La expansión de la dotación de becarios del CONICET ha sido un rasgo destacado de la evolución del sistema científico en los últimos años. En 2011 en el CCT Santa Fe se registraban 316 becarios. La distribución por unidades académicas de los becarios mostraba fuerte predominio de los institutos de doble dependencia, que concentraban casi el 60% de los becarios. El INTEC solamente tenía 89 becarios, un 28% del total. Las facultades de la UNL eran el lugar de trabajo de poco menos del 30% de los becarios. El 12% restante se distribuye entre otros centros sin vinculación con la UNL. Alrededor de un 20% de los becarios del CONICET tiene cargo docente en la UNL. El 80% que no posee cargo se vincula con la universidad a través de los equipos y proyectos de investigación y del cursado de los doctorados.

Esta distribución de becarios muestra una pauta de concentración por áreas de conocimiento aún más acentuada que la que se observa entre los investigadores. Los becarios en las áreas de ingeniería y tecnología y de ciencias exactas y naturales representaban más del 85% del total. Este sesgo en la distribución de los becarios plantea al menos dos cuestiones importantes. Una de ellas es que el sistema CONICET no está contribuyendo a la formación de recursos humanos en las áreas de menor desarrollo relativo. Aunque esta afirmación puede morigerarse si se considera que probablemente exista un número indeterminado –aunque probablemente bajo- de egresados de la UNL que realiza doctorados en las disciplinas de las ciencias humanas y sociales fuera de la universidad, pero que mantiene vínculos reales con sus facultades de origen a través de los grupos de investigación con quienes interactuó en el grado. La segunda es que la cantidad de becarios en las áreas de Ingeniería y Tecnología y de Ciencias Naturales y Exactas probablemente conduzca a

severos cuellos de botella para el desarrollo posterior de sus carreras, sea por falta de ingresos a carrera de investigador, sea por falta de cargos en las universidades nacionales, sea por insuficiente demanda de las empresas y del sector público. Probablemente la cantidad de beca posdoctorales –58 becas– sea un síntoma de este problema emergente.

El incremento en el número de becas doctorales de CONICET no tuvo su correlato en un incremento de becas propias de la UNL, que ha mantenido un número constante de unas 30 becas por convocatoria desde su creación en 2000, lo que conduce a un promedio de 50 becas en ejecución, entre becas de Maestría y Doctorado y el Programa de Desarrollo de las Ciencias Sociales, componente especialmente dirigida a incrementar la proporción de docentes con título de posgrado en el área disciplinar y que también financia becas de Maestría y Doctorado. Los becarios de la UNL deben ser docentes y en el caso de poseer cargos de dedicación semiexclusiva o exclusiva ésta se reduce a simple por el periodo de la beca. Otra fuente significativa de becas lo constituyen los proyectos de investigación financiados por la ANPCyT, que entregaron 63 becas en la UNL desde la convocatoria PICT 2004 hasta la 2008. En este caso, la totalidad de los beneficios están asociados a las ingenierías y tecnologías, ciencias exactas y naturales, y biológicas y de la salud.

Finalmente, otro aspecto que vale la pena reseñar es la mayor tasa de masculinidad que se observa dentro del conjunto de investigadores del CONICET, en comparación con los otros conjuntos de investigadores analizados. Como se observa en el cuadro siguiente, en el caso de los investigadores del CONICET en la UNL el porcentaje de hombres supera ampliamente al de mujeres –58% contra 42%–, con diferencias mucho mayores a medida que se sube en el escalafón de categorías.

#### **Cuadro 7.12.**

##### **Investigadores del CONICET en la UNL, totales y por sexo, en cantidades y porcentajes**

Categoría	Total	Femenino		Masculino	
	Cantidad	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Superior	8	1	20%	7	88%
Principal	28	5	18%	23	82%
Independiente	54	19	35%	35	65%
Adjunto	61	31	51%	30	49%
Asistente	33	20	61%	13	39%
<b>Total</b>	<b>184</b>	<b>76</b>	<b>42%</b>	<b>108</b>	<b>58%</b>

### 7.7. LOS BECARIOS DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN LA UNL

Desde 1987, la UNL mantiene un programa de becas de iniciación a la investigación para estudiantes de grado, conocido como Cientibecas, cuyo objetivo es brindar formación en investigación a estudiantes de grado, en vistas a su formación integral y a incorporar la función I+D al currículum universitario.

En el gráfico 7.7 se presenta la evolución en el número de cientibecas otorgadas desde su creación, mientras que el cuadro 7.13 presenta la distribución por facultad.

Las becas están dirigidas a estudiantes que hayan superado la etapa inicial de sus carreras de grado, y exigen una carga horaria moderada, que ha ido variando con el tiempo. Como parte de las exigencias del programa, los cientibecarios deben realizar un curso de Iniciación a la Investigación Científica, que en la versión actual, implementada por primera vez en 2012, es claramente instrumental y está enfocado a las llamadas “soft skills”: redacción científica, presentación de resultados, fuentes bibliográficas. Finalmente, es usual que los estudiantes presenten su trabajo en el Encuentro de Jóvenes Investigadores, que organiza anualmente desde la Dirección de Posgrado y Formación de Recursos Humanos de la Secretaría de Ciencia Técnica, o resulten seleccionados para participar en la Jornada de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM). Un informe detallado sobre el programa Cientibecas y una ficha técnica sobre el instrumento pueden encontrarse como anexos (Anexos 5a y 5b)

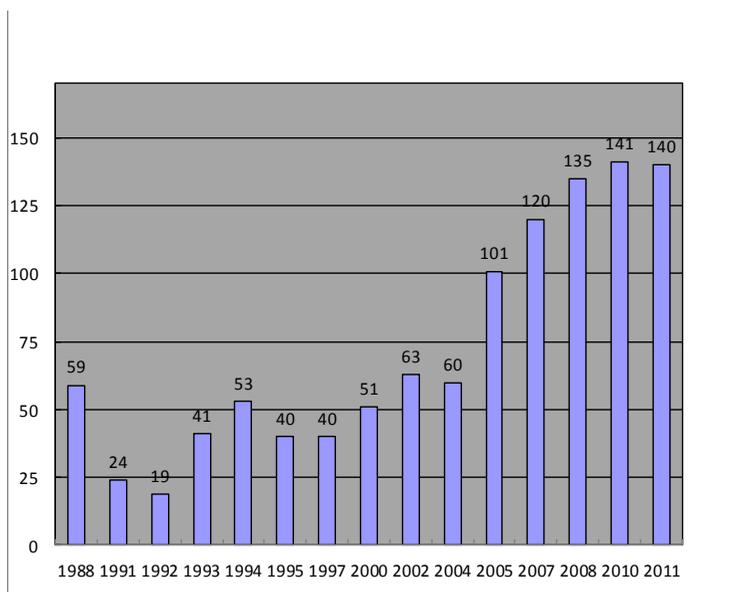
A lo largo de la vida del programa, son numerosos los ejemplos de ex cientibecarios que juegan un rol relevante en la ciencia y tecnología actual de la UNL. Los primeros beneficiarios tienen hoy hasta unos 45 años de edad. Más difícil de detectar es el impacto de esta formación en la vida profesional de quienes que no continuaron vinculados a la profesión académica.

Durante la presente autoevaluación se realizó una encuesta a ex -cientibecarios de las últimas cohortes (desde 2005). El cuestionario se adjunta como anexo (Anexo 5c). Se enviaron 560 encuestas, y se obtuvieron 174 respuestas. Como resultado, se observó una alta satisfacción hacia el programa, y una elevada valoración de su contribución a la formación en investigación (Gráfico 7.8). Actualmente, un 70% de los ex -cientibecarios realiza actividades remuneradas; se destaca que entre ellos el 30% lo realiza en centros de investigación y el 20% en instituciones de educación superior, lo que apoya la hipótesis de que las cientibecas actúan como una herramienta de selección y reclutamiento de jóvenes meritorios para la profesión académica. El 48% restante se distribuye mayoritariamente entre el sector gubernamental, el ejercicio independiente de la profesión y la educación media y básica.

Entre los ex -cientibecarios que se encuentran vinculados a grupos de investigación, la distribución disciplinaria reproduce las fortalezas temáticas de la UNL, con una fuerte presencia de las ingenierías y tecnologías, ciencias exactas y naturales y ciencias biológicas y de la salud (Gráfico 7.9).

**Gráfico 7.7.**

**Becas de iniciación a la investigación (Cientibecas) otorgadas por año desde la creación del programa**



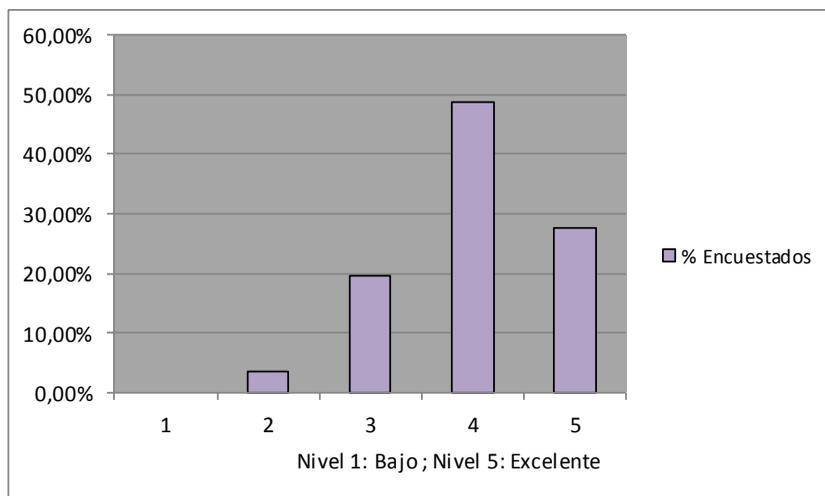
**Cuadro 7.13.**

**Becas de iniciación a la investigación (Cientibecas) otorgadas por año por Facultad desde 2005.**

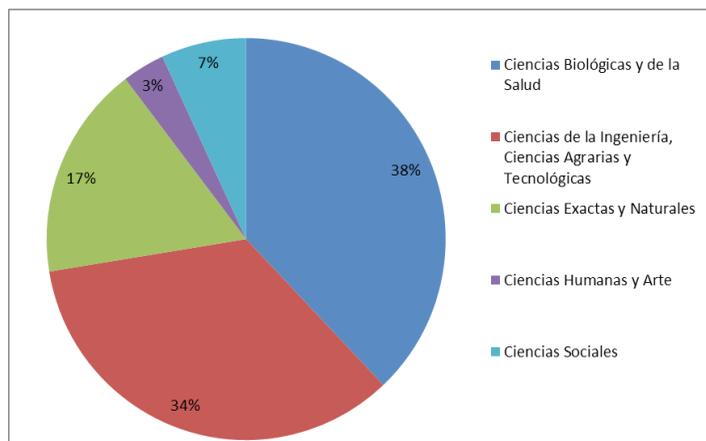
Facultad	2005	2007	2008	2010	2011	Total
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo	2	8	18	29	19	76
Facultad de Bioquímica y Cs. Biológicas	18	15	19	20	12	84
Facultad de Cs. Agrarias	10	2	9	6	19	46
Facultad de Ciencias Económicas	19	12	17	5	10	63
Facultad de Cs Jurídicas y Sociales	3	6	2	6	3	20
Facultad de Cs. Veterinarias	12	17	10	16	19	74
Facultad de Ingeniería Química	19	28	18	15	28	108
Facultad de Ingeniería y Cs Hídricas	2	14	8	7	8	39
Facultad de Humanidades y Ciencias	16	16	29	30	17	108
Facultad de Ciencias Médicas	-	2	5	7	5	19
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>120</b>	<b>135</b>	<b>141</b>	<b>140</b>	<b>637</b>

**Gráfico 7.8**

**Grado de cumplimiento de expectativas acerca del programa en general.**



**Gráfico 7.9.**  
**Distribución**



Por otro lado, en 2011 el Consejo Interuniversitario Nacional lanzó un programa denominado Becas de Estímulo a las Vocaciones Científicas (EVC), que se lleva adelante en todas las Universidades Nacionales y tiene un diseño muy similar a las Cientibecas de la UNL. En la UNL se otorgaron 26 becas EVC en 2011.

La selección en las becas de iniciación a la investigación, tanto de Cientibecas como EVC, está basada fundamentalmente en el mérito académico del candidato, ya que el promedio y la regularidad en la carrera son de gran importancia en el puntaje. De esta manera, ambos órdenes de mérito son altamente competitivos, y el grupo de becarios constituye una elite académica de excelente desempeño. Sin embargo, existen otros espacios para la formación inicial en I+D en la UNL, como sistemas más o menos formalizados de adscripciones, pasantías o becas de apoyo en el marco de proyectos de I+D. Estos mecanismos están muy extendidos entre los estudiantes y, según las facultades, hasta un 80% realiza alguna práctica intensiva en el marco de algún proyecto de I+D. Estos estudiantes pueden ser incluidos como tales de los equipos de investigación de los proyectos CAI+D.

## 7.8. FORTALEZAS, DEBILIDADES, DESAFÍOS

El análisis de la situación de la UNL en materia de recursos humanos para la investigación muestra varios rasgos de interés. Como se observó previamente, la Universidad experimentó un crecimiento significativo de su personal de investigación en las dos últimas décadas. Este crecimiento se debió en parte a factores externos como la expansión de la planta de cargos de universidades nacionales y, en los últimos años, el crecimiento del CONICET. Pero además, la UNL mejoró su

perfil de dedicciones, aumentando su proporción de docentes con dedicación exclusiva por encima de la media de las universidades nacionales.

Este perfil de una planta de cargos con una proporción significativa –en relación con el promedio nacional– de dedicciones exclusivas y la presencia de un núcleo de investigadores del CONICET con otras dedicciones permite a la UNL contar con un conjunto importante de docentes investigadores con dedicación principal a la investigación, que, como se señaló, representan poco más de un cuarto de la planta docente de la Universidad.

Este conjunto tiene una muy marcada especialización en las áreas de Ingeniería y Tecnología y de Ciencias Naturales y Exactas, como puede apreciarse en su distribución por facultad y por campo del conocimiento. Esta especialización es aún más acusada entre los investigadores de mayor jerarquía y edad. Esta especialización es una fortaleza en el plano nacional –sobre todo en el área de ingeniería y tecnología–. Mientras que la UNL tenía en 2008 el 4,5% de los docentes investigadores categoría I y II, en el campo específico de ingeniería y tecnología ese porcentaje trepaba al 10%, solamente por detrás de la Universidad de San Juan y la de Buenos Aires.

La distribución por sexo muestra un predominio femenino: las mujeres representan el 54% de los docentes investigadores activos en el programa de incentivos. Sin embargo, la situación se invierte en las categorías más altas y entre los docentes con dedicación exclusiva. Si bien este sesgo puede atribuirse en parte a la edad y en parte a la disciplina, se requeriría un estudio en profundidad para identificar razones adicionales de este desequilibrio.

Uno de los desafíos importantes –también señalado en otros capítulos de este informe– es el de favorecer el desarrollo de campos del conocimiento que muestran debilidades

relativas. Algunos campos, cómo las ciencias sociales, las humanidades o las ciencias médicas, pueden ser rápidamente identificados con trazos gruesos. Pero resultaría además necesario precisar líneas, disciplinas o temas más circunscritos dentro de esos campos o de otros de mayor desarrollo relativo. La recurrencia a lo largo del tiempo de esta preocupación por identificar y cubrir áreas de vacancia muestra que la tarea no es fácil. Las razones son múltiples: insuficiente tradición, falta de masas críticas, facultades con poco interés en la investigación, falta de doctorados en áreas de vacancia, inexistencia o debilidad de centros de investigación, tendencia de los grupos de mayor desarrollo a seguir creciendo en las líneas ya consolidadas, etc... Por lo tanto, la estrategia para fortalecer estas áreas debería ser integral.

Un aspecto estratégico –y también de difícil abordaje y resolución– se refiere a la evolución futura de la dotación de recursos humanos para la investigación en la UNL. Como se señaló en otros capítulos, el sistema de investigación de la UNL está moldeado por decisiones que, en muchos casos, exceden a la propia universidad. En el caso de los recursos humanos, la política de personal del CONICET ha tenido un impacto muy fuerte en los últimos años. Este impacto se ha manifestado sobre todo en el aumento de la dotación de investigadores y de becarios. Éste aumento se ha concentrado en las áreas en las que la UNL y los institutos de doble dependencia han sido tradicionalmente fuertes. En otras palabras, la dinámica reciente de crecimiento del CONICET ha tendido a fortalecer lo que ya era fuerte y en ocasiones, esta tendencia se ha visto reforzada por instrumentos propios de la UNL, como el PIRHCA.

En el caso de las becas, esto plantea algunos interrogantes importantes sobre la inserción futura de los jóvenes que terminen su ciclo de formación doctoral. Los ingresos a carrera de investigador científico no parecen acompañar la magnitud del aumento del número de jóvenes doctores. Tampoco resulta muy promisorio el panorama de la evolución posible de la dotación de cargos universitarios, debido a un estancamiento de la matrícula –con un componente demográfico que hace difícil pensar en aumento sostenido de la población estudiantil– y a la competencia por cargos para distintas funciones y facultades. La inserción en el sector público o en el privado puede ser una opción pero no necesariamente la demanda de formación en estos dos sectores requiere doctores en los campos en los que han sido formados. Por lo tanto, es probable que en los próximos años este desequilibrio entre formación y ocupación de jóvenes doctores se plantee con una urgencia y visibilidad que hasta ahora no ha tenido.

---

## 8. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PARA LA INVESTIGACIÓN

---

### 8.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Las adecuadas condiciones de infraestructura y la dotación de equipamiento ajustado a las necesidades de la investigación son aspectos críticos para el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas. En el caso argentino, estos dos aspectos son deficitarios. La inversión en infraestructura y equipamiento no solamente ha sido históricamente baja sino que además ha sido muy irregular a lo largo del tiempo. Además, el financiamiento para equipamiento ha sido provisto por préstamos de organismos multilaterales de crédito –sobre todo del BID–. También el financiamiento externo ha sido utilizado para financiar obras de infraestructura. En el caso de las obras de infraestructura, la UNL ha hecho un muy importante esfuerzo de inversión de recursos propios.

La baja importancia asignada históricamente a la infraestructura y el equipamiento para la investigación se manifiesta no solamente en las insuficiencias de la dotación presupuestaria sino también en la carencia de información de adecuada cobertura y calidad. Por lo tanto, una de las principales tareas de la autoevaluación fue un laborioso trabajo de búsqueda de información, cuyos resultados se sintetizan en este capítulo. El déficit de información obedece, sobre todo, a que no hay una cultura de uso de la información para el monitoreo, la evaluación y la toma de decisiones. Por lo tanto, aún cuando cada compra tiene un expediente y los equipos están registrados en el patrimonio, no hay procedimientos adecuados de registro y sistematización de la información que permitan contar fácilmente con un cuadro de situación.

Los registros patrimoniales sobre el equipamiento no permiten reconstruir de modo riguroso una serie histórica –faltan fechas de incorporación al patrimonio de muchos bienes–. Sin embargo, parece claro que en los últimos años se produjo un crecimiento importante en la dotación de equipamiento e instalaciones. Más allá de este crecimiento, la inversión por investigador es insuficiente.

En el capítulo sobre financiamiento se presentan los datos agregados sobre el financiamiento en infraestructura y equipamiento. Como se observa allí, la participación de estos rubros para el año 2010 es del orden del 7,5% del gasto en ID y del 6,5% del gasto en ACT. Cabe señalar que estos porcentajes corresponden a un período en el que la inversión en estos rubros ha sido comparativamente alta. Como se detalla en las próximas secciones, en el caso del equipamiento científico esto obedece a una importante participación de equipos

de investigación de la UNL en proyectos de modernización de equipamiento y de investigación, financiados sobre todo por la Agencia, en el marco del PMT III. En otras palabras, en los últimos años no solamente ha existido una mayor disponibilidad de recursos, sino que también los equipos de la Universidad han sido capaces de aprovechar esa circunstancia.

En el caso de la inversión en infraestructura, la situación presenta algunas similitudes y algunas diferencias con la pauta observada para equipamiento. La similitud principal es la mayor disponibilidad de recursos del MINCyT, sobre todo en los últimos dos años –desde el lanzamiento del plan de infraestructura con financiamiento BID–, y, también, la capacidad de gestión de la Dirección de Obras y Servicios Centralizados, que permitió una importante participación de la UNL en la primera etapa de ese plan. La diferencia más importante es que en el caso de la inversión en infraestructura el papel de los recursos aportados por la UNL fue mayor que en el caso de la inversión en equipamiento.

En el Anexo 6 se presentan fichas técnicas para los principales instrumentos dirigidos a equipamiento e infraestructura utilizados en la UNL.

### 8.2. INFRAESTRUCTURA

La recopilación de la información disponible sobre infraestructura para la investigación en la UNL resultó particularmente compleja. En la medida en que no existe una práctica bien establecida de planificación de los recursos edilicios, la información no está sistematizada, ni en el nivel de la Universidad ni en el de las facultades. En los institutos de doble dependencia, las memorias anuales contienen información adecuada sobre la dotación de infraestructura. A partir de los informes suministrados por las distintas unidades académicas, se puede realizar una estimación de la superficie destinada a actividades de investigación y desarrollo. Además, la sistematización de los datos aportados por la dirección de obras y servicios centralizados permite conocer la evolución reciente de la inversión en infraestructura para la investigación.

#### 8.2.1. La superficie destinada a actividades de investigación y desarrollo

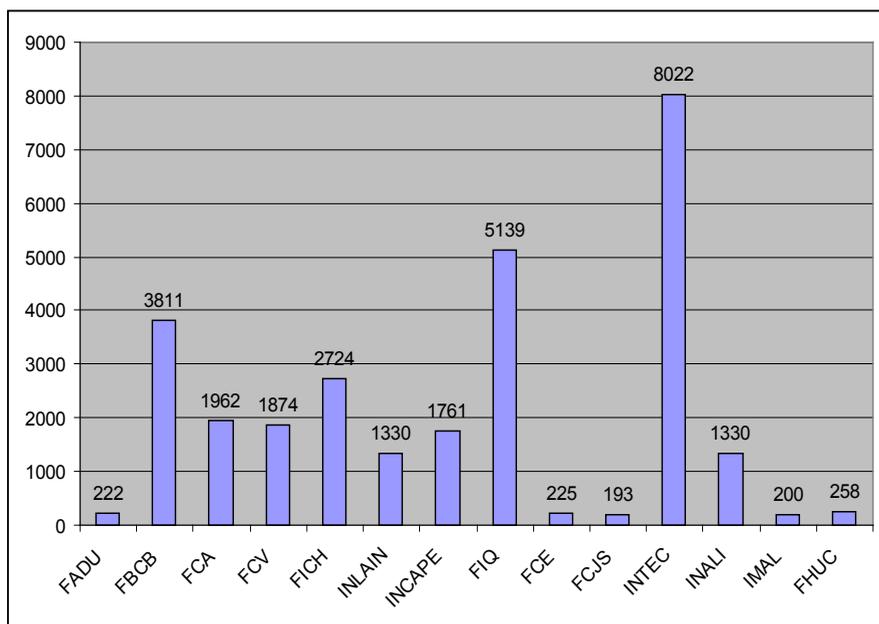
De acuerdo con lo informado por las distintas unidades académicas puede estimarse que las actividades de investigación y

desarrollo se realizan en instalaciones que tienen una superficie total de poco menos de 28.000 m<sup>2</sup>. Cerca de la mitad de su superficie corresponde a institutos de doble dependencia. La distribución por unidad académica muestra un patrón similar al que se observa cuando se analiza la dotación de personal o la asignación de recursos financieros. Pero en el caso de la infraestructura, algunos de los déficit observados son más acusados. En particular, las instalaciones edilicias

para la investigación en las Facultades de Ciencias Jurídicas y Sociales, Ciencias Económicas, Arquitectura, Diseño y Urbanismo, y Humanidades y Ciencias son insuficientes. Más allá de esta consideración, la situación en esta materia en varias de esas facultades mejoró en los últimos años, acompañando el crecimiento de los grupos de investigación. También es cierto que las necesidades de infraestructura asociadas con el equipamiento suelen ser menores en estos campos.

**Gráfico 8.1.**

**Superficie dedicada a actividades de investigación y desarrollo, en m<sup>2</sup>, por unidad académica, 2011**



**8.2.2. La inversión en infraestructura en los últimos años**

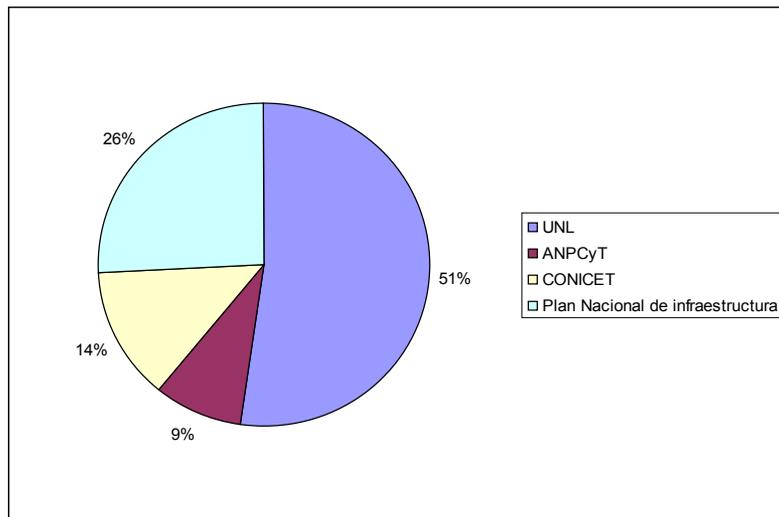
Como se observó previamente, en los últimos años la inversión en infraestructura tuvo un crecimiento apreciable. Este crecimiento obedeció a una mayor disponibilidad de financiamiento de la propia Universidad, y al aporte de financiamiento del CONICET, la ANPCyT y el Plan Nacional de Infraestructura Científica y Tecnológica. De acuerdo con la sistematización de información realizada para este informe, entre 2003 y 2010 se comprometieron inversiones por 34.697.226 pesos (en valores corrientes). Una parte de esos recursos comprometidos todavía no se terminó de ejecutar. Como se observó en el capítulo 6, la inversión en infraestructura ha sido muy irregular, tanto en lo que se refiere a los momentos en los que se asignan los fondos –con etapas de muy baja disponibilidad de recursos, por lo general asociadas a momentos de crisis fiscal, y etapas con una cierta recuperación de las inversiones,

en fases de holgura fiscal– como en los desembolsos efectivos de recursos comprometidos –con recurrentes problemas de retrasos e incumplimiento de planes de obra, a menudo relacionados con problemas derivados de la inflación–.

En el gráfico 8.2. se puede apreciar la participación relativa de las distintas fuentes de financiamiento de la inversión en infraestructura entre 2003 y 2010. Dos factores merecen particular consideración. El primero de ellos es el peso de la inversión a cargo de la UNL. El segundo es el muy buen desempeño de la UNL en la primera etapa del Plan Nacional de Infraestructura, en la que se obtuvo financiamiento para dos obras importantes. Los fondos de ese plan y los del CONICET se dedicaron exclusivamente a obras en institutos de doble dependencia, mientras que los de la UNL y los de la ANPCyT se concentraron en facultades, sobre todo en la FIQ –poco más de 8 millones de pesos de inversión– y en la FCV –con 4.700.000 pesos, una parte de ellos compartidos con la FCA–.

**Gráfico 8.2.**

**Participación relativa de las distintas fuentes de financiamiento en la inversión en infraestructura en la UNL, 2003-2010**



Si bien hubo un crecimiento de la inversión en infraestructura en los últimos años, los montos y regularidad de los fondos distan de cubrir las necesidades de los centros y equipos de investigación de la UNL. Si se distribuye la inversión en los ocho años de referencia, el promedio anual es de poco más de cuatro millones de pesos, lo que no constituye un monto muy importante para el tamaño de la Universidad y de su personal de investigación. Si se divide ese promedio anual por la cantidad de investigadores y becarios –incluyendo a los investigadores de los institutos de doble dependencia y a los becarios que no tienen cargo docente en la UNL–, la inversión per cápita es del orden de los 2000/2500 pesos por año.

De acuerdo con lo señalado por varios miembros de la Comisión de autoevaluación, en varias facultades e institutos hay déficits básicos de espacio físico para investigadores y becarios. Además, un aspecto muy importante –también presente en las discusiones de la Comisión– es la falta de previsión y de disponibilidad efectiva de fondos para mantenimiento, lo que lleva a que las acciones de reparación están más ligadas a las emergencias edilicias que a una planificación adecuada del mantenimiento.

### 8.3. EQUIPAMIENTO

En esta sección se presentan de manera sintética algunos indicadores que permiten trazar un primer mapa de la situación de la UNL en materia de equipamiento. Como se señaló en la primera sección de este capítulo, la información nacional es escasa y lo mismo sucede en el nivel de otras universidades nacionales. Por lo tanto, no se cuenta con elementos para

realizar una evaluación comparativa de la situación de la UNL. Para elaborar los indicadores se realizó un detallado relevamiento de cuatro programas, dos de la Universidad –CAI+D y PECAP– y dos de la Agencia –PICT y PME–. Los datos obtenidos corresponden a los años 2003 a 2010. Probablemente, falte información sobre algunos programas en algunos años, pero la cobertura es buena. La primera de las cuestiones que se aborda es el peso relativo de los distintos instrumentos de financiamiento sobre el total de las inversiones registradas. Como se observa en el cuadro siguiente, el peso de los instrumentos de la Agencia –especialmente del PME– es muy significativo, ya que representa más del 85% del total.

Si bien en el cuadro se observa un claro predominio del financiamiento proveniente de programas de la Agencia, cabe destacar que al menos en el caso del PME hay una contraparte de financiamiento a cargo de la UNL. Es muy difícil calcular el monto exacto de las contrapartes en efectivo, pero a partir de la revisión de algunos expedientes puede estimarse el aporte de financiamiento a cargo de la UNL en alrededor del 10% del total, cerca de 800.000 pesos. Sobre la base de esta estimación, la UNL habría invertido alrededor de tres millones de pesos en equipamiento entre 2003 y 2010.

¿Qué instrumentos de promoción de la investigación –de la UNL y externos– se utilizaron para las adquisiciones de equipamiento, y en qué proporción? En el cuadro siguiente se puede apreciar la participación relativa de los distintos instrumentos en el financiamiento de equipamiento, de acuerdo con el rango de precios de los equipos. Las distintas variantes de los PICT predominan en el financiamiento de equipos de precios menores a 100.000 pesos, mientras que para los de más de ese monto los recursos provienen casi exclusivamente de los PME 2003 y 2006.

**Cuadro 8.1.****Equipamiento para investigación por programa, monto total y porcentaje, 2003-2010**

<b>Programa</b>	<b>Monto Total</b>	<b>Porcentaje</b>
CAI+D	\$438.902,13	3%
PECAP	\$1.478.318,35	10,1%
PICT	\$4.594.169,74	31,4%
PME	\$8.123.311,23	55,5%
<b>Total</b>	<b>\$14.631.701,5</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 8.2****Valor del equipamiento adquirido, por programa de financiamiento y rango de precios de los equipos, 2003-2010**

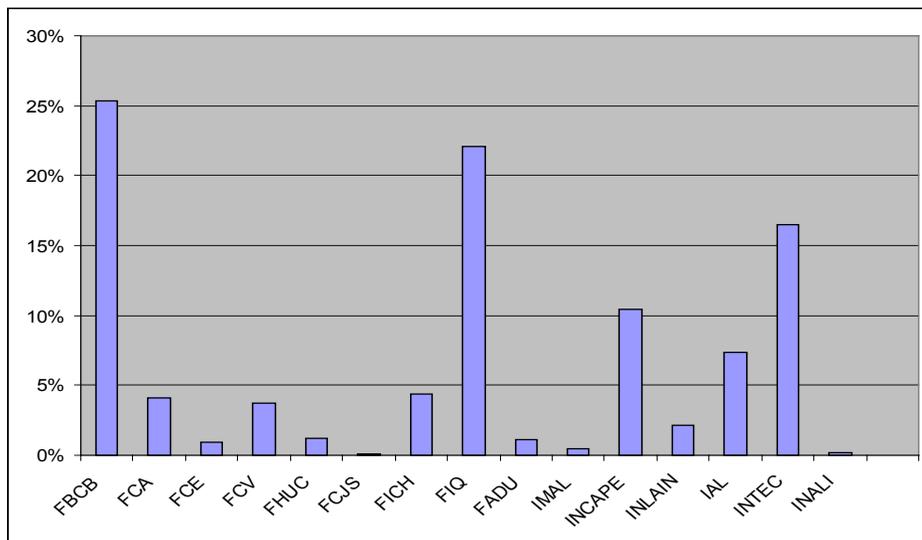
<b>Rango de precio de los equipos</b>	<b>CAI+D</b>	<b>PECAP</b>	<b>PICT</b>	<b>PME</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
Menos de \$20.000	\$322.865,49	\$426.978,69	\$2.343.742,81	\$74.398,13	\$3.167.985,12	21,5%
Entre \$20.000 y \$100.000	\$116.036,64	\$946.651,66	\$2.147.475,93	\$960.718,14	\$4.170.882,37	28,5%
Entre \$100.000 y \$300.000		\$104.688,00	\$102.951,00	\$2.767.339,21	\$2.974.978,21	20,3%
Más de \$300.000				\$4.320.855,75	\$4.320.855,75	29,7%
<b>Total</b>	<b>\$438.902,13</b>	<b>\$1.478.318,35</b>	<b>\$4.594.169,74</b>	<b>\$8.123.311,23</b>	<b>\$14.631.701,5</b>	<b>100%</b>

¿Cómo se distribuyeron las compras de equipos entre las distintas unidades académicas? La distribución por unidad académica muestra un muy claro predominio de las que tienen mayor desarrollo de investigación, que, por otra parte, son las que tienen mayores requerimientos de equipamiento. Este sesgo es más marcado en el caso de los equipos de más de 100.000 pesos, que se concentran exclusivamente en la FIQ (30%), en la FBCB (29%), el INCAPE (15%), INTEC (13%), IAL (11%) y la FCA (2%).

¿Qué equipos se adquirieron en los últimos años? En el cuadro siguiente se presentan los diferentes proyectos de las dos convocatorias del PME, con una descripción de los equipos adquiridos, el monto correspondiente a cada proyecto y la unidad académica en la que se encuentran esos equipos.

**Gráfico 8.3**

**Distribución por unidades académicas del equipamiento para la investigación, en porcentajes, acumulado de valor de compras PME, PICT, PECAP y CAI+D, 2003-2010**



#### 8.4. RED TELEMÁTICA DE LA UNL (REDUL)

La Universidad cuenta con un Centro de Telemática (CETUL) que se encarga de administrar la Red Telemática de la Universidad Nacional del Litoral (REDUL) y de poner al servicio de todas las actividades de la institución las facilidades relacionadas con las comunicaciones y la informática. Dispone en la ciudad de Santa Fe una red de área metropolitana (MAN) de fibra óptica de 1Gbps que interconecta todas las unidades académicas y dependencia de la UNL en la ciudad. Enlace de microondas con las unidades académicas de la ciudad de Esperanza y enlaces por red privada virtual (VPN) con los Centros Universitarios de las ciudades de Gálvez y Reconquista. También se cuenta con la RIUL (Red Inalámbrica de la UNL) con puntos de acceso WiFi en todas las unidades académicas, siendo la principal característica de esta red es posible acceder con la misma clave de acceso desde todo el ámbito de la UNL. La REDUL alcanza a cada puesto de trabajo que posee una computadora, permitiéndole acceder a todos los servicios de Internet, a la Biblioteca Electrónica del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación y a las publicaciones y bases de datos on-line que la Universidad suscribe.

El CETUL mantiene conexión con diferentes redes académicas nacionales e internacionales, facilitando el acceso a las mismas para todos los usuarios. Posee conexión a la Red Nacional de Investigación y Educación de Argentina (Innova-Red) y a la Red de Interconexión Universitaria (RIU), y a tra-

vés de ellas a Internet comercial y a la Red Internacional de Investigación y Desarrollo de redes avanzadas (Internet2). El CETUL cuenta con un servicio que permite la realización de videoconferencias que puede ser utilizado en distintos tipos de eventos. Las videoconferencias se realizan en una sala especialmente diseñada al efecto, ubicada en el Aulario de la Ciudad Universitaria, con una capacidad para 50 personas. El equipamiento disponible permite lograr videoconferencias de alta calidad de imagen y sonido bajo normas H.232 y H.320.

#### 8.5. PROGRAMA DE BIBLIOTECAS

La UNL cuenta con el Programa de Bibliotecas cuyo objetivo es configurar un sistema bibliotecario único articulado sobre dos ejes fundamentales: la documentación e información como elementos esenciales de la tarea educativa y de investigación de la universidad y el concepto de servicio público de calidad accesible a toda la comunidad universitaria y abierto a entornos cooperativos regionales, nacionales e internacionales. El desarrollo del Programa se asienta en las siguientes líneas estratégicas básicas: a) Reorganización funcional y orgánica de las bibliotecas para mejorar el aprovechamiento de los recursos y prestación de servicios; b) Adaptación a los modelos derivados de las tecnologías de información; c) Apertura de las bibliotecas hacia el exterior insertándose en un entorno de necesaria cooperación y colaboración en sistemas y redes de ámbito cada vez más

amplias; d) Actualización e incremento del fondo bibliográfico adecuado a las funciones de la Universidad; y e) La capacitación del personal de las bibliotecas.

La Red de Bibliotecas de la UNL está conformada por las bibliotecas de todas las Facultades, Institutos, Escuelas Superiores y de Enseñanza Media y por la Biblioteca Pública y Popular "Dr. José Gálvez". En el caso de las facultades de Bioquímica y Ciencias Biológicas, de Ingeniería y Ciencias Hídricas, de Ciencias Médicas, y la Escuela Superior de Sanidad se encuentra unificada en la Biblioteca Centralizada "Dr. Ezio Emiliani"; También en el caso de las facultades de Humanidades y Ciencias, de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, y el Instituto Superior de Música la biblioteca está unificada en la Biblioteca Centralizada "FHUC-FADU-ISM". También está unificada, en la Biblioteca Centralizada "FAVE" las bibliotecas de las facultades de Ciencias Agrarias y de Ciencias Veterinarias. El fondo bibliográfico del conjunto de las bibliotecas de la red alcanza a 187.000 volúmenes y el servicio de préstamos alcanza un promedio mensual 12.000 transacciones.

En 2011 el presupuesto del Programa de Bibliotecas destinó \$ 430.000 a la adquisición centralizada de bibliografía, aunque ésta no es la única fuente incorporación de material bibliográfico a las bibliotecas. Estas fuentes adicionales son: lo adquirido por los proyectos de investigación (CAI+D y PECAP de la UNL y otros programas de CONICET, ANPCyT y otras instituciones), por las cooperadoras de unidades académicas, y presupuesto propio de las unidades académicas.

Los docentes/investigadores, becarios y alumnos de postgrado disponen de acceso a la Biblioteca Electrónica del MINCYT desde la computadora de mesa o desde los dispositivos instalados en los escritorios de los docentes/investigadoras o desde los dispositivos palm. El promedio anual de artículos vistos para la colección de Elsevier es de 65.000.

Con fondos provenientes de distintas fuentes de financiamiento actualmente la UNL mantiene 30 publicaciones periódicas y bases de datos on-line que complementan a las disponibles desde la Biblioteca Electrónica del MINCYT, esperándose incorporar para 2012, 18 títulos más para acceso on-line.

La UNL dispone desde el año 2005 un repositorio institucional que utiliza software libre y acceso abierto; contiene hasta el momento dos secciones denominadas "Bibliotecas", una dedicada a las Tesis de Doctorado y Maestría y otra de publicaciones periódicas de la institución.

El repositorio se creó por una decisión institucional y se estableció la obligatoriedad de depósito en el repositorio para la tesis de doctorado y maestría, dejando a criterio del autor fijar un embargo para la publicación en acceso abierto o la no publicación. El repositorio aloja alrededor de 260 tesis de doctorado y maestría y más de 4900 artículos correspondientes a diferentes títulos de publicaciones periódicas de la Universidad.

Aún cuando el repositorio ha resultado exitoso en lo que respecta al material contenido, pues constituye uno de los mayores entre las universidades de argentinas, hasta el momento no se han establecido directrices para la incorporación de otros materiales producidos por la actividad académica de la Universidad.

El principal inconveniente radica en que no se ha logrado sensibilizar suficientemente a la comunidad académica y científica de la Universidad para que los investigadores incorporen su producción, y en consecuencia no hay consensos suficientes para establecer normativas para la incorporación de dicha producción. Sería deseable que los autores depositen el manuscrito final, tal como fue aceptado para su publicación.

## **8.6. FORTALEZAS, DEBILIDADES, DESAFÍOS**

La presentación de la situación y tendencias recientes de la UNL en materia de infraestructura y equipamiento para la investigación permite sacar algunas conclusiones de interés. La primera de ellas se refiere a los cambios en los últimos años. Si bien, como se señaló previamente, es difícil establecer términos de comparación rigurosos, parece claro que la dotación de infraestructura y equipamiento experimentó un crecimiento importante en los últimos años. Una condición necesaria fue la mejora de las condiciones de financiamiento de la investigación. Pero además, es importante destacar que los equipos de investigación de la UNL tuvieron capacidad para aprovechar oportunidades.

Dicho esto, hay que señalar que la inversión en estos rubros continúa siendo baja. Como se señaló en el capítulo sobre financiamiento, aún en años en los que aumentó la inversión en infraestructura y equipamiento, la proporción de estos rubros dentro del total del financiamiento de las actividades de investigación y desarrollo en la UNL no supera el 10%. La inversión en equipamiento por investigador para los últimos años es del orden de los 2000 pesos. Aún si se calcula ese indicador para las áreas del conocimiento intensivas en capital, la cifra sigue siendo baja. De manera complementaria, no se observa una previsión de gastos en mantenimiento de instalaciones y equipos.

La escasez de recursos no es el único problema. En cierto modo, esa escasez revela un orden de prioridades, en el que las inversiones en infraestructura y equipos quedan muy lejos de las asignadas a otros rubros, sobre todo al personal. El hecho de que en las últimas décadas la inversión en estos rubros haya dependido casi exclusivamente del financiamiento del BID es una evidencia adicional de la baja prioridad asignada. Un factor adicional, asociado con esta relativamente baja prioridad, es la falta de planificación, programación, información y evaluación de las actividades y proyectos en esta

materia, tanto en el plano nacional como en el de la propia universidad. Como se señaló al inicio del capítulo, el relevamiento de información fue muy trabajoso, no principalmente por falta de datos brutos sino sobre todo por ausencia de trabajo previo de ordenamiento, sistematización y análisis.

Probablemente el hecho de que las inversiones en infraestructura y equipamiento hayan tenido un comportamiento muy irregular a lo largo del tiempo –y que tampoco exista un marco de referencia estable en el nivel nacional– hace que el gasto en estos rubros sea considerado como una suerte de situación excepcional. Frente a esta situación, la estrategia más adecuada parece haber sido tratar de aprovechar lo mejor que se pueda cada coyuntura favorable. Esta pauta de funcionamiento –que, hay que reiterar, excede en mucho a la UNL– tiene consecuencias negativas sobre el desarrollo de las actividades de investigación. El punto más evidente es el de la falta de previsión de gastos de mantenimiento. En teoría cualquier inversión en infraestructura y equipos tiene una cierta vida útil y requiere un gasto no desdeñable para mantener condiciones adecuadas de funcionamiento. Este gasto no está adecuadamente calculado ni presupuestado ni por la Universidad ni por los organismos que financian las adquisiciones. De manera sintética, lo que tiene financiamiento de organismos multilaterales de crédito, se ejecuta, mientras que lo que depende de la inclusión en el presupuesto a cargo del tesoro de una línea de financiamiento para mantenimiento suele brillar por su ausencia.

La escasez relativa de fondos y los mecanismos de asignación de los fondos disponibles se combinan para reforzar una pauta de distribución de los recursos que tiende a favorecer a los centros y grupos de investigación en áreas consolidadas. Además, los mecanismos de asignación de fondos para equipamiento suelen requerir inversiones en infraestructura que, a menudo, tienen que ser atendidas con recursos de la Universidad o de las facultades. De algún modo, la asignación de recursos para equipamiento e infraestructura depende en gran medida del éxito de cada grupo de investigación para obtener financiamiento de fondos concursables nacionales. Esta pauta tiene sus beneficios, pero desde el punto de vista del diseño de una política de ciencia y tecnología más armónica presenta algunas limitaciones importantes.

Desde esta perspectiva, sería conveniente considerar la posibilidad de que la UNL tenga un plan propio de infraestructura y equipamiento para la investigación. Un aspecto ineludible de ese plan debería comprender un incremento presupuestario para apoyar una programación de inversiones que atienda a necesidades urgentes de investigadores y grupos de investigación que carecen de condiciones adecuadas de trabajo. Otro aspecto importante es el relativo al mantenimiento, una función muy poco tomada en cuenta no solamente en el mundo de la investigación universitaria sino

en todo el sector público. Un tercer aspecto relevante es el de la información sobre infraestructura y equipamiento. Sin adecuada información es muy difícil planificar y evaluar. Pero además una de las limitaciones de las instituciones del sistema científico y universitario argentino para negociar con la administración nacional y provincial es la falta de claridad y precisión en la definición y justificación de las necesidades, y, por consiguiente, de las demandas que se formulan ante esas administraciones.

Por lo tanto, tener un buen plan de infraestructura y equipamiento es no solamente un instrumento de gobierno y gestión interna de la propia universidad sino también una herramienta para la negociación y gestión de fondos externos.

**Cuadro 8.3.****Equipos adquiridos con el PME, por convocatoria, unidad académica, número de proyecto y monto de la adquisición**

<b>Número de proyecto</b>	<b>Unidad Académica</b>	<b>Convocatoria</b>	<b>Descripción de los equipos</b>	<b>Monto</b>
200	FIQ	PME 2003	Detector mctd, tubos rayos x	\$1.559.600,00
203	INTEC	PME 2003	Máquina universal de ensayo de materiales, sistema para estabilidad de dispersiones y coloides	\$47.556,00
208	INTEC	PME 2003	Detector por arreglo de diodos (sistema hplc de gradientes binarios), pc ibm compac e impresora	\$48.673,00
210	INTEC	PME 2003	Sistema de electroforesis capilar y adicionales	\$45.858,17
211	FICH	PME 2003	2 gps, 40 escalas hidrometricas, 50 tubos para sonda diviner (monitoreo de suelo), 14 featigrafos a presion, 4 unidades de transferencia y software, 4 limnigrafos electronicos, 14 pluviografos electronicos, 1 unidad de transferencia y software, 1 sonda multiparametrica	\$52.593,00
25	FICH	PME 2003	Sistema gps de doble frecuencia rtk	\$49.977,00
155	FBCB	PME 2006	Sistema portatil para medicion de fotosintesis, scanner modelo typhoon, mx3000 real-time pcr system, sistema de microscopia para diseccion laser, akta explorer 100	\$1.369.381,13
1580	INCAPE	PME 2006	Paquete monocromador de rayos x focus 500	\$472.924,75
171	FIQ	PME 2006	Sistema de cromatografia liquida de alta resolucion modular, congeladora vertical de laboratorio thermo fisher, camara climatica kbf240 con 7 estantes adicionales, espectrofluor ometro, liofilizador, microcentrifuga	\$489.333,28
2568	INCAPE	PME 2006	Sistema uplc acquity con espectrometro de masa tqd marca waters - \$58.164,16 aporte contraparte unl en efectivo y \$164.282,10 aporte contraparte en general	\$612.840,65

2932	FICH	PME 2006	2 sondas multiparametricas, sistema gps diferencial base y movil marca stonex modelo walker 2, pc procesador amd athlon, sistema eddy covariance, 4 limnigrafos featigrafo, 3 data logger watch dog 400 con seis sensores de humedad de suelo water mark con cable de 3.3m,	\$233.056,05
572	INTEC	PME 2006	Cromatografo gaseoso, accesorios y software de la maquina instron, equipo fraccionamiento hidrodinamico capilar (chdf) fluido eluente	\$550.689,35
588	FBCB	PME 2006	Sistema de electroforesis capilar, espectroscopio de fluorescencia, sistema hplc en modo gradiente con inyeccion manual, software, potencioestado/galvanostato, sistema de documentacion de geles gel doc mas software de analisis	\$511.766,69
879	INTEC	PME 2006	Analizador de carbono organico, biorreactor fermentador modular, espectrofotometro uv-vis, sistema hplc gradientes binarios, microscopio primo star hal, pack 5, full-koehler, mando de la platina d, cv20, 1 agitador magnetico sin calefac. y 2 agitadores magneticos con calefac., incubadora i290pf semedic, 1 controlador digital, 1 gabinete metalico y 1 horno tubular electrico	\$596.057,86
894	FIQ	PME 2006	Microscopio de fuerza atomica	\$322.840,84

---

## 9. PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

---

En este capítulo se sistematiza la información acerca de los programas, proyectos y actividades de investigación y desarrollo que llevan a cabo los investigadores de la UNL. Se presenta la información de las distintas líneas de proyectos: las que tienen financiamiento exclusivo de la universidad, las financiadas por el FONCyT, los proyectos institucionales y consorciados financiados por la ANPCyT, y la participación en los fondos provinciales para I+D. El capítulo se acompaña de un anexo con fichas técnicas sobre cada instrumento y de un documento con los resultados del taller participativo sobre instrumentos desarrollado en el marco de la presente evaluación (Anexo 7).

### 9.1. PROYECTOS DE I+D CON FINANCIAMIENTO EXCLUSIVO DE LA UNL

#### 9.1.1. CAI+D

El Curso de Acción para la Investigación y Desarrollo constituye un instrumento de promoción de I+D de alta distribución, financiado íntegramente por la UNL, con instancias evaluación ex ante, de proceso y ex post, y que cumple los requerimientos de acreditación del programa de incentivos. Desde su creación, en 1988, se han concursado 11 convocatorias de proyectos, y el número de acciones financiadas ha seguido una evolución creciente, así como el presupuesto destinado a tal fin<sup>15</sup>.

La distribución de los proyectos por área del conocimiento y por facultad se ha diversificado en las dos décadas de vida del CAI+D. En efecto, inicialmente los proyectos se encontraban alojados en las facultades de Ingeniería Química, Bioquímica y Ciencias Biológicas, y en menor medida en Ingeniería y Ciencias Hídricas, además del INTEC, mientras que actualmente unos 400 proyectos se hallan distribuidos en todas las facultades de la UNL. En el cuadro siguiente aparecen los proyectos financiados por convocatoria por facultad, desde el año 2000. Es importante señalar que algunos institutos de doble dependencia como el INLAIN y el INCAPE que se encuentran en la Facultad de Ingeniería Química, realizan sus presentaciones a través de la misma y por lo tanto sus proyectos están contenidos en la información de la FIQ. En el caso de los otros institutos inclusive el INTEC, la manera de presentación –como instituto o a través de una facultad– ha variado de convocatoria en convocatoria. Por otra parte también se destaca el hecho de que son numerosos los ejemplos donde un grupo de investigación está formado por docentes de más de una unidad académica.

Con respecto a las áreas del conocimiento, si bien continúa existiendo un predominio de las ingenierías y tecnologías, seguidas por las ciencias biológicas, exactas y naturales y las agropecuarias, las ciencias sociales y humanas reúnen casi un tercio de los proyectos en ejecución en la última convocatoria.

La mayor parte de los proyectos de investigación del CAI+D se agrupan en programas, que reúnen propuestas de una misma temática y cuentan con un presupuesto propio que se construye a partir de los proyectos participantes. También existen proyectos en red, que deben constituirse por más de tres nodos de al menos dos unidades académicas, y proyectos de investigación para jóvenes doctores, menores de 36 años. En cada caso los proyectos reciben un financiamiento diferente si requieren trabajo de campo o experimental o si se trata de desarrollos argumentativos o teóricos.<sup>16</sup> La tasa de aprobación/financiación de los CAI+D es elevada, alcanzándose valores mayores al 95%. De acuerdo a su disponibilidad presupuestaria, en general la UNL financia los proyectos cuya calificación supera el 80%. Los proyectos que superan el puntaje de 60 % no son financiados, pero los directores pueden ser autorizados a llevarlos adelante, comprometiéndose a realizar el proyecto como estaba previsto. En la actualidad 23 proyectos se desarrollan en esta modalidad, de un total de 391 proyectos en ejecución.

En las distintas ediciones, han existido enfoques diferentes sobre la necesidad de priorizar temas o disciplinas mediante el financiamiento CAI+D, pero más allá de la existencia de algunas líneas prioritarias en determinadas convocatorias, ha predominado un criterio de apertura en la elección de los temas por parte de los investigadores y de aprobación en base al mérito académico de los proyectos. Es en este contexto que durante la última década la UNL ha diseñado nuevas herramientas contenidas en el Curso de Acción, destinadas a temas prioritarios.

#### 9.1.2. CAI+D orientados

Los Proyectos de Investigación Orientados a Problemas Sociales y Productivos constituyen una componente del CAI+D dirigida a la generación de conocimiento socialmente acordado. La creación de esta herramienta no sólo se propone la construc-

---

<sup>15</sup> Ver capítulo 6.

<sup>16</sup> Pautas CAI+D 2009 Res HCS 236/07

ción de una agenda de temas en base a problemáticas sociales y del sector productivo en el sitio territorial de la universidad, sino además la participación de los actores no científicos en la creación de conocimiento. El programa consta de dos ediciones, la 2008 y la 2010, en el transcurso de las mismas se han financiado 10 y 14 proyectos respectivamente.

En términos generales los temas prioritarios se han conservado entre las dos ediciones, con algunas modificaciones en la agrupación en grandes líneas.

**Cuadro 9.1.**  
**Proyectos de I+D por convocatoria por facultad o instituto**

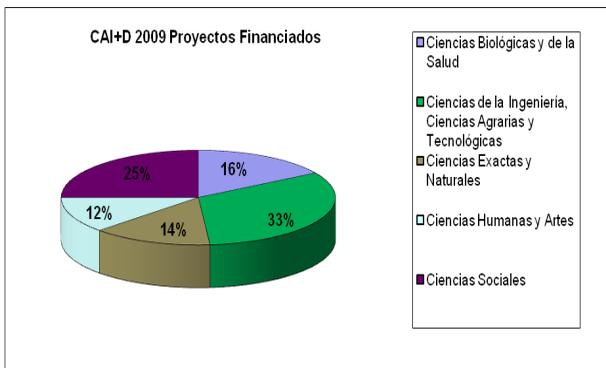
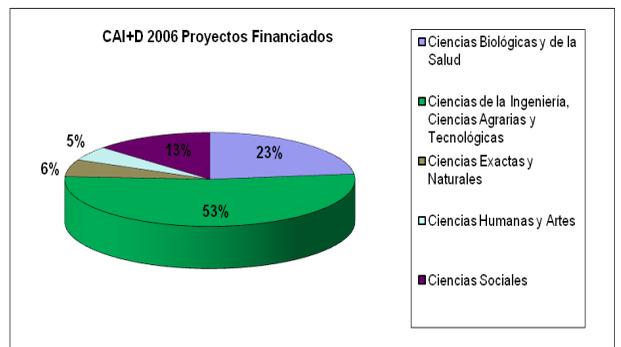
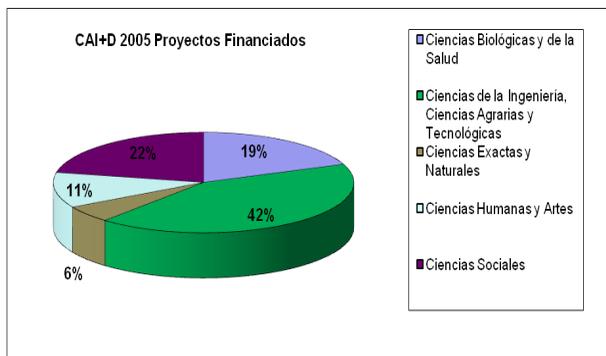
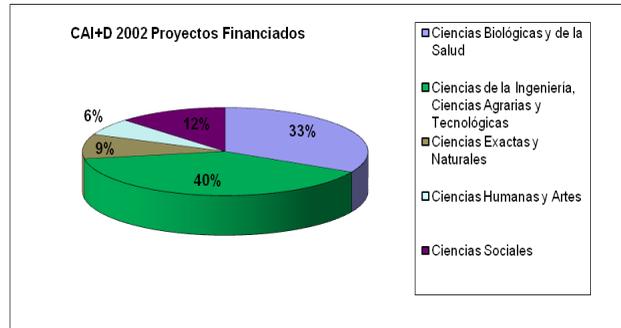
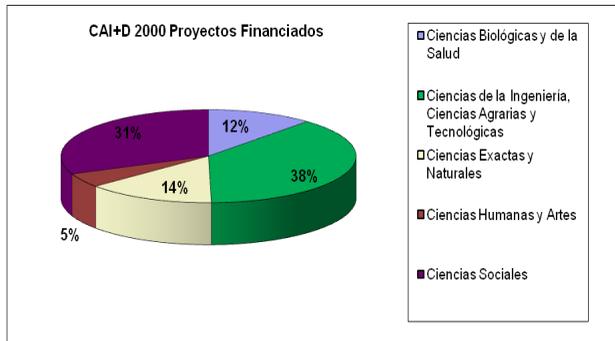
Facultad o Instituto de doble dependencia UNL/CONICET	CAID 2000	CAID 2002	CAID 2005	CAID 2006	CAID 2009	Total
FADU	21	7	29	7	35	99
FBCB	20	27	10	32	57	146
FCA		32		36	31	99
FCE	8	4	4	9	16	41
FCJS	3	2	15		20	40
FCM					3	3
FCV	25	15	17	16	22	95
FHUC	24	24	14	10	31	103
FICH	11	19	6	13	24	73
FIQ	19	30	29	33	34	145
IMAL					12	12
INTEC		12			15	27
Compartidos*	42	16	103	48	76	285
Proyectos Especiales**	4	9		26	22	61
<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>197</b>	<b>227</b>	<b>230</b>	<b>398</b>	<b>1229</b>

Informes Institucionales 2004 / 2005 / 2006

\*Proyectos compartidos entre más de una facultad o instituto de doble dependencia UNL/CONICET

\*\*Proyectos no enmarcados en programas

**Figura 9.1.**  
**Proyectos de I+D por convocatoria por área del conocimiento**



**Cuadro 9.2.****Temas prioritarios para proyectos de I+D orientados a problemas sociales y productivos**

<b>Temas 2008</b>	<b>CAI+D Orientados</b>	<b>Temas 2010</b>
1- Desarrollo de nuevos alimentos de interés social. Evaluación de aptitud nutricional.		1 - Sustentabilidad, medio ambiente, gestión del riesgo.
2 - Gestión de la contaminación ambiental. Transformación de residuos en nuevos productos.		2 - Alimentos y Agua Potable.
3 - Expresiones de la economía social y su incidencia en la economía de la región.		3 - Salud Pública y Vulnerabilidad Social.
4 - Salud Pública: patologías prevalentes en la infancia en sectores socialmente vulnerables. Zoonosis.		4 - Desarrollo Territorial.
5 - Políticas públicas: articulación Estado-Sociedad Civil. Rol de las Organizaciones Civiles y su fortalecimiento.		5 - Escuela Pública y Sistema Educativo
6 - La nueva agricultura y las transformaciones sociales, económicas y ambientales en el centro-norte santafesino.		
7 - Protección social: trabajo y empleo. Tutela de sectores socialmente vulnerables.		
8 - Pequeñas y medianas empresas: desarrollo de estrategias y nuevas tecnologías para mejorar su sustentabilidad y competitividad.		
9 - Infancia y adolescencia en sectores socialmente excluidos.		
10 - Desarrollo territorial. Segregaciones urbanas en el Área Metropolitana Santa Fe.		
11 - Gestión de riesgo hídrico en áreas urbanas y rurales del litoral santafesino.		
Resol. C.S. N° 276/07		Resol. C.S. N° 334/10

El monto otorgado a los proyectos orientados es significativamente mayor que el de un CAI+D regular (25.000 a 30.000 pesos por año frente a 11.000 por año), y la ejecución se realiza en dos años. Por otra parte la evaluación es diferente, ya que se atraviesan dos etapas: una de selección de ideas proyecto, seguida de la presentación de la propuesta

final y su evaluación. Esta componente del curso de acción presenta una mayor selectividad que las convocatorias regulares de CAI+D, con una tasa de aprobación de orden del 35 % en 2008 y del 30 % en 2010, sobre la totalidad de ideas proyecto presentadas:

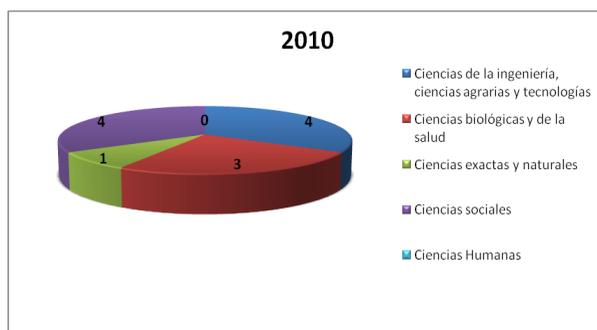
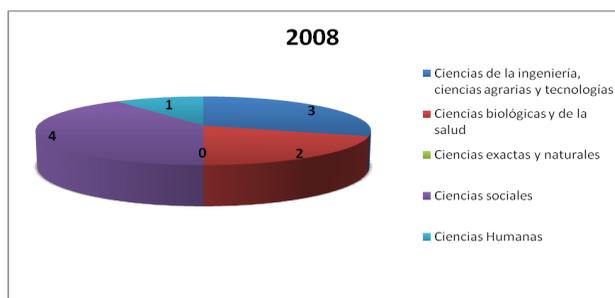
**Cuadro 9.3.**  
**CAI+D orientados**

Edición	2008	2010
Ideas proyecto presentadas	28	42
IP seleccionadas - Proyectos presentados	10	23
Proyectos financiados	10	14

En ambas convocatorias se verificó participación de la mayoría de las facultades, mientras que la distribución por área

del conocimiento, muestra sin duda la influencia de la selección de temas prioritarios.

**Figura 9.2.**  
**Número de proyectos CAI+D orientados financiados por área del conocimiento por convocatoria**



### 9.1.3. CAI+D PIRHCA

Los investigadores radicados por el programa de incorporación de recursos humanos calificados de la UNL pueden acceder a presentar un proyecto CAI+D fuera de las convocatorias regulares bajo la modalidad ventanilla permanente. Se encuentran en ejecución 5 proyectos de este tipo.

### 9.1.4. PAITI

En 2011 se creó una nueva componente del Curso de Acción para la Investigación y Desarrollo, el Programa de Promoción y Apoyo a la Investigación en Temas de Interés Institucional (PAITI), destinada a financiar proyectos o acciones de apoyo en temas que sean de interés para la UNL. Esta propuesta está enfocada a canalizar las iniciativas de diversas áreas centrales de la UNL acerca de estudios sobre la misma institución, por ejemplo aspectos de diseño o gestión del currículo, planeamiento institucional y problemática de género, que no siempre pueden ser resueltas a través de la convocatoria

habitual del CAI+D. Asimismo, otros temas de interés institucional surgen de trabajos de vinculación que emprende la Universidad, como resultó en 2010 del “Informe acerca de del grado de toxicidad del glifosato” solicitado por Juzgado Primera Instancia de Distrito No11 de la ciudad de San Jorge. Las temáticas surgidas de esta manera pueden requerir financiamiento especial, o la apertura inmediata de una convocatoria, de manera de obtener resultados en el tiempo necesario para toma de decisiones institucionales o atender a las recomendaciones de los comités de expertos.

En 2011 se realizó la primera convocatoria, en el tema Conocimiento de la situación ambiental de la provincia de Santa Fe respecto a los fitosanitarios en general y al glifosato en particular. Este tema contaba con amplio consenso en la UNL como prioridad luego de la solicitud del Juzgado y del trabajo de una comisión de 21 expertos sobre el tema, que se concretó en un Informe.<sup>17</sup> En esta primera convocatoria

<sup>17</sup> Informe acerca del grado de toxicidad del glifosato, 2010, UNL

de PAITI se recibieron 12 ideas proyecto, y posteriormente 9 propuestas definitivas sobre aquellas seleccionadas. Fueron recomendadas para su financiamiento, en base a la disponibilidad presupuestaria, tres acciones, por un monto de 227.000 pesos a ejecutarse en un año: una acción de apoyo a I+D (INTEC), y dos proyectos de investigación (FBCB y FIQ).

#### **9.1.5. Apoyo a la investigación y al cuarto nivel: PECAP**

Las convocatorias periódicas a proyectos de investigación son comunes en el conjunto de las Universidades nacionales, que con mayor o menor financiamiento atienden a esta herramienta, especialmente porque permite la acreditación de proyectos al programa incentivos. Menos común es la existencia de acciones a apoyo a la I+D, tales como subsidios para reuniones científicas o equipamiento. La UNL cuenta desde 2004 con una herramienta denominada PECAP (Programa de Equipamiento Científico y Apoyo al Cuarto Nivel), destinada a la compra de equipamiento y bibliografía para I+D y posgrado. A partir de este programa, se busca incentivar la compra de equipos o material bibliográfico de uso común y la formulación de proyectos institucionales por parte de las facultades, que obtienen una proporción del financiamiento mediante una distribución fija, y concursan por un monto adicional.<sup>18</sup> La construcción del fondo PECAP se realiza con diversas fuentes, entre ellas lo obtenido por la UNL a partir del sistema SAT/SET.

#### **9.1.6. Otros proyectos I+D en la UNL**

Algunos proyectos de I+D que no se ajustaban a las convocatorias vigentes se han presentado a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNL en busca de un encuadre institucional, y se han aprobado sin subsidio por fuera de los instrumentos del CAI+D, pero siguiendo el mismo circuito de evaluación. Actualmente hay dos proyectos en ejecución bajo esta modalidad. Por otro lado existen acciones de I+D enmarcadas en convenios con otras instituciones, que han recibido subsidios; un convenio con el Hospital Iturraspe de la Provincia de Santa Fe continúa vigente.

## **9.2. LOS PROYECTOS I+D CON FINANCIAMIENTO DEL FONCYT**

### **9.2.1. PICT**

Los Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica de la ANPCyT constituyen la mayor fuente de ingresos externos para I+D en la UNL. En el año 2010 se han recibido 3.513.688 pesos de subsidios de la ANPCyT solamente para este instrumento, lo que equivale al monto que destina la

UNL de su propio presupuesto para financiar el CAI+D. A su vez, la UNL aporta fondos de contrapartida, especialmente a través de los salarios de los investigadores.

La participación de docentes investigadores de la UNL en los PICT se ha mantenido relativamente estable en el tiempo, aunque la cantidad de proyectos administrados por la UNL, y que en consecuencia la cuentan como institución beneficiaria, ha variado de una convocatoria a otra. Esta variación se debe principalmente a que el elenco de grupos de investigación que accede al financiamiento del FONCYT es mayoritariamente de doble dependencia UNL-CONICET, y decide la presentación de proyectos a través de una u otra institución según distintos factores. Por ejemplo, a partir de la reactivación de los PIP CONICET en 2008, se advirtió un corrimiento hacia esa administración, ya que los directores centralizaron todos sus trámites en las oficinas de la Unidad Administradora Territorial (UAT) del CCT CONICET. Sin embargo, luego de las convocatorias PICT 2008 y Bicentenario esa tendencia se revirtió, y la UNL recibió 45 proyectos del FONCYT en esta última convocatoria. Más allá de la institución beneficiaria elegida y la oficina seleccionada para la administración de los fondos, la mayoría de los PICT obtenidos en el sitio Litoral-centro se lleva adelante en las Facultades e Institutos de doble dependencia CONICET/UNL. Durante el año 2010 se administraban en la UNL 89 proyectos.

El análisis de la distribución de los PICT muestra una fuerte concentración en la gran área de las Ingenierías y Tecnologías y en las Ciencias Biológicas y de la Salud, así como Exactas y Naturales, con mayoría de proyectos que se llevan a cabo en las facultades de Ingeniería Química y Bioquímica y Ciencia Biológicas y el INTEC. El porcentaje de docentes investigadores de doble dependencia UNL/CONICET entre el total de investigadores de los grupos responsables de los PICT es de 58%.

### **9.2.2. PICTO**

#### **PICTO UNL**

La UNL llevó adelante tres convocatorias de PICT Orientados con la ANPCyT, en 2003, 2004 y 2005. La convocatoria de 2004 estuvo especialmente enfocada a la problemática del riesgo hídrico, luego de la inundación de la ciudad de Santa Fe en el año 2003, y fue cofinanciada por el gobierno de la Provincia. Las otras dos convocatorias no tuvieron una orientación temática específica.

Para este instrumento orientado, se verificó una diversificación algo mayor de los grupos y facultades que accedieron a financiamiento, con respecto a las convocatorias regulares de PICT, pero siempre con una clara presencia de los grupos consolidados.

---

<sup>18</sup> Resolución 564/11, convocatoria PECAP 2012

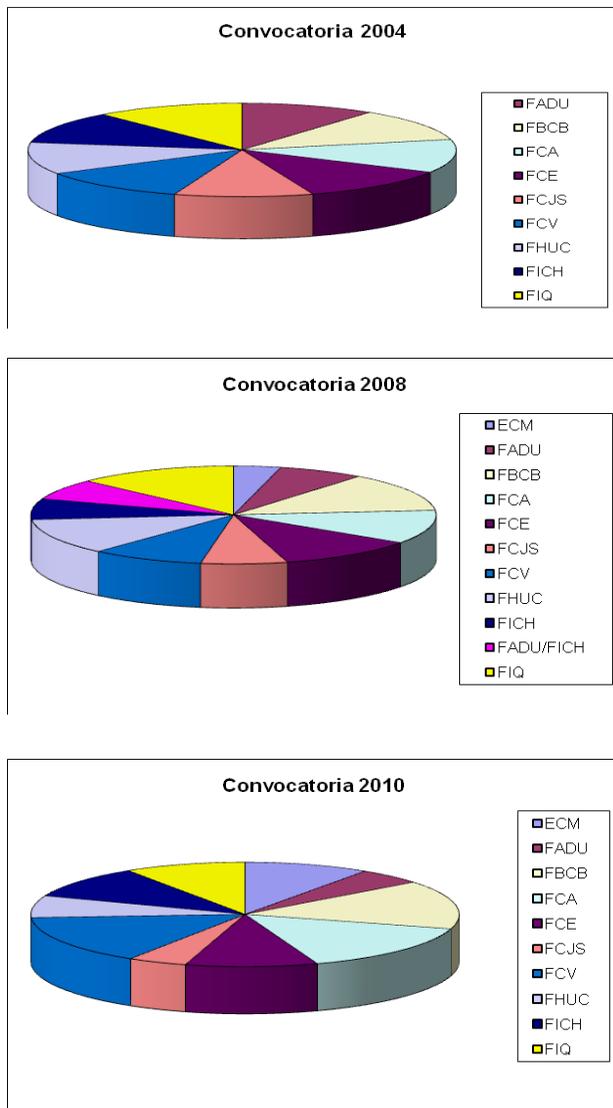
## PICTO CIN

La UNL participa actualmente de cofinanciación de proyectos con el FONCyT a través del Consejo Interuniversitario Nacional. Para ello, el CIN ha reservado fondos construidos a partir del presupuesto de Ciencia y Técnica de todas las universidades nacionales, en el marco de su plan de fortalecimiento de la función I+D. La UNL es institución beneficiaria y administra 4 PICTO CIN, de un total de 39 proyectos otorgados por las convocatorias I y II.

## 9.2.3. Proyectos institucionales y consorciados financiados por la ANPCyT

La UNL ha obtenido fondos para radicar investigadores (PRH) y para infraestructura de investigación (PRAMIN) a través de las convocatorias de la ANPCyT, mediante iniciativas institucionales. Por otra parte, se ha adquirido medianos y grandes instrumentos a través de consorcios de investigadores con financiamiento PME. Los fondos externos recibidos han tenido un impacto significativo en la infraestructura y patrimonio de la institución, que se describieron en el capítulo anterior.

**Figura 9.3**  
**Distribución de los fondos de las convocatorias PECAP**



**Cuadro 9.4.**

**Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica de la ANPCyT. Acciones solicitadas y aprobadas por convocatoria con la UNL como institución beneficiaria**

	<b>PICT 2008</b>	<b>PICT 2007</b>	<b>PICT 2007 Raíces</b>	<b>PICT 2006</b>	<b>PICT 2006 Redes</b>	<b>PICT 2006 Raíces</b>	<b>PICT 2005</b>	<b>PICT 2005 Raíces</b>	<b>PICT 2005 Start Up</b>	<b>PICT 2005 Educación</b>	<b>PICT 2004</b>
Solicitada	51	25		45			27			29	
Financiada	17	15	2	18	1	1	17	1	1	1	15

**Cuadro 9.5.**

**PICT en administración durante 2010**

<b>Facultad</b>	<b>PICT 2008</b>	<b>PICT 2007</b>	<b>PICT 2007 Raíces</b>	<b>PICT 2006</b>	<b>PICT 2006 Redes</b>	<b>PICT 2006 Raíces</b>	<b>PICT 2005</b>	<b>PICT 2005 Raíces</b>	<b>PICT 2005 Start Up</b>	<b>PICT 2005 Educación</b>	<b>PICT 2004</b>
FADU											1
FBCB	6	1	1	5			3				4
FCA		1		1							
FCE	1			2	1		1				
FCV	1	2		1			1				
FICH	1							1			
FIQ	6	8		3			8		1		7
Varias UA										1	

**Institutos UNL/CONICET**

INTEC	2	3	1	6		1	4				3
<b>TOTALES</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>

**Cuadro 9.6.**  
**PICTO-UNL 2005**

<b>Facultad</b>	<b>Área temática</b>	<b>Proyectos</b>
FADU	Ciencias Sociales	1
FBCB	Ciencias Biológicas de Células y Moléculas	3
	Ciencias Sociales	1
	Ciencias Médicas	3
	Ciencias Químicas	1
	Ciencias Biológicas de Organismos y Sistemas	1
FCA	Tecnología Agraria y Forestal	1
	Tecnología Pecuaria y Pesquera	1
	Tecnología del Medio Ambiente	1
	Ciencias Biológicas de Organismos y Sistemas	1
FCE	Ciencias Económicas y Derecho	2
FHUC	Ciencias Humanas	1
FICH	Ciencias de la Tierra e Hidroatmosféricas	1
	Tecnología Informática, de las Comunicaciones y electrónicas	1
	Tecnología del Medio Ambiente	4
FIQ	Ciencias Químicas	3
	Tecnología Química	8
	Tecnología de Alimentos	1
<b>Institutos UNL/CONICET</b>		
INTEC	Tecnología de Alimentos	2
	Tecnología Química	2
<b>Totales</b>		<b>39</b>

**Cuadro 9.7.**  
**PRAMIN 2008 en la UNL**

N° PRAMIN	Facultad o Instituto	Beneficio Asociado	Importe Adjudicado
157		PME A	
158	FBCB	PME B	\$ 623.843,00
166		PME / PME A - PAE	
155	FCV	PRH	
156	FICH	PRH	\$ 315.000,00
162	FIQ	PRH	
159	FIQ	PME A	\$ 300.000,00
126	INTEC	PME A	
161	FIQ	PME A - PAE	
165	FIQ	PME A	\$ 315.000,00
167	FIQ	PRH	
163	FIQ	PME A	\$ 314.980,00
164	FIQ	PME A	
160	FICH	PME C	\$ 156.250,00
			<b>\$ 2.025.073,00</b>

### 9.3. LOS PROYECTOS DE I+D FINANCIADOS POR EL CONICET EN LA UNL

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas financia la actividad de I+D de sus investigadores mediante proyectos plurianuales (PIP). Desde el año 2008, los PIP reciben un fondo proporcional al número de investigadores de CONICET que integran la propuesta, con presupuestos que van desde los 15000 a los 100.000 pesos anuales. Los fondos del subsidio provienen del CONICET y los bienes adquiridos son inventariados a nombre del Consejo, mientras que las tareas de I+D se llevan a cabo tanto en las Facultades como en

los institutos de doble dependencia UNL/CONICET. Desde la convocatoria 2009-2011 los PIP se administran exclusivamente en la Unidad de Apoyo Territorial del CCT CONICET Santa Fe. En el cuadro 9.9 se consignan proyectos PIP CONICET cuyos directores poseen cargo docente en la UNL y que se llevaron adelante en facultades o institutos compartidos. Para evaluar la cantidad de proyectos debe considerarse que la ANPCyT y el CONICET intercambian la información necesaria para que cada investigador del grupo responsable sólo participe simultáneamente en dos proyectos (hasta dos proyectos de la Agencia o hasta uno de la Agencia y uno de CONICET).

**Cuadro 9.8.**  
**PME 2006 en la UNL**

UNIDAD ACADÉMICA	TIPO PME*	MONTO SUBSIDIO	CONTRAPARTE EFECTIVO	BENEFICIADO CON PRAMIN
FIQ	A	\$ 272.000,00	\$ 40.840,84	NO
	A	\$ 480.000,00	\$ 72.072,07	SI
	A	\$ 390.000,00	\$ 58.558,56	NO
FBCB	A	\$ 390.000,00	\$ 58.558,56	SI
	B	\$ 1.200.000,00	\$ 180.180,18	SI
FICH	A	\$ 300.000,00	\$ 45.045,05	NO
INTEC	A	\$ 412.920,00	\$ 62.000,00	SI
	A	\$ 447.724,00	\$ 67.225,83	SI
	A	\$ 605.904,00	\$ 90.976,58	SI
<b>Total</b>	<b>8 tipo A - 1 tipo B</b>	<b>\$ 4.498.548,00</b>	<b>\$ 675.457,67</b>	

\*A: para 2 laboratorios o más, de 50.000 a 200.000 U\$D; B: para tres laboratorios o más, de 201.000 a 400.000 U\$D

#### 9.4. FONDOS PROVINCIALES PARA I+D

Desde 2008, la provincia de Santa Fe cuenta con un Programa denominado Santa Fe Innova, mediante el cual se realizan convocatorias anuales a proyectos de vinculación, investigación en temas prioritarios, apoyo a posgrados de interés provincial, y actividades de divulgación.

La UNL ha participado de las cuatro ediciones, que se administran según su finalidad, en el CETRI (Secretaría de Vinculación) o en la UAP (SCyT). Además de apoyo a carreras de posgrado y a científicos divulgadores, la UNL ha obtenido proyectos de investigación en todos los temas prioritarios. En las distintas convocatorias todas las unidades académicas han participado con al menos un proyecto, excepto la recientemente creada Facultad de Ciencias Médicas. El monto de los proyectos de investigación es de 30.000 pesos y tienen una duración de 18 meses.

#### 9.5. FORTALEZAS, DEBILIDADES, DESAFÍOS

Los datos sobre programas y proyectos presentados en este capítulo muestran que en el ámbito de la UNL se desarrolla una intensa actividad científica y tecnológica. La universidad garantiza una buena distribución del financiamiento de base para ejecución de la investigación en la institución, logran-

do una adecuada cobertura desde el punto de vista de las Facultades y las áreas temáticas. Para ello, la UNL pone en juego recursos presupuestarios del tesoro nacional y los que recauda a partir de los servicios altamente especializados a terceros, involucrados en instrumentos de financiamiento como PECAP. En el caso del CAI+D, la fortaleza consiste principalmente en la robustez de la herramienta, que ha concursado ya 11 convocatorias y se ha consolidado como el medio de promoción de I+D más utilizado en la UNL. Desde su creación, cuenta con características altamente positivas, como evaluación externa, transparencia en la asignación y administración de los fondos y validez para ser acreditado ante programas nacionales.

Por otro lado, el monto que otorga cada proyecto –si bien ha aumentado– es insuficiente para el financiamiento integral de la investigación, especialmente en aquellas propuestas que requieren trabajo experimental o de campo. Sin embargo, vale aclarar que el financiamiento de I+D mediante una única fuente no es una práctica común de las comunidades científicas, excepto para proyectos de gran envergadura, y que lo habitual es la complementación de fondos de diverso origen. En este sentido, en la UNL existen grupos de investigadores que acceden a fuerte financiamiento externo para sus proyectos de I+D, y grupos cuya principal o única fuente financiera es la UNL. Atendiendo a ello, la diversificación del elenco de grupos que accede a financiamiento externo, y el aumento del ingre-

so de dichos fondos a la universidad, constituyen un desafío principal. Pero la diversificación también debe alcanzar a las fuentes externas que proveen de recursos a los grupos consolidados, ya que hoy recurren casi exclusivamente a PICT, un instrumento que se ha mantenido estable en un contexto de grupos de I+D cada vez más numerosos. El acceso a fondos provinciales de I+D, de monto intermedio, constituye una buena oportunidad para que los grupos menos experimentados se entrenen en la búsqueda y obtención de fondos extra UNL.

Además de los fondos conseguidos por los grupos de investigación, la UNL ha logrado obtener fondos externos, fundamentalmente a través de la ANPCyT, mediante gestión institucional propia o articulada con otros organismos de CyT. De esta manera, ha mostrado un elevado desempeño en la obtención de proyectos PRAMIN y PME. También en este ámbito, una mayor diversidad en el origen de los fondos es deseable, aunque las fuentes para algunos de los rubros indicados, como equipamiento, son únicas o muy limitadas en el país.

**Cuadro 9.9.**  
**Proyectos de Investigación Plurianuales del CONICET en la UNL**

<b>Convocatoria</b>	<b>2005</b>	<b>2009-2011</b>	<b>2010-2012</b>	<b>2011-2013</b>
FBCB	4	4	2	2
FCA	1			
FCV				1
FHUC	1			1
FICH				2
FIQ	6	2	3	1
IAL				3
IMAL	4	3	1	
INALI	3		3	4
INCAPE	6	6	6	
INLAIN		2		1
INTEC	21	13	7	1

**Cuadro 9.10.****Proyectos de investigación en temas de interés provincial, financiados por el gobierno de la provincia de Santa Fe**

Facultad o Instituto	Convocatoria			
	2008	2009	2010	2011
FADU	1	1	1	1
FBCB	3	10	2	5
FCA	2	4		6
FCE	1	4	1	2
FCJS	1		1	1
FCV	2	2	1	1
FHUC		3	1	2
FICH	2	3	4	4
FIQ		3		2
IAL			1	
INALI	1	3	2	4
INLAIN		1		
INCAPE			1	4
INTEC	2	5	5	1
Total UNL	15	39	20	33
Total financiados por la SECTel	33	99	60	85

---

## 10. EXTENSIÓN, TRANSFERENCIA Y ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

---

### 10.1. VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

La Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo está organizada en tres áreas principales, entre las cuales la que mantiene una relación más directa con la función de I+D es el Centro para la Transferencia de los Resultados de la Investigación (CETRI-Litoral), que actúa como la Unidad de Vinculación Tecnológica de la UNL. Las Direcciones de Desarrollo Productivo y de Desarrollo Regional y Competitividad Territorial tienen objetivos más amplios, que incluyen acciones de emprendedorismo, participación de la UNL en parques, polos e incubadoras de empresas, la relación con los graduados y el mundo del empleo, entre otras.

Entre sus iniciativas en vinculación tecnológica, la UNL lleva adelante un ciclo de Formación en Vinculación y Gestión Tecnológica, junto a otras instituciones argentinas y extranjeras, y con el financiamiento de la ANPCyT (GTec Litoral Centro).

#### 10.1.1. El CETRI

El CETRI – Litoral es una estructura de interfaz entre los grupos de I+D y el sector productivo y gubernamental destinado a lograr una mayor inserción de la UNL en el tejido socio-productivo de la región, dotando a la universidad de la estructura y recursos humanos capacitados para la interacción satisfactoria con productores, empresarios y funcionarios públicos, demandantes de servicios especializados.

Una parte importante de la actividad se canaliza a través de los Servicios Altamente Especializados a Terceros (SATSET), sistema que brinda marco institucional a la transferencia de I+D y sus resultados al medio socioproductivo y gubernamental. Estos servicios se clasifican en: capacitación, ensayos, asesoramiento técnico, investigación y desarrollo concertada, gestión tecnológica, y formulación de proyectos<sup>19</sup>. Desde el CETRI se realiza promoción tecnológica a partir de la difusión de la oferta tecnológica y de la identificación de la demanda del sector socio-productivo y el Estado, bajo diferentes modos comunicacionales.

También a través del CETRI la UNL ofrece el servicio de protección de los resultados de la investigación, efectuando registros de propiedad intelectual e industrial. Esto incluye asistir al investigador en los estudios previos, redacción de documentos y solicitudes, procuración y gestión durante todo el trámite, absorbiendo los gastos con fondos votados por

el Consejo Superior, siendo la primera universidad argentina que contempla la apertura del rubro presupuestario para estos gastos. El servicio cuenta también con un Sistema de Información Tecnológica, con la función principal de rescatar y procesar patentes de invención de todo el mundo a través de un grupo especializado.

El CETRI-Litoral posee además un área de apoyo para empresas y Pymes dirigida fundamentalmente a mejorar el acceso a créditos y subsidios de programas nacionales y provinciales, ante organismos como el FONTAR, Sepyme, SECyT, Ministerio de la Producción de la Provincia de Santa Fe. Finalmente, en el CETRI funciona el Banco de Normas y Documentación.

#### 10.1.2. Curso de Acción para la Transferencia Tecnológica: Registro de Proyectos Cambio de Escala (CATT)

La UNL brinda apoyo a sus grupos de I+D que posean resultados a nivel de laboratorio, o desarrollos avanzados de un producto o proceso y que requieran de financiamiento para lograr una aproximación a una aplicación comercial.

Los proyectos tienen el objeto de valorizar capacidades de grupos y transferirlas a través del sistema SAT de la UNL o identificar resultados protegibles y transferibles a través de licencias o la generación de nuevas empresas de base tecnológica.

Desde el 2005 a la finalización del 2010, se financiaron 45 proyectos presentados por grupos de la universidad que fueron aprobados y recibieron financiamiento a través del Registro de Cambio de Escala. Además, a partir de 2007 los proyectos son cofinanciados por la UNL y el Banco Credicoop. La mayor parte de los proyectos pertenecen a las áreas de Ciencias Biológicas y de la Salud e Ingenierías y Tecnologías, y cuentan con la participación de seis Facultades. Se observa paridad de participación entre grupos que reúnen investigadores de dependencia UNL exclusivamente y aquellos con staff UNL/CONICET.

---

<sup>19</sup> Ver Capítulo 13

**Cuadro 10.1**  
**Proyectos cambio de escala**

Facultad	
FADU	3
FBCB	17
FCA	3
FCV	8
FHUC	1
FIQ	13
<b>Total</b>	<b>45</b>

Dependencia del director	
UNL	22
UNL/CONICET	23
<b>Total</b>	<b>45</b>

Área del conocimiento	
Ciencias Biológicas y de la Salud	19
Ciencias Exactas y Naturales	7
Ciencias Humanas	1
Ciencias Sociales	1
Ingenierías y Tecnologías	17
<b>Total</b>	<b>45</b>

### 10.1.3. FONARSEC

Desde su creación en 2009 el FONARSEC tiene como misión mejorar la competitividad del sector productivo argentino y atender a problemáticas detectadas, así como a demandas de la sociedad y el Estado. Para ello financia propuestas en áreas clave con vistas a la transferencia. Desde las convocatorias iniciales, la UNL ha mostrado un excelente desempeño en la formación de consorcios exitosos y la obtención de fondos sectoriales. Los proyectos financiados se detallan en el cuadro 10.2.

### 10.1.4. Fondos provinciales para vinculación y fondos nacionales canalizados a través de la provincia de Santa Fe

En el marco del Programa denominado Santa Fe Innova, se realizan convocatorias anuales a proyectos de vinculación, con diferentes instrumentos orientados a vinculación tecnológica entre el sistema productivo y el sistema de ciencia y tecnología de la provincia, a la formulación de proyectos de innovación productiva, y desarrollo de negocios en Mipymes basados

en I+D, entre otros. La UNL ha participado en estas convocatorias obteniendo buenos resultados en cada ocasión.

Además, la UNL ha obtenido proyectos del Consejo Federal de Ciencia y Técnica (COFECyT), que se canalizan a través de la provincia de Santa Fe, tales como Proyectos de Desarrollo Tecnológico Municipal (DETEM), Proyectos Federales de Innovación Productiva y Eslabonamientos Productivos Vinculados (PFIP – ESPRO) y Apoyo Tecnológico al Sector Turismo (ASETUR), gestionando la participación de grupos de I+D o formulando proyectos institucionales.

**Cuadro 10.2****Proyectos FONARSEC en los que la UNL lidera o integra consorcio**

<b>Convocatoria</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Consortio</b>	<b>Monto subsidio</b>	<b>Contraparte</b>	<b>Monto total proyecto</b>
Biología FSBio2010	Desarrollo de una Plataforma Tecnológica para la elaboración de Proteínas recombinantes de alto peso molecular para salud humana	Universidad Nacional de Litoral - Zelltek S.A. - Gemabiotech S.A.	26.341.388,00	11.407.569,00	37.748.957,00
Nanotecnología FSNano2010	Plataforma tecnológica para el desarrollo y producción de nanotransportadores inteligentes para fármacos	Universidad Nacional del Litoral - Gemabiotech SA - Eriochem S	6.962.179,44	15.405.144,01	22.367.323,45
Agroindustria Flagro AlimFuncion2010	SALUD CV / I	Universidad Nacional del Litoral - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - SanCor - La metalúrgica Industrial Lampe Lutz y Cia. S.A.l.yC. - Biochemical	7.000.000,00	9.789.001, 52	16.789.001,52
Agroindustria Flagro Lacto2010	Ecosuero con valor agregado	ACDICAR - Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Universidad Nacional del Litoral - Ricolact SRL - Vila S.A.C.I. - Yeruvá S.A - APyMIL	4.289.754,00	6.063.022,00	10.352.776,00

Fits Agroindustria Alimentos Funcionales 2010	Producción de lácteos de bajo riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles y alto CLA natural	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria -Universidad Nacional del Litoral Instituto Nacional de Tecnología Industrial -Tecnuar SA -Prodeo SRL -Estancia Nuestra Señora de Itatí SRL - Rocío del Campo SC	5.431.633,51	14.693.017,04	20.124.650,55
---	---	--	--------------	---------------	---------------

**Cuadro 10.3.**  
**Proyectos de vinculación financiados por la provincia de Santa Fe en la UNL por convocatoria**

Línea de Financiamiento			
Año	Vinculación tecnológica sistema productivo - sistema de ciencia y tecnología	Formulación de proyectos de innovación productiva	Desarrollo de negocios en Mipymes basados en I+D
2008	6		2
2009	6		3
2010	4	1	6
2011		1	2
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>13</b>

**Cuadro 10.4.**  
**Proyectos federales en la UNL por convocatoria**

<b>Línea de Financiamiento</b>				
<b>Año</b>	<b>PFIP</b>	<b>DETEM</b>	<b>ASETUR</b>	<b>ESPRO</b>
2004	1			
2005	5			
2006	3			
2007	1			
2008				1
2009	3	2		
2010	7	1	1	
2011		2	5	
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

## **10.2. LAS ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN**

### **10.2.1. Proyectos y programas de extensión**

Las actividades de extensión en la UNL se encuentran organizadas en el Sistema Integrado de Programas y Proyectos de Extensión, que promueve la integración de la extensión, la docencia y la investigación, abordando ejes de trabajo prioritarios y relevantes para generar cambios y transformaciones en la sociedad.

Los Programas son propuestas de desarrollo que articulan acciones de investigación, formación, capacitación, concientización, orientadas a la resolución de problemáticas propias de los territorios. Los mismos son coordinados por docentes de la Universidad con experiencia en los temas abordados y abarcan ocho áreas: Género, Sociedad y Universidad, Historia y memoria, Delito y Sociedad, Formación y Capacitación Laboral, Derechos Humanos, Equidad en Salud, Ambiente y Sociedad y Alimentos de Interés Social.

Los Proyectos son propuestas de trabajo generadas por equipos de extensión de la Universidad. Su realización se lleva a cabo en conjunto con organizaciones sociales, gubernamentales y de la sociedad civil, procurando concretar acciones transformadoras. Por intermedio de estos proyec-

tos la Universidad se vincula con la sociedad y se convierte en protagonista de los cambios en la región, socializando el conocimiento generado en la institución. En estas intervenciones, que se ejecutan con financiamiento universitario, participan docentes, graduados, estudiantes y voluntarios, y se agrupan en cuatro categorías: Proyectos de Extensión de Interés Social, de Interés Institucional, de Extensión de Cátedra y las Acciones de Extensión al Territorio. Según estimaciones de la Secretaría de Extensión, alrededor de 40% de los proyectos de extensión y/o líneas de programas de los últimos cinco años, están relacionados con líneas de investigación. Se entiende que existen proyectos de investigación que han surgido a partir de proyectos de extensión, y proyectos de extensión que provienen de proyectos de investigación, así como proyectos de investigación y extensión que se van realizando en forma paralela y articulada.

### **10.2.2. Observatorios**

La UNL posee dos observatorios: y el Observatorio Económico Territorial que depende de la Secretaría de Vinculación y Desarrollo Productivo y el Observatorio Social que depende de la Secretaría de Extensión. Además, la universidad es sede del Observatorio de Derechos Humanos, creado por la

Secretaría de Derechos Humanos de la Nación, y que funciona en el ámbito de la FCJS. Los tres observatorios mantienen una fuerte interacción con grupos de investigación de la UNL.

### 10.2.3. Museos y reservas ecológicas

#### *Museos*

El Museo de Arte Contemporáneo y el Museo y Archivo Histórico Marta Samatán ponen en valor colecciones patrimoniales de la Universidad Nacional del Litoral y realizan actividades temporales.

El Museo y Archivo funciona en el ámbito de la Secretaría de Cultura de la UNL y tiene como objetivo reunir, sistematizar y albergar en un lugar apropiado y con criterios de conservación patrimonial la documentación generada en las actividades universitarias, así como los documentos que se originen fuera de la Universidad pero que están relacionados con ella. Por otra parte, a través del Museo y Archivo Histórico, la Universidad difunde materiales por medio de exposiciones y los pone a disposición del público para consultas. Para tal fin se dispone de la sala de la Biblioteca Pública y Popular “Dr. José Gálvez”, con la que trabaja en forma conjunta, y con un espacio propio para el visado de fotografías y del material audiovisual.

El Museo de Arte Contemporáneo (MAC), busca proteger, conservar y poner al alcance de la comunidad un gran volumen de obras acumulado durante más de 80 años. Conserva un patrimonio de pinturas, esculturas, grabados y dibujos pertenecientes a autores de la ciudad de Santa Fe y la región.

Además, la Facultad de Ciencias Médicas posee un recorrido denominado Museo del Cuerpo Humano, y en la Facultad de Ingeniería Química se ha puesto en valor una colección de equipamiento científico antiguo, exhibido temporalmente en 2009 y 2011 en sendos festivales de Ciencia.

#### *Reservas*

La Universidad cuenta con una reserva ecológica ubicada al norte de la Ciudad Universitaria, frente a la laguna Setúbal.

Se trata de un espacio natural con una superficie aproximada de doce hectáreas que preserva un paisaje propio del valle aluvial del río Paraná, enclavado prácticamente en un ambiente urbano.

Creada en 1998 a través de un convenio entre la Universidad y la Fundación Hábitat & Desarrollo, la reserva posee una flora autóctona y una importante diversidad faunística compuesta de invertebrados, aves acuáticas, algunas migratorias, y peces. Además, conviven varias especies de mamíferos y reptiles adaptados a las condiciones del área. Por su riqueza y diversidad, la reserva es un espacio clave para la realización de proyectos de investigación, extensión y docencia.

En la ciudad de Esperanza, en tanto, se encuentra un área protegida de 33 hectáreas, categorizada como “Reserva de

Recursos” por el Gobierno de la Provincia de Santa Fe. Con esta denominación se conocen espacios naturales cuyos objetivos de conservación y planes de manejo aún no han sido determinados. La Reserva de Esperanza depende de la Universidad Nacional del Litoral; se sitúa en terrenos de la Escuela de Agricultura, Ganadería y Granja y es utilizada para fines didácticos e investigación.

### 10.2.4. Publicaciones

En el Capítulo 11 se describirán y analizarán los resultados de la producción científica en la UNL, incluyendo las publicaciones en periódicos científicos y editoriales nacionales e internacionales. En este apartado se analiza el rol de la institución como editora de literatura científica.

La UNL posee una editorial consolidada que se destaca en el conjunto de editoriales universitarias argentinas. Ediciones UNL depende administrativamente de la Secretaría de Extensión, y posee un catálogo que supera los 500 títulos. Además, la UNL ha suscrito acuerdos con editoriales universitarias y privadas para la realización de coediciones, entre los que se destacan: la editorial Homo Sapiens, la Universidad Tecnológica Nacional y EUDEBA. Los libros están organizados en colecciones, entre ellas Cátedra, Ciencia y Tecnología e Itinerarios. Asimismo, la Universidad publica 30 periódicos, 23 de los cuales son revistas con referato.

En lo que hace a la función I+D, la editorial de la UNL destaca como uno de sus objetivos “La contribución a la difusión del conocimiento generado a partir del desarrollo científico, académico y creativo de la comunidad universitaria, específicamente de las distintas Unidades Académicas, incentivando a los docentes-investigadores a participar de las publicaciones en el proceso de innovación en el campo de las ciencias, la tecnología, las artes y las letras, aportando a una plena y constante interrelación de la Universidad con el medio y contribuyendo a la consolidación y crecimiento del sistema democrático.”

Cabe señalar que los docentes investigadores de la UNL hacen conocer su producción científica en una gran cantidad de publicaciones de circulación nacional e internacional, que no necesariamente son editadas por la institución. Existen dos conjuntos característicos de contribuyentes a las publicaciones de la UNL: i) docentes-investigadores que publican casi exclusivamente en medios institucionales, ii) docentes que publican regularmente en medios de otras editoriales nacionales e internacionales y reservan parte de su producción para Ediciones UNL.

#### *La colección Ciencia y Tecnología*

La colección CyT cuenta con 171 títulos. Para su publicación, los textos son sometidos a la opinión de un consejo asesor, formado por la Secretaría de Extensión, la Secretaría

de Ciencia y Técnica, dos Secretarios de Investigación de las unidades académicas, y un asesor externo. La mayoría de los libros y capítulos de libros son productos de la labor de investigación desarrollada en proyectos de la Universidad, y se destacan coediciones. En el gráfico 10.1 se brinda un panorama de las contribuciones a la colección por facultad, utilizando como criterio para clasificar, la filiación del primer autor o compilador de la UNL.

#### Las revistas científicas

El enfoque académico de cada publicación periódica científica pertenece a los grupos de investigación que las llevan adelante, así como los procedimientos de invitación a presentar artículos, selección y envío a referato, recepción de las correcciones, y decisión final sobre la publicación. En algunos casos hay un mayor apoyo institucional, como en las revistas de facultades (Revista FAVE, FABICIB, Natura Neotropicalis, entre otras). Ediciones UNL garantiza el diseño, corrección de estilo, publicación e impresión de los periódicos, mientras que la distribución sigue un mecanismo mixto: en parte depende del grupo de investigación y en parte de la editorial. Las revistas son accesibles on-line en el repositorio de la UNL.

Como la mayoría de las revistas argentinas, las publicaciones de la UNL están presentes en índices regionales, pero no han sido relevadas por Scopus o ISI Thompson. La única revista de la UNL que se encuentra en la Base Scielo<sup>20</sup> es

Documentos y Aportes para la Gestión Pública - Revista de Ciencias Económicas, mientras que la mayoría está incluida en Latindex<sup>21</sup>. Es de destacar que tres revistas de la UNL se encuentran incluidas en el Núcleo Básico de Revistas Científicas y Tecnológicas<sup>22</sup>.

La UNL participa además de la revista Arquisur, perteneciente a la Asociación de Escuelas y Facultades de Arquitectura Públicas del Mercosur, de la que constituye la sede editorial (ISBN digital 2250-4206).

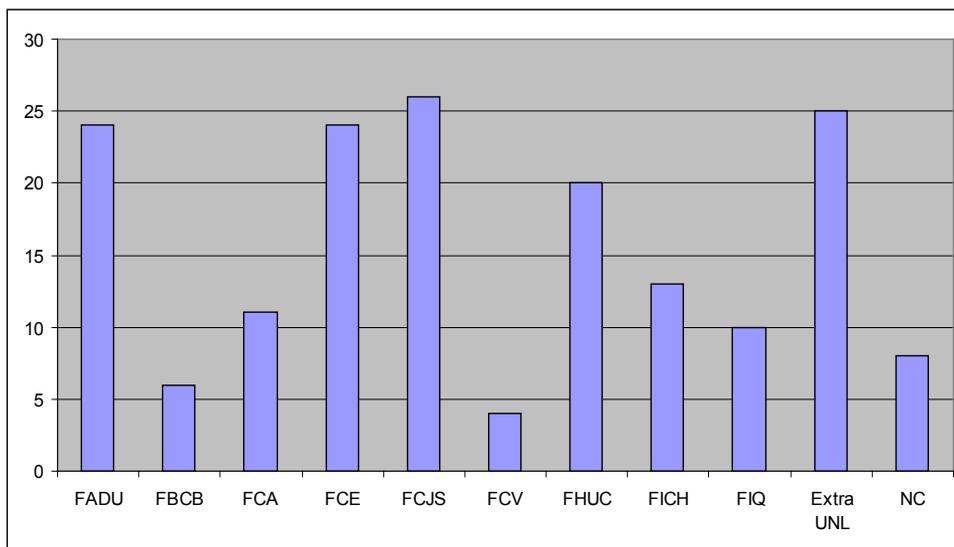
<sup>20</sup> **Scientific Electronic Library Online** es una biblioteca electrónica que conforma una red iberoamericana de colecciones de revistas científicas en texto completo y con acceso abierto, libre y gratuito.

<sup>21</sup> **Latindex** es un sistema de Información sobre las revistas de investigación científica, técnico-profesionales y de divulgación científica y cultural que se editan en los países de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Ofrece tres bases de datos: 1) Directorio, con datos bibliográficos y de contacto de todas las revistas registradas, ya sea que se publiquen en soporte impreso o electrónico; 2) Catálogo, que incluye únicamente las revistas –impresas o electrónicas- que cumplen los criterios de calidad editorial diseñados por Latindex y 3) Enlace a Revistas Electrónicas, que permite el acceso a los textos completos en los sitios en que se encuentran disponibles.

<sup>22</sup> **El Núcleo Básico** de Revistas Científicas y Tecnológicas Argentinas (CAYCIT, CONICET) está conformado por el conjunto de las publicaciones científicas y tecnológicas editadas en el país que poseen mayor calidad editorial y de contenidos, que cuentan con mecanismos de evaluación acorde con criterios internacionales, con una amplia circulación y con el reconocimiento de la comunidad científica de su área.

#### Gráfico 10.1.

**Libros de la colección Ciencia y Técnica de Ediciones UNL, según proveniencia del primer autor o compilador**



**Cuadro 10.5.****Revistas con referato publicadas por Ediciones UNL**

<b>Publicación</b>	<b>Filiación</b>	<b>ISSN</b>	<b>Indizada en</b>
Estudios Sociales	UNL	0327-4934 (on-line)	Latindex catálogo Núcleo Básico
Delito & Sociedad	UNL/Gino Germani	0328-0101 (impresa)	Latindex catálogo
Pampa	UNL/ UdelaR	1669-3299 (impresa)	Latindex catálogo
FABICIB	FBCB	0329-5559 (impresa)	Latindex catálogo
Aula Universitaria	FBCB	1514-2566 (impresa)	Latindex directorio
Polis	FADU	1514-6464 (impresa)	Latindex directorio
Revista Argentina de Lactología	INLAIN – FIQ	0327-5418 (impresa)	Latindex catálogo
FAVE. Ciencias Agrarias	FCA	1666-7719 (impresa)	Latindex catálogo
FAVE. Ciencias Veterinarias	FCV	1666-938X (impresa)	Latindex catálogo
Revista de Derecho Internacional y de la Integración	FCJS		
Clio & Asociados. La historia enseñada	UNL/UNLP	0328-820X (impresa)	Latindex directorio
Itinerarios Educativos. La revista del INDI	FHUC	1850-3853 (impresa)	Latindex directorio
Revista de Instituto Superior de Música	ISM – FHUC	1666-7603 (impresa)	Latindex directorio
El Hilo de la Fábula	FHUC	1667-7900 (impresa)	Latindex directorio
Texturas	FHUC	1666-8367 (impresa)	Latindex directorio
De signos y sentidos	FHUC	1668-866X (impresa)	Latindex catálogo
Ordia Prima. Revista de Filosofía	FHUC	1666-7743 (impresa)	Latindex directorio
Yupana. Revista de Matemáticas	FHUC	1668-7035 (impresa)	Latindex directorio
Culturas. Debates y Perspectivas de un mundo de cambio	FHUC	1515-3738 (impresa)	Latindex directorio
KAF	FHUC	1556-5487 (impresa)	

Natura Neotropicalis	Asociación de Ciencias Naturales del Litoral/FHUC	0329-2177 (impresa)	Latindex catálogo Núcleo Básico
Documentos y Aportes en administración pública para la gestión estatal	FCE	1851-3727 (on-line) 1666-4124 (impresa)	Scielo Núcleo Básico
Revista de Ciencias Económicas	FCE	1666-8359 (impresa)	Latindex catálogo

### 10.3. COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

El programa Comunicación de la Ciencia<sup>23</sup> de la UNL, compartido entre la Secretaría de Ciencia y Técnica y la Dirección de Comunicación Institucional, tiene vigencia desde 2008 y se ha constituido en el marco institucional de numerosas actividades de divulgación, popularización y comunicación científica. La UNL se destaca en esta materia, con un grupo de trabajo de comunicadores, diseñadores y divulgadores que han logrado premios y menciones nacionales.

La revista ConCIENCIA es un medio propio de divulgación, destinado a plantear debates sobre temas actuales desde la óptica científica y reforzar la difusión de investigaciones propias. La revista es distribuida en instituciones educativas y científicas de todo el país, ONG y organizaciones gubernamentales, con una tirada de 2.500 ejemplares. Desde su creación en el año 1993, ConCIENCIA publicó 20 ediciones, disponibles en el repositorio institucional. <http://biblioteca-virtual.unl.edu.ar:8180/publicaciones/handle/1/963>.

La UNL mantiene una participación protagónica en la Semana de la Ciencia, y concentra la mayor parte de las actividades de este programa nacional que se desarrollan en la provincia de Santa Fe. Además, durante todo el año la universidad organiza muestras, concursos para escuelas medias y primarias y festivales. La UNL ha participado con muestras interactivas y circuitos científicos en eventos nacionales como Tecnópolis, y provinciales como el Festival de Ciencia y Arte, ambos en 2011. En 2010 ha coorganizado la VI Escuela Latinoamericana de Museología de las Ciencias junto con la Red de Pequeños Museos Interactivos del Área Andina (LILIPUT) y la Red de Popularización de la Ciencia y Tecnología en América Latina y el Caribe (Red Pop).

Los docentes de la UNL han obtenido recursos para divulgación de la ciencia, en convocatorias provinciales, que existen desde 2008. Asimismo, han presentado proyectos recientemente junto al equipo de comunicadores de la unidad central y de las facultades, en instrumentos de financiamiento para la misma finalidad que se han abierto a nivel nacional en el año 2011 (CONICET y MINCYT).

Las actividades de divulgación de la UNL se encuentran accesibles en el blog [www.unl.edu.ar/divulgacion](http://www.unl.edu.ar/divulgacion).

### 10.4. FORTALEZAS, DEBILIDADES, DESAFÍOS

La permanente reinversión de recursos propios generados por las actividades de transferencia en tareas científico tecnológicas surge como una fortaleza institucional de la UNL. Así como el PECAP provee fondos para apoyo a la investigación y el posgrado, el CATT financia proyectos dirigidos a facilitar la transferencia de resultados de I+D, potenciando las capacidades de grupos de distinto perfil y fortaleciendo el conjunto.

Por otro lado, la capacidad de los grupos de la UNL para integrar consorcios exitosos en la obtención de proyectos FONARSEC constituye una nueva fortaleza institucional, que se ha traducido recientemente en la captación de importantes recursos externos. En este último punto la UNL hace frente al desafío de diversificar los actores científicos dispuestos a realizar acciones de vinculación, formar vinculadores creativos y técnicamente sólidos, y favorecer las oportunidades de innovación en las empresas del sitio territorial. Cuenta con la ventaja de su fortaleza en áreas disciplinares consideradas clave para este propósito: Ingenierías y Tecnologías, Ciencias Biológicas y de la Salud.

La apropiación social de los conocimientos es un objetivo de larga data en la UNL y para ello pone en juego diversas estrategias, como los proyectos orientados a la aplicación, las acciones de intervención social y la articulación entre I+D y extensión, así como las actividades de comunicación de la ciencia. La Universidad da testimonio de la importancia que le asigna a la comunicación de la ciencia a través de varias herramientas consolidadas y otras nuevas. La creación de un museo dedicado a las ciencias aparece como un desafío importante, cuando los festivales, las muestras y los circuitos temporales hayan alcanzado suficiente madurez y un volumen patrimonial adecuado.

Se han dado importantes pasos en la consolidación de espacios de articulación entre las funciones de I+D, vinculación y extensión, pero resta todavía integrar los sistemas de información de proyectos de estas tres áreas, para conocer el flujo

<sup>23</sup> Resolución HCS 134/08

de conocimientos hacia una u otra función y los productos intermedios y finales. Estas mejoras están planteadas en el proceso de planeamiento que actualmente lleva adelante la UNL.

En lo que hace a los productos editoriales de la UNL, se destaca la calidad de la publicación, la buena distribución y venta y la circulación en el país, así como la disponibilidad on line de las revistas y su repercusión en los índices regionales. La puesta en valor de algunos periódicos para lograr una mayor visibilización y su indización en Scopus u otras bases internacionales aparece como una meta deseable para el futuro.

---

## 11. LOS RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

---

### 11.1. LA PRODUCCIÓN REGISTRADA EN SCOPUS

#### 11.1.1. Cobertura y criterios metodológicos

En esta sección se presenta una sistematización de la producción científica de los investigadores de la UNL. El análisis se limita a las publicaciones seriadas (principalmente las revistas científicas) como vehículo de comunicación, y en particular, a aquellas registradas en la base de datos Scopus de Elsevier B.V.<sup>24</sup> Si bien esta fuente comprende sólo una parte de la producción académica de la Universidad, tiene una muy buena cobertura de las publicaciones con visibilidad internacional en ciencias naturales y exactas, ingeniería, ciencias de la salud y ciencias agrarias. La utilización de Scopus implica que el estudio se limita a la producción canalizada en revistas científicas y en documentos presentados en eventos científicos (conferencias, simposios, etc.) en su vertiente internacional. No obstante, estos tipos de documentos pueden considerarse los más utilizados por los autores para publicar, al menos en las ciencias puras, experimentales y tecnológicas. Asimismo, gracias a la labor de revisión que realizan las revistas, los trabajos publicados superan un mínimo de novedad y relevancia científica.

La producción científica de la Universidad Nacional de Litoral se obtuvo identificando todos aquellos documentos publicados durante los años 2004-2010 en los que apareciera especificado el nombre de cualquiera de sus dependencias en el campo "Affiliation". Hay que señalar que la información del campo de afiliación institucional no está normalizada, lo que hace que una misma institución pueda aparecer registrada con distintas denominaciones, circunstancia que complica enormemente los análisis y que también puede generar pérdida de documentos que carezcan de la información suficiente para realizar su correcta adscripción. Para evitar este tipo de situaciones algunas instituciones han establecido pautas para la normalización del nombre de autores e instituciones en las publicaciones científicas.

En lo que respecta a la adscripción temática, la clasificación empleada es la aplicada por Scopus para distribuir temáticamente las publicaciones que recoge. Esta clasificación consiste en una estructura jerárquica constituida por 5 grandes áreas temáticas que se desagregan en 27 áreas del conocimiento y más de 300 categorías disciplinares. La clasificación ha sido aplicada al conjunto de documentos identificados. Una

vez determinada la categoría o categorías de las publicaciones fuente, todos los documentos publicados por esa revista o conferencia se consideran pertenecientes a esa disciplina temática. Como una publicación fuente puede pertenecer a más de una categoría, se presenta el inconveniente de que las sumatorias sean superiores al total real de documentos.

Para la adscripción de los documentos a los distintos niveles de agregación se ha utilizado el método de cuenta completa, que asigna cada documento a todas y cada una de las instituciones, regiones o países firmantes del mismo. Se ha preferido este método al recuento fraccionado, en el que cada documento escrito por autores de varias instituciones se divide entre el número de instituciones firmantes, o al recuento por primer autor, en el que cada publicación se adjudica a la institución del primer autor firmante. El sistema de recuento completo permite cuantificar la participación de las distintas instituciones en los trabajos, ofrece una visión más completa que el recuento por primer autor, y no penaliza la colaboración. El inconveniente que presenta el método es la duplicación de documentos en los recuentos, que hace que las sumatorias sean superiores al total real de documentos.

Se emplean principalmente indicadores bibliométricos cuantitativos y semi-cualitativos (basados en citas) que analizan diversas características de la producción científica. Los indicadores cuantitativos se elaboran sobre la base de los recuentos de publicaciones, que sólo son útiles en marcos comparativos. Se parte del principio de que en circunstancias equivalentes, cuantos más trabajos científicos publicados, tanto mayor es la cantidad de resultados científicos obtenidos. Estos indicadores tratan de a) medir la cantidad de conocimiento generado a partir del cómputo de publicaciones, b) describir la evolución de la investigación a lo largo del tiempo, y c) valorar la actividad en las distintas áreas temáticas, dando cuenta del volumen y de la especialización temática institucional. Los indicadores semi-cualitativos ma-

---

<sup>24</sup> La base de datos Scopus (propiedad de Elsevier B.V., el primer editor mundial de revistas científicas), lanzada en 2004 para competir con la Web of Science de Thomson Reuters, es actualmente en la base de datos de mayor cobertura a nivel mundial, tanto por la cantidad de títulos de revista que indiza como por la cobertura geográfica que brinda. Hoy en día contiene un total de 44,4 millones de registros bibliográficos (23 millones con sus referencias bibliográficas), procedentes de un total de cerca de 18.500 títulos de publicaciones seriadas (17.500 revistas científicas) de todos los campos disciplinares. Su cobertura supera ampliamente el número de revistas indizadas en la Web of Science, lo que asegura una mayor cobertura temática y de países.

tizan la información estrictamente cuantitativa aportada por los indicadores de producción científica proporcionando una visión valorativa aproximada al impacto, medido a partir del número real de citas recibidas por trabajo, asociado a los documentos generados.

El número de citas como indicador del impacto -inicio de calidad- de una determinada publicación es uno de los indicadores más utilizados y que mayor controversia ha generado. Su uso se basa en la premisa de que la citación de un documento supone un reconocimiento de su interés y utilidad para la construcción de nuevo conocimiento. Si bien es cierto que la citación de los trabajos está influida por diversos factores, como son el idioma de publicación del documento, el prestigio de la revista o el de los autores, hoy se acepta que las altas tasas de citación permiten identificar trabajos relevantes e influyentes que contribuyen de forma importante al avance científico.

En este estudio se han calculado las citas recibidas por las publicaciones recogidas en Scopus de la UNL durante el espacio temporal comprendido entre la fecha de publicación y la fecha de descarga (febrero de 2012), que constituye la ventana de citación. Esto significa que los documentos de

2004 son los que han tenido mayores posibilidades de ser citados, disminuyendo la ventana de citación al avanzar el año de publicación de los documentos.

### 11.1.2. La producción científica de la UNL en el contexto nacional

La producción científica argentina con visibilidad internacional recogida en la base de datos Scopus creció sostenidamente en los últimos años, pasando de 6.191 documentos en 2004 a 10.056 en el año 2010 –un 61,6% de aumento–, con un incremento de la participación argentina en esta fuente de información desde el 0,39% del total mundial en el año 2000 al 0,46% en 2010. Sin embargo, la tasa media anual de crecimiento de la producción argentina ha sido significativamente inferior a la de América Latina y el Caribe (8,4% vs. 12,7%).

En el contexto nacional, la Universidad Nacional del Litoral se encuentra en la séptima posición según la producción científica total y citable dentro del conjunto de las diez universidades argentinas con mayor presencia en la base de datos Scopus en el período 2004-2010.<sup>25</sup> Las universidades más productivas y con volúmenes muy por encima de las demás

#### Cuadro 11.1.

#### Producción científica total de las universidades argentinas más productivas, Scopus, 2004-2010

Universidad	Docs	Citas	Citas/ Docs	IR Citación	% Docs No Citados	IR Docs No Citados	% Colab. Inter.	IR Colab. Inter.
UBA	13.747	111.592	8,12	1,13	23,27	0,85	40,90	0,97
UNLP	7.255	43.832	6,04	0,84	25,22	0,92	42,65	1,01
UNC	3.972	26.432	6,65	0,93	24,14	0,88	38,22	0,91
UNMdP	2.172	13.125	6,04	0,84	22,56	0,82	36,88	0,88
UNS	2.169	12.081	5,57	0,78	27,99	1,02	31,72	0,75
UNR	2.166	15.604	7,20	1,00	23,41	0,85	43,44	1,03
<b>UNL</b>	<b>1.856</b>	<b>12.376</b>	<b>6,67</b>	<b>0,93</b>	<b>19,02</b>	<b>0,69</b>	<b>35,24</b>	<b>0,84</b>
UNT	1.487	8.755	5,89	0,82	24,55	0,90	33,49	0,80
UNSL	1.140	7.020	6,16	0,86	20,26	0,74	40,35	0,96
UNCo	1.091	6.882	6,31	0,88	25,94	0,95	40,15	0,96

**Cuadro 11.2.****Tasa media de crecimiento de la producción de las universidades argentinas más productivas, Scopus, 2004-2010**

Universidad	Tasa Media de Variación	
	Docs	Docs Citables
UNCo	16,15	15,82
UNC	10,29	10,00
UNSL	9,59	9,85
<b>UNL</b>	<b>9,81</b>	<b>9,59</b>
UNR	9,72	9,37
UNLP	9,15	9,06
UNMdP	8,41	8,06
UNS	7,78	7,82
UNT	7,18	7,01
UBA	5,69	5,51

instituciones son la Universidad de Buenos Aires (UBA), la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y la Universidad Nacional de Córdoba (UNC).

Si consideramos el rendimiento institucional en base al indicador citas por documento, que es una buena aproximación a la visibilidad de la producción, la UNL se ubica en la tercera posición atendiendo a la producción total (todas las tipologías documentales) y en la cuarta posición atendiendo solamente a la producción citable o primaria (artículos, revisiones y conference papers). De esta manera logra posicionarse por encima de la UNLP, la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP) y la Universidad Nacional del Sur (UNS). Sólo la UBA consigue superar la media nacional de documentos citables por documento con un índice relativo de citación (IR Citación) de 1,12%. La UNL es la universidad con menor porcentaje de documentos no citados. En colaboración internacional la UNL obtiene una tasa del 35%, valor próximo a los valores porcentuales de las Universidades Nacionales de Tucumán (UNT) y de Mar del Plata.

La tasa media de crecimiento de la producción total y primaria de las universidades analizadas muestra a la UNL con un crecimiento levemente por encima del promedio. Las tasas más altas respecto a los documentos citables se advierten

en la Universidad Nacional del Comahue (UNCo), la UNC y la Universidad Nacional de San Luis (UNSL). Es necesario señalar que al partir de cifras bajas, cualquier aumento productivo en el número de documentos de la UNCo, principalmente, y de la UNSL magnifica el valor del incremento.

La distribución por tipo de documento muestra una proporción de documentos citables sobre el total muy alta y constante a lo largo del período analizado.

En lo relativo a la distribución por idioma de publicación, más del 90% de la producción es en revistas en inglés, por sobre el promedio nacional. Probablemente esta diferencia obedezca a la falta de revistas en español indexadas en los campos de conocimiento en los que se concentra la producción de la UNL.

**11.1.3. La distribución por áreas del conocimiento**

La distribución por áreas de conocimiento confirma –más allá de los sesgos de la base utilizada– la tendencia a la concentración por áreas observada en los capítulos sobre recursos humanos, financiamiento y dotación de equipos. La distribu-

<sup>25</sup> A modo de referencia, la UNL es la octava universidad en cantidad de alumnos y la décima en presupuesto (datos de 2009)

ción porcentual entre las grandes áreas temáticas a lo largo del período de referencia se ha mantenido constante. Las áreas con mayor número de publicaciones en los siete años analizados son Ciencias Físicas, que concentró más de la mitad de los documentos publicados, y Ciencias de la Vida, que albergó un tercio de la producción.

Las cinco grandes áreas temáticas analizadas previamente pueden ser desagregadas a un nivel de mayor detalle, lo que permite obtener una mejor aproximación al perfil de especialización de la Universidad. Los cuadros 11.5 y 11.6 presentan la distribución de las publicaciones de la UNL entre los 26 campos del conocimiento especificados en el segundo nivel de agregación de Scopus. De acuerdo con esta distribución, más del 40% de los documentos se agrupó en 3 áreas: Chemistry (14,8%), Chemical Engineering (14,7%) y Agricultural and Biological Sciences (12,7%). Algo más atrás se destacan Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (8,5%) y Engineering (7,9%). De las áreas con más de 100 documentos en el período, Computer Science y Mathematics son las obtuvieron las ta-

sas de crecimiento medio anual más elevado, tanto en valores absolutos como relativos; mientras que las tasas más bajas se observan en Physics and Astronomy y Materials Science.

La base admite un tercer nivel de detalle, que permite apreciar la distribución de las publicaciones dentro de cada área temática. El informe anexo sobre La investigación científica con visibilidad internacional de la Universidad Nacional del Litoral (Scopus, 2004-2010), Anexo 8a, comprende varios cuadros que muestran los patrones de especialización dentro de las principales áreas temáticas en las que se investiga en la UNL. En Chemical Engineering, la categoría Chemical Engineering (miscellaneous) aglutinó más del 42% de la producción. Catalysis y Process Chemistry and Technology también se destacaron, aunque en menor medida, con el 29% y 19% de los documentos respectivamente. Las categorías que más documentos concentraron en Chemistry son Chemistry (miscellaneous) y Physical and Theoretical Chemistry. Más de un tercio de los trabajos en el área de Agricultural and Biological Sciences se concentró Food Science. Le siguen a

### **Cuadro 11.3.**

#### ***Distribución anual de la producción científica de la UNL desglosada por tipo de documento, Scopus, 2004-2010***

<b>Tipo de documento</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Total</b>
Article	164	191	197	242	299	273	298	1.664
Conference Paper	16	24	25	11	19	20	17	132
Editorial	-	-	1	1	2	-	-	4
Erratum	-	-	-	-	1	3	-	4
Letter	-	-	1	1	-	1	4	7
Note	-	-	-	-	1	1	2	4
Review	9	7	6	4	2	5	4	37
Short Survey	1	-	3	-	-	-	-	4
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>222</b>	<b>233</b>	<b>259</b>	<b>324</b>	<b>303</b>	<b>325</b>	<b>1.856</b>

cierta distancia Animal Science and Zoology y Ecology, Evolution, Behavior and Systematics. En Biochemistry, Genetics and Molecular Biology, la categoría Biochemistry acumuló en torno al 30% de los documentos del área. Biotechnology y Genetics son categorías que también se destacan, aunque con pesos relativos más moderados. Industrial and Manufacturing Engineering agrupó el 34% de las contribuciones del área Engineering. La categoría Mechanical Engineering también muestra un fuerte grado de especialización. La mayor parte de la producción en Environmental Science se aglutinó en 3 de las 12 categorías que componen el área: Environmental

Chemistry, Water Science and Technology y Health, Toxicology and Mutagenesis. Más de la mitad de los trabajos en Materials Science se acumularon en dos categorías temáticas del área: Materials Chemistry y Electronic, Optical and Magnetic Materials. Mathematics muestra una fuerte concentración de la producción del área en las categorías Applied Mathematics y Mathematics (miscellaneous). En Physics and Astronomy se observa una significativa acumulación de los trabajos en la categoría Condensed Matter Physics. Asimismo, es destacable la participación relativa de la producción en Physics and Astronomy (miscellaneous).

**Cuadro 11.4.**

**Distribución de la producción científica de Argentina y la UNL por idioma de publicación, Scopus, 2004-2010**

Idioma	Argentina		UNL	
	Total	%	Total	%
Inglés	47.261	84,17	1.728	92,51
Español	8.315	14,81	121	6,48
Portugués	358	0,64	15	0,80
Francés	139	0,25	2	0,11
Alemán	29	0,05	1	0,05
Italiano	28	0,05	-	-
Holandés	7	0,01	-	-
Croata	4	0,01	-	-
Chino	2	-	-	-
Japonés	2	-	-	-
Eslovaco	2	-	-	-
Catalán	1	-	-	-
Lituano	1	-	-	-
Polaco	1	-	1	0,05
<b>Sumatoria</b>	<b>56.150</b>		<b>1.868</b>	

Nota: la sumatoria es mayor que el total real porque existen documentos publicados en más de un idioma.

A modo de ilustración, se presentan los cuadros correspondientes por categoría temática dentro de dos de las áreas temáticas de mayor producción: ingeniería química y ciencias agrícolas y biológicas.

Un aspecto complementario a tomar en consideración es en qué revistas publican los investigadores de la UNL. En el anexo mencionado se detallan todas las revistas en las que publicaron. Los documentos publicados por los agentes de la UNL se distribuyeron en 706 fuentes distintas, considerando como tales a revistas científicas y acontecimientos programados de carácter científico (conferencias, simposios, etc.).

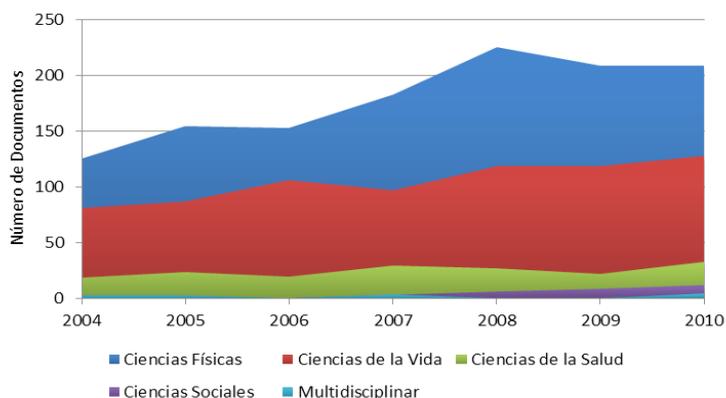
La cuarta parte de la producción de la UNL se concentró en tan sólo 23 títulos (3% del total). Dentro de este grupo nuclear hay 2 revistas especializadas argentinas (Latin American Applied Research y Revista Argentina de Microbiología), una chilena (Información Tecnológica) y una multidisciplinar venezolana (Interciencia), que en conjunto apenas comprenden el 8,7% de los documentos canalizados por estas publicaciones más frecuentemente utilizadas. La importante presencia de revistas editadas en Países Bajos se explica porque en esta nación se edita un gran número de revistas internacionales.

**Cuadro 11.5.**

**Distribución anual de la producción científica de la UNL por grandes áreas temáticas, Scopus, 2004-2010**

<b>Grandes Áreas Temáticas</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Σ</b>
Ciencias Físicas	126	155	153	183	226	209	209	1.261
Ciencias de la Vida	81	87	106	97	119	119	128	737
Ciencias de la Salud	19	24	20	30	27	22	33	175
Ciencias Sociales	2	2	2	4	6	9	12	37
Multidisciplinar	2	2	1	3	1	1	4	14
<b>Sumatoria</b>	<b>230</b>	<b>270</b>	<b>282</b>	<b>317</b>	<b>379</b>	<b>360</b>	<b>386</b>	<b>2.224</b>

Nota: la sumatoria es mayor que el total de publicaciones porque éstas pueden pertenecer a más de un área temática.

**Gráfico 11.1.****Evolución de la producción de la UNL según grandes áreas temáticas****Cuadro 11.6****Evolución anual de la producción científica de la UNL por área temática, Scopus, 2004-2010**

Área Temática	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Σ
Agricultural and Biological Sciences	44	50	64	48	73	69	80	428
Arts and Humanities	1	-	-	-	-	1	2	4
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	32	37	45	42	40	43	48	287
Business, Management and Accounting	-	2	2	1	1	3	5	14
Chemical Engineering	47	74	53	70	96	80	75	495
Chemistry	42	75	63	71	96	75	76	498
Computer Science	5	10	7	20	15	23	24	104
Decision Sciences	-	-	-	1	4	2	5	12
Earth and Planetary Sciences	5	5	8	3	6	10	9	46
Economics, Econometrics and Finance	-	-	-	-	-	1	1	2
Energy	7	5	9	8	8	9	16	62

Engineering	23	42	39	40	45	34	43	266
Environmental Science	21	27	33	31	34	34	42	222
General	2	2	1	3	1	1	4	14
Health Professions	-	-	-	1	-	-	-	1
Immunology and Microbiology	13	16	9	20	22	19	13	112
Materials Science	25	29	27	29	36	24	32	202
Mathematics	7	14	15	29	27	28	36	156
Medicine	15	16	17	25	19	21	21	134
Neuroscience	1	-	-	2	-	1	1	5
Nursing	-	1	3	2	3	4	4	17
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	5	1	7	10	7	11	10	51
Physics and Astronomy	25	23	21	26	35	27	29	186
Psychology	-	-	-	-	1	-	-	1
Social Sciences	1	-	-	2	-	4	1	8
Veterinary	4	8	2	6	7	2	11	40
<b>Sumatoria</b>	<b>325</b>	<b>437</b>	<b>425</b>	<b>490</b>	<b>576</b>	<b>526</b>	<b>588</b>	<b>3.367</b>

Nota: la sumatoria es mayor que el total real porque las publicaciones pueden pertenecer a más de un área temática.

#### 11.1.4. Colaboración internacional

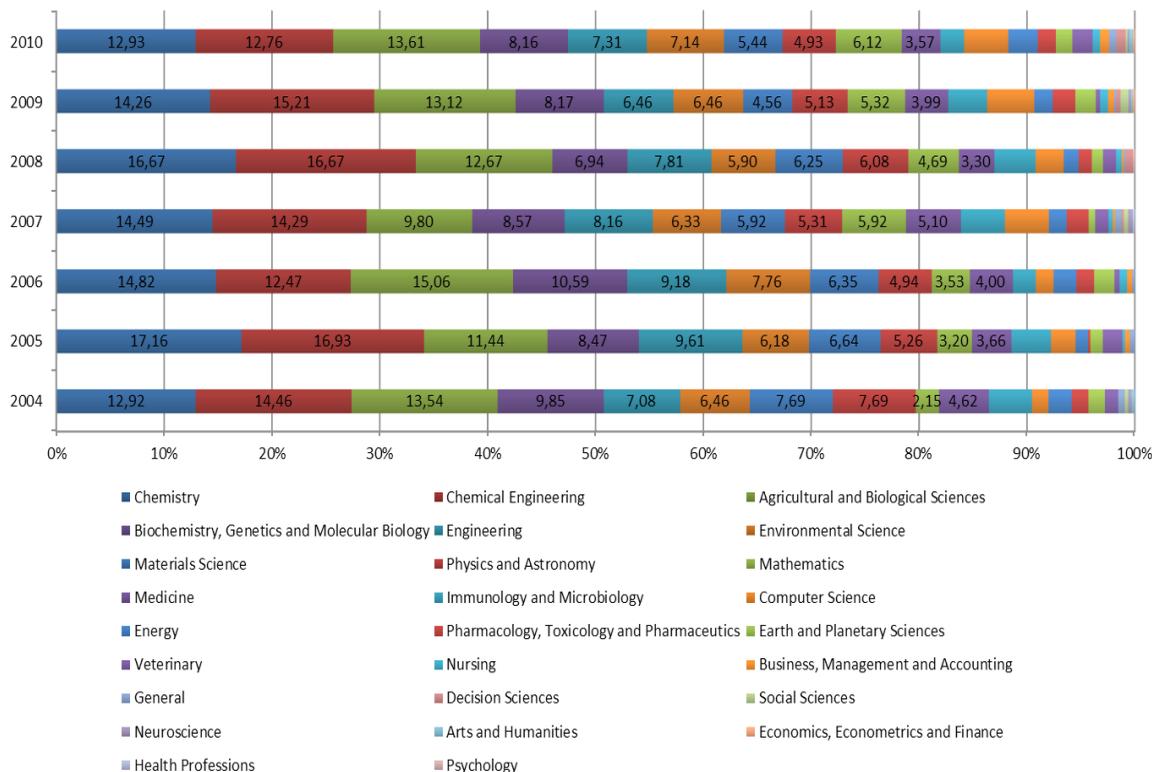
La coautoría de publicaciones en colaboración internacional es una de las evidencias empíricas más claras de la interacción exitosa entre investigadores de distintos países. Se considera que un documento es producto de la colaboración internacional cuando al menos un autor firmante pertenece a la UNL y uno a una institución extranjera. La evolución reciente de las publicaciones en colaboración internacional muestra un aumento en la cantidad de documentos colaborados –que pasa de 70 documentos en 2004 a 105 en 2010–, y, al mismo tiempo, una reducción de la proporción de los documentos en colaboración internacional dentro del conjunto de las publicaciones de la UNL en el mismo período.

La interpretación de los resultados de la colaboración internacional no es fácil. Un bajo porcentaje en este indicador podría reflejar una menor capacidad institucional para sumarse o conducir proyectos de investigación con participación extranjera. No obstante, también podría evidenciar una buena capacidad de la institución para llevar adelante investigaciones visibles internacionalmente sin dependencia de recursos extranjeros. En general, las tasas observadas en las universidades argentinas de mayor producción –entre 34% y 44%– muestran un equilibrio razonable entre capacidad para producir nuevo conocimiento en base a recursos e iniciativas nacionales y apertura hacia la colaboración internacional.

El gráfico 11.3 permite una aproximación –a partir de las publicaciones en colaboración internacional – a la red de vin-

**Gráfico 11.2**

**Evolución anual de la producción científica de la UNL por área temática, Scopus, 2004-2010, en porcentajes**



culaciones establecidas por autores pertenecientes a UNL. Para su construcción se incluyeron aquellos países con los cuales la UNL colaboró en 5 o más documentos. El grosor de los enlaces es proporcional a la intensidad de copublicación con las naciones y la distribución de los nodos en el espacio responde a la aplicación del algoritmo Kamada-Kawai. El entramado conectivo observado en la parte superior de la visualización refleja que Estados Unidos y España han colaborado fuertemente con la UNL en investigaciones con participación multilateral, siendo sus principales socios Portugal, Brasil y Reino Unido, y se integra Alemania en el caso de Estados Unidos. Brasil muestra una importante presencia en colaboraciones con participación trilateral.

### 11.2. LOS INFORMES POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO

Los integrantes de la Comisión de Autoevaluación realizaron análisis en profundidad de la producción de los investigadores de la UNL en las grandes áreas del conocimiento, de acuerdo a la clasificación que utiliza la UNL para sus proyec-

tos de I+D y que se ve reflejada en la conformación de la comisión. Para ello, se tomaron como base no solamente datos de Scopus sino también información proveniente de otras fuentes, como los informes de los proyectos del CAI+D. Los informes de las áreas de Ciencias Sociales, Ingenierías y Tecnologías, Ciencias Exactas y Naturales y Ciencias Biológicas y de la Salud se incluyen como anexos (Anexo 8b), así como una presentación que resume la producción en Arquitectura (Anexo 8c). Solamente se incluyen en este apartado las principales conclusiones de cada documento.

En el área de Ciencias Biológicas y de la Salud, el informe identifica algunas tendencias de interés:

**a)** La tasa de crecimiento de la producción de artículos en revistas científicas indexadas en Scopus, durante el período 2006-2010, se ubicó dentro del rango de crecimiento de la publicación de artículos para el total de la República Argentina en las disciplinas abarcadas en el área de Ciencias Biológicas y de la Salud.

**b)** La mayoría de los artículos fueron publicados en revistas internacionales, con una tendencia creciente durante el período de tiempo relevado.

**Cuadro 11.7.**

**Distribución por categoría temática de la producción científica de la UNL en el área temática Chemical Engineering, Scopus, 2004-2010, en porcentajes**

<b>Categoría Temática</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>04-10</b>
Bioengineering								
Catalysis	1,61	1,14	3,23	4,76	6,56	3,74	5,49	4,06
Chemical Engineering (misc.)	33,87	35,23	20,97	22,62	37,70	28,04	23,08	29,38
Chemical Health and Safety	35,48	44,32	56,45	47,62	31,97	42,06	46,15	42,53
Colloid and Surface	-	-	-	-	-	-	1,10	0,16
Chemistry	4,84	3,41	-	1,19	1,64	0,93	3,30	2,11
Filtration and Separation	-	-	4,84	2,38	2,46	0,93	3,30	1,95
Fluid Flow and Transfer Processes	3,23	1,14	-	1,19	-	-	-	0,65
Process Chemistry and Technology	20,97	14,77	14,52	20,24	19,67	24,30	17,58	19,16

**c)** La distribución de artículos publicados, indexados en Scopus, por unidad académica muestra un predominio de los productos de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Sin embargo, se manifiesta una tendencia al crecimiento del peso de la producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias. La producción en la Facultad de Ciencias Médicas es todavía muy incipiente.

**d)** La mayoría de los artículos indexados en Scopus fueron citados al menos una vez. El número promedio de citas, y su evolución durante el período relevado, se ubican dentro del rango que caracteriza a la producción científica de la República Argentina en las disciplinas abarcadas en el área de las Ciencias Biológicas y de la Salud.

**e)** Los valores promedio de los parámetros que miden el impacto de las publicaciones (factor de impacto e índice H), se encuentran dentro del rango que caracteriza a la producción en el área en el conjunto del país.

**f)** Más de la mitad de todos los trabajos implicaron la colaboración de investigadores de varios grupos. Se manifiesta una tendencia al incremento de la colaboración con investigadores del extranjero.

**g)** La presentación en eventos científicos es la forma mayoritaria de expresión de los resultados de la actividad científica en el área (se realizan aproximadamente 2,5 presentaciones por cada publicación).

En el área de Ciencias Exactas y Naturales, se relevaron 147 investigadores que produjeron un promedio de 5,3 trabajos publicados por investigador o 7,2 si se consideran solamente los directores de proyecto CAI+D (1,4 trabajos por año por director) en el período 2006-2010. Del total, un 50% tienen colaboración con grupos externos a la UNL (37% de ellos tienen colaboración con grupos del exterior). El número de citas se considera aceptable ya que promediando todos los investigadores se registraron 2,5 citas por investigador por trabajo.

Los miembros de la comisión valoraron que los resultados científicos obtenidos por los investigadores son mayoritariamente aceptables o buenos. Hay una minoría que ha publicado trabajos de calidad muy buena o excelente, y altamente relevantes. No obstante, un grupo cercano al 20% de los investigadores relevados (miembros de grupo responsable de algún CAI+D) no produjo resultados publicados e indexados en SCOPUS en ningún año del período analizado entre 2006 y 2010.

En el campo de las Ciencias Sociales, la comisión trabajó sobre los informes de los CAI+D, identificando algunas tendencias recientes en la producción académica en esta área. Como es habitual, en este campo se observa una mayor importancia de la publicación de libros y de capítulos de libros,

**Cuadro 11.8.**

**Distribución por categoría temática de la producción científica de la UNL en el área temática Agricultural and Biological Sciences, Scopus, 2004-2010, en porcentajes**

<b>Categoría Temática</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>04-10</b>
Agricultural and Biological Sciences (misc.)	7,27	1,59	1,22	-	4,26	2,08	1,90	2,55
Agronomy and Crop Science	10,91	11,11	8,54	3,70	6,38	7,29	11,43	8,56
Animal Science and Zoology	9,09	12,70	13,41	18,52	12,77	13,54	20,95	14,75
Aquatic Science	7,27	7,94	8,54	11,11	7,45	6,25	3,81	7,10
Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	7,27	9,52	12,20	3,70	14,89	15,63	13,33	11,84
Food Science	32,73	34,92	32,93	50,00	35,11	29,17	32,38	34,43
Forestry	-	1,59	-	-	-	3,13	-	0,73
Horticulture	1,82	6,35	4,88	1,85	3,19	3,13	2,86	3,46
Insect Science	3,64	3,17	1,22	-	1,06	1,04	0,95	1,46
Plant Science	10,91	11,11	12,20	9,26	11,70	16,67	7,62	11,48
Soil Science	9,09	-	4,88	1,85	3,19	2,08	4,76	3,64

por sobre las revistas. En el análisis realizado por la comisión se observan tendencias alentadoras, al menos desde el punto de vista cuantitativo, que se evidencia en un crecimiento importante en la producción de libros, capítulos de libros y artículos en revistas científicas a lo largo del período analizado –2005-2010–. Con respecto a la producción de artículos en revistas científicas se observa un promisorio predominio de aquellas realizadas bajo un sistema de referato. También en este rubro hay una cierta presencia de la internacionalización de la producción científica, al registrarse un 14% de los artículos publicados en el extranjero, lo que también se observa en el 22% de los capítulos de libros.

En el área de las Ingenierías y Tecnologías, donde la UNL exhibe su mayor fortaleza, el informe concluye que:

**a)** La producción de los docentes-investigadores es, en promedio, buena en cantidad y calidad, aunque muy heterogénea, detectándose muchos casos de una excelente producción acorde a los mejores estándares internacionales, pero también un importante número de docentes-investigadores

que poseen una producción insuficiente o nula en SCOPUS en el período analizado. No obstante, se ha podido apreciar que, aproximadamente, un 40-50% de los docentes, pertenecientes a las categorías de director, co-director y grupo responsable de los proyectos I+D, que no reportan producción en SCOPUS sí lo hacen en Google Scholar, que también se utilizó para evaluar esta área del conocimiento.

**b)** Los docentes-investigadores pertenecientes a la categoría de investigador de CONICET son los que, en general, exhiben mayor producción en revistas indizadas y esta producción posee, además, un impacto muy bueno/buena en términos de citas. Se aprecia, además, que estos docentes poseen un efecto de tracción en la producción de los grupos que lideran, detectándose que en esos grupos la producción de los docentes sin cargo CONICET es, en promedio, superior al resto de los investigadores en igual situación.

**c)** A partir del análisis de la producción de los docentes que no poseían trabajos en SCOPUS se detectó que en la convocatoria 2009 hubo 15 proyectos del área 2 que tuvieron

problemas de producción. Entre ellos había proyectos que se habían aprobado sin financiamiento. Al revisar los informes de esos 15 proyectos se advirtió que, en su mayoría, se vinculan a grupos sin tradición en la producción científica de impacto internacional. Por el contrario, estos grupos se orientan a reportar resultados en congresos locales y/o regionales de bajo/moderado impacto. Además, por lo general, focalizan su actividad en la realización de servicios técnicos de muy baja relevancia tecnológica. Cabe reflexionar a futuro si dentro de la Universidad no hay una falta de mecanismos que induzcan a mejorar la producción científica y si es una señal adecuada aprobar proyectos sin financiamiento. Este tipo de proyecto, posee por defecto, una justificación a la falta de producción científica. Finalmente, se hace notar que se analizó si las constituciones de los grupos, y las dedicaciones docentes de sus integrantes, podían ser elementos que hubiesen impedido una mayor/mejor producción. Sin embargo, se pudo apreciar que las dedicaciones docentes parecían ser suficientes para el tipo de labor de investigación a abordar.

d) Se considera importante destacar que al efectuar este trabajo se han omitido dimensiones de estudio muy relevan-

tes, que sería interesante explotar en el futuro. En particular, no se ha hecho un análisis de:

- Distribución de productos por campo disciplinario, ni por temática dentro de una dada disciplina. Asimismo, no se efectuó ningún juicio de valor sobre la pertinencia, relevancia e impacto de las temáticas abordadas por los diferentes grupos. Tampoco se valoraron aspectos de innovación.
- Motivos e implicancias de la concentración de determinados grupos en algunas temáticas puntuales, y las razones por las cuales muchos grupos consolidados privilegiaron modelos de marcada especialización en temas específicos por sobre una diversificación de sus líneas de trabajo, una vez alcanzada una cierta masa crítica.
- Impacto de las revistas en las cuales los investigadores del área han publicado. Si bien las revistas que identifica SCOPUS en su base cumplen ciertos estándares de calidad, entre las revistas que pertenecen a un mismo campo disciplinario pueden haber niveles de exigencia e impacto muy disímiles.
- Vinculación entre las actividades de I+D+i de los docentes-investigadores y actividades de docencia de grado y posgrado de los mismos, con detección de posibles sinergias.

**Cuadro 11.9.**  
**Revistas con más de 15 artículos de autores de la UNL, Scopus, 2004-2010**

Publicación	Docs	%	Acum. Docs.	% Acum.	País
Applied Catalysis A: General	67	3,61	67	3,61	Países Bajos
Industrial and Engineering Chemistry Research	46	2,48	113	6,09	Estados Unidos
Catalysis Today	40	2,16	153	8,24	Países Bajos
Chemical Engineering Journal	28	1,51	181	9,75	Países Bajos
Computer Aided Chemical Engineering	24	1,29	205	11,05	Países Bajos
Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics	24	1,29	229	12,34	Estados Unidos
Latin American Applied Research	19	1,02	248	13,36	Argentina
Catalysis Letters	18	0,97	266	14,33	Países Bajos
Revista Argentina de Microbiología	17	0,92	283	15,25	Argentina
Energy and Fuels	16	0,86	299	16,11	Estados Unidos

Entre las cinco grandes áreas, la recopilación de información en las Ciencias Humanas y Artes presentó las mayores dificultades. Se lograron planillas y presentaciones que muestran parte de los resultados de los proyectos CAI+D. Como en el caso de Ciencias Sociales, contar con la información exclusivamente bajo el formato de reportes de proyectos, sumado al sesgo temático de las bases de datos, y al hecho de no disponer de la producción íntegra en el repositorio institucional, impidió la mayor profundización acerca de la producción científica de la UNL en esta gran área del conocimiento. No obstante, una importante conclusión en Ciencias Humanas y Artes, que pudo visibilizarse mediante el trabajo realizado, es que una parte significativa de la producción (del orden del 48% en Arquitectura) se publica en la UNL, ya sea en libros o publicaciones periódicas. El análisis de las autorías de los libros de la colección Ciencia y Técnica puede consultarse en el capítulo 10.

A modo de ilustración de esta dificultad para valorar el significado de la producción en I+D en Ciencias Sociales y Humanas, se puede citar el hecho de que la búsqueda en la base Google Scholar de la producción de directores de proyectos o programas con alta dedicación, actividad en formación de doctores o magísteres ya sea en dirección o codirección, y con categoría elevada del programa de incentivos, arroja producción nacional e internacional que no necesariamente se refleja en los informes de proyectos CAI+D, porque pertenece a otras líneas de I+D o porque se realiza en el marco de colaboraciones con otros grupos extra UNL.

#### 11.4. PREMIOS Y DISTINCIONES

Los premios y distinciones que reciben los investigadores de una casa de estudios tienen impacto en la construcción de prestigio de las universidades y suele utilizarse como una de las dimensiones evaluadas para algunos rankings universitarios.<sup>26</sup> Si bien el uso de este indicador de la calidad de producción científica, como otros, está sujeto a debate, brinda información adicional sobre las fortalezas de la institución. Más de 20 premios de orden nacional han sido obtenidos por investigadores de la UNL desde 2003 hasta la fecha, incluyendo premios de academias nacionales, Houssay, Unesco L'Oreal y Fundación Bunge y Born, entre otros.

#### 11.5. PROPIEDAD INTELECTUAL

La UNL tiene una activa política de protección de la propiedad intelectual de los resultados de la investigación, en el marco de su estrategia de transferencia y vinculación. Esta política no se limita a promover el patentamiento –que no es necesariamente la opción adecuada para todos los casos– sino que asesora y asiste a los investigadores en otras formas de protección –secreto, modelo de utilidad, derecho de autor, marca, modelos y diseños industriales.

En el cuadro 11.11 se presentan las principales patentes y marcas obtenidas por la UNL desde 2005.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Shanghai Jiao Tong University ranking (2007)

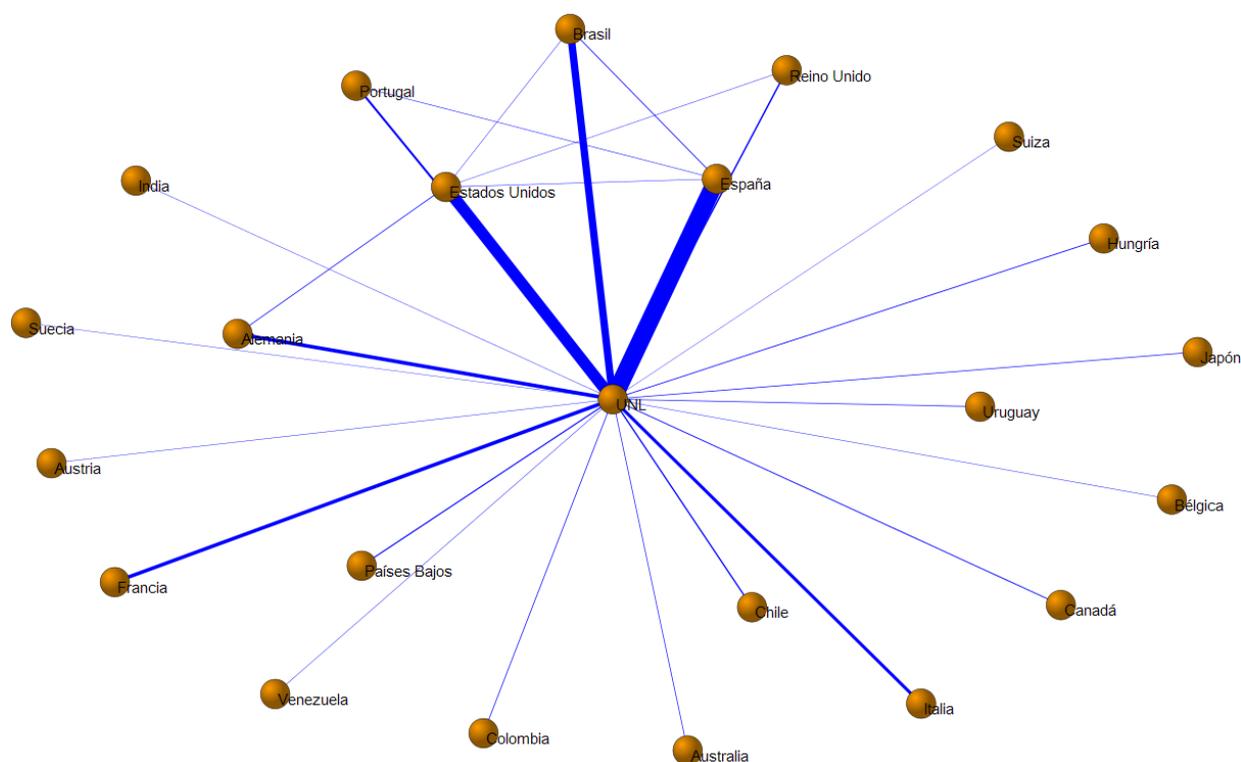
<sup>27</sup> Fuente: SVTDP

**Cuadro 11.10.**  
**Documentos en colaboración internacional, UNL y total Argentina, Scopus 2004-2010, en porcentajes**

Año	UNL		Argentina	
	Docs	DocsCitables	Docs.	Docs Citables
2004	36,84	36,51	42,90	43,04
2005	33,33	33,33	43,07	43,30
2006	37,34	37,72	41,67	42,12
2007	37,07	36,96	42,54	43,13
2008	38,27	38,44	42,25	43,01
2009	32,34	32,21	41,69	42,12
2010	32,31	31,66	40,82	41,35

**Gráfico 11.3.**

**Red de copublicación de la UNL, Scopus, 2004-2010**



### 11.6. FORTALEZAS, DEBILIDADES Y DESAFÍOS

Las tareas de relevamiento y análisis de información sobre resultados de investigación permiten aproximarse al desempeño de los equipos de investigación. Desde esta perspectiva, muestran algunas tendencias importantes y, también, permiten identificar temas y problemas que requirieran un análisis más detallado. La cobertura de las fuentes de información sobre producción científica varía entre los distintos campos del conocimiento, por lo que es difícil contar con un panorama completo y comparable del conjunto de la producción académica de la UNL. Más allá de esta limitación, los datos relevados muestran un buen desempeño promedio, comparable al del resto de las principales universidades del país, y evidencian algunos clusters de excelencia.

La presentación realizada en este capítulo es fundamentalmente descriptiva, orientada a proporcionar un marco de referencia con el que hasta ahora la UNL no contaba. Más allá del uso de la información presentada en el capítulo por parte de los evaluadores externos, de los organismos de gobierno y gestión de la investigación, y de los equipos de investigadores de la UNL, es recomendable una amplia difusión

de la información detallada que se encuentra en los anexos. Esta información podría ser utilizada provechosamente para analizar con más detalle y profundidad las tendencias en la producción en campos disciplinares más específicos, partiendo del tercer nivel de desagregación de los datos de SCOPUS. Esto podría contribuir a identificar áreas y temas importantes que no estuvieran siendo abordados, e identificar prioridades.

Hay algunos temas importantes –que, como en otros casos, exceden el marco de la UNL– que requieren atención. Uno de ellos es el de la baja presencia de revistas argentinas –y de la UNL– en Scopus. La baja cantidad de publicaciones de investigadores de la UNL en revistas nacionales indizadas en esa base es una muestra del problema. Puede suceder que en algún campo haya revistas nacionales y que por razones de prestigio y visibilidad los investigadores prefieran publicar en otras. También es cierto que sostener revistas científicas con visibilidad internacional requiere un esfuerzo financiero, técnico y de dedicación significativo, y que a menudo no es fácil encontrar una masa crítica de investigadores –y liderazgo– para llevar adelante una revista. Sin embargo, la Argentina –y la UNL– están publicando muchas revistas científicas, con poca visibilidad. Por lo que un esfuerzo adicio-

nal por lograr que algunas de ellas alcancen los estándares requeridos no es una tarea imposible.

Un aspecto que sí depende de la UNL –y que fue destacado en varios de los informes de la comisión– es el relativo a la informatización de los resultados de los proyectos, que –además de ser una herramienta de gestión– facilitaría contar con los datos para saber cómo está evolucionando la producción científica de la universidad.

Como se señaló en el informe sobre visibilidad y en varios de los informes de la comisión, la falta de claridad en la filia-

ción institucional de los investigadores dificulta su identificación en las bases de publicaciones. Desde esta perspectiva, se sugiere que la UNL establezca reglas claras y obligatorias para consignar la filiación de su personal en las publicaciones, por ejemplo, Departamento, Facultad y/o Instituto, Universidad Nacional del Litoral. Esto ayudará a mostrar en forma más clara la labor de los docentes-investigadores en las estadísticas internas y externas a la Universidad. De la misma manera, se debería establecer la obligatoriedad de reconocer el apoyo económico brindado por la UNL a los proyectos.

**Cuadro 11.11.**  
**Patentes y marcas presentadas por la UNL, 2005-2010.**

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Patentes	5	20	3	6	8	5
Marcas	2	11	5	13	6	5

---

## 12. LA FORMACIÓN DE POSGRADO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL: TENDENCIAS Y DESAFÍOS

---

### 12.1. LA DINÁMICA DE EXPANSIÓN DE LA FORMACIÓN DE POSGRADO: MATRÍCULA Y PROGRAMAS

La expansión de la matrícula y de la cantidad de programas de posgrado ha sido uno de los rasgos salientes de la evolución reciente de los sistemas de educación superior en América Latina, en general, y en la Argentina, en particular. En la Argentina, la matrícula de posgrado se duplicó en diez años, pasando de 39725 alumnos en 2000 a 80703 en 2009.<sup>28</sup> Algunos datos sobre la evolución de la cantidad de programas de posgrado revelan también la magnitud del crecimiento del nivel. Argentina contaba en 1994 con 793 programas de posgrado –301 de especialización, 264 de maestría y 246 de doctorado–. En 2008 el número total era de 3.130 programas –1.468 de especialización, 1.163 de maestría y 498 de doctorado–.

#### 12.1.1. Matrícula y graduación

La expansión del posgrado en la UNL corresponde, en líneas generales, a estas tendencias, con una tasa de crecimiento de la matrícula menor al promedio de las universidades nacionales. En 2011, la UNL registraba 2982 alumnos, contra 1911 en 2000, un 56% de crecimiento. Los estudiantes de posgrado representan el 8% de la matrícula estudiantil de la UNL. Las facultades de ciencias jurídicas y sociales (46%) y de ciencias económicas (14%) eran las de mayor cantidad de alumnos. En el caso de los doctorados, las facultades de mayor cantidad de alumnos son la FIQ y la FBCB.

En líneas generales, pueden identificarse dos áreas de mayor desarrollo: los doctorados en ingeniería y ciencias naturales y exactas y las especializaciones en ciencias jurídicas y sociales y en ciencias económicas. Las estadísticas sobre diplomas de posgrado emitidos entre 2000 y 2010 permiten mostrar la evolución del sistema de posgrado en la última década. Como se observa en el cuadro 12.1, los 695 títulos de especialista de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales representaron el 47% del total de los diplomas otorgados por la UNL en el período considerado.

Desde la perspectiva de la formación de recursos humanos con grado de doctor, la UNL graduó 220, 47% de ellos de la Facultad de Ingeniería Química y 34% de la de Bioquímica y Ciencias Biológicas, confirmando el patrón de especialización identificado en el Capítulo 7 para el conjunto de los investigadores. La graduación de maestría está más distribuida, con

las facultades de Ciencias Económicas y de Veterinaria como los principales centros de formación en este nivel.

En lo referido estrictamente a la formación para la investigación, los datos sobre la evolución de la graduación de doctorado permiten sacar algunas conclusiones de interés. Como puede apreciarse en el gráfico 12.1. a partir de 2006 se observa un cambio de escala en la cantidad de graduados: mientras en los primeros años de la década se graduaban entre 10 y 15 doctores por año, a partir de 2006 esa cifra aumentó significativamente.<sup>29</sup> Una parte de este crecimiento obedece sin duda al crecimiento de la cantidad de becas –sobre todo para los egresados de 2008 en adelante–. Un factor adicional que puede contribuir a explicar este crecimiento a partir de 2006 es el peso creciente de la graduación de doctorado de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, que en el acumulado hasta 2005 representaba el 26% de los graduados y en los años siguientes aumentó esa proporción hasta el 40%.

La importancia de las becas también se observa en el promedio de duración de la carrera. En el caso de los doctorados –que en su enorme mayoría se realizan con becas del CONICET o de otros organismos–, la duración media de las carreras es de cinco años y medio. Muy distinto es el panorama de las maestrías. A pesar de que su duración prevista es menor, su duración efectiva es mayor: seis años y cuatro meses en promedio. Solamente el 6,5% se gradúa en tres años o menos. Dentro de este panorama hay diferencias entre programas de maestría y entre facultades. Los datos disponibles no permiten explorar algunos aspectos relevantes, como la proporción de cada cohorte que termina sus estudios de posgrado y obtiene el título, y el promedio de duración de las carreras para cada cohorte.

La distribución por carrera de doctorado y por campo del conocimiento muestra un predominio de los de ciencias naturales y exactas –doctorados en química, en física, en matemáticas y en ciencias biológicas–, que representan el 59% del total de los graduados, seguidos por los de ingeniería y tecnología –los doctorados de ingeniería, ingeniería química y tecnología química–, que tienen una participación del 36% y los graduados de derecho, que representan el 6% restante.

---

<sup>28</sup> Esta cifra subestima el total, ya que la UBA no reporta de manera regular sus estudiantes y egresados de posgrado.

<sup>29</sup> Los datos se basan en los títulos emitidos, por lo que al menos los correspondientes a 2009 y 2010 subestiman la cantidad de egresados, ya que solamente registran a aquellos graduados a los que se les emitió el título.

**Cuadro 12.1.****Títulos de posgrado otorgados por la UNL, totales y por tipo de posgrado, según facultad, 2000-2010**

Facultad	Especialización	Maestría	Doctorado	Total
FADU	105	3		108
FBCB	14	13	75	102
FCA	36	13		49
FCE	152	82		234
FCJS	695	17	13	725
FCV		36		36
FHUC	15	10		25
FICH	2	15	28	45
FIQ	10	26	104	140
<b>Total</b>	<b>1029</b>	<b>215</b>	<b>220</b>	<b>1464</b>

**12.1.2. La expansión de los programas**

Al año 2011 la UNL contaba con 64 carreras de Posgrado gestionadas desde las distintas facultades. El cuadro 12.3. muestra su distribución por tipo de carrera y por facultad. Hacia 1990, solamente existían cuatro programas de doctorado –en ingeniería química, en tecnología química, en química y en ciencias biológicas– y uno de maestría –en extensión agropecuaria–. A lo largo de los últimos veinte años, la oferta de carreras creció y se diversificó. Cabe señalar que, especialmente entre las de reciente creación, existen carreras de posgrado compartidas entre varias unidades académicas, que se consignan juntas en el cuadro. Entre ellas pueden destacarse los siguientes doctorados: Doctorado en Ingeniería (compartido entre FICH, FIQ e INTEC), Doctorado en Administración Pública (FCE y FCJS), Doctorado en Física (FBCB, FIQ e INTEC), Doctorado en Educación de las Ciencias Experimentales (FBCB y FHUC) y Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (FIQ, FCA y FCV).

**12.1.3. Acreditación y categorización de los doctorados y maestrías**

A partir de la difusión de los sistemas de acreditación y de categorización de posgrados definidos por la CONEAU, los dis-

tintos programas de posgrado de la UNL fueron gestionando su participación en esos sistemas. En el caso de los programas de doctorado, la situación al 2011 se reseña en el cuadro 12.4. Como puede observarse, las categorías obtenidas son altas –cinco doctorados categoría A, uno An, uno B y uno Bn-. Esta categorización está estrechamente ligada con las capacidades de investigación de la UNL en las áreas de cobertura temática de los doctorados –ingeniería y tecnología y ciencias naturales y exactas-. En el mismo sentido, la expansión de las becas en estas áreas ha sido adecuadamente procesada por los programas, que se evidencia –como se señaló previamente- en el aumento sostenido de la cantidad de graduados en los últimos años.

Desde 2004 se crearon siete nuevos programas de doctorado, cuya acreditación todavía está en trámite. No existen doctorados en algunas disciplinas o áreas, como Arquitectura o Ciencias Sociales, y el Doctorado en Humanidades se ha creado muy recientemente. Esto se debe sobre todo a la relativa insuficiencia de capacidades de investigación en esas áreas, necesaria para sostener la formación de posgrado en el máximo nivel académico. La carencia es parcialmente subsanada con la formación de becarios y docentes de la UNL en otras universidades nacionales y extranjeras.

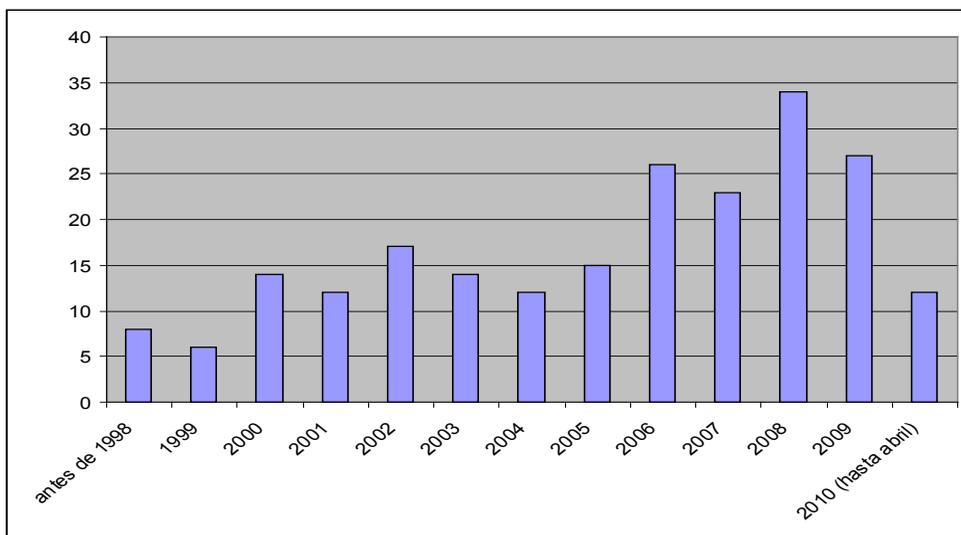
En lo relativo a la acreditación de programas de maestría,

la UNL tenía en 2011 18 maestrías acreditadas, 2 en proceso de acreditación y 2 que aún no habían comenzado ese proceso. De las 18 carreras acreditadas, 7 tenían categoría A, 5 categoría B, 2 categoría Bn y 4 categoría C. Como en el

caso de los doctorados, las categorías más altas corresponden a carreras que se desarrollan en áreas en las que existen capacidades de investigación consolidadas.

**Gráfico 12.1.**

**Títulos de doctorado entre 2000 y 2010 según año de graduación, 1992-2010 (primeros cuatro meses)**



**Cuadro 12.2.**

**Titulados de doctorado 2000-2010 por carrera de doctorado, categoría de acreditación y campo del conocimiento**

Carrera	Categoría	Titulados 2000-2010	Campo del conocimiento
Doctorado en Química	A	42	Ciencias naturales y exactas
Doctorado en Ciencias Biológicas	B	74	Ciencias naturales y exactas
Doctorado en Matemática	A	12	Ciencias naturales y exactas
Doctorado en Física	An	1	Ciencias naturales y exactas
Doctorado en Ingeniería Química	A	39	Ingeniería y tecnología
Doctorado en Tecnología Química	A	11	Ingeniería y tecnología
Doctorado en Ingeniería	A	28	Ingeniería y tecnología
Doctorado en Derecho	Bn	13	Ciencias sociales

**Cuadro 12.3.****Cantidad de carreras de posgrado, por tipo de carrera y facultad**

<b>Facultad</b>	<b>Total</b>	<b>Especialización</b>	<b>Maestría</b>	<b>Doctorado</b>
FADU	2	1	1	
FBCB	5	2	2	1
FCA	4	1	2	1
FCE	6	3	3	
FCJS	14	12	1	1
FCV	4	2	1	1
FHUC	3	1	1	1
FICH	2		2	
FIQ	11	1	5	5
Compartidas*	11	3	3	5
Interinstitucionales**	2	1	1	
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>15</b>

\* Carreras compartidas entre dos o más Unidades Académicas de la UNL o Instituto de doble dependencia

\*\* Carreras compartidas con otras Universidades o Institutos Nacionales (ej. INTA)

## **12.2. LOS PROGRAMAS DE APOYO A LA FORMACIÓN DE POSGRADO PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA UNL**

La UNL posee tres instrumentos dirigidos a fomentar la obtención de los títulos de posgrado de maestría y doctorado por parte de sus docentes. Dos de ellos son becas y el tercero consiste en subsidios de movilidad orientada al posgrado (PROMAC-POS). Estos instrumentos son complementarios de las becas del CONICET y tienen una distribución por facultad que compensa –al menos parcialmente– el sesgo de las del CONICET hacia las ingenierías y las ciencias naturales. Los tres instrumentos requieren una clara priorización de los posgrados elegidos y los candidatos por parte de las facultades que los proponen. En anexo se presentan fichas técnicas de los instrumentos de apoyo a la formación de posgrado de la UNL (Anexo 9)

Las becas de Maestría y Doctorado son el programa más antiguo, que data de 2000. Se concursan cada dos años –si

bien se verificó una interrupción entre 2000 y 2004. Los beneficios se otorgan exclusivamente a docentes para realizar estudios de doctorado y maestría en la UNL o en otras universidades nacionales argentinas o del extranjero. El instrumento brinda un contexto favorable a la obtención del título de posgrado a aquellos docentes que deseen obtenerlo y cuyo acceso a becas de CONICET o Agencia sea dificultoso, especialmente debido a la edad. Las becas de la UNL priorizan la formación de docentes jóvenes pero no inhiben el concurso de aquellos que superan los 40 años. Además, constituyen una opción para quienes prefieren realizar maestrías, a veces como un primer paso en su carrera académica. Algunos docentes jóvenes continúan un período inicial con becas de UNL con becas del CONICET tipo II o posdoctorales.

Entre las dificultades puede señalarse que la graduación tiende a ser lenta, una consecuencia de las complicaciones de los maestrandos y doctorandos docentes para disminuir su

carga de enseñanza y otras labores habituales, que en contraste con los becarios recién graduados, ya han adquirido durante la profesión académica y resultan difíciles de reducir. Las facultades, departamentos y asignaturas comparten la responsabilidad de problemática, ya que en ocasiones se vuelve difícil otorgar licencias o para relevar -no sólo formalmente- a los becarios UNL de la carga docente, y así facilitarles el avance en las carreras. La tasa de graduación promedio de las cohortes de 2000 a 2006 es del 30%. Por otra parte los estipendios son menores que los de las becas del CONICET y la ANPCyT

El Programa de Fortalecimiento de las Ciencias Sociales también es un programa de becas de maestría y doctorado, que realizó su primera convocatoria en 2008. En este caso, los estipendios están destinados a la realización de posgrados en ciencias sociales, luego de un proceso institucional que decidió priorizar esta gran área del conocimiento en lo que hace a la obtención de títulos de posgrado. Las becas de maestría y doctorado en ciencias sociales pueden realizarse ya sea en la Argentina como en el extranjero, y en este último caso los estipendios equivalen a un monto de 1500 dólares mensuales, para los períodos en los que el becario se encuentra fuera del país, otorgándose además un pasaje anual. El programa busca formar recursos humanos con título de cuarto nivel en disciplinas donde la UNL aún no posee doctorados o maestrías consolidados. En 2008 se entregaron 6 becas, de las cuales 3 a realizar en el exterior, y en la convocatoria 2010 se entregaron 9 becas, de las cuales 3 en instituciones extranjeras.

Por último, el Programa de Movilidad Académica Componente de Posgrado (PROMAC POS) consiste en un subsidio de movilidad para contribuir al financiamiento de actividades de doctorado o maestría, directamente relacionadas con el plan de carrera, ya sea tomar cursos, seminarios o realizar y defender la tesis. Se puede solicitar hasta 5 años consecutivos para doctorados y 3 años consecutivos para maestrías, y el monto del subsidio varía según se trate de una carrera que se lleva adelante en una universidad argentina o extranjera. La tasa de graduación de doctores del PROMAC POS es sensiblemente mayor que la de las becas, con un 59% de los beneficiarios que obtuvieron su título de doctor desde la primera convocatoria, en 2004 (29 de 55). No ocurre lo mismo con las maestrías, donde se verifican pocas titulaciones. Una ventaja de esta herramienta es el apoyo financiero a docentes motivados por realizar posgrados en universidades distintas de la UNL, lo que favorece la cobertura disciplinaria de la institución y la diversificación de las titulaciones de posgrado, pero que a la vez ya se hallan radicados en la Institución. No presenta limitaciones de edad ni de dedicación o categoría.

### 12.3. EL MARCO NORMATIVO Y ORGANIZATIVO DEL POSGRADO EN LA UNL

El documento base del PDI 2010 – 2019 - aprobado por el HCS-, establece entre sus prioridades que "...En el nivel de posgrado [la Universidad debe...] avanzar no sólo en el diseño de nuevas carreras sino también en la consolidación de las existentes, optimizando el potencial académico, científico y tecnológico de todas las Unidades Académicas e instituciones involucradas para garantizar su óptimo desenvolvimiento...". En tal sentido, en el proceso de planificación impulsado en los últimos años, plasmado en el Plan de Desarrollo Institucional 2010-2019 ha establecido como uno de sus objetivos específicos el de "Diversificar y expandir el nivel de posgrado para su mejor articulación con las carreras de grado, su interacción con la investigación y su coordinación con las profesiones".<sup>30</sup>

El principal instrumento normativo para la coordinación de los programas de posgrado de la UNL es la resolución HCS N°110/01, que dispuso la creación del Programa Integral del Desarrollo de Posgrado. El Programa procura "...articular los aspectos organizativos y operativos de la gestión de posgrado con las distintas Unidades Académicas, en lo que respecta a la actualización de la normativa vigente; evaluación de proyectos de carreras de posgrado por parte de expertos y la categorización realizada por los organismos nacionales competentes", estos es, caso del Ministerio de Educación y la CONEAU.

Desde el punto de vista organizativo, las actividades vinculadas con la gestión de posgrado son articuladas desde la Dirección de Posgrado y Recursos Humanos que depende funcionalmente de la Secretaría de Ciencia y Técnica. A su vez, en cada una de las unidades académicas las actividades de posgrado se impulsan desde Secretarías y/o Direcciones, las que también tienen a su cargo la articulación administrativa y de gestión de las distintas carreras y cursos de posgrado que en ellas se dictan. El grado de desarrollo y consolidación del área de gestión de los posgrados, es muy diferente al interior de cada una de las Unidades Académicas; hay Facultades con un gran desarrollo del área, mientras que otras se encuentran con una gestión mínima y con los inconvenientes propios del desarrollo incipiente de estas actividades.

El "Reglamento de IV Nivel" (RIVN) de la UNL<sup>31</sup> –junto a las disposiciones del Ministerio de Educación y de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria– constituyen el marco de referencia para la creación y/o modificación de las carreras de posgrado. El Reglamento distingue y establece el perfil de los distintos tipos de carreras –Especializaciones, Maestría, Doctorado–, reconoce las distintas modali-

<sup>30</sup> Línea de Orientación II, objetivo general 1.

<sup>31</sup> Aprobado por Res. H.C.S. N° 328/2005.

dades de dictado –carreras presenciales, no presenciales/a distancia y semi-presenciales–, identifica los modos en que pueden organizarse los planes de estudio –carreras estructuradas, semi-estructuradas, y personalizadas/individualizadas–, y establece la posibilidad de creación de carreras compartidas –entre dos o más unidades académicas de la UNL– o interinstitucionales –entre unidades académicas de distintas Universidades–.

La creación de nuevas carreras de posgrado requiere un doble proceso de evaluación: uno externo a cargo de al menos dos evaluadores propuestos por la Comisión de Posgrado, y otro interno a cargo de la Comisión de Posgrado, en la que están representadas cada una de las Facultades bajo la coordinación del Director de Posgrado y Formación de Recursos Humanos.

Uno de las principales funciones de la Dirección de Posgrado y Formación de Recursos Humanos, es la de brindar asesoramiento y colaboración a las distintas unidades académicas, para que todas las carreras de Posgrado de la UNL cumplan con las formalidades y requisitos establecidos en los marcos jurídicos nacionales, y en el Reglamento. En tal sentido, casi todas las carreras de posgrado se encuentran reconocidas –o en proceso de reconocimiento– por parte del Ministerio de Educación, y también están acreditadas –o en proceso de acreditación– ante la CONEAU.

Desde la Dirección de Posgrado y Formación de Recursos Humanos se gestionan el Programa de Fortalecimiento de las Carreras Posgrado (FORPOS), cuyo principal objetivo es el de “fortalecer y consolidar las estructuras organizacionales que tienen a su cargo la coordinación y gestión de las carreras de posgrados en las Unidades Académicas de la Universidad Nacional del Litoral”. En tal sentido otorga financiamiento para proyectos presentados por cada UA que estén orientados a mejorar las capacidades técnicas y de gestión del Currículum, a impulsar estrategias y planes de mejora tendiendo a superar las brechas detectadas en los procesos de acreditación, a mejorar las capacidades de gestión de las oficinas o áreas equivalentes en las distintas UA, o a desarrollar políticas de alianzas estratégicas con universidades e instituciones nacionales e internacionales, además de mejorar las estrategias de visibilidad, promoción y difusión de la oferta de posgrado.

Las convocatorias del FORPOS son anuales, y funciona bajo criterios no competitivos (hay un financiamiento equivalente para cada una de las UA), siempre que los proyectos presentados por cada Facultad se ajusten a los objetivos y rubros financiables previstos en la convocatoria. Este programa se aplicó durante 2011 como experiencia piloto, y tiene previsto una instancia de discusión y ajuste previo a la próxima convocatoria, de acuerdo a las demandas y necesidades de la gestión del posgrado.

Otro de los programas que se gestionan de la SECyT de la UNL es el Programa de Equipamiento Científico y de Apoyo al

Cuarto Nivel (PECAP), programa que tuvo dos convocatorias. El programa (creado por Res. C.S. N° 161/92), tiene como objetivo el de “fortalecer las capacidades científico-tecnológicas de laboratorios y grupos de I+D, así como las actividades de posgrado que se desarrollan en su ámbito”. Está dirigido a todas las Facultades de la UNL.

#### **12.4. FORTALEZAS, DEBILIDADES, DESAFÍOS**

Desde la perspectiva de la formación de posgrado para la investigación, el panorama presenta rasgos similares a los observados en materia de investigación. Los programas de posgrado tienen muy buena consideración nacional –como se pone de manifiesto en las categorizaciones de la CONEAU– y son especialmente fuertes en las áreas de mayor desarrollo en investigación de la universidad. Las becas para doctorado en estas áreas son suficientes para tener una adecuada dotación de alumnos. Complementariamente, las políticas de internacionalización de la universidad facilitan la realización de estancias en el exterior.

Las maestrías presentan problemas que son compartidos en el conjunto de las universidades nacionales. Las maestrías suelen tener una carga de cursado muy exigente, para estudiantes que no solamente no tienen becas sino que tienen que pagar un arancel y habitualmente poseen otros empleos de tiempo completo. Esto incide en la duración de la cursada, en la demora en la entrega de las evaluaciones y, sobre todo, en la elaboración de la tesis. Asimismo, muchos de los profesores de las maestrías tienen una vinculación débil con los programas, lo que dificulta encontrar directores de tesis con la dedicación adecuada. De manera complementaria, en las maestrías de orientación más profesional, los estudiantes a menudo consideran que la realización de la tesis no resulta un requisito imprescindible. Cabe señalar que el Ministerio de Educación ha aprobado muy recientemente una resolución que recoge un acuerdo del Consejo de Universidades, donde se proponen nuevos estándares y diferencia dos tipos de maestrías: académicas y profesionales. En este contexto, la UNL deberá, junto al resto del sistema universitario nacional, analizar la normativa general del posgrado y la de cada carrera y poner en reflexión el currículum.

El crecimiento de la formación de posgrado para la investigación en áreas de menor desarrollo relativo es una tarea difícil. Por una parte, el fortalecimiento de las áreas de investigación de menor desarrollo relativo requiere la incorporación de investigadores con formación de posgrado. Por otra, la insuficiencia de capacidades de investigación en esas áreas hace difícil sostener programas de posgrado para la investigación en esos campos. Las alternativas ensayadas –apoyo con becas para la formación de posgrado en otras universidades,

**Cuadro 12.4.****Programas de doctorado de la UNL, por año de creación, estado de acreditación y categoría obtenida, 2011**

<b>Carrera</b>	<b>Año de creación</b>	<b>Acreditación</b>	<b>Año de acreditación</b>	<b>Última categoría obtenida</b>	<b>Reacreditaciones</b>
Doctorado en Ingeniería Química	1980	Res. N° 852/99	1999	A	Res. CONEAU N° 234/11 – A.
Doctorado en Química	1980	Res. N° 216/99	1999	A	Res. N° 573/06
Doctorado en Tecnología Química	1980	Res. N° 851/99	1999	A	CONEAU N° 233/11 – A
Doctorado en Ciencias Biológicas	1989	Res. N° 564/06 y N° 312/07	2006	B	Res. N° 564/06 y N° 312/07
Doctorado en Matemática	1994	Res. N° 289/99 y Res. N° 096/00	1999	A	Res. N° 570/06.
Doctorado en Física	1995	Res. N° 563/06	2006	An	-
Doctorado en Ingeniería	1996	Res. N° 853/99	1999	A	Res. CONEAU N° 232/11 – A.
Doctorado en Derecho	2004	Res. N° 926/05	2005	Bn	-
Doctorado en Ciencias Agrarias	2004	En proceso de acreditación ante CONEAU en la convocatoria 2009.			
Doctorado en Ciencias Veterinarias	2006	Res. ME N° 1223-11: otorga reconocimiento oficial provisorio y consecuente validez nacional del título			
Doctorado en Educación en Ciencias Experimentales	2008	Dictamen favorable de CONEAU en la Sesión N° 345 del día 13 de diciembre de 2011, para que se le otorgue el reconocimiento oficial provisorio del título			
Doctorado en Administración Pública	2009	Dictamen favorable de CONEAU en la Sesión N° 340 del día 4 de octubre de 2011, para que se le otorgue el reconocimiento oficial provisorio del título			
Doctorado en Ingeniería en Alimentos	2010	Dictamen favorable de CONEAU en la Sesión N° 338 del día 6 de septiembre de 2011, para que se le otorgue el reconocimiento oficial provisorio del título			
Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	2011	En proceso de acreditación, se presentó como Proyecto en la convocatoria de abril de 2011.			
Doctorado en Humanidades	2011	Creado por CS 276/11. Presentado como proyecto de carrera en la convocatoria de octubre 2011 a los fines de obtener el reconocimiento oficial provisorio del título.			

apoyo para estancias en el exterior– constituyen esfuerzos importantes, pero probablemente insuficientes. Como se observó también para otros aspectos, probablemente se requiera una estrategia más integral para el fortalecimiento de áreas de investigación, que tenga un componente de apoyo a la formación de posgrado.

Otro aspecto que requiere mejoras es el de la información sobre el sistema de posgrado. La gestión de los programas y los procesos de acreditación ante la CONEAU implican esfuerzos importantes de recopilación de información. Sin embargo, esta información no es sistematizada y utilizada para la planificación, el monitoreo y la evaluación de los programas y de la marcha del sistema de posgrado de la UNL. Hay algunos indicadores básicos que deberían ser de fácil producción, y que permitirían contar con una valoración precisa sobre la evolución del sistema. Para ello es necesario, en primer lugar, relevar la información que puede extraerse de los sistemas vigentes de registro –SIU, diplomas, informe de acreditación, programas de becas, etc.– y, en segundo lugar, establecer qué información adicional debería ser proporcionada por cada programa de pos-

grado. Probablemente, una de las prioridades para el FORPOS debería ser la consolidación de un sistema de información para el posgrado. En este sentido, la Secretaría de Ciencia y Técnica, a través de la Dirección de Posgrado y Recursos Humanos, ha canalizado las nuevas acciones de política de posgrado en un perfil de proyecto que forma parte de la implementación del nuevo PDI de la UNL.<sup>32</sup> Las presentes recomendaciones van en apoyo de la elaboración del proyecto definitivo.

En materia del apoyo a la formación de posgrado, sería necesario valorar adecuadamente la eficacia de los distintos instrumentos, en relación con sus resultados y sus costos. Desde esta perspectiva, los programas relacionados con la internacionalización del posgrado tienen particular relieve. Asimismo, convendría explorar alternativas de apoyo de menor duración, como, por ejemplo, alguna combinación de licencias con goce de sueldo y un apoyo económico adicional para la terminación de tesis.

<sup>32</sup> Perfil de Proyecto 006-II.1.4.-01-N Fortalecimiento, diversificación y difusión de las actividades de IV Nivel de la Universidad Nacional del Litoral.

#### **Cuadro 12.5.**

#### **Programas de maestría de la UNL, por año de creación, estado de acreditación y categoría obtenida, 2011**

<b>Carrera</b>	<b>Año de creación</b>	<b>Acreditación</b>	<b>Año de acreditación</b>	<b>Categoría</b>	<b>Reacreditaciones</b>
Maestría en Extensión Agropecuaria	1987	Res. N° 578/99	1999	C	En proceso de acreditación ante CONEAU – Convocatoria 2009, Área Ciencias Aplicadas.
Maestría en Ingeniería Química	1990	Res. N° 023/00	2000	A	Res. CONEAU N° 239/11 – A.
Maestría en Tecnología Química	1990	Res. N° 024/00	2000	A	Res. CONEAU N° 238/11 – A
Maestría en Química	1990	Res. N° 571/06	2006	A	-
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos	1992	Res. N° 033/00	2000	A	Res. CONEAU N° 442/11 – A
Maestría en Ciencias Sociales	1993	Res. N°356/99	2008	B	Res. CONEAU N° 1151/11 – B
Maestría en Didácticas Específicas	1995	Res. N° 949/99	1999	B	Res. N° 659/07.

Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos	1995	Res. N° 855/99	1999	A	Res. CONEAU N° 237/11 – A
Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales	1995	Res N° 657/99	1999	A	Res. N° 182/07
Maestría en Ciencias Veterinarias	1996	Res. N° 422/00	2000	B	Res. CONEAU N° 234/08.
Maestría en Administración Pública	1997	Res. N° 651/99	1999	A	Res. N° 587/09. Res. N° 451/11.
Maestría en Gestión Ambiental	1998	Res. N° 591/04	2004	Bn	Res. N° 920/10 - "B" (por 6 años).
Maestría en Administración de Empresas	1999	Res. N°512/01	2001	B	Res. N° 1039/10 Res. N° 1152/11
Maestría en Docencia Universitaria	1999	Res. N° 368/01	2001	C	Res. N° 183/07
Maestría en Contabilidad Internacional	1999	Res. N° 315/05	2005	B	-
Maestría en Matemática	1999	Res. N° 569/06	2006	A	-
Maestría en Cultivos Intensivos	2002	Res. N° 261/04	2004	B	Res. N° 880/10
Maestría en Salud Ambiental	2004	Res. 209/09	2009	Bn	-
Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería	2006	Con reconocimiento oficial provisorio del título: Res. N° 836/08.			
Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	2006	Con reconocimiento oficial provisorio del título: Res. N° 235/09.			
Maestría en Arquitectura	2009	Orientación en Teoría de la Arquitectura Contemporánea: Res. CONEAU N° 468/11 – Bn Orientación en Proyecto: Res. CONEAU N° 469/11 – Bn			
Maestría en Criminología	2009	Dictamen favorable de CONEAU en la Sesión N° 340 del día 4 de octubre de 2011, para que se le otorgue el reconocimiento oficial provisorio del título			

---

## 13. LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DE LA UNL Y SU RELACIÓN CON LOS CONTEXTOS REGIONAL E INTERNACIONAL

---

Uno de los rasgos salientes de la UNL es la importancia que asigna a la relación con los contextos regional e internacional. Esta importancia se manifiesta en el Plan de Desarrollo Institucional, que establece como una de sus tres líneas prioritarias la “Cooperación prioritaria con la innovación en el entorno y conexión con una amplia red de internacionalización (LOP III)”.<sup>33</sup> Esta definición de prioridad es consistente con una larga trayectoria en esta materia, que se refleja en una variedad de iniciativas y actividades que se desarrollan en diferentes ámbitos de la universidad.

Esta orientación general es un rasgo de identidad compartido por el conjunto del cuerpo académico de la UNL, como puede apreciarse en los resultados de una encuesta Delphi realizada como parte del proceso de elaboración del PDI. Los resultados de la encuesta –respondida por cerca de 600 miembros de la comunidad universitaria vinculados en la actualidad o en el pasado con responsabilidades de toma de decisiones– muestran muy altos porcentajes de respuestas que consideran que la vinculación con el medio es un rasgo distintivo de la UNL. De particular interés resulta la visión acerca de los alcances e impactos de la internacionalización de las actividades de la UNL. En todas las preguntas en las que hay referencias a la dimensión internacional se observa un alto grado de acuerdo con las opciones que otorgan a esta dimensión un papel relevante. Así, se considera que crecerá la cantidad de estudiantes extranjeros y que también lo hará la cantidad de estudiantes de la UNL que realizará parte de su formación en otras universidades. La visibilidad internacional de los resultados de investigación también se incrementará. Sintetizando esta visión, un 84% de los consultados coincidió en señalar que hacia el 2020 la UNL habrá afirmado su presencia internacional, con muchos más alumnos extranjeros y más proyectos de cooperación. En este caso además de una apreciación basada en el conocimiento de tendencias globales probablemente tiene una influencia significativa el desempeño reciente de la Universidad en esta materia.<sup>34</sup>

Las relaciones con los contextos regional e internacional son transversales a la mayor parte de las áreas y funciones de la UNL. En este capítulo se considerarán específicamente aquellas estrategias y líneas de acción relacionadas con las actividades científicas y tecnológicas.

### 13.1. EL CONTEXTO REGIONAL: IMPORTANCIA ASIGNADA POR LA UNL, ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL CONTEXTO REGIONAL

Como se señaló previamente, la relación con la región es una señal de identidad de la UNL. La apertura de sedes de la UNL en Esperanza, Gálvez y Reconquista pone en evidencia esta pauta. Desde la perspectiva de las actividades científicas y tecnológicas, hay dos líneas de actuación principales que merecen ser destacadas. La primera de ellas es la presencia de la dimensión regional en las agendas de investigación de los grupos de la UNL. La segunda es la importancia de las vinculaciones con los actores sociales, productivos y gubernamentales de la región en las acciones de transferencia.

#### 13.1.1. La presencia de la dimensión regional en las agendas de investigación

La presencia de la dimensión regional en las agendas de investigación de la UNL puede apreciarse en diferentes planos. Uno de ellos es el de la existencia de unidades de investigación especializadas en temáticas directamente relacionadas con la región. En este plano pueden mencionarse varios institutos y centros de investigación que en su denominación y objetivos definen un foco claro en la atención de problemáticas regionales. Tal es el caso, por ejemplo, de varios centros de la FICH –el Centro Internacional de Estudios de Grandes Ríos, el Centro de Estudios Hidro-Ambientales, la Unidad de Investigaciones de Hidrología Urbana–, del Instituto de Investigación Territorio, Estado y Economía y del Observatorio Económico Territorial, ambos de la FCE, del Instituto Regional de Estudios del Hábitat y del Observatorio Urbanístico del Área Metropolitana Santa Fe-Paraná, de la FADU, y del Observatorio Social. Otro ejemplo es el Instituto de Lactología Industrial (INLAIN) (UNL-CONICET).

---

<sup>33</sup> El énfasis regional e internacional también estuvo muy presente en el Plan de Desarrollo Institucional 2000-2009, en particular en los ejes 3 y 4 “Una Universidad que interactúe con el sector productivo y el Estado, generando el ambiente propicio para los procesos de innovación científica y tecnológica necesarios para el desarrollo sustentable de la región” y 5 “Una Universidad que protagonice la construcción de una región socialmente inclusiva, y en la que el conocimiento y los demás bienes culturales se distribuyan democráticamente”.

<sup>34</sup> Véase UNL, Estudio Delphi. Análisis de Resultados, mimeo, 2010.

La identificación de algunas unidades de investigación que se enfocan específicamente a temáticas regionales no agota el panorama. Muchas unidades que no tienen un foco regional llevan adelante programas y proyectos que sí tienen ese foco. Por lo tanto, una perspectiva adicional para valorar la presencia de la dimensión regional en las agendas de investigación es a través de los programas y proyectos de investigación que abordan o tienen como objeto temas o problemas de la región.

En este sentido, los proyectos orientados a problemas sociales y productivos (CAI+D Orientados), cuya primera cohorte inició en 2008, nace como una iniciativa institucional para propiciar la I+D en temas prioritarios de la región. La definición de la agenda se realiza en conjunto entre actores institucionales de las áreas centrales y las unidades académicas y actores de los gobiernos municipales y provincial y de las organizaciones sociales, y se somete a la opinión del Consejo Social de la UNL. Los proyectos CAI+D Orientados, si bien son un número acotado (10 en 2008 y 13 en 2010), reciben un financiamiento sustancialmente mayor que los CAI+D de las convocatorias periódicas ordinarias, y duran dos años en lugar de tres.

En las convocatorias regulares del CAI+D, puede existir una orientación de la investigación, presente en los proyectos de temas libres, aunque identificar programas y proyectos que hagan foco en la problemática regional es difícil, por las limitaciones de la información disponible en sus títulos y resúmenes. De cualquier modo, tomando como referencia esa información se puede construir un indicador que permita estimar la cantidad de programas y proyectos del CAI+D vinculados con temas regionales.

Para ello se analizaron los proyectos Tipo II “Grupos de Investigación”. Los proyectos tipo II comprenden Proyectos de Investigación y Desarrollo (PI) que se agrupan en Programas de Actividades Científicas y Tecnológicas (PACT). Para identificar el carácter regional se buscó establecer qué cantidad y proporción de PACT tienen una vinculación con la temática regional, tomando como condición que el PACT tenga al menos un proyecto con temática regional. El cuadro 13.1 muestra que más de la mitad de los PACT tiene proyectos de investigación relacionados con temas relacionados con la región.

De manera complementaria, también puede observarse que entre los proyectos tipo III “Redes” hay proyectos con temas regionales en tres de las seis redes, y que el tema definido para la convocatoria 2011 de Proyectos de Promoción y Apoyo a la Investigación en Temas de Interés Institucional –“Conocimiento de la situación ambiental de la provincia de Santa Fe respecto a los fitosanitarios en general y al glifosato en particular”–, tiene también una clara impronta regional.

### **13.1.2. La importancia de las vinculaciones con los actores sociales, productivos y gubernamentales de la región en las acciones de transferencia**

Uno de los aspectos en los que la vinculación regional de las actividades científicas y tecnológicas aparece con mayor claridad es el de las acciones desarrolladas por la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo. Como se señaló previamente, esta secretaría desarrolla una acción sistemática de vinculación con una amplia variedad de actores regionales y nacionales. Desde la perspectiva de la vinculación con los actores regionales, tiene interlocutores importantes en el sector privado y en el sector público, tanto provincial como municipal.

Las vinculaciones con el sector privado y público de la región se canalizan a través de las acciones del CETRI, de la Dirección de Desarrollo Productivo y de la Dirección de Desarrollo Regional y Competitividad Territorial, que cuentan con una serie de instrumentos y de recursos para la vinculación regional. La política de vinculación y transferencia descansa sobre tres elementos básicos: la existencia de capacidades de producción de conocimientos en un conjunto amplio de temas, la difusión en toda la UNL de una concepción universitaria que enfatiza la importancia de la vinculación con el medio, y la organización de la vinculación entre esas capacidades y las demandas potenciales de los diferentes interlocutores regionales a través de una serie de normas y dispositivos de gestión ágiles y efectivos y de un equipo de trabajo muy competente.

La magnitud de las actividades de vinculación puede ser apreciada a través de la evolución de los acuerdos para la realización de Servicios Altamente Especializados a Terceros (SAT y SET) a los largo de la última década (Cuadro 13.2.) y de los montos facturados en el mismo período (Gráfico 13.1.). Si bien la evolución de los montos está en pesos corrientes, puede apreciarse un crecimiento importante y un orden de magnitud significativo. Para 2010, la facturación de convenios con terceros representaba poco más del 5% del presupuesto de cierre de la UNL.

Además de estos indicadores que permiten estimar el orden de magnitud de las actividades de vinculación, resulta de interés consignar los principales casos de vinculación. Estos casos –seleccionados por la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo– ponen en evidencia la variedad de ámbitos de intervención y la complejidad de los desarrollos.

<sup>35</sup> Véase Resolución H Consejo Superior N° 334/2010.

<sup>36</sup> Para ello se filtraron los proyectos por palabras clave –Santa Fe, región, regional, local, litoral, llanura, Paraná, Salado–. Se incluyeron también PI que si bien no tenían ninguna de esas palabras clave, estaban incluidas en un PACT que sí las tenía.

<sup>37</sup> Los principales instrumentos están reseñados en los capítulos 5 y 10.

**Cuadro 13.1.****Cantidad y proporción de PACT que tienen al menos 1 PI con temas relacionados con la región, 2009**

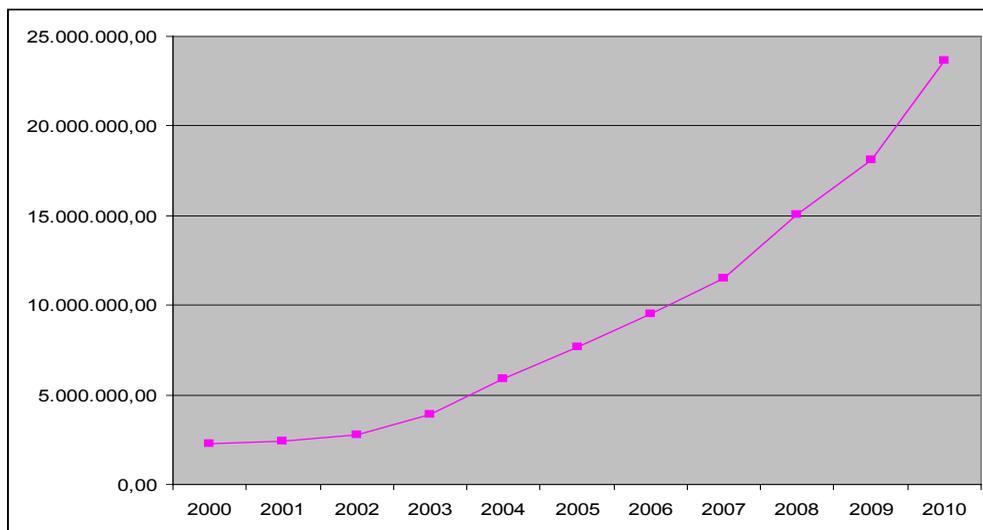
Cantidad de PACT que tienen al menos 1 PI con temas relacionados con la región	39
Proporción de PACT que tienen al menos 1 PI con temas relacionados con la región	56%
Cantidad de PACT que tienen al menos 3 PI con temas relacionados con la región	19
Proporción de PACT que tienen al menos 3 PI con temas relacionados con la región	27%

Fuente: elaboración propia sobre base de proyectos Tipo II, CAI+D 2009

**Cuadro 13.2.****Acuerdos de SAT y SET formalizados y operativos**

Acuerdos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Formalizados	108	117	128	207	263	254	236	237	240	205	200
Operativos	223	245	319	331	442	524	547	524	582	684	524

Fuente: elaboración propia sobre base de proyectos Tipo II, CAI+D 2009

**Gráfico 13.1.****Evolución de la facturación de los convenios con terceros de la UNL, 2000-2010, en pesos corrientes**

Fuente: CETRI

**Cuadro 13.3.**

**Casos exitosos de transferencia y vinculación**

Casos	¿Hubo Formalización?			Evaluación de Protección Intelectual			Gasto de Desarrollo
	No	Si	Tipo de Acuerdo	No	Si	Tipo de Acuerdo	
<b>1. Incubación y desarrollo de la primera empresa biotecnológica en una UUNN: Zelltek S.A.</b>		X	I+D; Asistencia Técnica; Confidencialidad y Otro (incubación y convenios asociativos)		X	Secreto y Patente	A cargo de ambas partes con Subsidio Estatal
<b>2. Esperanza y Colonizadora. Desarrollo de variedades de alfalfa con características apropiadas para la región</b>		X	I+D	X			A cargo de Contraparte
<b>3. Bioqueso ILOLAY VITA: producido en Argentina y comercializado en toda América y Europa</b>		X	I+D; Asistencia Técnica; Confidencialidad y Otro		X	Secreto	A cargo de Contraparte
<b>4. Plan Maestro de la UNL para refuncionalizar el Aeropuerto de Sauce Viejo</b>		X	Asistencia Técnica		X	Derecho de Autor	A cargo de Contraparte
<b>5. CELINT S.A., “spin-off” universitario: Novedoso proyecto para suplantar importaciones</b>		X	I+D; Asistencia Técnica; Confidencialidad y Otro		X	Patente	A cargo de ambas partes con Subsidio Estatal
<b>6. Plantas de interés económico tolerantes a distintos stress ambientales</b>		X	I+D y Confidencialidad		X	Patente	A cargo de Contraparte
<b>7. Planta Productora de Biodiesel: Biodiesel a partir de la valorización de subproductos de la producción regional. Tecnología de exportación.</b>		X	I+D y Confidencialidad		X	Secreto	A cargo de Contraparte
<b>8. Apoyo calificado para la industria farmacéutica local.</b>		X	Asistencia Técnica		X	Secreto	A cargo de Contraparte
<b>9. Proyecto Tambo Ovino: alternativa sustentable para productores minifundistas, generadora de alto valor agregado en la producción quesera.</b>		X	Asistencia Técnica y Otro		X	Marca	A cargo de ambas partes con Subsidio Estatal
<b>10. Planta de Alimentos Sociales.</b>		X	Otro: Asociativo		X	Marca	A cargo de ambas partes con Subsidio Estatal

Fuente: Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo

Contraparte	Aporte Estatal		Beneficio Medio Productivo	
	No	Si		Fuente
Privada		X	FONTAR –ANR Patentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nueva empresa basada en el conocimiento;</li> <li>- Desarrollo de producto farmacéutico;</li> <li>- Generación de 130 puestos de trabajo calificados;</li> <li>- Desarrollo de una plataforma tecnológica</li> </ul>
Privada		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Variedades que se adaptan a la región (resistentes a enfermedades e insectos)</li> <li>- Comercialización de variedades por las empresas</li> </ul>
Privada		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de nuevo producto (recomendable para personas con el sistema inmunológico deprimido)</li> <li>- Obtención de una distinción internacional</li> </ul>
Pública		X	Fondos de la Prov. de Santa Fe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de niveles de competitividad y prestación de servicios</li> </ul>
Privada		X	PICT Star up-ANCYT; PFIP-COFECYT y Plan de Negocio- Prov. Santa Fe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de calidad de vida de la gente</li> <li>- Valoración de subproducto regional para sustitución de importaciones</li> <li>- Futura radicación de una planta industrial en el norte santafesino</li> </ul>
Privada		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las empresas han sub licenciado las patentes y están aportando las regalías</li> </ul>
Privada		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las empresas locales lograron exportar la planta de biodiesel. La planta exportada a Paraguay ya se puso en marcha</li> </ul>
Pública y Privada		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acreditaciones del Centro en respuesta a necesidades de empresas del sector de contar con un Bioterio habilitado.</li> </ul>
Privada		X	COFECYT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de producción alternativa sobre la base de tambo ovino y planta de quesos de oveja, con marca propia y modelo de negocios aportado por UNL</li> </ul>
Mixta		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de alimentos de alto valor nutricional y muy bajo costo</li> <li>- Contribuir a disminuir los índices de desnutrición</li> </ul>

### 13.2. LA DIMENSIÓN INTERNACIONAL DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DE LA UNL

De manera análoga a la política de transferencia y vinculación con el medio social y productivo, la UNL ha desarrollado una estrategia sistemática de internacionalización. Esta estrategia tiene como componentes principales la promoción de la movilidad estudiantil y docente, la participación de la universidad en redes de cooperación internacional, la participación de investigadores de la UNL en programas internacionales y el desarrollo de un programa de español para extranjeros.

El trabajo sistemático de la UNL en estas líneas de acción se ha evidenciado en el afianzamiento de su presencia internacional, con particular relieve en el plano del MERCOSUR. Las acciones que se llevan adelante desde la Secretaría de Relaciones Internacionales han potenciado iniciativas propias de grupos de investigación y de investigadores, que se han traducido en publicaciones en colaboración con investigadores de universidades extranjeras y en una presencia de los investigadores de la UNL en los congresos internacionales de las distintas disciplinas.<sup>38</sup>

Desde la perspectiva de las actividades científicas y tecnológicas, las líneas de cooperación internacional que revisten mayor interés son las dirigidas a fomentar la participación de la universidad y de sus investigadores en proyectos y redes internacionales y los programas de apoyo a la movilidad de posgrado. La UNL ha tenido una fuerte presencia en la creación y consolidación de la Asociación de Universidades del Grupo de Montevideo (AUGM). Dentro de esta iniciativa, merece particular atención la participación de jóvenes investigadores de la UNL en las 19 ediciones de las Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUGM, y el trabajo de relevamiento y diagnóstico realizado por la UNL para el diseño y la implementación del Programa Piloto de Movilidad de Estudiantes de Posgrado de AUGM, que dio inicio en 2010. Investigadores de la UNL participan en redes y proyectos con financiamiento de la AECID, de la Unión Europea, y del Programa de Promoción de la Universidad Argentina.

El apoyo para la movilidad hacia el exterior es una de las iniciativas de mayor impacto sobre las capacidades de investigación. El Programa de Movilidad Académico-Científica (ProMAC) de la UNL tiene dos componentes. El primero, administrado por la Secretaría de Relaciones Internacionales, proporciona financiamiento, total o parcial, de los gastos de traslado, inscripción a eventos, alojamiento y/o manutención de docentes de la UNL que tengan que realizar actividades académico-científicas en el extranjero. En los cuadros 13.4 y 13.5 se pueden apreciar la evolución de la cantidad de participantes en las actividades financiadas por el ProMAC, el tipo de actividad financiada y el país en el que se realizaron.

El segundo componente es el Programa de Movilidad Académico-Científica Componente Posgrado de la Universidad Nacional del Litoral (PROMAC-POS), gestionado por la Secretaría de Ciencia y Técnica, que tiene como objetivo facilitar a los docentes de la UNL la realización de estudios de Maestría y Doctorado mediante el otorgamiento de subsidios que financien, total o parcialmente, gastos de traslado, alojamiento, manutención y matriculación. Las actividades académicas deberán estar relacionadas temáticamente con áreas de interés institucional de la UNL y ser realizadas en instituciones externas a la Universidad –del país o del exterior– de reconocida excelencia. Mediante este instrumento han obtenido su título de posgrado en universidades extranjeras 18 docentes de la UNL desde el inicio del programa, en 2004. El programa de Desarrollo de las Ciencias Sociales, también gestionado por la Secretaría de Ciencia y Técnica, otorga becas para realizar Maestrías o Doctorados en el extranjero en las disciplinas de las Ciencias Sociales a docentes de la UNL. Desde su creación en 2008, 7 docentes de la UNL llevan a cabo estudios en el extranjero, en forma exclusiva o con modalidad sándwich. Estas acciones se complementan con las becas del programa Erasmus Mundus External Cooperation Windows, del cual la UNL participa activamente en los sucesivos proyectos a través de la gestión de la Secretaría de Relaciones Internacionales, y en el que tienen prioridad los docentes y graduados. Mediante esta herramienta han accedido a becas sándwich y completas para realizar doctorados y maestrías, y estadías posdoctorales y de staff académico 31 docentes y graduados vinculados a la UNL (por ejemplo becarios de CONICET con lugar de trabajo en la UNL) en los llamados 2008, 2009 y 2010. También se puede destacar la existencia de herramientas del CONICET para realizar estadías posdoctorales en el extranjero, que son aprovechadas por docentes de la UNL que también son becarios o investigadores del CONICET. Por último, en numerosos casos, los docentes complementan las herramientas de financiamiento disponible para la movilidad académica con aportes propios, según su interés y motivación en realizar trabajos o estudios en el exterior.

Las acciones de internacionalización no se limitan a fomentar la movilidad de docentes, estudiantes y graduados de la UNL sino que también procuran facilitar la movilidad de investigadores y estudiantes extranjeros. Para ello, la universidad cuenta con un Sistema de Alojamiento para Visitantes Extranjeros (SAVE-UNL), que reúne tres Residencias de Alumnos Extranjeros (RAE) y siete Residencias de Académicos Visitantes (RAV), ubicadas en las ciudades de Santa Fe y Esperanza.

<sup>38</sup> Sobre las publicaciones en colaboración internacional, véase el capítulo 11.

### 13.3. FORTALEZAS, DEBILIDADES, DESAFÍOS

Tanto la vinculación con la región como la internacionalización son áreas en las que la UNL tiene importantes fortalezas. Estas fortalezas sin duda se relacionan con la continuidad en el tiempo de líneas de trabajo bien fundamentadas, con apoyo en las autoridades y en la comunidad académica, y con equipos de gestión eficientes. En ambos casos se trata de áreas maduras, con logros importantes, con muy buena inserción en sus respectivos ámbitos de competencia y con capacidad para actuar estratégicamente, identificando problemas y oportunidades y movilizandolos recursos para afrontarlos.

Desde la perspectiva de las actividades científicas y tecnológicas, las debilidades que pueden identificarse en la relación con el medio social y productivo local conciernen aspectos relacionados tanto con la oferta como con la demanda de conocimientos. Del lado de la oferta, las limitaciones son las del diferente grado de desarrollo de la investigación en las distintas disciplinas cubiertas por la UNL. Del lado de la demanda, por lo general ni el sector productivo ni el sector público tiene una demanda muy sofisticada y exigente en términos de investigación. Más bien, demandan asistencia técnica, capacitación y, a veces, nuevos desarrollos.

Desde el ángulo de la internacionalización, las dificultades principales en relación con la investigación también pueden encontrarse sobre todo en el contexto nacional. Más allá de algunas iniciativas de los Ministerios de Ciencia, Tecnología e Innovación y de Educación, el país no cuenta con una estrategia de internacionalización de la educación superior y de la investigación de largo plazo, con una adecuada definición de objetivos, instrumentos y financiamiento. En ausencia de esta estrategia, los esfuerzos que se realizan en el nivel de la universidad tienen un límite, sobre todo aunque no exclusivamente de financiamiento.

Las limitaciones derivadas de la insuficiente sofisticación de la demanda de conocimientos por parte de empresas y gobiernos y de la falta de una estrategia nacional de internacionalización universitaria no son factores nuevos. De hecho, el importante desarrollo de la UNL en sus estrategias de vinculación con el medio y de internacionalización se ha producido en contextos en los que esas limitaciones eran tanto o más profundas que en la actualidad. Desde esta perspectiva, es posible continuar mejorando la gestión en ambas áreas y consolidando capacidades y resultados. Sin embargo, es necesario destacar restricciones contextuales sobre las cuales la UNL no tiene intervención directa, pero sobre las cuales puede formular demandas y propuestas.

#### **Cuadro 13.4.**

#### **Cantidad de docentes que participaron en el ProMAC, 2000-2011, por tipo de actividad**

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Cantidad de docentes movilizados</b>
Participación en Congresos, Seminarios y Simposios	557
Estancia de Investigación	117
Pasantías	33
<b>Total</b>	<b>707</b>

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Secretaría de Relaciones Internacionales

**Cuadro 13.5.****Cantidad de docentes que participaron en el ProMAC, 2000-2011, por país de destino**

<b>País Destino</b>	<b>Total docentes movilizados por país</b>
Brasil	157
Chile	55
Cuba	25
EEUU	36
España	146
Francia	25
Italia	22
México	44
Uruguay	37
Otros	160
<b>Total docentes movilizados</b>	<b>707</b>

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Secretaría de Relaciones Internacionales

---

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---

Cada uno de los capítulos de este informe de autoevaluación tiene una sección en la que se identifican fortalezas, debilidades y desafíos. Asimismo, a lo largo de cada capítulo se formulan observaciones sobre los temas sustantivos. En este capítulo de cierre se procura integrar varias de esas conclusiones y sistematizar las recomendaciones.

### 14.1. LA INFLUENCIA DE LOS CONTEXTOS EXTERNOS

A lo largo del proceso de autoevaluación se pudo advertir con claridad la influencia de los contextos externos sobre el desarrollo de las actividades de investigación en la UNL y sobre las políticas de la universidad en esta materia. Como se observó en el capítulo 4, muchas decisiones importantes que intervienen en el desenvolvimiento de la ciencia y la tecnología en la UNL son adoptadas por organismos nacionales. Las universidades nacionales no tienen incidencia significativa sobre esas decisiones. Los condicionamientos que las decisiones nacionales ejercen sobre las posibilidades de planificación y desarrollo de políticas de la propia universidad son un dato que debe ser tomado en consideración.

Estas condiciones no son necesariamente negativas. Por el contrario, como puede observarse a lo largo de varios de los capítulos el aporte de los proyectos de la ANPCyT y del CONICET ha sido sumamente importante para sostener y expandir las actividades de investigación en la UNL. Lo que se quiere señalar es que sobre esas decisiones la Universidad no ha tenido una intervención importante.

Otro factor externo –y común al conjunto de las universidades nacionales– ha sido el declive en el financiamiento del presupuesto universitario nacional destinado a ciencia y tecnología. En términos relativos a la evolución general del presupuesto, el destinado a estas actividades ha disminuido de manera significativa.<sup>39</sup> Por lo tanto, también desde este ángulo las posibilidades de definir y sostener una política propia también se ven recortadas. La UNL ha hecho un esfuerzo importante para complementar los fondos del tesoro con los provenientes de recursos propios, pero sin alcanzar a cubrir el deterioro –en valores constantes– de la función presupuestaria de ciencia y tecnología.

Los condicionamientos contextuales no provienen únicamente de las decisiones del gobierno nacional. Varios aspectos estratégicos para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la UNL resultan de políticas y decisiones adoptadas por

la propia institución pero que escapan al ámbito institucional específico de la política de investigación gestionada por el área central específica. Por ejemplo, el reclutamiento y la promoción de los docentes –entre ellos los que investigan– dependen de un sistema de concursos administrado sobre todo por los departamentos o direcciones de carrera y por las facultades, y supervisado por la Secretaría Académica de la Universidad.

Otra condición de contexto que es preciso tomar en consideración se origina en las características de las demandas de conocimiento –y, en particular, de conocimientos provenientes del trabajo de investigación– por parte de empresas e instituciones públicas de la región y de fuera de ella. El intenso trabajo de vinculación y de atención a las necesidades sociales y productivas regionales no debe obviar la evidencia de que las demandas de conocimiento por parte de los actores son menos exigentes y sofisticadas en términos de investigación que lo que sería deseable.

### 14.2. EL DESEMPEÑO DE LA UNL

A lo largo del informe se presenta una descripción detallada de la organización de investigación en la Universidad, de las características de la gestión, de la dotación presupuestaria, de los recursos humanos formados y en formación, de la inversión en infraestructura y equipamiento, de la evolución de sus programas de posgrado, y de sus relaciones con el medio. Asimismo, se presenta un panorama detallado de los resultados de las actividades de investigación. El conjunto de la información relevada y analizada permite apreciar una importante dinámica de producción y difusión de conocimientos, sostenida por una gestión muy activa tanto en el nivel de las secretarías responsables como en el de los propios equipos de investigación.

El proceso de autoevaluación procuró tomar en consideración una variedad de dimensiones e incorporar información y puntos de vista de distintos actores. Más allá de esta diversidad, es importante destacar la fuerte pertenencia a la universidad de los diferentes interlocutores. Esta pertenencia remite a componentes simbólicos pero también a una trayectoria de más de dos décadas de funcionamiento de un sistema de ciencia y tecnología en el que muchos investigadores tienen

---

<sup>39</sup> Véase 4.5. del capítulo 4

una participación importante. Pero esta identidad universitaria no es la única: la pertenencia a una facultad y a una disciplina específica –así como la relación con el CONICET para los que son investigadores de esa institución – son también factores de identidad muy poderosos.

Uno de los principales aportes de este informe es la estimación del esfuerzo financiero en investigación y desarrollo que se realiza en la UNL. Esta estimación no se había hecho nunca de manera rigurosa en la UNL –y, hasta donde conocemos, tampoco en otras universidades nacionales–. La estimación general obtenida es que el esfuerzo en investigación y desarrollo realizado en el ámbito de la UNL en 2010 fue del orden de los 97 millones de pesos, para un presupuesto general de la Universidad de 352 millones. Más allá de que la falta de estimaciones equivalentes para otras universidades nacionales limita la posibilidad de hacer comparaciones confiables, el monto y porcentaje de la inversión sobre el presupuesto muestra que el esfuerzo es significativo. También resulta de interés destacar el aporte de diferentes fuentes de financiamiento –principalmente del CONICET–.

La importancia que la UNL le ha dado institucionalmente a la función investigación se refleja en su estatuto, sus planes de desarrollo institucionales y en la trayectoria de más de dos décadas en el diseño e implementación de programas de ciencia y tecnología, lo que constituye una fortaleza de la Universidad, favorecida además por la continuidad en sus orientaciones y programas y, también, en sus equipos de gobierno y gestión. Más allá de esta valoración general, hay algunos aspectos –que se precisan en la sección 14.3.– que demandan acciones específicas.

Desde la perspectiva de la gestión, la Secretaría de Ciencia y Técnica posee un equipo de gestión capacitado y con experiencia, y ha adoptado recientemente medidas para transitar hacia sistemas de gestión de mayor eficacia. Más allá de esta consideración, se observan todavía debilidades en aspectos relativos a la articulación de los sistemas al interior de la Secretaría y con otras áreas. La articulación y comunicación existen, pero a menudo los canales son informales o administrativamente complejos. La baja integración de sistemas informáticos de apoyo a la gestión de CyT con los otros sistemas existentes en la UNL es un déficit señalado por varios interlocutores.

El personal de investigación creció de manera significativa a lo largo de las dos últimas décadas, producto de la expansión de la planta de cargos de universidades nacionales y, en los últimos años, el crecimiento del CONICET. Pero además, la UNL mejoró su perfil de dedicaciones, aumentando su proporción de docentes con dedicación exclusiva por encima de la media de las universidades nacionales. Este perfil de una planta de cargos con una proporción significativa –en relación con el promedio nacional– de dedicaciones exclusivas y la

presencia de un núcleo de investigadores del CONICET con otras dedicaciones permite a la UNL contar con un conjunto importante de docentes investigadores.

El conjunto de investigadores se encuentra muy concentrado en las áreas de Ingeniería y Tecnología y de Ciencias Naturales y Exactas. El grado de especialización es mayor entre los investigadores de mayor jerarquía y edad. Esta especialización tiene un componente positivo innegable: si la UNL tenía en 2008 el 4,5% de los docentes investigadores categoría I y II para el conjunto de las disciplinas, para el campo de ingeniería y tecnología ese porcentaje aumentaba hasta el 10%, solamente por detrás de la Universidad de San Juan y la de Buenos Aires.

En las disciplinas donde el ejercicio liberal de la profesión es tradición, como por ejemplo el Derecho, la Arquitectura, las Ciencias de la Salud, se detecta una brecha entre grupos relativamente pequeños bien adaptados al sistema de ciencia y tecnología en cuanto a una estrategia ortodoxa en la captación de fondos, producción de literatura, formación de recursos humanos, etc., y grupos mayores, que se desempeñan en modos más tradicionales de las disciplinas, con elevada producción de textos profesionales e intervenciones en campo. Es necesario tender un puente entre ambos perfiles, de manera de potenciar las capacidades existentes en los dos grupos en pos del fortalecimiento de todas las funciones de la universidad.

En la distribución por sexo se observa una preponderancia femenina, ya que las mujeres constituyen el 54% de los docentes investigadores activos en el programa de incentivos. Más allá de esta proporción, cabe notar que la situación se invierte en las categorías más altas y entre los docentes con dedicación exclusiva.

Un problema identificado es el de la evolución futura de la dotación de recursos humanos para la investigación en la UNL. Como se señaló en la primera sección de este capítulo, el sistema de investigación de la UNL está influido por decisiones que a menudo escapan a la decisión de la propia universidad. En lo referido a la formación de doctores, el crecimiento de las becas del CONICET se ha concentrado en las áreas en las que la UNL y los institutos de doble dependencia han sido tradicionalmente fuertes. Pero además de esta concentración, el aumento de la cantidad de becas ha sido muy significativo. Esto plantea algunos interrogantes importantes sobre la inserción futura de los jóvenes que terminen su ciclo de formación doctoral, ya que los ingresos a carrera de investigador científico no parecen acompañar la magnitud del aumento del número de jóvenes doctores, y algo similar ocurre en otros posibles ámbitos de trabajo.

En materia de infraestructura y equipamiento para la investigación la dotación experimentó un crecimiento importante en los últimos años. Una condición necesaria fue la mejora de las condiciones de financiamiento de la investigación. Pero

además, es importante destacar que los equipos de investigación de la UNL –y la Dirección de Obras y Servicios Centralizados– tuvieron capacidad para aprovechar oportunidades. Más allá de los avances recientes, la inversión en estos rubros continúa siendo baja. Aún en años en los que aumentó la inversión en infraestructura y equipamiento, la proporción de estos rubros dentro del total del financiamiento de las actividades de investigación y desarrollo en la UNL no supera el 10%. Asimismo, no se observa una previsión de gastos en mantenimiento de instalaciones y equipos.

Las tareas de relevamiento y análisis de información sobre resultados de investigación permiten aproximarse al desempeño de los equipos de investigación. Desde esta perspectiva, muestran algunas tendencias importantes y, también, permiten identificar temas y problemas que requerirían un análisis más detallado. La cobertura de las fuentes de información sobre producción científica varía entre los distintos campos del conocimiento, por lo que es difícil contar con un panorama completo y comparable del conjunto de la producción académica de la UNL. Más allá de esta limitación, los datos relevados muestran un buen desempeño promedio, comparable al del resto de las principales universidades del país, y evidencian algunos clusters de excelencia.

Hay algunos temas importantes –que, como en otros casos, exceden el marco de la UNL– que requieren atención. Uno de ellos es el de la baja presencia de revistas argentinas –y de la UNL– en bases de datos de publicaciones. La baja cantidad de publicaciones de investigadores de la UNL en revistas nacionales indizadas en esa base es una muestra del problema. Puede suceder que en algún campo haya revistas nacionales y que por razones de prestigio y visibilidad los investigadores prefieran publicar en otras. También es cierto que sostener revistas científicas con visibilidad internacional requiere un esfuerzo financiero, técnico y de dedicación significativo, y que a menudo no es fácil encontrar una masa crítica de investigadores –y liderazgo– para llevar adelante una revista. Sin embargo, la Argentina –y la UNL– están publicando muchas revistas científicas, con poca visibilidad. Por lo que un esfuerzo adicional por lograr que algunas de ellas alcancen los estándares requeridos no es una tarea imposible.

Un aspecto que sí depende de la UNL –y que fue destacado en varios de los informes de la comisión– es el relativo a la informatización de los resultados de los proyectos, que –además de ser una herramienta de gestión– facilitaría contar con los datos para saber cómo está evolucionando la producción científica de la universidad. Como se señaló en el informe sobre visibilidad y en varios de los informes de la comisión, la falta de claridad en la filiación institucional de los investigadores dificulta su identificación en las bases de publicaciones. Desde esta perspectiva, se sugiere que la UNL establezca reglas claras y obligatorias para consignar la filiación de su

personal en las publicaciones, por ejemplo, Departamento, Facultad y/o Instituto, Universidad Nacional del Litoral. Esto ayudará a mostrar en forma más clara la labor de los docentes-investigadores en las estadísticas internas y externas a la Universidad. De la misma manera, se debería establecer la obligatoriedad de reconocer el apoyo económico brindado por la UNL a los proyectos.

### **14.3. ALGUNOS DESAFÍOS ESTRATÉGICOS**

#### **14.3.1. El financiamiento para la política de ciencia y tecnología de la UNL**

El primer desafío es de orden general. Se trata del insuficiente financiamiento para la política de investigación de las universidades nacionales. Como se señaló en el capítulo 4 la cuestión no es si en los últimos años aumentó la disponibilidad de recursos para la realización de investigaciones –efectivamente aumentó– sino cuál ha sido la evolución reciente de los fondos con los que las universidades cuentan para sostener y orientar sus actividades de investigación. Si se asume que esta función de planificación y políticas es importante, la disminución de los fondos es el primer problema a abordar. Las acciones para hacerlo son sobre todo de tipo político e institucional, en los distintos ámbitos en los cuales la Universidad tiene presencia. Los datos provistos en este informe pueden contribuir a darle solidez a las demandas. Las limitaciones para que esta solicitud prospere derivan del hecho de que en los últimos años la política científica nacional no ha ido en la dirección de sostener y aumentar el presupuesto de investigación manejado por las universidades nacionales.

#### **14.3.2. El desequilibrio entre capacidades de gestión y de planificación de la ciencia y la tecnología en la UNL**

El segundo desafío que se considera necesario abordar es el del desequilibrio entre capacidades de gestión y de planificación de la ciencia y la tecnología en la UNL. Las evidencias sistematizadas en este informe muestran un muy buen desempeño de la Universidad en la gestión de recursos, programas y proyectos, por parte de la administración, de los institutos y de los grupos de investigación. Hay una gestión dinámica y atenta a la búsqueda de oportunidades. En términos comparativos, en cambio, las capacidades de planificación son mucho menores. Hay ejemplos de estas insuficiencias en varios de los capítulos de este informe. Falta una orientación estratégica para varias dimensiones relevantes de las actividades científicas y tecnológicas. Un ejemplo que ilustra bien el problema que se quiere abordar es el de la infraestructura. Por una parte, la Universidad ha tenido una importante capacidad

para aprovechar financiamiento disponible y ejecutar obras de envergadura con eficiencia. Por otra, la UNL carece de un plan de infraestructura que sirva de referencia y orientación para la asignación y búsqueda de recursos.

#### *Producción, análisis y uso de información*

Hay algunas acciones básicas que pueden llevarse adelante para fortalecer las capacidades de planificación. Una de ellas es mejorar la producción, el análisis, la difusión y el uso de información sobre las distintas dimensiones del desempeño de la UNL en el ámbito científico y tecnológico. El trabajo realizado durante la autoevaluación puede constituir una base útil para esta tarea. Pero hay que darle un marco sistemático y una continuidad a lo largo del tiempo que permita ir mejorando la cobertura y calidad de los datos, elaborando mejores indicadores y utilizándolos en los procesos de toma de decisiones, gestión y evaluación de las actividades. Para ello se puede comenzar por dos acciones iniciales. Por una parte hay que definir metodologías y procedimientos para relevar, sistematizar y reportar la información estadística, tarea que debe luego encomendarse al Programa de Información y Análisis Institucional de la Secretaría de Planeamiento. En la Secretaría de Ciencia y Técnica, debería contarse con una unidad de evaluación y planificación, que sea capaz de requerir la información científica y tecnológica a este y otros organismos competentes de las áreas centrales, articular con ellos en cuanto al diseño y construcción de los indicadores, y utilizar la información recibida para la mejora continua y la innovación en los instrumentos de promoción de I+D y formación de recursos humanos, coordinando al interno de la SCyT con las direcciones correspondientes y las comisiones de evaluación.

#### *Plan de infraestructura*

Otra acción básica es formular algunos planes para dimensiones relevantes de la política científica y tecnológica de la Universidad. Por ejemplo, resultaría muy útil tener un plan de infraestructura y equipamiento científico y tecnológico. Aún cuando los recursos para obras de infraestructura puedan provenir de programas externos sobre los cuales la Universidad no tiene jurisdicción, contar con un marco de referencia lo más preciso posible puede ser de suma utilidad para justificar la participación de la UNL en esos programas y para diseñar los proyectos. Pero además, el crecimiento reciente de la dotación de personal y equipos y el necesario desarrollo futuro de nuevas líneas de investigación obliga a prever las necesidades de instalaciones y equipos –partiendo, además, de situaciones de déficit edilicio en algunas áreas–.

#### *Publicaciones*

Otra dimensión que requiere un esfuerzo de planificación es la de las publicaciones científicas periódicas. Como se obser-

vó en el capítulo 10 la puesta en valor de algunos periódicos para lograr una mayor visibilidad y su indización en Scopus u otras bases internacionales aparece como una meta deseable para el futuro. Esto requiere diseñar una estrategia para identificar las revistas que pueden aspirar a un mayor grado de visibilidad y para planear las acciones necesarias para mejorar su calidad editorial y gráfica, su captación de artículos, la regularidad en su salida, la difusión, etc...

Asimismo, como se señaló en la sección previa la imprecisión en la filiación institucional de los investigadores de la UNL debería ser resuelta, con el establecimiento de una norma obligatoria para consignar la filiación de su personal en las publicaciones.

#### *La inserción regional*

Un aspecto en el que convendría formular un diagnóstico y un plan es el de la inserción en la región de las actividades científicas y tecnológicas. También en este caso la UNL tiene una presencia y un activismo muy destacados, pero todavía carece de un marco de planificación. Un tema que merecería un diagnóstico adecuado es el de oferta científica y tecnológica en la región. Más allá de la UNL, resulta de interés conocer qué es lo que están haciendo el resto de las instituciones científicas y tecnológicas de Santa Fe y su zona de influencia. Este diagnóstico serviría para coordinar acciones, identificar áreas y problemas en los que la cooperación puede ser útil y ofrecer al gobierno de la provincia una referencia precisa para sus eventuales demandas.

#### *La planificación del posgrado*

Una dimensión en la que también hay un déficit de planificación es el del posgrado. Cómo se mostró en el capítulo 12, hay un desarrollo interesante de programas de posgrado de muy buena calidad. Sin embargo, falta relevar sistematizar información sobre la eficiencia de los posgrados, acerca de sus impactos sobre las trayectorias de sus graduados y sobre los distintos sectores y organismos en los que se desempeñan, y acerca de los campos en los que sería deseable y factible sostener programas de posgrado. Otro aspecto que requiere una reflexión ordenada es el de los recursos necesarios para sostener un buen sistema de posgrado.

#### *La sinergia académica*

Finalmente, uno de los principales desafíos parece ser la evaluación de cómo juegan las capacidades científicas en otras áreas académicas, tales como la enseñanza de grado y la extensión universitaria, y delinear las estrategias apropiadas para que se construyan circuitos dirigidos a la integración de funciones. En este sentido, algunos interlocutores plantearon que el crecimiento de los grupos consolidados deriva en que sus investigadores se desempeñen en departamentos o

cátedras poco relacionados con sus temas de investigación, lo que no favorece la actualización del contenido científico. También fueron frecuentes las discusiones acerca de cuál es la dedicación más adecuada para una u otra función de los docentes de la UNL, con opiniones muy dispares. De los diálogos con todos los interlocutores se evidencia que es necesario un enfoque novedoso e integrador de las funciones sustantivas de la Universidad, que reemplace la mirada competitiva entre ellas. En efecto, en tal escenario de funciones separadas, la valoración de una de las funciones implica la inmediata disminución en la jerarquía de las otras, con una pérdida de recursos, impacto e integración.

#### **14.3.3. El desarrollo desigual de los campos del conocimiento**

El tercer desafío que requiere una nueva forma de intervención es el del insuficiente desarrollo de algunos campos del conocimiento. Pensar que la Universidad puede tener niveles de desarrollo equivalentes en cada uno de los campos del conocimiento no parece ser una aproximación realista. Un cierto nivel de especialización es no solamente inevitable sino deseable. De cualquier modo, para una universidad de la escala y características de la UNL resulta necesario tener un mayor desarrollo en algunos campos que actualmente no lo tienen. En realidad, en este punto pueden confundirse dos cuestiones distintas. Una de ellas es la falta de desarrollo de algunas áreas del conocimiento en un nivel agregado, es decir, la insuficiencia de investigaciones en ciencias sociales o en humanidades. La otra es la inexistencia o debilidad de líneas de investigación en temas importantes en áreas del conocimiento en las que la UNL tiene mayores fortalezas. La lógica y los instrumentos de la política de investigación nacional y universitaria no solamente tienden a privilegiar a las áreas del conocimiento más consolidadas frente a las incipientes sino también a los temas con más tradición dentro de las áreas del conocimiento consolidadas frente a los temas en los que hay menos acumulación.

Algunos campos del conocimiento –ciencias sociales, humanidades, ciencias médicas– pueden ser identificados con cierta facilidad. Pero más allá de estos trazos gruesos, sería necesario también definir líneas, disciplinas o temas más específicos dentro de esos campos o de otros de mayor desarrollo relativo. La recurrencia a lo largo del tiempo de esta preocupación por identificar y cubrir áreas de vacancia muestra que la tarea no es fácil. Las razones son múltiples: insuficiente tradición, falta de masas críticas, facultades con poco interés en la investigación, falta de doctorados en áreas de vacancia, inexistencia o debilidad de centros de investigación, etc. Por lo tanto, la estrategia para fortalecer estas áreas debería ser integral.

Modificar este patrón parece muy difícil con los recursos y los instrumentos existentes. Por lo tanto, vale la pena explora

rar caminos alternativos. Uno de ellos es modificar la lógica de intervención, pasando de un modelo de promoción de la investigación basado en el financiamiento por proyectos individuales a otro basado en un programa de desarrollo para una línea o área que se considere estratégica. Mientras que bajo la lógica actual la pregunta que el sistema busca contestar es cómo apoyar a investigadores y grupos de investigación existentes, bajo la segunda alternativa la cuestión clave es cómo se pueden crear capacidades de investigación y desarrollo en campos en las que esas capacidades son relativamente débiles. Esta cuestión puede desagregarse en algunas preguntas más específicas: cuáles son esos campos, cómo identificarlos y definirlos, cuál es el nivel de desarrollo mínimo para que las acciones de apoyo tengan arraigo y eficacia, cuál es el estado deseable del campo del conocimiento o las líneas que se quieren desarrollar en un horizonte temporal determinado, cuáles son los tipos de intervención adecuados, cuál es la magnitud de los recursos deseables y posibles, etc...

En otras palabras, si se quiere impulsar algunas áreas de menor desarrollo relativo y sobre las cuales los instrumentos existentes no han tenido impacto suficiente es necesario cambiar de estrategia, concentrando esfuerzos con metas claras y compromisos expresos con los grupos de investigadores de las áreas elegidas. La definición precisa de áreas, programas e instrumentos escapa a esta autoevaluación, pero en este informe pueden encontrarse indicaciones básicas para adoptar decisiones.

También en el caso de los campos de mayor desarrollo relativo es preciso diseñar estrategias para mejorar su articulación y potenciar sus impactos. Es necesario que los grupos de investigación en estos campos puedan definir estrategias de crecimiento y fortalecimiento, y de proyección nacional e internacional. Los instrumentos de promoción de la investigación suelen basarse en el financiamiento a proyectos, que no ponen en primer plano el fortalecimiento institucional o la integración entre distintos grupos. Desde la universidad, resulta necesario promover una mayor integración entre grupos y contribuir a la definición de un plan para su crecimiento.

#### **14.3.4. La organización institucional de la investigación: institutos, centros, laboratorios**

El cuarto problema estratégico se refiere a la organización institucional de la investigación en el nivel de ejecución, esto es, de los institutos, centros y otros organismos similares. Como se observó en el capítulo 3, se observa una fuerte heterogeneidad entre institutos, centros y grupos de investigación. La diversidad de campos disciplinarios y la variedad de trayectorias históricas y pertenencias institucionales –sobre todo en el caso de los institutos de doble dependencia con el CONICET– son hasta cierto punto inevitables. Más aún, un grado

alto de homogeneidad sería a la vez imposible e indeseable. Sin embargo, resultaría conveniente establecer una tipología de organismos de investigación, que permitiera ordenar mejor el panorama de centros y de grupos y promover a aquellos centros que estén en condiciones de mejorar su desempeño.

Las dificultades de esta tarea son importantes. En general, en el sistema universitario argentino –y también en el sistema científico público– no suele considerarse la necesidad de una estrategia de desarrollo institucional. La creación y expansión de institutos y centros no parece seguir una pauta planificada. Varios aspectos clave en la organización de los centros –las formas de organización interna, el tamaño de los centros, el manejo de los recursos, la dotación de infraestructura y de equipamiento, las formas de pertenencia y participación de los investigadores y becarios, la relación entre centros de investigación y programas de posgrado–, suelen ser resultado de decisiones específicas y coyunturales. Desde esta perspectiva, un aspecto a considerar es cómo diseñar una estrategia de desarrollo institucional que permita mejorar el funcionamiento de los centros. Esta aproximación puede además complementarse con una mayor intervención de las áreas centrales en la institucionalización de los agrupamientos de investigadores, no por un acto de autoridad, sino estableciendo acuerdos comunes básicos sobre recorrido institucional mínimo de creación y monitoreo, y un glosario para la denominación de las unidades de investigación (centros, programas, laboratorios, institutos, etc.)

#### **14.4. LA CONSTRUCCIÓN DE UNA AGENDA DE I+D**

Las recomendaciones que han acompañado cada capítulo y se sintetizan en las secciones previas se materializarán en la construcción de una agenda de I+D, una acción que a su vez está contenida en los proyectos del Plan de Desarrollo Institucional de la UNL.

De esta manera, la presente evaluación constituye la primera acción del proyecto de fortalecimiento de I+D en la UNL, que atiende al objetivo general II.2.: “Fortalecer el desarrollo de actividades de investigación y de extensión, proyectándose al medio social y productivo como factor estratégico del crecimiento institucional, articulando acciones con organismos regionales, nacionales e internacionales y potenciando la producción de conocimientos en todas las ramas del saber”, y al objetivo específico II.2.1: “Fortalecer y evaluar la política de investigación movilizand recursos externos para su expansión y cualificación”. Este primer paso permite delinear un elenco de prioridades, y también detectar temas que requieren mayor discusión. Entre las primeras se encuentran: la adopción de sistemas de información integrados, la construcción y aplicación de indicadores de CyT, la constitución de

una unidad de planificación y evaluación en la SCyT, el diseño un plan de infraestructura de I+D, la definición de la filiación de los investigadores, la mejora de la visibilización internacional de las publicaciones periódicas, el fortalecimiento de la institucionalidad de los grupos de I+D. Entre los segundos se destaca principalmente el alcance de consenso acerca de las áreas de disciplinares de desarrollo insuficiente, y la detección de subdisciplinas y campos de aplicación de mayor criticidad - por la demanda de la formación de grado, por ejemplo – que no están cubiertos, aún en las áreas consolidadas.

El desarrollo del nivel de posgrado está enmarcado en el objetivo general II.1 del PDI “Afianzar la democratización de la educación superior, recreando en forma permanente dispositivos de acceso y permanencia igualadores de oportunidades. Desarrollar, en un marco de integración y transversalidad, un arco diverso de propuestas curriculares flexibles y de alta calidad en las distintas disciplinas, niveles y modalidades, a nivel nacional e internacional, que les permita a sus graduados un eficaz desempeño ya sea profesional o científico” y objetivo específico II.1.4: “Diversificar y expandir el nivel de posgrado para su mejor articulación con las carreras de grado, su interacción con la investigación y su coordinación con las profesiones.” En la UNL, como en otras universidades argentinas, es evidente la fuerte vinculación entre la existencia de una masa crítica de investigadores en determinada disciplina y los doctorados de excelencia académica. El presente informe arroja luz sobre la necesidad de fortalecer la obtención de títulos de posgrado en el máximo nivel en las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Humanas, objetivo que debe emprenderse a través de una estrategia integral que comprenda el fortalecimiento y creación de nuevas carreras, por un lado, pero también otras acciones de crecimiento como la implementación de convenios con universidades que posean oferta académica fuerte en estos campos, la formación en el extranjero, la radicación de investigadores, entre otras.

Por otro lado, las acciones de comunicación de la ciencia y los programas de investigación orientada a la aplicación se inscriben en el objetivo específico II.2.4: “Profundizar la integración de la investigación y la extensión para el logro de la apropiación social de los conocimientos y la generación de conocimientos socialmente acordados”. En este sentido, la UNL se propone metas de importancia como la creación de un museo de ciencias y la generación de contenidos audiovisuales para comunicar ciencia y tecnología. Asimismo, las acciones tendientes a una mayor integración de los procesos de investigación-acción que llevan adelante equipos de investigación y de extensión de la UNL también se encuentran comprendidos en este objetivo y su correspondiente proyecto.

Finalmente, el objetivo específico II.2.2: “Profundizar la coordinación y el trabajo conjunto con el CONICET y otras instituciones científico-tecnológicas públicas y privadas para

el afianzamiento de la investigación en el sitio” aparece claramente en la agenda de I+D de la UNL. Para ello, entre las acciones propuestas se encuentra una evaluación de segundo grado de la I+D en territorio, a partir de los procesos similares a la presente autoevaluación, que se llevaron a cabo en otras instituciones del sitio territorial Litoral Centro: CCT CONICET Santa Fe, INA, INTA, con el propósito de propender al desarrollo estratégico de la función I+D en la UNL en el entorno, y facilitar la construcción de políticas conjuntas o articuladas entre las instituciones.



---

## ÍNDICE

---

<b>5</b>	Introducción	<b>65</b>	Infraestructura y equipamiento para la investigación
<b>7</b>	Resumen ejecutivo	<b>74</b>	Programas, proyectos y actividades de investigación y desarrollo
<b>14</b>	El proceso y el enfoque de autoevaluación	<b>87</b>	Extensión, transferencia y actividades científicas y tecnológicas
<b>18</b>	El marco institucional para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la UNL	<b>97</b>	Los resultados de las actividades de investigación y desarrollo
<b>24</b>	Políticas y estrategias	<b>112</b>	La formación de posgrado en la Universidad Nacional del Litoral: tendencias y desafíos
<b>34</b>	La gestión de las actividades científicas y tecnológicas	<b>121</b>	Las actividades científicas y tecnológicas de la UNL y su relación con los contextos regional e internacional
<b>39</b>	El financiamiento de la Investigación y desarrollo (I+D) y de las Actividades científicas y tecnológicas (ACT)	<b>129</b>	Conclusiones y recomendaciones
<b>48</b>	Los recursos humanos para la investigación: dotación y características		

**Autoevaluación de la Función Investigación y Desarrollo**

se terminó de imprimir en Imprenta Ciscato,  
Mitre 6775, Santa Fe, Argentina,  
septiembre de 2012.



