

Situación de las Carreras de Ingeniería Agronómica de la Argentina

Noviembre 2005

CONEAU - MECyT¹

¹ Este trabajo fue realizado por la Ing. Agr. (M. Sc.) Adriana Rodríguez y la Ing. Agr. (M. Sc.) María Eugenia Martínez, integrantes del equipo técnico de CONEAU y con el apoyo de la SPU del MECyT, que financió la contratación de la Ing. Agr. Matilde Aller y del Ing. Agr. Rodolfo Iglesias para colaborar en el procesamiento de la información proveniente de las bases de datos de la CONEAU.

Situación de las Carreras de Ingeniería Agronómica de la Argentina - Noviembre de 2005

Ing. Agr. (M. Sc.) Adriana Rodríguez ; Ing. Agr. (M. Sc.) María Eugenia Martínez²

1. Presentación

El objetivo de este trabajo es ofrecer un panorama de la situación de las carreras de ingeniería agronómica del país que han participado en el proceso de evaluación y acreditación de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) durante el período 2004-2005.

Marco normativo y procedimientos de evaluación y acreditación

El artículo 43 de la Ley de Educación Superior (Ley 24.521/95) establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta – además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma- los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el Ministerio de Educación, Ciencia Y Tecnología (MECyT) en acuerdo con el Consejo de Universidades (CU). Además, el MECyT debe fijar, con acuerdo del CU, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en la nómina del artículo 43. De acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b) tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) o por entidades privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el MECyT en consulta con el CU, según lo dispone el art. 46, inciso b) de la Ley N° 24.521.

El Acuerdo Plenario N° 18 del CU y la Resolución del MECyT N° 254/03 declararon incluido dentro de la nómina del artículo 43 de la Ley 24.521 al título de Ingeniero Agrónomo.

Las asociaciones que agrupan a las autoridades de las carreras correspondientes -en este caso la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior (AUDEAS)- elaboran la propuesta de contenidos mínimos, carga horaria, intensidad de la formación práctica, estándares de evaluación y actividades reservadas al título, que posteriormente es elevada al MECyT.

En septiembre de 2003, el MECyT en acuerdo con el CU, emite la Resolución N° 334/03 que aprueba los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras de grado de Ingeniería Agronómica, así como la nómina de actividades reservadas para quienes hayan obtenido el título de Ingeniero Agrónomo. El Artículo 5° de dicha Resolución establece un plazo máximo de 12 meses para que los establecimientos universitarios adecuen sus carreras de grado de Ingeniería Agronómica a las disposiciones de la Res. MECyT 334/03. Durante dicho período, la

² Equipo Técnico de CONEAU

CONEAU sólo puede realizar convocatorias de acreditación voluntaria y, una vez vencido el mismo, puede realizar las convocatorias de presentación obligatoria.

Consecuentemente, la CONEAU procedió a organizar la evaluación y acreditación de las carreras de Ingeniería Agronómica mediante la convocatoria prevista en la Res. 122/04, que estableció una primera etapa voluntaria a partir de junio de 2004 y una segunda etapa obligatoria a partir de septiembre de 2004. Esta resolución también estableció que la duración de la etapa de autoevaluación sería de cuatro meses.

Para aquellas carreras de Ingeniería Agronomía que participaron del Mecanismo Experimental para la Acreditación de Carreras de Grado del MERCOUR, Bolivia y Chile (MEXA) durante el período 2003-2004, la CONEAU procuró evitar la duplicación de las actividades de recolección de información, autoevaluación y visita de pares estableciendo un procedimiento de homologación para la acreditación nacional mediante la Ordenanza CONEAU 037³. Previamente al inicio del proceso de acreditación nacional de las carreras de ingeniería agronómica, se llevó a cabo durante el periodo 2003-2004 en el marco del MERCOSUR Educativo, un proceso voluntario y experimental de acreditación, denominado "Mecanismo Experimental para la Acreditación de Carreras de Grado del MERCOUR, Bolivia y Chile" (MEXA) que alcanzó 5 carreras de ingeniería agronómica de nuestro país⁴. Considerando que las 5 carreras que participaron del MEXA habían efectuado recientemente sus procesos de autoevaluación, elaborado los informes correspondientes y recibido la visita de los comités de pares, la CONEAU procuró evitar la duplicación de estas actividades estableciendo un procedimiento de homologación entre la acreditación MEXA y la acreditación nacional mediante la Ordenanza CONEAU 037. Esta ordenanza estableció que las carreras que participaron de la acreditación MEXA se tendrían por presentadas al proceso de acreditación nacional sin duplicar actividades de recolección de información, autoevaluación o visita de pares. Así mismo determinó que los pares nacionales que integraron los comités de pares MEXA entenderían en la acreditación nacional de estas carreras. Este procedimiento de homologación se desarrolló a partir de noviembre de 2004, con la reunión de los comités de pares, la reunión de consistencia, la elaboración de los dictámenes que fueron girados a las respectivas carreras, las respuestas a la vista y, finalmente las resoluciones, aplicando las mismas pautas que para las acreditaciones de carreras de grado.

El proceso de evaluación y acreditación comprende tres etapas sucesivas:

1. Auto-evaluación de las carreras y unidades académicas. La auto-evaluación debe realizarse en un período de hasta cuatro meses siguiendo una serie de pautas establecidas por la CONEAU y contenidas en la "Guía de Auto-evaluación". Miembros de las carreras y unidades académicas deben recoger y sistematizar información requerida por la CONEAU (a través del llenado de una base de datos) para luego dedicarse, en base a esa información, a (1) el análisis del desempeño de las

³ Instituciones universitarias cuyas carreras de Ingeniería Agronómica fueron evaluadas en el MEXA: Universidad Nacional de Cuyo, Universidad Nacional del Nordeste, Universidad Nacional de Tucumán, Universidad Nacional de La Plata y Universidad de Buenos Aires (Tabla 1)

⁴ Instituciones universitarias cuyas carreras de Ingeniería Agronómica fueron evaluadas en el MEXA: Universidad Nacional de Cuyo, Universidad Nacional del Nordeste, Universidad Nacional de Tucumán, Universidad Nacional de La Plata y Universidad de Buenos Aires (Tabla 1)

carreras y su articulación con las unidades académicas correspondientes y (2) la elaboración de planes de mejoramiento. Como resultado de esta instancia, debe obtenerse un Informe de Autoevaluación conteniendo tanto información sistematizada y comparable (base de datos) como un análisis exhaustivo de las condiciones en que se desarrollan las carreras. Mediante dicho análisis, debe fundamentarse si la carrera en cuestión se ajusta plenamente a los estándares establecidos y, de no ser éste el caso, deben presentarse planes de mejoramiento que garanticen, en el futuro, el cumplimiento de todos esos estándares.

2. Evaluación del Comité de Pares. Recae en el análisis experto de pares externos a la CONEAU la responsabilidad de la evaluación que permita determinar el grado de ajuste de una carrera a los estándares de calidad establecidos. El trabajo de los pares está pautado por una "Guía de Pares" diseñada por la CONEAU, la cual contiene todos los criterios de evaluación que se derivan de los estándares así como los pasos a seguir a los efectos de elaborar un dictamen. La tarea inicial de los pares consiste, así, en analizar el Informe de Auto-evaluación (incluidos la base de datos y los planes de mejoramiento) y otras fuentes de información pertinentes (tales como el ACCEDE/Análisis de Conocimientos y Competencias que los Estudiantes Disponen Efectivamente). Con este bagaje de información, los pares visitan las carreras y luego producen un dictamen. En su dictamen, los pares pueden recomendar (1) la acreditación por un período determinado, (2) la no acreditación o (3) la postergación de la decisión. Corresponde la postergación de la decisión en aquellos casos en que la carrera no ha detectado correctamente sus debilidades y por lo tanto no ha planteado planes de mejoramiento satisfactorios, pero que, sin embargo, se encuentra, a juicio del comité de pares, en condiciones de poder formular tales planes y alcanzar los estándares establecidos en un futuro cercano. En estos casos, los pares formulan una serie de requerimientos que la carrera debería aceptar y cumplimentar. En todos los casos, el dictamen producido es enviado a la institución correspondiente para que, según corresponda, se realicen aclaraciones, se amplíe la información, se conteste a los requerimientos y se formulen nuevos planes de mejoramiento. Una vez recibida la respuesta de la institución al dictamen de los pares, la CONEAU se encuentra en condiciones de emitir una Resolución de acreditación.
3. Análisis y decisión por parte de la CONEAU. Basada en el dictamen de los pares evaluadores y la respuesta de las autoridades de las carreras, la CONEAU puede emitir tres Resoluciones diferentes:
 - ✓ Acreditación por un período de seis años para aquellas carreras que cumplen con todos los estándares establecidos.
 - ✓ Acreditación por un período de tres años para aquellas carreras que: (1) reúnan el perfil previsto pero no tengan un ciclo completo de dictado y por lo tanto carezcan de egresados; (2) a pesar de no cumplir con todos los estándares, presenten elementos suficientes para considerar que lograrán hacerlo en un plazo razonable; (3) frente a los requerimientos de los pares, formulen compromisos de mejoramiento que permitan esperar que los estándares en cuestión serán alcanzados en un plazo razonable. En las dos últimas variantes, las Resoluciones de la CONEAU contienen una serie de compromisos que las carreras deberán cumplir en un plazo de tres años. Al cabo de ese plazo, si dicho cumplimiento se efectiviza, podrá extenderse la acreditación por otros tres años; en caso contrario, se declarará la no acreditación de la carrera.

- ✓ No acreditación para aquellas carreras que: (1) no cumplan con los estándares exigidos y cuyos planes de mejoramiento no permitan esperar que esos estándares serán alcanzados en plazos razonables; (2) elevados los requerimientos del caso, formulen compromisos de mejoramiento no satisfactorios para el logro de los estándares en un plazo razonable.

Universo de Carreras

El total de carreras de Ingeniería Agronómica del país asciende a 30, de las cuales en este informe se analizan las 28 que fueron evaluadas por la CONEAU en el periodo 2004-2005 (Tabla1). Las dos carreras que no se incluyeron en este análisis corresponden a la Universidad Nacional de Chilecito y a la Universidad Nacional del Comahue que, por distintas razones, no completaron el proceso de acreditación.

Fuentes de Información

Los datos utilizados en el presente trabajo provienen de las siguientes fuentes:

- ✓ los datos presentados por las carreras para el proceso de acreditación (base de datos e informe de auto-evaluación).
- ✓ los dictámenes de los evaluadores y las resoluciones emitidas por la CONEAU.

La información proveniente de las bases de datos e informes de autoevaluación se sistematizó en planillas de cálculo. Con los dictámenes y las resoluciones se realizó una sistematización temática de los requerimientos formulados por los pares evaluadores y de los compromisos asumidos por las instituciones ante la CONEAU. Cabe recordar que los compromisos se formulan únicamente en las resoluciones de las carreras acreditadas por un período de 3 años que fueron 18 en el caso de las carreras de ingeniería agronómica.

Tabla 1: Carreras de ingeniería agronómica de Argentina, por universidad y unidad académica.

Universidad	Unidad Académica
Pontificia Universidad Católica Argentina	Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Católica de Córdoba	Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad de Buenos Aires *	Facultad de Agronomía
Universidad de Concepción del Uruguay	Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Morón	Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias
Universidad del Salvador	Carrera de Agronomía –Sede Pilar (Pcia de Buenos Aires)
Universidad del Salvador	Carrera de Agronomía – Sede Gdor. Virasoro (Pcia. de Corrientes)
Universidad Nacional de Catamarca	Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Chilecito **	Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y al Urbanismo
Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Cuyo *	Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Entre Ríos	Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Jujuy	Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de La Pampa	Facultad de Agronomía
Universidad Nacional de La Plata *	Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad Nacional de Lomas de Zamora	Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Lujan	Rectorado
Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Río Cuarto	Facultad de Agronomía y Veterinaria
Universidad Nacional de Rosario	Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Salta	Facultad de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de San Luis	Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Social
Universidad Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Agronomía y Agroindustrias
Universidad Nacional de Tucumán *	Facultad de Agronomía y Zootecnia
Universidad Nacional de Villa María	Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas
Universidad Nacional del Centro del Pcia. Bs. As.	Facultad de Agronomía
Universidad Nacional del Comahue **	Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional del Litoral	Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional del Nordeste *	Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional del Sur	Departamento de Agronomía
* Carreras evaluadas por el procedimiento de Homologación. Ordenanza CONEAU 037	
** Carreras no incluidas en este análisis	

Organización del Informe

En lo que sigue, este informe está organizado en secciones. Las secciones 2 a 7 ofrecen un panorama del contexto institucional donde se desarrollan las carreras, de sus planes de estudios, alumnos, docentes, actividades de investigación, actividades de vinculación y de su infraestructura y equipamiento. En la sección 8 se realiza una síntesis de los compromisos y se plantean conclusiones generales de la situación de las carreras acreditadas por 3 años. Finalmente, las secciones 9 y 10 ofrecen una caracterización de las carreras acreditadas por 6 años y de las carreras no acreditadas.

2. Contexto institucional

Sector y año de creación

De las 28 carreras bajo estudio, 22 se desarrollan en instituciones del sector público y 6 en instituciones del sector privado. Dos de las carreras del sector privado corresponden a la misma universidad pero al dictarse en distintas sedes ubicadas a más de 500 Km. entre sí, se consideran como dos carreras individualmente.

La mayoría de las carreras de ingeniería agronómica (75%) se crearon entre 1960 y 1999. En la década del '70 se creó la mayor cantidad de carreras en el sector público, mientras que la creación de carreras en el sector privado se registró en la década del '60 (3) y del '90 (3) (Figura 1). Existen 3 unidades académicas dedicadas a la enseñanza de las ciencias agropecuarias desde principios del siglo XX (1900-1920), siguiendo en orden de antigüedad, otras 2 creadas en la segunda mitad de la década de 1940, todas ellas pertenecientes al sector público.

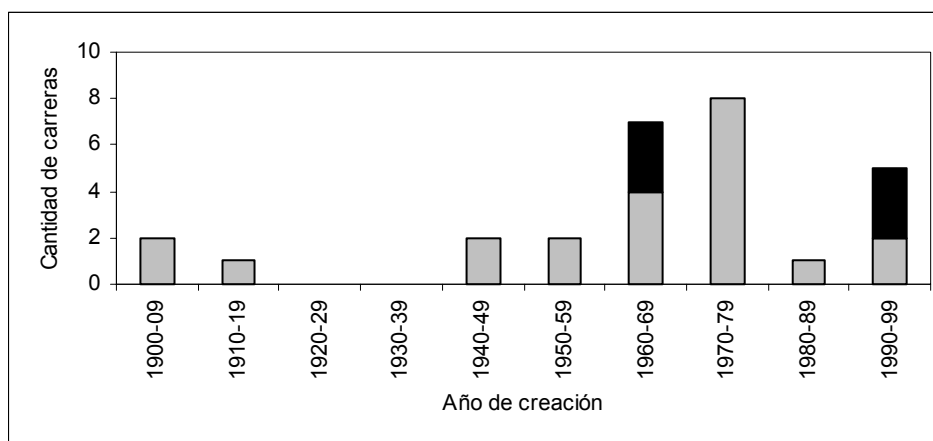


Figura 1: Cantidad de carreras de ingeniería agronómica en estudio según la década de creación y el sector al que pertenecen (barras grises: sector público; barras negras: sector privado).

Distribución regional

Al analizar la oferta de carreras de ingeniería agronómica según la división regional de los Consejos de Planificación Regional de la Educación Superior (CEPRES)⁵, se observa que la mayor oferta (28,6%) se concentra en la región noroeste, seguida en

⁵ División regional según los CPRES:

1. Bonaerense: provincia de Buenos Aires (exceptuado el Gran Buenos Aires).
2. Centro-este: provincias de Entre Ríos y Santa Fe.
3. Cuyo: provincias de La Rioja, Mendoza, San Juan y San Luis y parte de la provincia de Córdoba (Río Cuarto).
4. Metropolitana: Ciudad de Buenos Aires y Gran Buenos Aires.
5. Noreste: provincias de Corrientes, Chaco, Formosa y Misiones.
6. Noroeste: provincias de Catamarca, Córdoba (exceptuado Río Cuarto), Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán.
7. Sur: provincias de Chubut, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

orden de importancia por la región metropolitana (21,4%), las regiones bonaerense y centro-este (14,2%), la región cuyana (7,1%) y la región sur (3,6 %) (Figura 2).

Si se analiza la oferta por provincia, la mayor concentración se observa en Buenos Aires (incluyendo la ciudad de Buenos Aires) con una oferta de 10 carreras (de las cuales 3 corresponden al sector privado), en segundo lugar la provincia de Córdoba, ofreciendo 4 carreras (1 correspondiente al sector privado), en tercer lugar las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Corrientes, con 2 carreras de ingeniería agronómica ofrecidas en cada provincia (de las cuales 1 en Entre Ríos y otra en Corrientes pertenecen al sector privado). Finalmente, existe una carrera de ingeniería agronómica del sector público en cada una de las siguientes provincias: Mendoza, San Luis, Santiago del Estero, Tucumán, Catamarca, Salta y Jujuy. En consecuencia, casi el 68% de la oferta de carreras de ingeniería agronómica del país se concentra en las provincias de la región pampeana (Buenos Aires, Santa Fé, Entre Ríos, Córdoba y La Pampa).

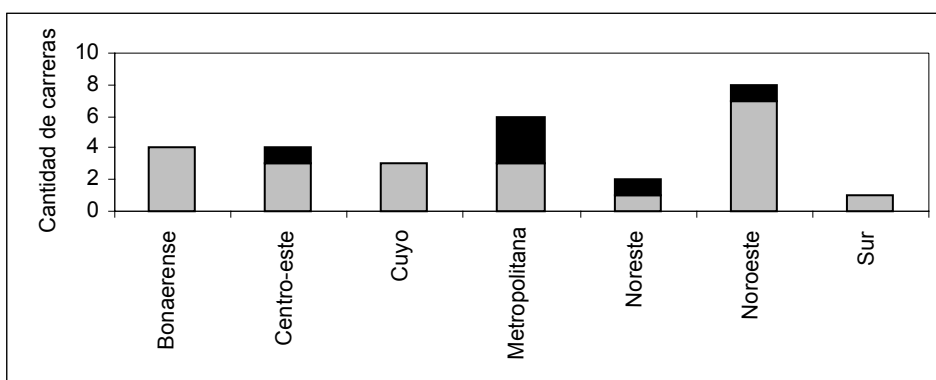


Figura 2: Distribución regional de las carreras de ingeniería agronómica según la división regional de los CPRES (barras grises: sector público; barras negras: sector privado).

Características de las unidades académicas

La estructura organizativa de las unidades académicas es mayoritariamente en facultades (78,9%) o en departamentos (10,7%). Sólo en 2 casos (7%) la carrera cuenta con un director que depende directamente de una autoridad de la universidad y en un caso (3,5%) la carrera se articula con un instituto terciario. Las distintas formas de organización están relacionadas con las instancias colegiadas que participan en la gestión de las unidades académicas. En este sentido, en los últimos 3 casos señalados no se han hallado instancias colegiadas que participen en la toma de decisiones vinculadas con las carreras; en cambio cuando la organización es en forma departamental o por facultad, la gestión está a cargo de uno o más órganos colegiados que habitualmente son los Consejos Directivos o Académicos y el Consejo Superior.

Compromisos

Sólo en 2 de las 18 carreras acreditadas por un período de tres años se dejaron establecidos compromisos relacionados con la organización, gobierno, gestión y administración de las carreras (Tabla 44).

Oferta de carreras de grado

La mayoría de las carreras de ingeniería agronómica se dictan en unidades académicas abocadas principalmente a la enseñanza de las ciencias agropecuarias. La oferta académica suele complementarse con tecnicaturas y licenciaturas relacionadas con la producción agropecuaria y/o con las ciencias biológicas, con carreras de grado tales como ingeniería zootécnica (3 casos), veterinaria (3 casos), ingeniería en alimentos (4 casos) o ingeniería forestal (2 casos). Sólo en un caso se observó que la carrera de ingeniería agronómica se inserta en una unidad académica que dicta varias carreras de ingeniería, ciencias económicas y sociales. Sin embargo, la situación más frecuente es que las unidades académicas no dicten más de 4 carreras de grado (Tabla 2).

Tabla 2: Número de carreras de grado dictadas por unidad académica

Número de carreras de grado	Número de Unidades Académicas
1	7
2	6
3	5
4	7
≥ 5	3

Oferta de carreras de posgrado

Veinte de las unidades académicas bajo estudio dictan carreras de posgrado acreditadas por CONEAU. Sin embargo la distribución no es homogénea, ya que 9 de estas 20 unidades académicas concentran el 83% de la oferta, dictando entre 6 y 13 carreras cada una. De las 8 unidades académicas que no tienen oferta de posgrado, 4 corresponden al sector privado y las otras 4 al sector público.

Esta oferta se distribuye en 27 carreras de especialización, 44 maestrías y 17 doctorados, aunque incluye carreras no relacionadas directamente con las ciencias agropecuarias, como por ejemplo, en el área de ciencias biológicas, ciencias aplicadas, geología o educación superior.

Los posgrados vinculados específicamente con las ciencias agropecuarias asciende a 71, impartidos por 15 unidades académicas. En esta oferta se incluye la Maestría en Desarrollo de Zonas Áridas y Semiáridas, que se dicta conjuntamente entre las universidades nacionales de Tucumán, Salta, Jujuy, Santiago del Estero y Catamarca.

La distribución de la oferta de posgrado por áreas temáticas relacionadas con las ciencias agropecuarias muestra que la mayor cantidad de posgrados se abocan a lo que en este estudio se denomina "áreas complementarias", que contempla la ciencia y tecnología de los alimentos, el medio ambiente, la gestión ambiental y el paisajismo. Con una oferta similar cuantitativamente se encuentran posgrados de las áreas de producción vegetal y de socioeconomía y, siguiendo en orden de importancia, los posgrados que abordan la ecofisiología vegetal, los sistemas de producción animal y el manejo de aguas y suelos (Tabla 3).

Tabla 3: Distribución de la oferta de posgrados por área temática⁶

Áreas temáticas	Número de posgrados
Básicas Exactas	2
Básicas Biológicas	3
Manejo de Suelos y Aguas	7
Genética y Mejoramiento Animal	0
Genética y Mejoramiento Vegetal	1
Ecofisiología Vegetal	9
Protección Vegetal	2
Bases para la Producción Animal	1
Sistemas de Producción Vegetal	12
Sistemas de Producción Animal	9
Socioeconomía	12
Complementarias	13

No resulta sorprendente hallar una escasa oferta de posgrados en las áreas básicas exactas y básicas biológicas en las unidades académicas bajo estudio, ya que los ámbitos de desarrollo de estas disciplinas serían fundamentalmente las unidades académicas dedicadas a las ciencias exactas y biológicas. En cambio, llama la atención que sólo exista un posgrado que aborda la genética y mejoramiento vegetal y ninguno que aborde la genética y el mejoramiento animal.

Veinticuatro posgrados están dedicados al área vegetal (incluyendo a los que tratan ecofisiología, genética y mejoramiento, protección vegetal y sistemas de producción vegetal), los que son impartidos por 11 unidades académicas. En tanto, sólo 10 posgrados abordan las temáticas relacionadas con la producción animal, que son ofrecidos por 6 de las unidades académicas en estudio. Cabe destacar que estas 6 unidades académicas son parte de las 11 que también dictan posgrados vinculados a la producción vegetal.

Docentes de las unidades académicas

Las unidades académicas bajo estudio cuentan, en promedio, con 189 docentes aunque la variabilidad es muy alta (Desvío estándar:109,3), hallándose entre un máximo de 529 y un mínimo de 35 docentes. La mayoría de las unidades académicas

⁶ Áreas Temáticas (adaptado de la Resolución MECyT 334/03)

Básicas Exactas: Matemática, Química, Física, Estadística

Básicas Biológicas: Botánica, Química biológica, Microbiología y Climatología

Manejo de Suelos y Aguas: Edafología, Fertilidad, Manejo y Conservación de suelos, Riego y drenaje, Hidrología, Topografía y Maquinaria Agrícola

Genética y Mejoramiento Animal

Genética y Mejoramiento Vegetal

Ecofisiología Vegetal

Protección Vegetal: Zoología, Fitopatología, Malezas, Sanidad vegetal.

Bases para la Producción Animal : Anatomía, Fisiología y Nutrición Animal

Sistemas de Producción Vegetal

Sistemas de Producción Animal

Socioeconomía

Formación para la Investigación

Complementarias: Tecnología de alimentos, Gestión del medio ambiente y Paisajismo.

(68%) cuentan con un plantel docentes 100 a 250 profesionales (Figura 3). Sólo el 17,8% cuenta con menos de 100 docentes y el 21,4% con más de 250. Cabe señalar que las unidades académicas correspondientes a instituciones del sector privado tienen, en general, menor número de docentes que las del sector público.

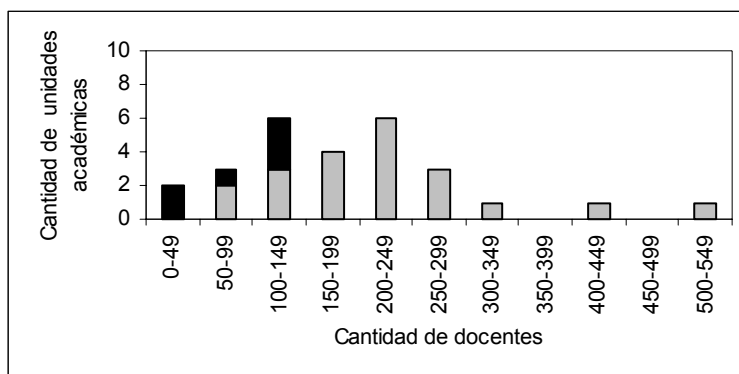


Figura 3: Cantidad de docentes de las unidades académicas (barras grises, sector público; barras negras, sector privado)

Analizando el plantel docente según la ubicación regional de las unidades académicas (Figura 4), se observa que los planteles más numerosos se encuentran en las regiones metropolitana y cuyana (234 y 263 docentes en promedio respectivamente), aunque en la primera se verifica una gran dispersión debido a la existencia de unidades académicas con menos de 50 docentes y otras con más de 400 docentes. El promedio de docentes de las otras regiones oscila entre 100 y 200.

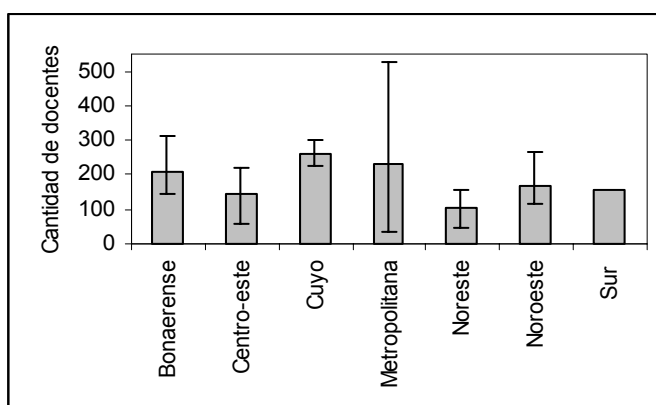


Figura 4: Promedios (barras), máximos y mínimos (línea vertical) de la cantidad total de docentes de las unidades académicas según la distribución regional.

Alumnos de las unidades académicas

El promedio de alumnos cursantes por unidad académica al año 2003 fue de 953, con un mínimo de 69 y un máximo de 3995 alumnos. El 66,7% de las unidades académicas, entre las que se encuentran todas las del sector privado, tienen menos de 1000 alumnos cursantes, mientras que sólo un 11% tiene más de 2000 alumnos (Figura 5).

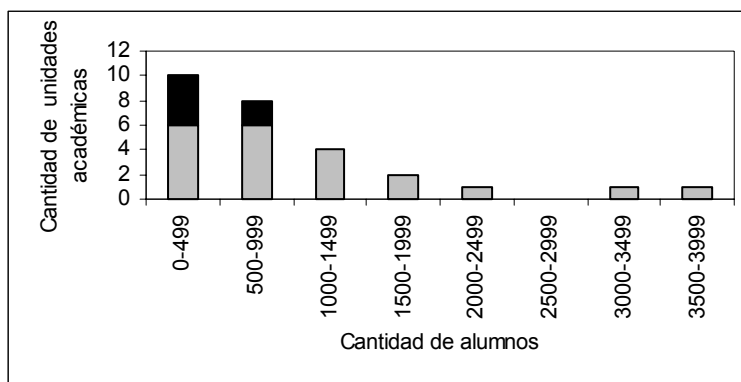


Figura 5: Cantidad de alumnos cursantes de las unidades académicas (sector público: barras grises; sector privado, barras negras)

Analizando la cantidad de alumnos de las unidades académicas según su distribución regional, la mayor matrícula promedio (1840 alumnos) se encuentra en la región cuyana, aunque también muestra una muy alta dispersión (Figura 6) ya que oscila entre 324 y 3995 alumnos. Por el contrario, la menor matrícula promedio se registra en las unidades académicas de la región noreste (355 alumnos), mientras que el resto de las regiones tiene un promedio de alumnos que varía entre 600 y 1000 aproximadamente.

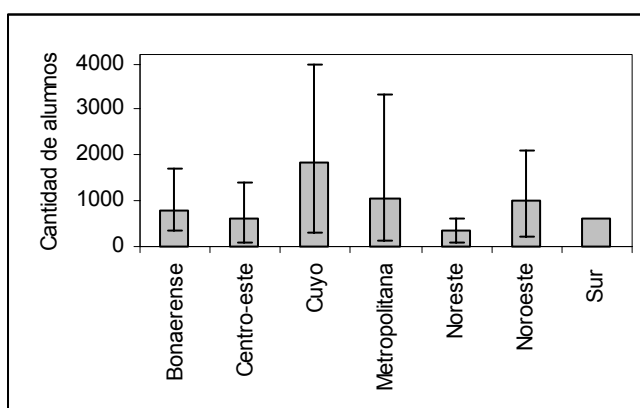


Figura 6: Promedios (barra), máximos y mínimos (línea vertical) de la cantidad total de alumnos de las unidades académicas según la distribución regional.

La cantidad de docentes y de alumnos de las unidades académicas se relacionaron en forma lineal dependiendo de la magnitud de la matrícula: cuando la cantidad de alumnos es inferior a 625, la cantidad de docentes se incrementa con una tasa de 0,18, mientras que cuando la cantidad de alumnos excede este valor, la cantidad de docentes se incrementa con una tasa mucho menor, de 0,05 (Figura 7). Estas tasas representan la relación docente alumno según la magnitud de la matrícula, es decir que cuando la cantidad de alumnos es menor a 625, las unidades académicas cuentan con 18 docentes cada 100 alumnos. En cambio, cuando la matrícula es superior, las unidades académicas cuentan con 5 docentes cada 100 alumnos.

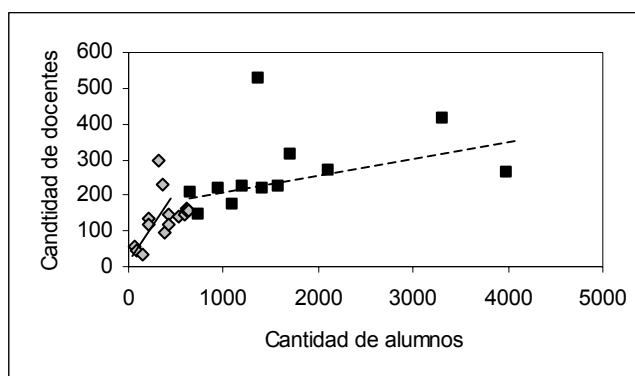


Figura 7: Relación docente /alumno de las unidades académicas (rombos grises: menos de 625 alumnos $y= 0,18 x + 47,6$; $r^2=0,73$; cuadrados negros: más de 625 alumnos, $y= 0.05 x + 161$; $r^2= 0,48$). $N=27$, ya que una unidad académica no presentó datos consistentes de la cantidad de alumnos.

Financiamiento de las unidades académicas⁷

Se analizaron dos variables para caracterizar el financiamiento de las unidades académicas donde se insertan las carreras de ingeniería agronómica del país:

- la proporción de los ingresos totales que se destinan a sueldos y
- la proporción de ingresos extrapresupuestarios en relación a los ingresos totales.

Esta relación se calculó, para las unidades académicas del sector público, como la diferencia entre los ingresos totales menos los ingresos provenientes del tesoro nacional dividido por los ingresos totales. Para las unidades académicas del sector privado se calculó como la diferencia entre los ingresos totales y los ingresos provenientes de las matrículas más lo aportado por la universidad dividido los ingresos totales.

En promedio, la proporción ingresos que se destinan a sueldos es del 77%, con un máximo de 93% y un mínimo de 40%. Sólo 6 unidades académicas, de las cuales 4 corresponden al sector privado, destinan entre un 40 y un 70% de sus ingresos al pago de sueldos, mientras que las 20 restantes asignan más del 70%.

La proporción de ingresos extrapresupuestarios alcanza en promedio un 6%, con un mínimo de 0% y un máximo de 17%. Sólo 4 unidades académicas generan fondos extrapresupuestarios que representan entre un 10 y 17% de sus ingresos totales, de las cuales 2 corresponden al sector privado; 9 unidades académicas generan entre 5 y 9%; 8 unidades académicas generan entre 1 y 5% y 5 unidades académicas no generan este tipo de ingresos. En este último grupo se encuentran 4 unidades académicas del sector privado.

⁷ Este análisis se realizó sobre un total de 26 unidades académicas ya que dos de ellas presentaron datos inconsistentes.

3. Planes de estudio

Antigüedad y duración de los planes de estudio

A partir del año 1997, la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior (AUDEAS), que congrega a las autoridades de las unidades académicas que imparten carreras de ingeniería agronómica, comenzó a debatir modificaciones a los planes de estudio de estas carreras a los efectos de proponer los estándares de acreditación ante el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Finalmente, en el año 2002 los miembros de AUDEAS aprobaron una propuesta que contempla una carga horaria mínima para la carrera de ingeniería agronómica de 3500 horas, de manera tal que los planes de estudios pudieran cumplirse en un período de 5 años, como así también la distribución de la carga horaria en las diversas áreas y núcleos temáticos; los contenidos mínimos y la intensidad de la formación práctica. Esta propuesta no deja establecido un máximo para la carga horaria a fin de permitir que cada unidad académica pueda tener libertad para definir su oferta y adecuar su currícula a las situaciones particulares y regionales de su entorno.

Si bien la Resolución MECyT 334/03, que recoge casi en su totalidad esta propuesta de AUDEAS, fue aprobada en septiembre de 2003, es de destacar que las carreras de ingeniería agronómica comenzaron a modificar sus planes de estudios con anterioridad para adecuarlos a esta propuesta.

En la tabla 4 se observa que del total de carreras, 15 cuentan con dos planes de estudio vigentes simultáneamente y 13 carreras presenta un sólo plan de estudio vigente. De éstas últimas la mayoría (10) tiene planes vigentes desde el año 1997 y, en las carreras que tienen 2 planes de estudios, el plan más reciente es de 1997 o posterior en todos los casos.

Al comparar la duración de los planes de estudios, se observa que de las 13 carreras que tienen 2 planes vigentes, en 7 casos se han implementado nuevos planes con una menor duración teórica respecto a sus planes anteriores. De éstas, 4 redujeron la duración teórica de la carrera de 6 a 5 años, y otras 3 la redujeron de 5.5 a 5 años. Las carreras restantes ya contaban con planes de estudios de 5 años de duración.

Tabla 4. Antigüedad de los planes de estudios vigentes en las carreras de ingeniería agronómica

Un plan vigente		Dos planes vigentes		
Año del plan	Cantidad de carreras	Año del plan más antiguo	Año del plan más reciente	Cantidad de carreras
1991	1	1981	1997	1
1992	1	1996	2000	1
1995	1	1981	2001	2
1997	3	1986	2002	1
1998	4	1982	2003	1
1999	1	1991	2003	1
2001	1	1978	2004	2
2002	1	1991	2004	1
		1999	2004	1
		2000	2004	1
		2001	2004	1
		1993	2005	1
		1995	2005	1
TOTAL	13			15

Carga horaria

Los cambios en las estructuras de los planes de estudios también se refleja al comparar la diferencia en la carga horaria de las carreras con 2 planes de estudio vigentes. Como surge de la tabla 4, en los últimos años se ha modificado la currícula de la mayoría de los planes, disminuyendo la carga horaria total de las carreras (Tabla 5). Sin embargo, no es posible aún adelantar conclusiones respecto del impacto positivo de estas recientes modificaciones.

Tabla 5. Carga Horaria mínima (promedio, máximo y mínimo) para los planes de estudios nuevo y viejo de las carreras de agronomía.

Carga Horaria de Plan de estudio (Horas totales)					
Plan más antiguo			Plan más reciente		
Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo
4005	5024	3000	3769	4233	3500

Acompañando estos procesos de cambio curricular, las carreras han implementado mecanismos de seguimiento de los planes de estudio. La mayoría de las carreras (17 de las 26 carreras analizadas⁸) tienen una instancia de revisión periódica y sistemáticas de plan de estudios bien formalizada, 4 la poseen en grado incipiente y sólo 4 no prevén ningún tipo de instancia de esta índole.

⁸ Dos carreras que pertenecen al sector público no presentaron información al respecto.

Compromisos

Al analizar el conjunto de compromisos referidos al plan de estudios, se encuentra que 14 de las 18 carreras acreditadas por 3 años presentan algún tipo de compromiso en esta dimensión. Ocho carreras fueron comprometidas a incorporar algunos contenidos básicos; 6 carreras a ajustar las cargas horarias de algunos de los núcleos temáticos y 8 carreras a adecuar la carga horaria o la metodología de los ámbitos de formación práctica (Tablas 6 y 44). En ningún caso se requirió un ajuste de la carga horaria total de la carrera.

Tabla 6. Número de compromisos asumidos (N) por las carreras para asegurar contenidos y carga horaria total y de las distintas áreas temáticas según lo establecido en la Res. 343/03.

Compromisos referidos al plan de estudios			
Contenidos	N	Carga Horaria	N
Incluir contenidos de Básicas Exactas	4	Carga horaria Básicas Exactas	4
Incluir contenidos de Básicas Biológicas	3	Carga horaria Ecofisiología	1
Incluir contenidos de Manejo de Suelos y Agua	1	Carga horaria Sistemas de Producción Vegetal	1
Incluir contenidos de Genética y Mejoramiento Animal	1	Carga horaria Sistemas de Producción Animal	2
Incluir contenidos de Ecofisiología	3	Carga horaria Formación para la Investigación	2
Incluir contenidos de Protección Vegetal	2		
Incluir contenidos de Sistemas de Producción Vegetal	1		
Incluir contenidos de Sistemas de Producción Animal	1	Ámbitos de Formación Práctica⁹	
Incluir contenidos de Socioeconomía	2	Ámbito de Formación Práctica 1	6
Incluir contenidos de Formación para la Investigación	3	Ámbito de Formación Práctica 2	7
Incluir contenidos de Agromática y/o Idioma	3	Ámbito de Formación Práctica 3	7

Como puede observarse en la tabla 6, los compromisos tendientes a incorporar nuevos contenidos se extienden a 11 áreas temáticas, pero ninguno de estos compromisos se destaca por ser predominante en un área en particular ni por haber alcanzado a un gran porcentaje de carreras. Mayor relevancia parecen haber merecido los compromisos referidos a la necesidad de adecuar las actividades orientadas a alguno de los 3 ámbitos de formación práctica, distribuidos en igual orden de importancia.

⁹ Ámbitos de formación práctica (según Resolución MECyT 334/03)

1: Introducción a los estudios universitarios y agronómicos - al menos 100 horas;

2: Interacción con la realidad agraria - al menos 250 horas;

3. Intervención crítica sobre la realidad agropecuaria - al menos 350 horas.

Relacionados con el plan de estudios y con la infraestructura disponible, se formularon 8 compromisos referidos a mejorar o disponer de campos experimentales o laboratorios adecuados para cumplir con las actividades de formación práctica, que alcanzó a 6 carreras (Tabla 44).

A 3 carreras se las comprometió a mejorar la gestión curricular del plan de estudios mediante la articulación horizontal y vertical de los contenidos, o la implementación de un sistema de seguimiento del plan. Asimismo, en 3 casos se estableció el compromiso de diseñar un plan de transición entre el plan de estudios más reciente y el plan anterior.

4. Alumnos

Cantidad de alumnos cursantes, ingresantes y egresados

El número total de alumnos cursantes en las 27 carreras analizadas (una de ellas fue excluida porque no presentó datos) aumentó sostenidamente entre 1998 y 2002¹⁰ (Tabla 7), a razón de 452 alumnos por año, lo que representó un incremento de 13% en el año 2002 respecto al año 1998. Sin embargo, el número de ingresantes disminuyó para el mismo período a razón de 101 alumnos por año. Es notorio que el número de ingresantes se redujo principalmente en el bienio 2001/02 respecto al trienio anterior (ingresantes 1998/00 = 3768, ingresantes 2001/02 = 3426), representando una disminución del 10%.

Esta reducción en el número de ingresantes probablemente sea un reflejo de la crisis política-económica de los años 2001/02. Algo similar podría argumentarse para explicar la fuerte disminución en el número de egresados del año 2001.

Tabla 7. Evolución del número total de alumnos cursantes, ingresantes, egresados y tasa de graduación para las carreras de ingeniería agronómica. Período 1998-2002

Alumnos	Año					Ecuación lineal
	1998	1999	2000	2001	2002	
Cursantes	12401	12695	13628	13855	14082	$Y = 452,2x + 11976; r^2 = 0,93$
Ingresantes	3776	3769	3759	3395	3458	$Y = -101x + 3934,4; r^2 = 0,72$
Egresados	650	689	753	702	756	$Y = 22,5x + 642,5; r^2 = 0,63$
Tasa de graduación (%) *	s/d	5.2	3.4	7.5	s/d	

* Tasa de graduación para la duración teórica de las carreras (5 años) correspondientes a las cohortes que ingresaron en los años 1993, 1994 y 1995 y egresaron en los años 1999, 2000 y 2001 respectivamente.

El total de egresados, al igual que el número total de alumnos cursantes, aumentó entre 1998 y 2002, alcanzando una tasa de crecimiento similar a la del número de cursantes: 14% (egresados de 2002 respecto a los de 1998). Pese a ello, es necesario hacer notar que la tasa de graduación por cohorte en la duración teórica de la carreras es muy baja.

Analizando la evolución de alumnos ingresantes, cursantes y egresados según la región, se observan diferentes patrones (Figura 8). En la región de cuyo (3 carreras del sector público) se destaca el aumento consistente a través de los años del número de alumnos ingresantes, cursantes y egresados, por lo que parecería ser una región donde hay un crecimiento sostenido de la preferencia de los alumnos por las carreras agronómicas. En la región noroeste se registró un aumento del número de cursantes y una disminución del número de ingresantes sin cambios notables en el número de

¹⁰ Los datos correspondientes al número de cursantes e ingresantes está incompleto para todos los años estudiados en el caso de una carrera y para tres carreras en el año 1998 y 1999. La tasa de egreso sólo pudo calcularse para los años 1999 y 2000 y 2001

egresados, lo que daría indicios de situaciones de cronicidad y excesiva duración real de las carreras.

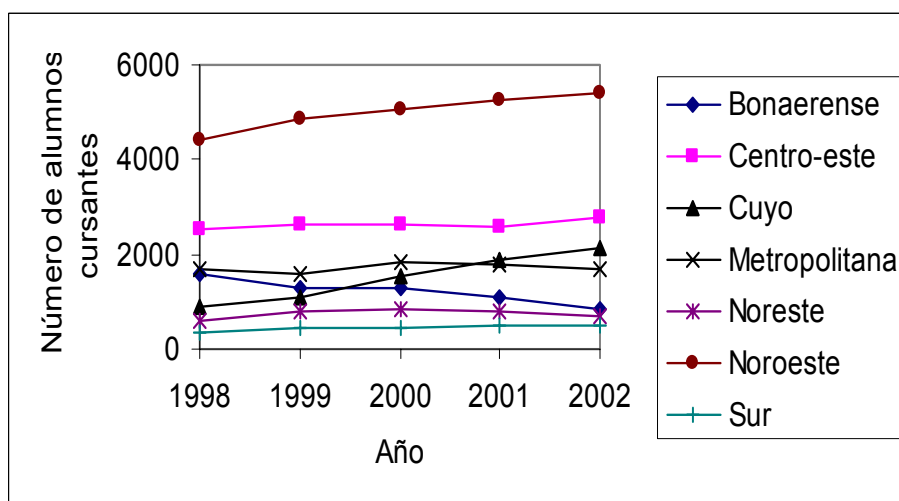
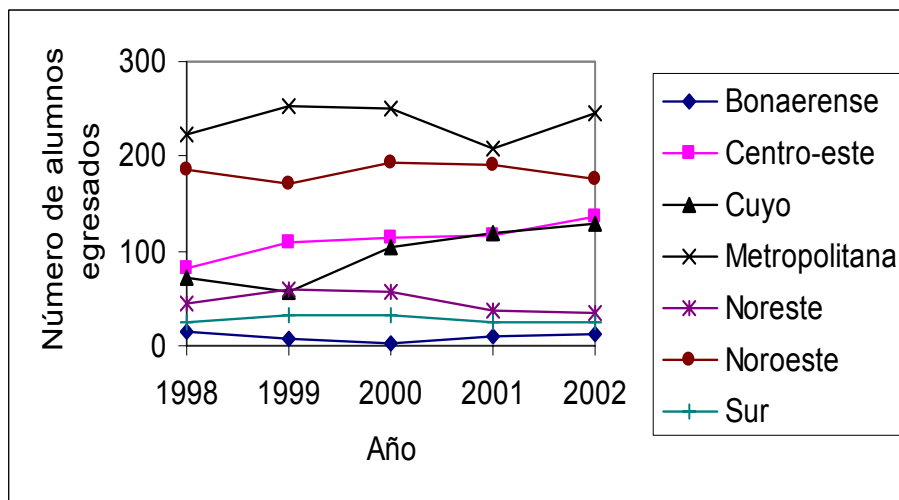
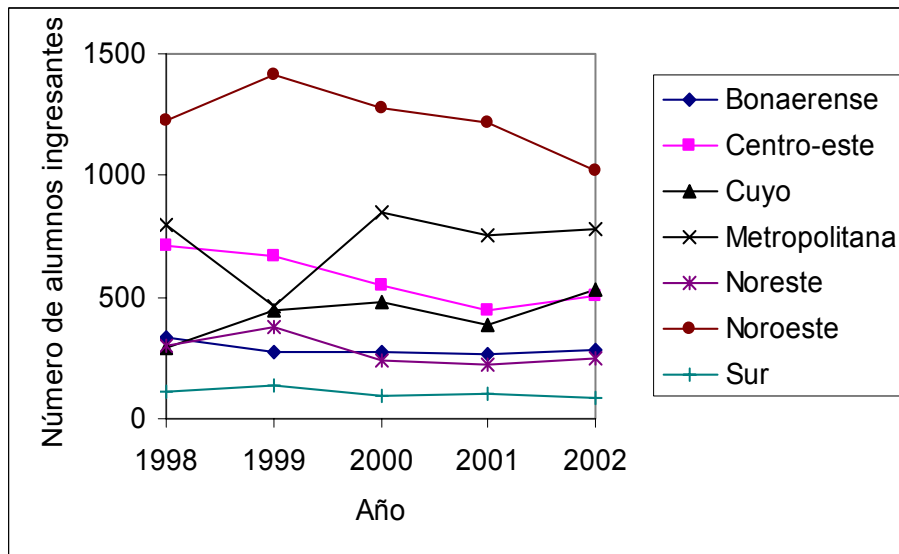


Figura 8. Evolución del número de alumnos ingresantes, cursantes y egresados para las regiones geográficas.

Por el contrario, en la región centro-este el número de ingresantes disminuyó pero aumentó el número de egresados, sin cambios perceptibles en el número de cursantes (Figura 8). Por su parte, en la región bonaerense el número de alumnos cursantes tendió a disminuir, sin mostrar tendencias claras en los números de ingresantes y egresados. En el resto de las regiones (3) no se detectaron tendencias claras en el tiempo. Sería necesario tener presente que el plazo bajo análisis (5 años, 1998/02) corresponde exactamente con la duración teórica de las carreras bajo estudio, por lo cual cualquier cambio que se hubiere producido en la cantidad de alumnos ingresantes no necesariamente se vería reflejado en el número de egresados.

Analizando el promedio para el período 1998/02 se puede destacar que el mayor aporte de egresados de agronomía lo realizan las carreras ubicadas en las regiones metropolitana (236 alumnos) y noroeste (183 alumnos) que contribuyen con el 59% del total. El resto de las carreras (14 carreras) contribuye con el 41% de los egresados (Tabla 8). Este patrón es coincidente con el observado para el número de ingresantes dado que las regiones metropolitana y noroeste reúnen el 54% de los ingresantes a las carreras de agronomía. Es de destacar que el aporte de la región metropolitana al total de egresados lo hace reuniendo solamente al 13% del total de alumnos cursantes de las 28 carreras analizadas (1721 alumnos).

La distribución regional de los egresados acompaña la distribución regional de las carreras, destacándose la región noroeste con tan sólo 183 alumnos egresados para un total de 8 carreras. Se destaca el número de egresados en la región metropolitana, 236 alumnos egresados para un total de 6 carreras (Tabla 8).

Tabla 8. Total de alumnos ingresantes, cursantes y egresados promedio por región y participación relativa respecto al total de las carreras analizadas. Período 1998/02.

	Región						
	Bonaerense	Centro-este	Cuyo	Metropolitana	Noreste	Noroeste	Sur
Nº Carreras	4	4	3	6	2	8	1
Alumnos ingresantes							
Promedio	287	576	425	728	276	1232	105
%	8	16	12	20	8	34	3
Alumnos cursantes							
Promedio	1221	2625	1489	1720	752	5001	449
%	9	20	11	13	6	38	3
Alumnos egresados							
Promedio	9,8	111	96	236	46	183	27
%	1	16	13	33	7	26	4

Las carreras del sector público (22 carreras) constituyen el 79% de la oferta de carreras de agronomía del país y congregan el 94% del total de estudiantes (promedio 1998/02: 12.636 alumnos, Tabla 7). Solo el 6% del total de estudiantes (794) realizan estudios en 5¹¹ de las 6 carreras del sector privado que se encuentran en sólo 4 de las 7 regiones (Figura 2).

¹¹ Una de las carreras del sector privado ubicada en la región metropolitana presentó datos inconsistentes sobre su cantidad de alumnos, por lo que fue excluida de este análisis.

La cantidad de alumnos ingresantes, cursantes y egresados promedio por carrera permite evaluar el tamaño de las mismas. Las carreras del sector público presentaron un tamaño notablemente superior a las del sector privado, puesto en evidencia por el mayor número promedio de alumnos ingresantes y cursantes (entre 3 y 5.5 veces más, Tabla 9). Por el contrario, la diferencia entre carreras públicas y privadas se redujo notablemente al analizar el número promedio de alumnos egresados por carrera. Estas características determinaron sustanciales diferencias en la relación egresados/cursantes a favor de las carreras del sector privado (públicas = 0.05; privadas = 0.10), aunque es de destacar la baja tasa de graduación para todo el sistema.

Tabla 9. Número de alumnos ingresantes, cursantes y egresados (promedio por carrera) y coeficientes de la regresión (y = alumnos; x = año) clasificados por sector público o privado para el período 1998/02. Para este caso se usaron 25 carreras dado que 1 carrera del sector privado y 3 del sector público presentaron datos incompletos o inconsistentes.

Sector	1998	1999	Año 2000	2001	2002	Regresión Pendiente	r^{2*}
Públicas							
Ingresantes	175	174	170	154	157	-6	0,81
Cursantes	564	621	584	597	607	6	0,20
Egresados	27	32	36	32	34	2	0,53
Egresados/Cursantes	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06		
Privadas							
Ingresantes	56	47	32	28	29	-7	0,87
Cursantes	190	179	158	146	145	-12	0,94
Egresados	26	19	16	14	17	-2	0,62
Egresados/Cursantes	0.13	0.10	0.10	0.10	0.11		

* Coeficiente de determinación de la regresión lineal

En coincidencia con lo analizado a partir de los datos de la tabla 7, se observó una reducción en el número de alumnos ingresantes por carrera tanto dentro del sector público como privado, sin embargo la disminución en 6-7 alumnos por año tendría un impacto mucho mayor sobre las carreras del sector privado debido a su menor tamaño. También se manifiesta que las carreras del sector privado disminuyeron el número de cursantes y egresados en 12 y 2 alumnos por año respectivamente. Por el contrario, en el caso de las carreras del sector público, la misma disminución en el número de ingresantes se asoció con un aumento en los números de alumnos cursantes y egresados, lo que podría ser un reflejo del mayor tiempo de permanencia de los alumnos en las carreras del sector público.

Tasa de graduación

Existen grandes variaciones al analizar la tasa de graduación promedio por cohorte luego de 5, 7 y 9 años de permanencia en la carrera según el sector y la región, que merecen ser señaladas (Tabla 10). Para el total de casos analizados, la tasa promedio de graduación acumulada a los 9 años es mayor en las carreras del sector

público ya que el 43% de los estudiantes que ingresaron entre 1993 y 1995 lograron recibirse a los 9 años en el sector público comparado al 34% en el sector privado. No obstante lo anterior, en las carreras del sector privado, el número de estudiantes que alcanzan la meta de recibirse entre los 5 y 7 años (12 y 29% respectivamente) es mayor que en el sector público (4 y 18% respectivamente).

Tabla 10. Tasa de graduación promedio por cohorte a los 5, 7 y 9 años para las carreras del sector público y privado.¹²

Región	Sector					
	Públicas			Privadas		
	5 años	7 años	9 años	5 años	7 años	9 años
Bonaerense	0,09	0,40	0,24	s/d	S/d	s/d
Centro-este	0,01	0,22	0,32	s/d	S/d	s/d
Cuyo	0,08	0,23	0,20	s/d	S/d	s/d
Metropolitana	0,08	0,28	0,23	0,07	0,20	0,25
Noreste	0,00	0,11	0,25	0,15	0,33	0,42
Noroeste	0,01	0,06	0,19	0,17	0,45	0,43
Sur	0,11	0,44	0,51	s/d	s/d	s/d
Total	0,04	0,18	0,43	0,12	0,29	0,34

Es importante destacar lo limitado que resulta tratar de extraer conclusiones válidas de acuerdo al agrupamiento en regiones utilizado en la Tabla 10 ya que es notorio que hay regiones que presentan mejores índices para las carreras del sector público que otras carreras del sector privado (e.g. región sur vs. metropolitana). Asimismo es de destacar que las variaciones dentro de cada región y sector es amplia, por lo que existen casos individuales de uno u otro sector y región con buenas tasas de graduación.

La magnitud de las variaciones en las tasas de graduación a los 5, 7 y 9 años es muy grande tanto para una misma carrera entre distintos cohortes, como entre carreras dentro de una determinada región o sector (público o privado). Por ejemplo en el caso de la región metropolitana, que es una de las áreas más numerosas, se presentan carreras del sector público con valores extremos de tasas de graduación de 50% y 6%, asimismo para la misma región, las carreras del sector privado presentan extremos de 30% y 3%.

Duración real de la carrera

Con respecto a la duración real de la carrera (Tabla 11), puede afirmarse que en más de la mitad de las carreras analizadas (14 de 25), los estudiantes demoran 8 años o más en concluir sus estudios tanto en el sector público como el privado, lo que resulta coincidente con lo discutido en relación a la tasa de graduación.

¹² Se calculó las tasa de graduación en la duración teórica (5 años); después de 2 años (7 años) y después de los 4 años (9 años) de los alumnos que ingresaron en las cohorte del 1993, 1994 y 1995.

Tabla 11. Número de carreras clasificadas por duración real del plan de estudios según su pertenencia al sector público o privado.

Sector	Duración real de la carrera			
	5 -6 años	6-7 años	8-9 años	Mas de 9
Número de carreras				
Públicas	0	8	10	2
Privadas	1	2	2	0
Total*	1	10	12	2

*Dos carreras del sector privado y una al sector público no presentaron datos.

La presencia de trabajo final en el plan de estudios es frecuentemente considerada, especialmente por los estudiantes, como una de las causas de la prolongación de los estudios. Esto podría encontrar respaldo en el hecho que la tasa de graduación a los 5 y 7 años es mayor en las carreras del sector privado (Tabla 10), considerando que la totalidad de las carreras del sector privado no poseían trabajo final en el período analizado (Tabla 12). Sin embargo es factible encontrar carreras del sector público con trabajo final cuyas tasas de graduación son mejores que las de las privadas. Por otro lado es notable que a los 9 años, la tasa de graduación es sustancialmente mayor en las carreras del sector público, lo que puede asociarse con que en este sector es alta la proporción de los estudiantes que trabajan mientras estudian.

Tabla 12. Número de carreras con o sin trabajo final para el sector público y privado.

	Número de carreras		
	Sector Público	Sector Privado	Total
Sin Trabajo Final	2	6	8
Con Trabajo Final como parte de una signatura	1	0	1
Con Trabajo Final con espacio curricular propio	19	0	19
TOTAL	22	6	28

Deserción entre primer y segundo año

La deserción promedio entre primer y segundo año para las carreras analizadas¹³ (período 1998-2002) alcanza al 0.30 y resulta levemente mayor en las carreras del sector público (Tabla 13). No obstante la variabilidad observada entre carreras (Tabla 13), es notorio que la tasa de deserción entre primer y segundo año contribuye significativamente a explicar las bajas tasas de graduación.

¹³ La tasa de deserción se calculó como la diferencia entre la cantidad de alumnos que cursaron primer año menos la cantidad de alumnos de esa misma cohorte que cursaron al año siguiente dividido la cantidad de alumnos que cursaron primer año

Tabla 13. Tasas de deserción entre primer y segundo año para las distintas regiones. Periodo 1998-2002.
*Datos de 5 carreras del sector privado y 19 públicas. DS: desvío estándar

Región	Sector			Total general		
	Público	Privado	Promedio	DS	Mínimo	Máximo
Bonaerense	0,29	nc	0,29	0.19	0.07	0.43
Centro-este	0,25	0,25	0,25	0.04	0.19	0.30
Cuyo	0,21	nc	0,21	0.10	0.23	0.44
Metropolitana	0,35	0,27	0,31	0.15	0.14	0.48
Noreste	0,36	0,18	0,27	0.09	0.22	0.36
Noroeste	0,36	0,29	0,35	0.12	0.11	0.52
Sur	0,14	nc	0,14	nc	0.17	0.17
Total general	0,31	0,26	0,29	---	---	---
Max-mín	0,52-0,07	0,39-0,14				

La tasa de deserción entre primer y segundo año suele explicarse por la falta de preparación o adaptación de los alumnos nuevos al sistema universitario. En este sentido se suele hipotetizar que los cursos de ingreso no solamente permiten ayudar a nivelar los alumnos de acuerdo a las exigencias de la casa de estudios sino también a adaptar a los estudiantes recién ingresados. Por el contrario, frecuentemente los alumnos ven en los cursos y exámenes de ingreso un obstáculo. Consecuentemente sería esperable que el sistema de ingreso estuviera asociado a diferencias en las tasas de deserción, asumiendo igualdad de otras condiciones de tipo social, cultural y económica.

Sistemas de ingreso y estrategias de retención de alumnos

El sistema de ingreso más frecuente en Argentina es con curso de ingreso y sin examen o examen no eliminatorio (14/28) tanto para las instituciones del sector público como privado (Tabla 14). Sin embargo, el análisis del sistema de ingreso junto con las tasas de deserción no muestran patrón alguno (Tabla 15).

Tabla 14. Número de carreras con o sin curso/examen de ingreso para el sector público y privado.¹⁴

Tipo de Ingreso	Número de carreras		
	Sector Público	Sector Privado	Total
Sin curso ni examen de ingreso	5	1	6
Con curso y sin examen o examen no eliminatorio	11	3	14
Con curso y examen eliminatorio	6	1	7
Con cupo, curso y examen eliminatorio	0	1	1
Total			28

¹⁴ Se calculó las tasa de graduación en la duración teórica (5 años); después de 2 años (7 años) y después de los 4 años (9 años) de los alumnos que ingresaron en las chote del 19993, 1994 y 1995.

Tabla 15. Tasa de deserción entre primer y segundo año (periodo 1998-2002) según el sistema de ingreso

Tipo de Ingreso	Tasa de deserción*		
	Promedio	Máximo	Mínimo
Sin curso ni examen de ingreso	0,26	0,33	0,18
Con curso y sin examen o examen no eliminatorio	0.31	0.40	0.20
Con curso y examen eliminatorio	0.27	0.35	0.18
Con cupo, curso y examen eliminatorio	0.29	0.48	0.14

Las carreras presentan además diferentes estrategias para mejorar la retención y rendimiento de los alumnos. Para su análisis se clasificaron las estrategias de retención de acuerdo a 5 categorías (0, las carreras que no poseen ninguna estrategia para mejorar la retención y rendimiento de los alumnos; 1, las que poseen cursos remediales; 2, poseen tutorías; 3, poseen programas de vinculación con la escuela media, 4: poseen 2 de las estrategias mencionadas en 1, 2, y 3; Tabla 16).

Tabla 16. Número de carreras clasificadas de acuerdo al número de estrategias para mejorar la retención y rendimiento de los alumnos.

Clasificación de estrategias de retención y rendimiento	Numero de carreras		Tasa de deserción
	Categorías	Sector Privado	
0	1	0	0.22
1	4	0	0.39
2	4	3	0.22
3	1	0	0.43
4	0	12	0.27
5	0	0	s/d

La mayoría de las carreras presentaron al menos dos estrategias para mejorar la retención y rendimiento de los alumnos. Sin embargo, debido a que la mayoría de las carreras han diseñado estas estrategias en los últimos años con el objetivo de resolver esta problemática, aún no se observa un patrón claro entre la tasa de deserción y las estrategias implementadas.

Relación docente/alumno

La relación docente/alumno, en todos los casos, mejora en la medida que se analizan años superiores de las carreras (Tabla 17) como consecuencia natural de la marcada disminución en el número de alumnos durante los primeros años (ver tasa de deserción entre primero y segundo año). Del mismo modo, es perceptible que las carreras del sector privado muestran mejor relación docente alumno que las del sector público, lo que se asocia con una ligera disminución en la tasa de deserción (Tabla 13).

También se encuentran variaciones importantes por región (Tabla 17), en general siguiendo el patrón antes señalado de aumento de la relación docente/alumno hacia los años superiores de la carrera. Sin embargo la relación docente/alumno para la

región bonaerense no presenta modificaciones significativas entre los tres primeros años de las carreras.

Tabla 17. Relación docente/alumno para asignaturas de primer año, segundo año y tercer año según sector y región

Sector	Relación docente/alumno		
	Primer año	Segundo año	Tercer año
Público	0,04	0,06	0,08
Privado	0,06	0,09	0,011
Región			
Bonaerense	0.05	0.06	0.05
Centro – Este	0.05	0.08	0.09
Cuyo	0.04	0.07	0.11
Metropolitana	0.05	0.07	0.09
Noreste	0.03	0.05	0.07
Noroeste	0.07	0.07	0.09
Sur	0.05	0.08	0.11

Compromisos

Llama la atención que de las resoluciones surjan muy pocos compromisos relacionados con la necesidad de mejorar el rendimiento académico de los alumnos, considerando que la baja tasa de egreso junto con la excesiva duración de los estudios serían los principales problemas detectados a partir del análisis hasta aquí desarrollado. Sólo en 5 casos sobre un total de 18 carreras acreditadas por 3 años, se formulan compromisos respecto de esta problemática (Tabla 44), relacionados con la necesidad de diseñar o implementar estrategias de retención de alumnos, sistemas de seguimiento de alumnos, de apoyo pedagógico, o de mejorar el resultado del proceso de enseñanza--aprendizaje. En un caso se formuló un compromiso para incrementar la oferta de becas para los estudiantes, considerando que la situación socioeconómica de los mismos era un factor de relevancia para determinar el bajo rendimiento académico.

Respecto de la participación de los estudiantes en las actividades académicas, en 3 casos se manifestó el compromiso de incrementar su participación en actividades de investigación, en otros 3 casos en actividades de extensión y en un caso, en actividades de docencia.

5. Docentes

Cantidad de docentes y distribución por cargos

El total de docentes de las carreras de ingeniería agronómica evaluadas asciende a 3514 (Tabla 18). De este total, un 90,3% corresponde a docentes que se desempeñan en el sector público y un 9,7% a docentes que se desempeñan en el sector privado.

La distribución por cargo muestra diferencias entre sectores (Tabla 18). Mientras que en el sector público un 43,1% de los docentes revisten en la categoría de profesores (titulares, asociados y adjuntos) y un 57% en la de auxiliares (jefes de trabajos prácticos y ayudantes graduados), en el sector privado un 73,2% reviste en la categoría de profesor y sólo un 26,8% en la de auxiliares. .

Tabla 18. Número (N) y porcentaje (%) de docentes por cargo de las carreras de ingeniería agronómica, según sector.

Sector	Cantidad de docentes por cargo					Total
	Profesor Titular	Profesor Asociado	Profesor Adjunto	Jefe de T.P.	Ayudante Graduado	
Público						
N	330	244	792	1019	789	3174
%	10,4	7,7	25	32	24	
Privado						
N	124	43	82	76	15	340
%	36,5	12,6	24,1	22,4	4,4	
TOTAL	454	287	874	1095	804	3514

La mayor cantidad de docentes (925) se concentra en la región noroeste (Tabla 19), siguiendo en orden de importancia las regiones metropolitana y bonaerense (alrededor de 700 docentes), las regiones centro-este y cuyana (400 a 500 docentes) y, con menor cantidad de docentes, las regiones noreste y la sur. Cabe señalar que la cantidad de docentes tiene relación directa con la cantidad de carreras de ingeniería agronómica de cada región (Figura 9).

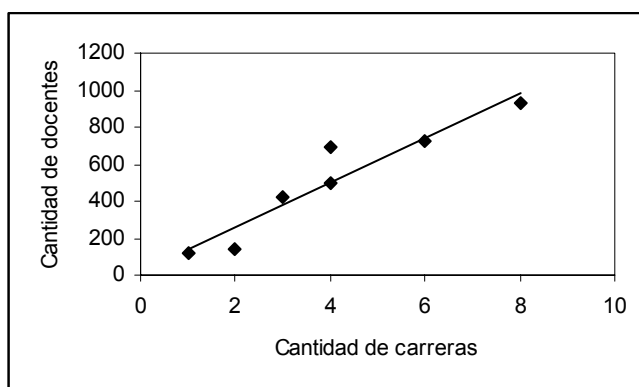


Figura 9. Relación entre la cantidad de carreras y la cantidad de docentes por región ($y=120,26 x + 20,941$; $r=0,95$)

La distribución de cargos por región (Tabla 19) muestra que la mayor proporción de profesores titulares con respecto al total de profesores titulares de las carreras analizadas se concentra en el región metropolitana (23,3%) aunque las regiones noroeste, centro-este y bonaerense presentan valores cercanos al 20%. En cambio, las regiones cuyana y sureña tienen menos del 5% de los profesores titulares de carreras de ingeniería agronómica del país.

Tabla 19. Número (N) y porcentaje (%) de cargos docentes según la región

Región	Cantidad de docentes por cargo					Total
	Profesor Titular	Profesor Asociado	Profesor Adjunto	Jefe de T.P.	Ayudante Graduado	
Bonaerense						
N	85	51	177	149	228	690
%	18,7	17,8	20,3	13,6	28,4	
Centro-este						
N	90	17	92	171	127	497
%	19,8	5,9	10,5	15,6	15,8	
Cuyo						
N	42	44	120	124	90	420
%	9,3	15,3	13,7	11,3	11,2	
Metropolitana						
N	106	80	184	217	135	722
%	23,3	27,9	21,1	19,8	16,8	
Noreste						
N	28	9	28	61	19	145
%	6,2	3,1	3,2	5,6	2,4	
Noroeste						
N	97	63	247	329	189	925
%	21,4	22,0	28,3	30,0	23,5	
Sur						
N	6	23	26	44	16	115
%	1,3	8,0	3,0	4,0	2,0	
Total	454	287	874	1095	804	3514

También las regiones metropolitana y noroeste concentran las mayores proporciones de profesores asociados y adjuntos. La mayor proporción de jefes de trabajos prácticos se observa en la región noroeste y la mayor proporción de ayudantes graduados se concentra en la región bonaerense. Las proporciones más bajas en todas las categorías docentes se observa en las regiones noreste y sur, que son justamente las que tienen 2 o 1 carrera respectivamente.

La estructura de los planteles docentes por región se observan en la figura 10. La proporción de profesores titulares varía de 10 a 20%, menos en la región sur, que es 5,2%. La proporción de profesores asociados es más variable entre regiones, con un rango de 3 a 20%; mientras que la proporción de profesores adjuntos fluctúa entre 8,5 y 25,7%. Respecto de los auxiliares, la proporción de jefes de trabajos prácticos está entre 21,6 y 28,3 % y la de ayudantes graduados entre 13,1 y 33%. A pesar de estas diferencias en las estructuras de los planteles docentes en las distintas regiones, al agrupar las tres categorías de profesores y las dos de auxiliares se observa una gran similitud, siendo el promedio de profesores de 45,9% (+5,9%) y de auxiliares 53,8% (+5).

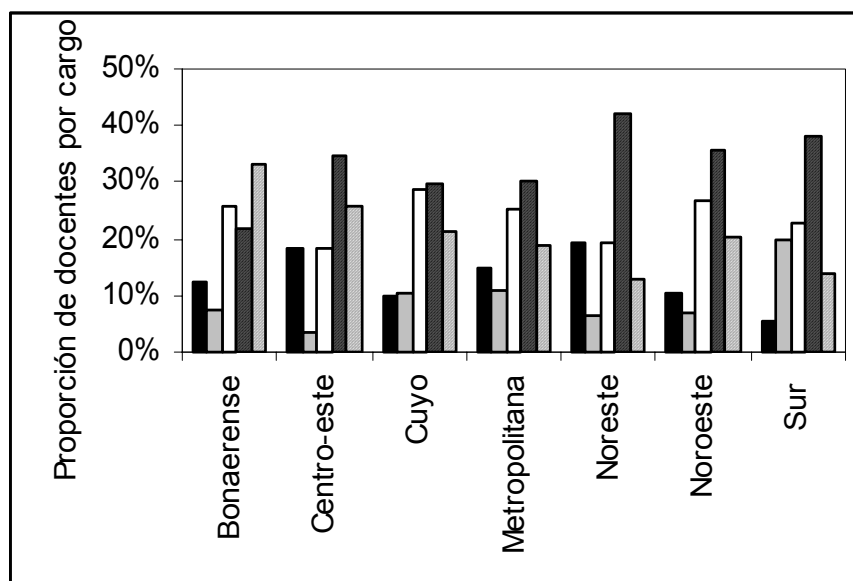


Figura 10: Distribución de cargos docentes por región (barras negras: profesores titulares; barras grises: profesores asociados; barras vacías: profesores adjuntos; barras negras con líneas blancas: jefes de trabajos prácticos; barras blancas con líneas negras: ayudantes graduados)

Forma de designación

Respecto de la forma de designación, de la tabla 20 surge que los docentes con designación regular representan la mayor proporción de los planteles tanto del sector público como del privado. Sin embargo, cabe aclarar que la definición de docente "regular" es diferente según el sector; mientras que en el sector público se entiende por "regular" al docente que concursó el cargo, en el sector privado suele considerarse como docente regular a quienes han sido contratados durante más de un ciclo lectivo consecutivamente. La diferencia más relevante en la forma de designación entre sectores se observa en la proporción de docentes contratados, que en el sector privado es superior a la del sector público (Tabla 20).

Tabla 20. Número (N) y porcentaje (%) de docentes según la forma de designación, por sector.

Sector	Forma de designación					TOTAL
	Regular	Interino	Contratado	Ad-honorem	Convenio	
Público						
N	2015	978	70	91	15	3169
%	63,6	30,9	2,2	2,9	0,5	
Privado						
N	167	103	59	11	5	345
%	48,4	29,9	17,1	3,2	1,4	
Total	2182	1081	129	102	20	3514

La distribución de docentes según su forma de designación (Tabla 21) sigue el patrón general observado en la tabla 20. Sin embargo, se destaca la región noreste por su alta proporción de designaciones regulares y la baja proporción de interinos. Contrariamente, la región centro-este presenta una baja proporción de docentes regulares y una mayor proporción de docentes interinos (Tabla 21).

Tabla 21. Número (N) y porcentaje (%) de docentes por forma de designación según región

Región	Tipo de Designación					TOTAL
	Regular	Interino	Contratado	Ad-honorem	Convenio	
Bonaerense						
N	429	217	17	29	5	697
%	61,5	31,1	2,4	4,2	0,7	
Centro-este						
N	218	230	30	21	0	499
%	43,7	46,1	6,0	4,2	0	
Cuyo						
N	258	145	13	7	0	423
%	61,0	34,3	3,1	1,7	0	
Metropolitana						
N	460	190	39	16	1	706
%	65,2	26,9	5,5	2,3	0,1	
Noreste						
N	118	7	21	6	0	152
%	77,6	4,6	13,8	3,9	0,0	
Noroeste						
N	639	247	9	16	14	925
%	69,1%	26,7%	1,0%	1,7%	1,5%	
Sur						
N	60	45	0	7	0	112
%	53,6	40,2	0,0	6,3	0	
Total	2182	1081	129	102	20	3514

Dedicación horaria

Analizando la composición del cuerpo docente en función de la dedicación horaria, se encuentra que de un total de 3682 cargos, 1609 (43,7%) corresponden a docentes con dedicación exclusiva (> 40 horas semanales), 1196 (32,5%) a docentes con dedicación semiexclusiva (>10 y < 40 horas, aunque un 80% corresponde a docentes con 20 horas semanales) y 877 (23,8%) a docentes con dedicación simple (<10 horas).

En la figura 11 se observa la estructura de los planteles docentes según su dedicación en las carreras del sector público y del sector privado. La proporción de docentes con dedicación exclusiva y semiexclusiva en el sector público (48,5% y 34% respectivamente) resulta sustancialmente superior a la del sector privado, donde la proporción de docentes con dedicación exclusiva es del 0,5% y la de semiexclusiva de 18,4%. Respecto a las dedicaciones simples, la relación se invierte, ya que en el sector público representan solo un 17,4% del total, en tanto que en el sector privado asciende al 81%.

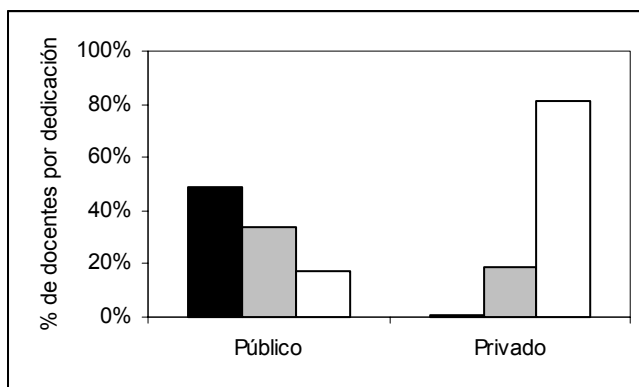


Figura 11. Proporción de docentes con dedicación exclusiva (barras negras), semiexclusiva (barras grises) y simple (barras vacías) en carreras del sector público y del sector privado.

La distribución de las dedicaciones de los planteles docentes según la región se muestra en la figura 12. La mayor proporción de docentes con dedicación exclusiva se observa en la región de cuyo y noroeste, representando más del 50% del plantel, mientras que en las regiones del centro-este y noreste, los docentes exclusivos representan el 33 y 27% del plantel respectivamente. La proporción de docentes con dedicación semiexclusiva y simple resultó más variable entre regiones, dado que la proporción de dedicaciones semiexclusivas fluctúa de un 8% en la región sur a un 59% en la región noreste, en tanto que las dedicaciones simples varían de un 5% en la región cuyana a un 49% en la región sur.

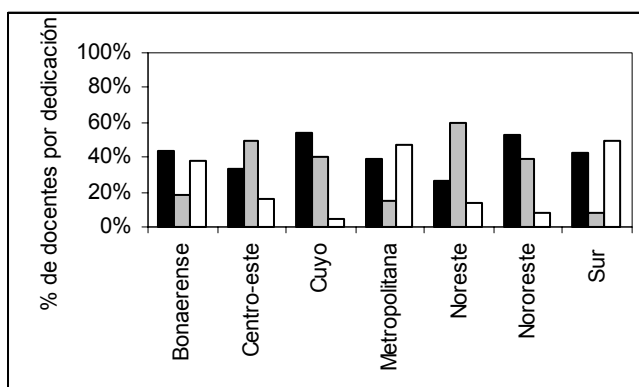


Figura 12. Proporción de docentes con dedicación exclusiva (barras negras), semiexclusiva (barras grises) y simple (barras vacías) según la región.

La cantidad de docentes según su dedicación por área temática se calculó relevando la estructura de los equipos docentes que se desempeñan en cada una de las asignaturas obligatorias de las carreras. Calculado de esta forma, la cantidad total de docentes resultó algo superior (3682 docentes) a la consignada en la tabla 21 (3514) debido a que algunos docentes forman parte de los equipos de más de una asignatura. La distribución de las dedicaciones docentes por área temática a nivel general se muestra en la tabla 22. Los equipos docentes más numerosos se concentran en las áreas de ciencias básicas exactas y biológicas, cuyas asignaturas corresponden a los primeros años de las carreras. Sigue en orden de importancia los equipos docentes de las áreas de manejo de suelos y agua, de sistemas de producción vegetal y de

protección vegetal, representando entre casi un 10 y 12% del plantel total de las carreras. Las áreas de socioeconomía, ecofisiología vegetal y sistemas de producción animal cuentan con equipos docentes que representan entre un 7 y 8 % del total del plantel, mientras que los equipos docentes de las áreas de genética y mejoramiento vegetal, bases para la producción animal y complementarias no superan el 5% del total. Finalmente, las áreas más desprovistas son las de genética y mejoramiento animal y formación para la investigación, con menos del 0,5% del total.

Tabla 22: Cantidad de docentes según dedicación por área temática

Áreas temáticas	Dedicación			N	%
	Exclusiva	Semi exclusiva	Simple		
Básicas Exactas	223	242	120	585	15,9
Básicas Biológicas	244	199	123	566	15,4
Manejo de Suelos y Aguas	219	119	97	435	11,8
Genética y Mejoramiento Animal	12	0	2	14	0,4
Genética y Mejoramiento Vegetal	97	31	44	172	4,7
Ecofisiología Vegetal	154	64	82	300	8,1
Protección Vegetal	173	108	77	358	9,7
Bases para la Producción Animal	48	43	36	127	3,4
Sistemas de Producción Vegetal	191	143	96	430	11,7
Sistemas de Producción Animal	101	92	67	260	7,1
Socioeconomía	105	111	95	311	8,4
Formación para la investigación	1	4	2	7	0,2
Complementarias	41	40	36	117	3,2
TOTAL	1609	1196	877	3682	

La proporción de los equipos docentes por área temática según su dedicación se muestra en la figura 13. Se observa una contribución relativamente homogénea en casi todas las áreas temáticas de las distintas dedicaciones docentes. Las áreas temáticas que cuentan con los equipos docentes más numerosos (básicas exactas, básicas biológicas y manejo de suelos y agua) tienen, a su vez, un mayor porcentaje de docentes con dedicación exclusiva (alrededor del 15%), semiexclusiva (entre el 10 y el 20%) y simple (entre 12 y 15%) que el resto de las áreas.

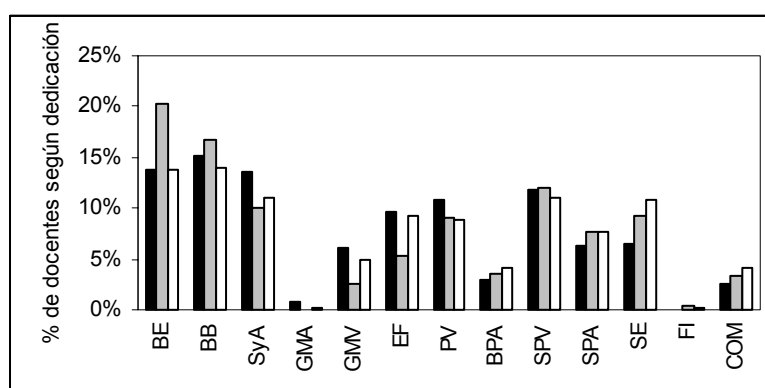


Figura 13. Proporción de docentes con dedicación exclusiva (barras negras), semiexclusiva (barras grises) y simple (barras vacías) según el área temática.

Al analizar la composición de los equipos docentes de las distintas áreas temáticas por sector (Tabla 23), se observa una distribución similar en el sector público y en el privado. Las áreas con equipos docentes más numerosos son las básicas exactas y biológicas en ambos sectores, siguiendo manejo de suelos y agua y sistemas de producción vegetal. Asimismo, tanto en las carreras del sector público como del privado, las áreas temáticas con menor proporción de docentes son genética y mejoramiento animal y formación para la investigación. La diferencia más relevante entre sectores se manifiesta en el área de sistemas de producción animal ya que la proporción de docentes abocados a esta área en el sector privado duplica a la del sector público. Cabe destacar que la dispersión en la proporción de docentes de cada área temática es muy alta (Figura 14).

Tabla 23. Número (N) y porcentaje (%) de docentes por área temática y sector

Cantidad y porcentajes de docentes por área temática y sector				
Áreas temáticas	Público		Privado	
	N	%	N	%
Básicas Exactas	526	15,9	59	16,0
Básicas Biológicas	522	15,8	44	11,9
Manejo de Suelos y Aguas	401	12,1	34	9,2
Genética y Mejoramiento Animal	12	0,4	2	0,5
Genética y Mejoramiento Vegetal	155	4,7	17	4,6
Ecofisiología Vegetal	275	8,3	25	6,8
Protección Vegetal	329	9,9	29	7,9
Bases para la Producción Animal	108	3,3	19	5,1
Sistemas de Producción Vegetal	388	11,7	42	11,4
Sistemas de Producción Animal	209	6,3	51	13,8
Socioeconomía	282	8,5	29	7,9
Formación para la investigación	5	0,2	2	0,5
Complementarias	101	3,0	16	4,3
TOTAL	3313		369	

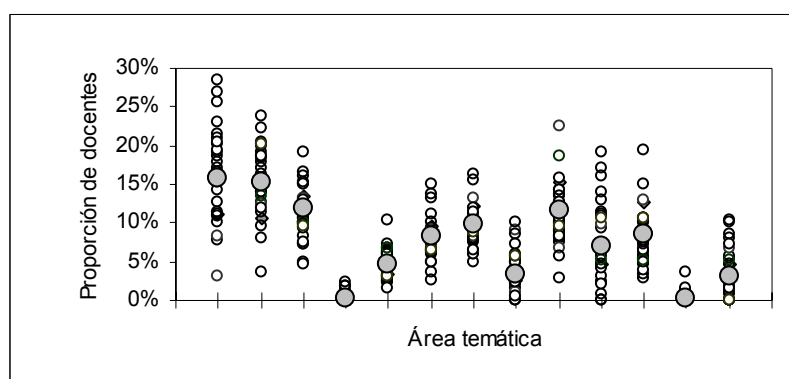


Figura 14. Dispersión de la proporción de docentes por área temática en las carreras bajo estudio (círculos grises: promedio nacional, círculos vacíos: proporción de docentes en cada carrera)

Desagregando las dedicaciones docentes de los equipos por sector (Tabla.24), se puede apreciar que en el sector público las áreas temáticas mejor provistas cuentan con mayor proporción de docentes con dedicación exclusiva, que es superior al 6% en las áreas de básicas exactas, básicas biológicas y manejo de suelos y agua, y entre el 4 al

6% en las áreas de sistemas de producción vegetal, protección vegetal y ecofisiología vegetal. En el sector privado, en cambio, predominan las dedicaciones simples, observándose sólo 2 áreas con más del 4% de dedicaciones semiexclusivas: básicas exactas y sistemas de producción animal. Esto puede deberse a que 2 de las 6 carreras del sector privado, que son las mayor cantidad de docentes del sector, tienen una marcada orientación hacia la producción animal.

Tabla 24. Distribución porcentual (%) de los planteles docentes según área temática, por dedicación y sector

Áreas temáticas	Sector Público			Sector Privado		
	Exclusiva	Semi-exclusiva	Simple	Exclusiva	Semi-exclusiva	Simple
Básicas Exactas	6,7	6,7	2,3	0	4,8	11,1
Básicas Biológicas	7,3	5,7	2,6	0	2,4	9,4
Manejo de Suelos y Aguas	6,6	3,4	2,0	0	1,0	8,1
Genética y Mejoramiento Animal	0,3	0	0	0	0	0,5
Genética y Mejoramiento Vegetal	2,9	0,9	0,8	0,2	0	4,3
Ecofisiología Vegetal	4,6	1,9	1,7	0	0,2	6,5
Protección Vegetal	5,2	3,0	1,6	0	1,9	5,9
Bases para la Producción Animal	1,4	1,1	0,6	0	1,3	3,7
Sistemas de Producción Vegetal	5,7	4,1	1,7	0	1,3	10
Sistemas de Producción Animal	3,0	2,2	1,0	0,2	4,6	8,9
Socioeconomía	3,1	3,3	2,0	0	0,2	7,5
Formación para la investigación	0,03	0,09	0,03	0	0,2	0,2
Complementarias	1,2	1,2	0,60	0	0	4,3
TOTAL	48,5	34,0	17,45	0,5	18,4	81

La proporción de los equipos docentes por área temática según la región a la que pertenecen las carreras se observa en la tabla 25. En términos generales se observa un patrón similar en la distribución de docentes por área temática en las distintas regiones, coincidentemente con el patrón general. Las orientaciones temáticas que presentan algunas de las carreras bajo estudio no se reflejan en esta tabla debido a la variabilidad en las orientaciones entre carreras de una misma región.

Tabla 25. Proporción (%) de los equipos docentes por área temática según la región a la que pertenecen las carreras.

Áreas temáticas	Proporción (%) de los equipos docentes						
	Bonaerense	Centro-este	Cuyo	Región Metropolitana	Nor-Este	Nor-oeste	Sur
Básicas Exactas	19,3	12,	11,9	15,9	14,8	19,7	15,3
Básicas Biológicas	15,9	16	16,0	14,6	19,3	13,8	20,1
Manejo de Suelos y Aguas	12,0	9,3	14,8	12,4	8,9	10,0	9,6
Genética y Mejoramiento Animal	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,75	0,0
Genética y Mejoramiento Vegetal	5,4	4,3	4,0	4,8	4,7	4,9	3,2
Ecofisiología Vegetal	9,9	7,5	9,6	6,2	11,6	7,5	6,4
Protección Vegetal	9,2	10,4	9,6	8,2	7,3	10,3	8,8
Bases para la Producción Animal	3,7	2,2	5,6	5,2	2,5	3,3	5,6
Sistemas de Producción Vegetal	8,3	12,5	9,4	13,0	12,1	11,1	9,6
Sistemas de Producción Animal	5,2	9,8	5,6	8,5	2,9	7,4	10,4
Socioeconomía	7,1	11,4	6,2	7,2	10,7	7,5	10,4
Formación para la investigación	0,2	0,3	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Complementarias	2,9	3,6	6,8	2,2	5,0	3,4	0,0
Total	100	100	100	100	100	100	100

Título académico máximo

Del total de docentes de las carreras bajo estudio (3682), el 56% posee título de grado universitario, mientras que el 44% restante posee título de posgrado. Un 13,2% de los docentes posgraduados posee título de doctor, un 19,3% de magister y un 11,4% de especialista.

En las carreras del sector público, el porcentaje de docentes con título de doctor asciende a 13,6 %, el de docentes con título de magister es de 19,8 % y el de especialistas es de 11,5 %, evidenciando una distribución igual al promedio nacional. En las carreras del sector privado los valores son algo inferiores ya que la proporción de docentes con título de doctor es de 9,2 %, con título de magister es de 14,6 % y con título de especialista es 10,8%.

La proporción de docentes posgraduados fluctúa entre casi un 27% y un 58% según la región (Tabla 26). Las regiones bonaerense, cuyo y metropolitana cuentan con

una mayor proporción de docentes posgraduados respecto del promedio general (44%). A su vez, en las regiones bonaerense y metropolitana, es superior la proporción de docentes con grado académico de doctor y de magister, en tanto que en cuyo es superior la proporción de especialistas. Por otro lado, las regiones noreste y centro-este poseen una menor proporción de docentes posgraduados en los tres niveles que el promedio de todas las carreras.

Tabla 26. Proporción de docentes posgraduados según región

Región	Proporción de docentes con título de posgrado			
	Doctor	Magíster	Especialista	Total
Bonaerense	20,2	27,1	10,9	58,3
Centro-este	7,6	15,4	8,4	31,5
Cuyo	12,6	17,8	20,6	51,1
Metropolitana	17,5	20,9	9,5	48,0
Noreste	8,0	10,2	7,4	25,7
Noroeste	9,6	17,3	12,5	39,4
Sur	13,7	19,3	4,8	37,9

Actividades profesionales

En cuanto al desarrollo de actividades profesionales, si bien del promedio de las 28 carreras bajo estudio surge que un 28% de los docentes desarrolla este tipo de actividades, este porcentaje es muy variable entre carreras, fluctuando entre 8 y 68% (Tablas 27 y 28):

Tabla 27. Proporción de docentes que desarrollan actividades profesionales

Proporción de docentes que desarrollan actividades profesionales	Número de Carreras
<10 %	2
Entre 10 y 20 %	6
Entre 21 y 30 %	9
Entre 31 y 40 %	6
>40 %	5

Tabla 28. Proporción de docentes (promedio, máximo y mínimo) que desarrollan actividades profesionales

Región	Proporción de docentes que desarrollan actividades profesionales		
	Promedio (%)	Maximo	Mínimo
Bonaerense	25,4	67	8
Centro-este	25,1	33	15
Cuyo	31,4	54	12
Metropolitana	34,8	50	22
Noreste	26,6	28	25
Noroeste	20,9	56	11
Sur	sd		

Categorizaciones en sistemas de investigación de los docentes

Para tener una estimación de la cantidad de docentes categorizados en algún sistema de investigación, se relevó la situación en que se encontraban los docentes a cargo de todas las actividades curriculares de las carreras y los directores de proyectos de investigación, aunque no estuvieran a cargo de actividades curriculares pero que formaran parte del plantel docente de las carreras. Se elaboró una escala para integrar las categorías del CONICET y las del sistema de Incentivos de docentes-investigadores del MECyT. Los docentes que se desempeñan como personal del INTA y que desarrollan actividades de investigación se los consideró incluidos en la categoría 2 de esta escala (Tabla 29):

Tabla 29. Escala integrada de categorización docente según las distintas categorías

Categoría	Sistema de Incentivos MECyT	CONICET	INTA
1	I y II	Investigador Principal – Investigador Superior	
2	III	Investigador Independiente- Investigador Adjunto	Investigador
3	IV y V	Investigador Asistente	

La cantidad total de docentes categorizados según la escala integrada en las distintas categorías se presenta en la tabla 30. Cabe advertir que como no se relevó la totalidad de los docentes, si no que se tomó como muestra a los que están a cargo de las asignaturas y a los directores de proyectos de investigación, los resultados consignados pueden subestimar la cantidad total de docentes categorizados, sobre todo en las categorías inferiores. Sólo un 23 % del total de docentes está categorizado y, de ellos la mayor proporción se encuentra en la categoría intermedia (Tabla 30). Respecto del total de docentes categorizados, la mayor proporción corresponde a la categoría intermedia (2), lo que probablemente se deba a que en esta categoría se incluyeron a los investigadores del INTA.

Tabla 30. Número (N) y porcentaje (%) de docentes categorizados según la escala integrada

Categoría	N	% respecto del total de docentes categorizados	% respecto del total de docentes
1	316	36.8	8.6
2	349	40.7	9.5
3	193	22.5	5.2
TOTAL	858		23.3

La distribución de las categorías según las áreas temáticas (Tabla 31) muestra que la mayor proporción de docentes categorizados se desempeñan en las áreas de básicas biológicas, sistemas de producción vegetal y manejo de suelos y aguas, representando más del 10% en cada área. Sigue en orden de importancia, los docentes categorizados en las áreas de ciencias básicas exactas, protección vegetal, ecofisiología vegetal, sistemas de producción animal y socioeconomía, que representan entre el 8 y

10% en cada área. Por otro lado, las áreas con menor proporción de docentes categorizados son formación para la investigación, genética y mejoramiento animal, bases para la producción animal y complementarias. Es evidente que esta distribución coincide con la observada en las dedicaciones docentes por área temática (Tabla 24), de forma tal que es posible concluir que las áreas con mayor proporción de docentes con dedicación exclusiva son las que cuentan con un mayor porcentaje de docentes categorizados.

Tabla 31. Proporción de docentes categorizados por área temática según categoría

Áreas temáticas	Proporción de docentes categorizados por área temática			
	% del total categorizado	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
Básicas Exactas	9,9	2,8	3,2	3,8
Básicas Biológicas	16,2	5,2	6,2	4,6
Manejo de Suelos y Aguas	11,7	4,5	5,3	1,8
Genética y Mejoramiento Animal	0,4	0,2	0,1	0,1
Genética y Mejoramiento Vegetal	6,5	2,8	2,2	1,5
Ecofisiología Vegetal	9,7	4,9	3,6	1,2
Protección Vegetal	9,9	4,2	3,9	1,7
Bases para la Producción Animal	3,6	1,6	1,2	0,7
Sistemas de Producción Vegetal	12,1	4,0	5,9	2,1
Sistemas de Producción Animal	8,6	3,2	3,8	1,5
Socioeconomía	8,1	2,4	3,2	2,4
Formación para la investigación	0,2	0,1	0,0	0,1
Complementarias	2,6	0,5	1,5	0,5

Compromisos

En lo que respecta a la temática docente, fueron formulados 24 compromisos en total en las correspondientes resoluciones (Tablas 32 y 44), dirigidas a 13 carreras.

La baja cantidad de carreras (4) en las que se estableció el compromiso de incrementar la cantidad de docentes para las asignaturas de los primeros años es consecuente con la buena relación docente/alumno en primer año (1 docente cada 25 alumnos), como se discutió en la sección anterior.

En 6 casos se estableció el compromiso de promover la formación de posgrado de los docentes, lo que representa el 33% de las carreras acreditadas por 3 años. Considerando que en promedio el 44% del total de docentes de las carreras bajo estudio posee título de posgrado, esta no sería una debilidad generalizada para este universo de carreras.

Respecto del compromiso referido a aumentar la cantidad de docentes regulares (7 casos) si bien el promedio general de docentes regulares es alto (63,6%) existe una gran variabilidad entre carreras, existiendo 5 carreras del sector público donde la proporción de docentes regulares es inferior al 50%.

Sólo en un caso se comprometió a la institución a incrementar la cantidad de cargos en las categorías de profesores.

Se formularon otros dos compromisos relacionados a la gestión de los docentes; en un caso fue implementar un mecanismo de evaluación periódica del desempeño

docente y en 5 casos, conformar un registro público de antecedentes docentes de carácter público. Estos compromisos estarían asociados a problemáticas de menor relevancia que las enunciadas previamente.

Tabla 32. Cantidad de compromisos relacionados con problemáticas de los docentes

Compromisos: Docentes	Cantidad de compromisos	Cantidad de
Incrementar el número de docentes para mejorar la relación docente/alumno en las asignaturas de los primeros años	4	4
Promover la formación de postgrado de los docentes	6	6
Fomentar la regularización del plantel docente	7	7
Incrementar la cantidad de cargos en las categorías de profesores	1	1
Implementar un mecanismo de evaluación periódica del desempeño docente	1	1
Implementar registro de antecedentes docentes de carácter público	5	5
Total	24	13

6. Investigación

Proyectos de investigación

La cantidad total de proyectos de investigación realizados en el período 1999-2003, que guardan relación directa con las temáticas de las carreras de ingeniería agronómica ascienden a 1829, siendo, el promedio de proyectos de investigación por carrera de aproximadamente 65, aunque con una muy alta variabilidad (DS 53,1) ya que hay carreras sin ningún proyecto de investigación y, en el otro extremo, una carrera con 186 proyectos (Tabla 33).

Tabla 33. Número promedio de proyectos de investigación por carrera

Número de proyectos de investigación	Cantidad de carreras
>5	4
5-29	4
30-59	6
60-89	8
90-119	1
120-159	3
160-189	2

La distribución por área temática de los proyectos de investigación se muestra en la tabla 34. El área con mayor proporción de proyectos de investigación es sistemas de producción vegetal, seguida en orden de importancia por ecofisiología vegetal. Alrededor del 10% del total de proyectos abordan las temáticas básicas biológicas, manejo de suelos y aguas, genética y mejoramiento vegetal, protección vegetal y sistemas de producción animal.

Estas temáticas son investigadas por la mayoría de las carreras (de 22 a 24 carreras del total de 28), existiendo entre 1 y 5 carreras que cuentan con más de 20 proyectos en estos temas (Tabla 35). Por otro lado, las áreas con menos cantidad de proyectos de investigación son genética y mejoramiento animal y formación para la investigación, probablemente porque éstos son objeto de estudio de otras disciplinas, tales como ciencias veterinarias y ciencias sociales o humanas respectivamente.

Respecto a la distribución de los proyectos de investigación por sector, el 96,2% del total de los proyectos son llevados a cabo por instituciones del sector público y el 3,8% por instituciones del sector privado. Los proyectos desarrollados en el sector público muestran una distribución similar entre áreas temáticas a la obtenida para el total de carreras, en tanto que en el sector privado se observa una mayor proporción de proyectos en las áreas de sistemas de producción animal y socioeconomía (Tabla 36).

Tabla 34. Número de proyectos de investigación por área temáticas; total (N) y porcentaje respecto al total (%)

Áreas temáticas	Proyectos de investigación	
	N	%
Básicas Exactas	63	3,4
Básicas Biológicas	188	10,3
Manejo de Suelos y Aguas	177	9,7
Genética y Mejoramiento Animal	15	0,8
Genética y Mejoramiento Vegetal	175	9,6
Ecofisiología Vegetal	246	13,4
Protección Vegetal	201	11,0
Bases para la Producción Animal	47	2,6
Sistemas de Producción Vegetal	313	17,1
Sistemas de Producción Animal	180	9,8
Socioeconomía	144	7,9
Formación para la investigación	4	0,2
Complementarias	76	4,2

Tabla 35. Cantidad de carreras que cuentan con menos de 5, entre 5 y 9, entre 10 y 19 o más 20 proyectos de investigación en las distintas áreas temáticas. N: total de carreras.

Áreas temáticas	N	Cantidad de carreras			
		>5	5-9	10-19	≥ 20
Básicas Exactas	11	6	2	3	
Básicas Biológicas	23	10	6	6	1
Manejo de Suelos y Aguas	24	12	6	4	2
Genética y Mejoramiento Animal	5	5			
Genética y Mejoramiento Vegetal	23	9	8	4	2
Ecofisiología Vegetal	22	4	6	9	3
Protección Vegetal	24	8	10	3	3
Bases para la Producción Animal	15	11	4		
Sistemas de Producción Vegetal	23	3	11	4	5
Sistemas de Producción Animal	24	8	9	7	
Socioeconomía	23	15	2	5	1
Formación para la investigación	2	2			
Complementarias	19	13	6		

Tabla 36. Porcentaje (%) de proyectos de investigación por área temáticas según sector

Áreas temáticas	% Proyectos de investigación	
	Sector Público	Sector Privado
Básicas Exactas	3,6	0
Básicas Biológicas	10,4	7,2
Manejo de Suelos y Aguas	9,7	8,7
Genética y Mejoramiento Animal	0,6	5,8
Genética y Mejoramiento Vegetal	9,8	4,3
Ecofisiología Vegetal	13,8	4,3
Protección Vegetal	11,0	11,6
Bases para la Producción Animal	2,4	7,2
Sistemas de Producción Vegetal	17,5	7,2
Sistemas de Producción Animal	9,4	21,7
Socioeconomía	7,4	20,3
Formación para la investigación	0,2	0
Complementarias	4,3	1,4

La cantidad de proyectos por región y su distribución en las distintas área temáticas se muestra en la tabla 37. La mayor proporción de proyectos de investigación (27,7%) se desarrolla en la región noroeste, que es la que cuenta con más carreras (8). Las regiones bonaerense y metropolitana concentran casi el 20% de los proyectos cada una y las regiones centro-este y cuyo, entre el 13 y el 14%. Las regiones noreste y sur desarrollan menos del 4% de los proyectos cada una, aunque debe tenerse en cuenta que sólo concentran 2 y 1 carrera respectivamente.

La mayoría de las áreas temáticas son abordadas por las carreras de todas las regiones, aunque con distinta intensidad (Tabla 37). Se destaca el mayor énfasis puesto en el área de ciencias básicas exactas en la región centro-este, así como en las básicas biológicas y ecofisiología en la región noroeste. La investigación en sistemas de producción vegetal, si bien es desarrollada en todas las regiones, lo es con mayor intensidad en la región noroeste (20,5%). Esta temática es menos abordada en la región sur donde, a su vez, tiene mayor relevancia la investigación en sistemas de producción animal.

Tabla 37. Porcentaje (%) de proyectos de investigación por área temática según región.

Área Temática	% de proyectos de investigación por región						
	Bonaerense	Centro-este	Cuyo	Metropolitana	Noreste	Noroeste	Sur
Básicas Exactas	0,6	8,4		3,3		5,1	2,9
Básicas Biológicas	4,5	10,0	5,9	9,7	25,0	13,8	17,1
Manejo de Suelos y Aguas	13,7	8,4	8,4	10,2	4,4	8,5	10,0
Genética y Mejoramiento Animal	1,2			1,9		0,8	
Genética y Mejoramiento Vegetal	16,4	11,2	11,3	5,8	8,8	6,7	5,7
Ecofisiología Vegetal	12,5	15,2	8,8	16,1	22,1	11,8	17,1
Protección Vegetal	10,7	10,4	14,7	7,2	7,4	13,4	7,1
Bases para la Producción Animal	0,6	0,8	3,4	5,3	0,0	1,8	10,0
Sistemas de Producción Vegetal	17,6	11,2	18,5	16,6	17,6	20,5	8,6
Sistemas de Producción Animal	12,5	7,6	9,7	10,8	8,8	7,7	17,1
Socioeconomía	6,3	9,6	10,9	9,1	5,9	6,5	4,3
Formación para la investigación		0,4	1,3				
Complementarias	3,3	6,8	7,1	3,9		3,4	
Cantidad total	335	250	238	361	68	507	70
%	18,3	13,7	13,0	19,7	3,7	27,7	3,8

Fuentes de financiamiento

La mayoría de estos proyectos (72,6%) son financiados por las propias universidades, un 15,4% cuenta con la financiación de agencias nacionales o provinciales de investigación y un 11,9% de los proyectos son financiados por instituciones o empresas privadas. El 30,4% de los proyectos financiados por agencias nacionales o provinciales de Ciencia y Técnica se desarrollan en la región bonaerense, el 26,3% en la región metropolitana, el 16% ,3 en la región centro-este, el 13,3 en la región noroeste, el 7,4% en cuyo y menos del 3% en las regiones noreste y sur. En el caso de las carreras del sector privado, el 85% de los proyectos es financiado con fondos de las propias universidades y el resto por empresas privadas.

Docentes-investigadores

Entre el 56 al 88% del total de docentes de las carreras de agronomía participan en proyectos de investigación, y de ellos un 28% son directores de los mismos. La mayor concentración de directores se encuentra en la región bonaerense, siguiendo en orden de importancia la región de cuyo y sur (Tabla 38).

Tabla 38. Porcentaje (%) de directores de proyectos y de docentes participantes con respecto al total de docentes de cada región

Región	% Directores de proyectos	% de docentes participantes
Bonaerense	43,6	82,9
Centro-este	21,5	56,5
Cuyo	30,7	70,6
Metropolitana	23,7	58,9
Noreste	18,8	66,8
Noroeste	25	66,1
Sur	26,6	42,7

La proporción de directores y de docentes que participan en proyectos de investigación en carreras del sector público es similar a los valores calculados para el total de las carreras, ya que 29,5% del total de los docentes del sector público dirigen proyectos y un 71% participa en estos proyectos. En el sector privado, en cambio, un 14% de los docentes dirigen proyectos y un 19% participa en ellos.

Alumnos que participan en proyectos de investigación

Considerando que 2170 alumnos participan en estos proyectos y que la cantidad total de alumnos cursantes en el periodo 1998-2002 fue en promedio 13700, puede estimarse que sólo un 15,8% de los alumnos están integrados a proyectos de investigación.

Productos de la investigación

Para contar con una estimación de los productos derivados de las actividades de investigación, éstos se relevaron a partir de lo informado por los docentes a cargo de

las asignaturas y por los directores de los proyectos. La mayor cantidad de productos de la investigación se presentan en congresos, reuniones o talleres de las especialidades (63,5%), siguiendo en orden de importancia (casi un 30%) las publicaciones en revistas con arbitraje (indexadas y no indexadas) y, en menor proporción se publican capítulos de libros y libros (Tabla 39).

En las áreas de ciencias básicas biológicas, sistemas de producción vegetal, ecofisiología y protección vegetal se produce la mayor cantidad de publicaciones en revistas con arbitraje. Se destaca la cantidad de publicaciones de libros y capítulos de libros en las ciencias básicas biológicas así como también en manejo de suelos.

La generación de productos de propiedad intelectual es relevante en genética y mejoramiento vegetal, tratándose mayoritariamente de registros de cultivares o variedades vegetales, aunque también se destaca este tipo de producto en las áreas de producción vegetal y básicas biológicas, aunque debe tenerse en cuenta que la cantidad absoluta es baja.

Tabla 39. Productos de la investigación: Porcentaje de publicaciones en revistas con arbitraje (indexadas y no indexadas), capítulos de libros, libros, presentaciones a congresos y productos de propiedad intelectual, según área temática

Áreas temáticas	Productos de la investigación (%)				
	Rev. con Arbitraje	Libros	Cap. de libros	Pres. Cong	Prop. Intel.
Básicas Exactas	7,2	5,2	4,7	6,4	1,2
Básicas Biológicas	13,8	22,9	20,7	15,7	13,1
Manejo de Suelos y Aguas	9,9	14,4	16,4	12,1	4,8
Genética y Mejoramiento Animal	0,7	0,3	2,1	0,4	0,0
Genética y Mejoramiento Vegetal	10,1	4,6	2,6	8,9	19,0
Ecofisiología Vegetal	12,8	8,8	14,0	12,7	9,5
Protección Vegetal	12,9	7,5	6,9	11,1	6,5
Bases para la Producción Animal	2,9	2,6	2,8	2,6	1,2
Sistemas de Producción Vegetal	13,4	12,7	11,8	14,2	17,9
Sistemas de Producción Animal	8,4	6,2	3,9	7,7	11,3
Socioeconomía	5,4	11,1	9,4	5,0	11,3
Formación para la investigación	0,1	0	0	0	0
Complementarias	2,5	3,6	4,7	3,1	4,2
Cantidad total	5.73	306	822	12.2	168
%	29.8	1.6	4.3	63.5	0.8

Como sería esperable, la cantidad de publicaciones en revistas con arbitraje muestra una relación directa con la cantidad de proyectos de investigación desarrollados en cada carrera (Figura 15)

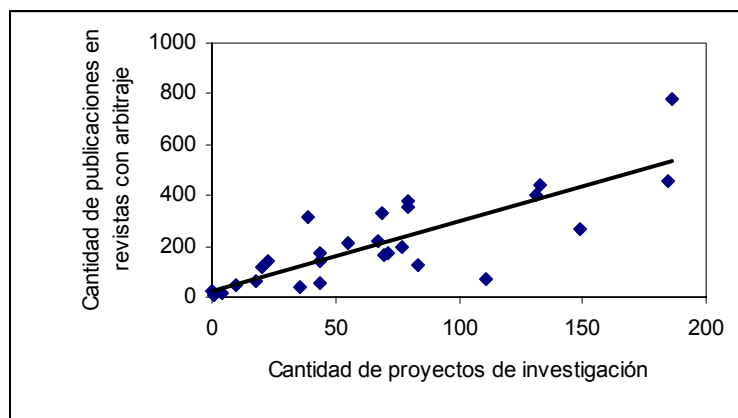


Figura 15. Relación entre la cantidad de proyectos de investigación desarrollados en las carreras y la cantidad de publicaciones en revistas con arbitraje de los docentes a cargo de las asignaturas y de los directores de proyectos ($y = 2.72x + 26,6$; $r^2 = 0,66$).

El 98% de los productos de la investigación son generados por docentes del sector público, y la distribución en las distintas áreas temáticas para dicho sector sigue el patrón general de la tabla 39, debido a la escasa incidencia del sector privado.

Al analizar la distribución de las publicaciones por región, se destaca la región noroeste en todos los tipos de productos derivados de la investigación, considerando que es la región que cuenta con la mayor cantidad de docentes. Sigue en orden de importancia la región bonaerense y la metropolitana.

Tabla 40. Productos de la investigación: Porcentaje de publicaciones en revistas con arbitraje (indexadas y no indexadas), capítulos de libros, libros, presentaciones a congresos y productos de propiedad intelectual, según región

Región	Productos de la investigación (%)				
	Rev. con Arbitraje	Libros	Capítulos de libros	Pres. Cong	Prop. Intel.
Bonaerense	22,9	16,7	17,9	22,4	34,5
Centro-este	13,3	6,2	9,6	12,5	17,3
Cuyo	12,6	17,0	17,4	13,8	29,2
Metropolitana	20,3	12,4	20,7	19,3	8,9
Noreste	4,0	5,2	0,4	6,5	0,6
Noroeste	24,1	41,5	31,8	22,7	9,5
Sur	2,9	1,0	2,3	2,8	0,0
Cantidad total	5739	306	822	12233	168

Compromisos

Los compromisos relacionados con el desarrollo de actividades de investigación (14 en total dirigidos a 9 carreras) se refirieron a la necesidad de

- ✓ incrementar las actividades de investigación (6 carreras);
 - ✓ implementar un sistema de evaluación externa de los proyectos de investigación (cuando éstos son evaluados y financiados por la misma universidad) (1 carrera)
- y

- ✓ aumentar las dedicaciones de los docentes para que puedan desarrollar actividades de investigación (7 carreras, de las cuales 3 corresponden al sector privado).

En total fueron 9 las carreras a las que se les formularon algunos de estos compromisos relacionados con la investigación, lo que representa la mitad de las carreras acreditadas por 3 años.

6. Vinculación

Extensión y servicios a terceros

Este análisis se realizó sobre un total de 27 carreras, ya que una de ellas no presentó información referida a estas actividades.

A excepción de dos carreras del sector privado, el resto de las carreras desarrollan distintos tipos de actividades de extensión. En mayor medida se consignan cursos, talleres o jornadas de capacitación para productores, graduados o público en general sobre distintas temáticas vinculadas con la actividad agropecuaria y agroindustrial, aunque también se consignan proyectos de extensión rural orientados al desarrollo de diversas comunidades rurales (grupos de productores, cooperativas, etc.). La cantidad total de estas actividades alcanza a 760 en el periodo 1999-2003, con un promedio de 27 actividades por carrera, aunque con una gran variabilidad (DS: 22,3), siendo el rango de 0 a 96 (Tabla 41).

Tabla 41. Número promedio de actividades de extensión por carrera

Número de actividades de extensión	Número de carreras
<10	7
11-20	4
21-30	4
31-40	3
41-50	6
>51	3

También la mayoría (24 de 27) de las carreras prestan servicios a terceros en distintas áreas:

- ✓ 23 carreras prestan servicios de análisis de suelos, relevamientos topográficos, taxonómicos de suelos, etc. y ofrecen asesoramiento y/o consultorías.
- ✓ 18 carreras prestan servicios en sanidad vegetal (reconocimiento de plagas y enfermedades, asesoramiento y/o consultorías., etc.) y análisis de semillas.
- ✓ 18 carreras ofrecen asesoramiento y/o consultorías referidas al manejo de distintos tipos de cultivos.
- ✓ 18 carreras ofrecen servicios de análisis microbiológico, análisis de calidad de aguas, formulación de inoculantes para leguminosas, determinación taxonómica de especies vegetales, etc.
- ✓ 14 carreras ofrecen servicios relacionados con análisis de calidad de forrajes y/o formulación de raciones para el ganado u otras producciones animales.

- ✓ 7 carreras desarrollan cultivares o variedades vegetales y/o cultivo de tejidos y otras formas de propagación para empresas del medio.
- ✓ 4 carreras prestan asesoramiento en temas económicos y/o legales.

Convenios

Todas las carreras cuentan con convenios de alguno de los siguientes tipos:

1. Realización de prácticas, pasantías, intercambio de docentes, de alumnos y/o inserción profesional: 27 carreras
2. Desarrollo científico y tecnológico - transferencia de tecnología: 26 carreras
3. Bienestar estudiantil: 10 carreras
4. Ingreso de alumnos al primer año o a ciclos de la carrera: 6 carreras
5. Actualización y perfeccionamiento de docentes y personal de apoyo: 24 carreras
6. Implementación de procesos de evaluación institucional: 9 carreras
7. Acceso y uso de infraestructura, equipamiento, información y documentación y campos experimentales y/o de producción: 25 carreras.

La mayor cantidad de convenios se orientan al desarrollo científico y tecnológico - transferencia de tecnología (657), a la realización de prácticas y pasantías para alumnos y docentes (548), al uso de infraestructura, equipamiento, biblioteca y campos (292) y a la actualización y perfeccionamiento de docentes y personal de apoyo (128).

Compromisos

Sólo a 4 carreras se les formularon compromisos para incrementar las actividades de vinculación, y en 3 casos se planteó la necesidad de incorporar alumnos a las actividades de extensión. Esto resulta consistente con que la mayoría de las carreras desarrollan este tipo de actividades adecuadamente.

7. Infraestructura y equipamiento.

El análisis de la situación de las carreras en cuanto a la disponibilidad de infraestructura y equipamiento, que incluye la biblioteca y su acervo bibliográfico, se realizó a través de la opinión de los pares evaluadores contenida en las resoluciones y de los compromisos surgidos del proceso de acreditación.

Biblioteca

Un total de 10 carreras de las 18 acreditadas por 3 años han sido comprometidas a mejorar distintos aspectos relacionados con el acervo bibliográfico o con la infraestructura de la biblioteca (Tabla 42). La mayoría de estos compromisos se refieren a la necesidad de aumentar la cantidad de libros (ejemplares y volúmenes) y de publicaciones periódicas (15 casos). Siguen, en orden de importancia los compromisos tendientes a mejorar los espacios físicos de las bibliotecas (5 casos); de actualización periódica de la biblioteca (2 casos) y de mejorar e incrementar el acceso a bibliotecas virtuales (2 caso).

Tabla 42. Cantidad de compromisos referidos a biblioteca

Biblioteca: Compromisos	Cantidad de compromisos	Cantidad de carreras
Actualizar periódicamente la biblioteca	2	2
Incrementar el número de publicaciones periódicas	8	8
Incrementar el número de libros	7	7
Mejorar el acceso a bibliotecas virtuales	2	2
Mejorar los espacios físicos	5	5
Total	24	10

Infraestructura y equipamiento

Los compromisos relacionados con la necesidad de mejorar la infraestructura y el equipamiento ascienden a 36 y fueron dirigidos a 11 carreras (Tabla 43). En consecuencia, más del 60% de las carreras acreditadas por 3 años no cuentan actualmente con la infraestructura y/o el equipamiento adecuado para cumplir con los objetivos de enseñanza previstos. Cabe señalar la mayor frecuencia de compromisos relacionados con deficiencias en los laboratorios, campos experimentales y equipamiento informáticos, aspectos de gran importancia para garantizar la formación práctica de los alumnos de las carreras de ingeniería agronómica.

Tabla 43. Cantidad de compromisos referidos a Infraestructura y equipamiento

Infraestructura y Equipamiento : Compromisos	Cantidad De Compromisos	Cantidad de carreras
Mejorar la infraestructura de aulas	5	5
Mejorar la infraestructura de los laboratorios	6	6
Incorporar equipamiento de laboratorio y/o de campo experimental	6	6
Incorporar equipamiento informático y/o audiovisual	3	3
Actualizar equipamiento informático	2	2
Adecuar el parque automotor y las maquinarias	2	2
Cumplir con las necesidades de mantenimiento, reparación, calibración de equipamiento y maquinaria	2	2
Implementar las normas de seguridad en los laboratorio	2	2
Disponer o mejorar el uso del campo experimental y/o de los laboratorios para las actividades prácticas	8	6
Total	36	11

8. Carreras acreditadas por 3 años

Si bien en las secciones anteriores se analizaron los compromisos referidos a cada dimensión, resulta interesante abordarlos de manera integral con el fin de jerarquizar los problemas que deben resolver las carreras acreditadas por 3 años.

La mayor cantidad de compromisos (60) están relacionados con la necesidad de mejorar la infraestructura, el equipamiento (36 compromisos) y la biblioteca, tanto en su acervo bibliográfico como en sus instalaciones /24 compromisos), alcanzando en total a 13 de las 18 carreras (Tabla 44 y figura 16). Estas mejoras requieren, en muchos casos, importantes inversiones para construcciones o reparaciones edilicias, instalaciones para los campos experimentales, adquisición de equipamiento de laboratorio, informático, audiovisual; actualización o adquisición de maquinarias agrícolas y vehículos para transporte de los alumnos y docentes, adquisición de libros y suscripción a revistas especializadas y bases de datos.

También es alta la cantidad de compromisos relacionados con la necesidad de mejorar distintos aspectos del plan de estudios (60 compromisos) (Tabla 44), lo que representa el 31,7% del total de compromisos (Figura 16). Predominantemente se refieren a la incorporación de algunos contenidos, adecuación de cargas horarias en algunos bloques temáticos y de la metodología y organización de los ámbitos de formación práctica. En total, estos compromisos alcanzan a 10 carreras (55,6% de las carreras acreditadas por 3 años, figura 16). A pesar de que la necesidad de mejoras en estos aspectos del plan de estudios son numerosas, serían de sencilla resolución ya que en ningún caso se trata de modificaciones sustanciales de la currícula sino de ajustes parciales y acotados a ciertas áreas temáticas.

Los compromisos relacionados con la necesidad de adecuar el plantel docente o de corregir aspectos de su gestión representan el 12,7% del total y alcanzan a 13 carreras (Tabla 44, figura 16). En esta dimensión se destaca la necesidad de regularizar los cargos docentes (7 carreras), de fomentar la posgraduación de los docentes (6 carreras) y de aumentar la cantidad de docentes en los primeros años de la carrera (4 casos). Asociados con la necesidad de fortalecer el plantel docente se inscriben los compromisos relacionados con la investigación, ya que alcanzan a 9 carreras (Tabla 44) y se orientan fundamentalmente al incremento de las dedicaciones de los docentes para desarrollar estas actividades (7 carreras) y a promover estas actividades (6 carreras). En definitiva, son 11 las carreras que, por distintas razones, se han comprometido a aumentar las dedicaciones docentes y/o a incrementar la cantidad de cargos y/o a promover a sus docentes a cargos superiores y/o a regularizar los cargos docentes.

La necesidad de implementar un mecanismo formal de seguimiento de graduados y/o de ofrecerles cursos de actualización y perfeccionamiento representan menos del 5% de los compromisos (Figura 16) y alcanza a 8 carreras (Tabla 44).

Como se señaló en la sección 4, es llamativa la escasa cantidad de compromisos relacionados con la necesidad de mejorar el rendimiento académico de los alumnos (5 compromisos), dirigidas sólo a 3 carreras, cuando se obtuvieron promedios de tasas de graduación bajos para la mayoría de las carreras así como una duración de los estudios de casi 8 años respecto de la duración real (5 años).

Sólo en 2 carreras se advirtió la necesidad de incrementar el plantel de personal de apoyo. También sólo en 2 casos se establecieron compromisos relacionados con la estructura de gobierno y gestión de las carreras.

Tabla 44. Cantidad de compromisos y de carreras que los asumieron, por dimensión de análisis

TIPOS DE COMPROMISOS	Cantidad de compromisos	Cantidad de carreras
Gestión		
Organización, gobierno y gestión de la carrera	2	2
Subtotal	2	2
Plan de estudio		
Incorporar contenidos	24	8
Adecuar la carga horaria en núcleos temáticos	10	6
Adecuar las actividades correspondientes a los ámbitos de formación práctica	20	8
Mejorar la gestión curricular del plan de estudios	3	3
Implementar un plan de transición entre planes de estudios	3	3
Subtotal	60	10
Alumnos		
Diseñar e implementar estrategias de retención de alumnos	1	1
Diseñar e implementar un sistema de seguimiento de alumnos	1	1
Implementar un sistema de apoyo pedagógico para los alumnos	2	2
Mejorar el resultado del proceso de enseñanza aprendizaje	1	1
Subtotal	5	3
Incorporar alumnos en actividades de investigación	3	3
Incorporar alumnos en actividades de extensión	3	3
Incorporar alumnos en actividades de docencia	1	1
Subtotal	7	5
Incrementar la cantidad de becas para los alumnos	1	1
Docentes		
Incrementar el número de docentes para mejorar la relación docente/alumno en las asignaturas de los primeros años	4	4
Promover la formación de postgrado de los docentes	6	6
Fomentar la regularización del plantel docente	7	7
Incrementar la cantidad de cargos en las categorías de profesores	1	1
Implementar un mecanismo de evaluación periódica del desempeño docente	1	1
Implementar registro de antecedentes docentes de carácter público	5	5
Subtotal	24	13
Investigación y Vinculación		
Incrementar las actividades de investigación	6	6
Incrementar las dedicaciones de los docentes para desarrollar actividades de investigación	7	7
Implementar un proceso de evaluación externa de los proyectos de investigación	1	1
Subtotal	14	9
Incrementar las actividades de vinculación	4	4
Personal administrativo y de apoyo		
Aumentar el plantel de personal de apoyo	2	2
Implementar un sistema reglamentado de acceso y promoción del personal administrativo y de apoyo	1	1
Subtotal	3	3

Tabla 44 continuación

TIPOS DE COMPROMISOS	Cantidad de compromisos	Cantidad de carreras
Biblioteca		
Actualizar periódicamente la biblioteca	2	2
Incrementar el número de publicaciones periódicas	8	8
Incrementar el número de libros	7	7
Mejorar el acceso a bibliotecas virtuales	2	2
Mejorar los espacios físicos	5	5
Subtotal	24	10
Infraestructura y Equipamiento		
Mejorar la infraestructura de aulas	5	5
Mejorar la infraestructura de los laboratorios	6	6
Incorporar equipamiento de laboratorio y/o de campo experimental	6	6
Incorporar equipamiento informático y/o audiovisual	3	3
Actualizar equipamiento informático	2	2
Adecuar el parque automotor y las maquinarias	2	2
Cumplir con las necesidades de mantenimiento, reparación, calibración de equipamiento y maquinaria	2	2
Implementar las normas de seguridad en los laboratorio	2	2
Disponer o mejorar el uso del campo experimental y/o de los laboratorios para las actividades prácticas	8	6
Subtotal	36	11
Graduados		
Implementar un mecanismo de seguimiento de graduados	4	4
Implementar o incrementar la oferta de cursos de actualización y perfeccionamiento para los graduados	5	5
Subtotal	9	8

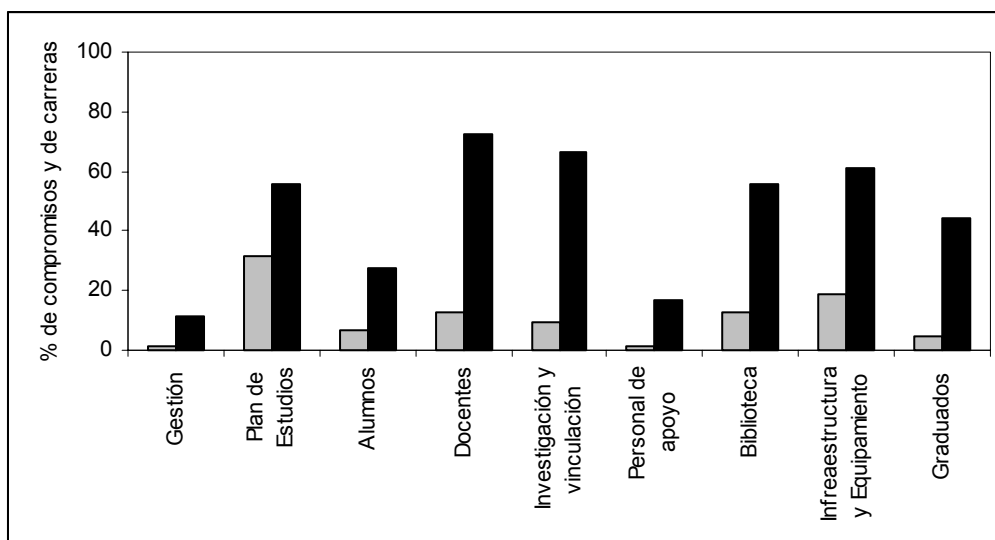


Figura 16. Contribución relativa (%) de los compromisos (barras grises) y de las carreras (barras negras) en cada dimensión de análisis respecto a la cantidad total de compromisos y de carreras acreditadas por 3 años.

9. Carreras acreditadas por 6 años

De las 28 carreras evaluadas, 6 resultaron acreditadas por 6 años, todas ellas pertenecientes al sector público.

Estas carreras están ampliamente distribuidas en el país ya que 2 corresponden la región bonaerense, 1 a la centro-este, 1 a la región cuyana, 1 a la metropolitana y 1 a la región noroeste.

Analizando los años de creación, puede afirmarse que son carreras de larga trayectoria, ya que la más reciente cuenta con 28 años de existencia y la más antigua con 101 años.

La organización y gobierno de las unidades académicas en donde se insertan las carreras cuentan con más de un órgano colegiado. La estructura organizativa es en facultades en 5 de los casos y en forma departamental en el restante.

Estas unidades académicas concentran el 48% de la oferta de carreras de posgrado en ciencias agropecuarias del país, ofreciendo en conjunto 10 especializaciones, 24 maestrías y 9 doctorados, todos ellos acreditados por CONEAU

La evolución en la cantidad promedio de alumnos cursantes, ingresantes y egresados de las carreras acreditadas por 6 años en comparación con el promedio del total de carreras evaluadas se muestra en la tabla 45. La tendencia en el periodo analizado sigue el mismo patrón general ya discutido en la sección 4. Si bien se observa una cantidad algo superior de cursantes e ingresantes en estas carreras, lo que cabe destacar es la mayor cantidad de egresados, que a partir de 1999 es más del doble en las carreras acreditadas por 6 años respecto del promedio del total de carreras.

Tabla 45. Evolución del promedio de alumnos cursantes, ingresantes y egresados para las carreras acreditadas por 6 años (Ax6) y para promedio del total de carreras analizadas (PT) (Período 1998-2002)

Alumnos	Año				
	1998	1999	2000	2001	2002
Cursantes Ax6	606	664	624	618	606
Cursantes PT	501	528	504	513	521
Ingresantes Ax 6	190	280	221	193	210
Ingresantes PT	151	144	139	125	170
Egresados Ax6	37.4	70.7	84	62	74
Egresados PT	27	29	31	28	30

La tasa de graduación por cohorte en la duración teórica de las carreras (5 años) resultó superior (casi el doble) en las carreras acreditadas por 6 años, como así también la tasa de graduación acumulada a los 7 años, aunque a los 9 años estas diferencias se diluyen (Tabla 46).

Tabla 46. Tasa de graduación promedio por cohorte a los 5, 7 y 9 años para las carreras acreditadas por 6 años (Ax6) y para el total de carreras analizadas (PT).

Promedio de carreras	Tasa de egreso (%)		
	5 años	7 años	9 años
Ax6	9	24	27
PT	5	20	26

La relación docente/alumno de las carreras acreditadas por 6 años no mostró diferencias sustanciales respecto del promedio del total de carreras (Tabla 47). Cabe destacar que los resultados obtenidos reflejan una muy buena relación docente/alumno, aún en el primer año, tanto para las carreras acreditadas por 6 años (1 docente cada 20 alumnos) como para el total (1 docente cada 25 alumnos).

Tabla 47. Relación docente/alumno para las carreras acreditadas por 6 años (Ax6) y promedio del total de carreras analizadas (PT).

Promedio de carreras	Relación Docente/Alumnos		
	Primer año	Segundo año	Tercer año
Ax6	0.05	0.05	0.06
PT	0.04	0.07	0.09

La distribución de los cargos docentes en las carreras acreditadas por 6 años presenta el mismo patrón que el obtenido al analizar la totalidad de las carreras (Tabla 48). En cuanto a las dedicaciones de los docentes, las carreras acreditadas por 6 años superan al promedio del total de carreras analizadas en la proporción de docentes con dedicación exclusiva (Tabla 48). La cantidad promedio de docentes con título de posgrado en las carreras acreditadas por 6 años también es superior al promedio del total de carreras analizadas en los tres niveles académicos, destacándose que cuentan con el doble de doctores (Tabla 48). Sin embargo, como se trata de carreras con mayor cantidad de docentes en promedio (195 vs. 132), al analizar la proporción de docentes posgraduados respecto del total de docentes, estas diferencias resultan menores (Tabla 48).

La cantidad promedio de proyectos de investigación que se desarrollan en cada una de las carreras acreditadas por 6 años es de 119, que resulta aproximadamente el doble del promedio de proyectos desarrollados en la totalidad de las carreras (65). Esto es coincidente con la mayor cantidad de directores y docentes que participan en estos proyectos, como así también de alumnos involucrados en actividades de investigación (Tabla 48). Consecuentemente, la cantidad promedio de productos de investigación en las carreras acreditadas por años duplica el promedio general por carrera, y de éstos el 45% de las publicaciones en revistas con arbitraje provienen de las 6 carreras acreditadas por 6 años.

Tabla 48. Distribución de cargos por categoría docente y de dedicaciones docentes, cantidades y porcentajes de docentes con título de posgrado, cantidad promedio de proyectos de investigación por carreras, de directores, docentes y alumnos que participan en proyectos de investigación y cantidad de productos de la investigación para las carreras acreditadas por 6 años (Ax6) y promedio del total de carreras analizadas (PT).

Cargos por categoría, Dedicación, Título Máximo, Investigación y Productos derivados				
	Ax6		PT	
Distribución de cargos por categoría docente (%)				
Titulares	10		12.9	
Asociados	8.7		8.16	
Adjuntos	24		24	
JTP	34		31	
Ay. Graduados	26		22	
Distribución de las dedicaciones docentes (%)				
40 horas o mas	54		43.7	
>10< 40 horas	28		32.5	
< 10 horas	18		23	
Cantidad promedio de docentes con título de posgrado por carrera (N) y proporción de docentes con título de posgrado respecto del total de docentes (%)				
	N	%	N	%
Especialista	23	12	15	11
Magíster	44	22	25	19
Doctor	36	18	18	14
Cantidad promedio de proyectos de investigación por carrera				
Cantidad de proyectos	119		65	
Cantidad promedio de directores, de docentes y de alumnos participantes en proyectos de investigación por carrera				
Directores	55		38	
Docentes	165		93	
Alumnos	193		87	
Cantidad promedio de productos derivados de la investigación por carrera en los últimos 5 años				
Cantidad de productos	1473		677	

10. Carreras no acreditadas

Cuatro carreras resultaron no acreditadas, 3 de ellas pertenecientes al sector privado y una al sector público. Respecto de la distribución geográfica, cada una se ubica en una región diferente: Centro-este, metropolitana, noreste y noroeste. A diferencia de las carreras acreditadas por 6 años, éstas son de más reciente creación, ya que todas se crearon en la década del `90.

Respecto de la organización y gobierno de las unidades académicas donde se insertan estas carreras es débil: dos de ellas no están contenidas en una unidad académica, si no que su director depende directamente de una autoridad de la universidad, careciendo de algún órgano colegiado que participe en la toma de decisiones. En los otros dos casos, tampoco se identificaron órganos participativos que intervengan en el gobierno de las carreras.

Ninguna de estas unidades académicas ofrece carreras de posgrado.

Analizando la cantidad promedio de alumnos cursantes e ingresantes, se concluye que las carreras no acreditadas son de menor tamaño que el promedio de todas las carreras (52 vs 513) (Tabla 49). Esta diferencia se manifiesta también en la cantidad de egresados, dado que se graduaron como máximo 5 alumnos (año 2002) en promedio por carrera no acreditada, en relación a 30 graduados en promedio de la totalidad de carreras. Asimismo, la tasa de graduación de las carreras no acreditadas es inferior a la tasa de graduación promedio de todas las carreras, tanto a los 5 como a los 7 y 9 años (Tabla 50). Estos indicadores de bajo rendimiento de los alumnos en las carreras no acreditadas no están relacionados con la relación docente/alumno, ya que esta relación resultó superior a la obtenida para la totalidad de las carreras (Tabla 51).

Tabla 49 Evolución del promedio de alumnos cursantes, ingresantes y egresados para las carreras no acreditadas (NA) y para el promedio del total de carreras analizadas (PT) (Período 1998-2002)

Alumnos	Año				
	1998	1999	2000	2001	2002
Cursantes NA	42	67	40	49	62
Cursantes PT	501	528	504	513	521
Ingresantes NA	22	19	15	18	19
Ingresantes PT	151	144	139	125	170
Egresados NA	1	2	3	2	5
Egresados PT	27	29	31	28	30

Tabla 50. Tasa de graduación promedio por cohorte a los 5, 7 y 9 años para las carreras no acreditadas (NA) y para el total de carreras analizadas (PT).

Promedio de carreras	Tasa de egreso (%)		
	5 años	7 años	9 años
NA	2	12	16
PT	5	20	26

Tabla 51. Relación docente/alumno para las carreras no acreditadas (NA) y promedio del total de carreras analizadas (PT).

Promedio de carreras	Relación Docente/Alumnos		
	Primer año	Segundo año	Tercer año
NA	0.06	0.09	0.13
PT	0.04	0.07	0.09

Respecto de la estructura del plantel docente, las carreras no acreditadas cuentan con una mayor proporción de docentes titulares y menor de auxiliares que el promedio obtenidos para la totalidad de las carreras (Tabla 52). Dado que de las 4 carreras no acreditadas 3 corresponden al sector privado, la diferente modalidad de acceso a los cargos docentes permitiría explicar esta diferencia.

La dedicación horaria de los docentes también resulta significativamente diferente, ya que el 70% de los docentes de las carreras no acreditadas tienen dedicación menor a 10 horas semanales y sólo el 9% tiene dedicación mayor a 40 horas, en comparación con el 23 y 43,7% respectivamente que caracteriza al total de carreras evaluadas (Tabla 52). La proporción de docentes con título de posgrado no alcanza al 4% en ninguno de los niveles académicos, ubicándose muy por debajo del promedio general (Tabla 52). Esto se refleja en el escaso desarrollo de actividades de investigación, ya que en promedio las 4 carreras desarrollan menos de 2 proyectos en comparación a 65 proyectos llevan adelante el promedio de todas las carreras analizadas. Sólo 1 docente en promedio por carrera no acreditada dirige proyectos menos de 3 docentes y 4 alumnos participan de los mismos. En consecuencia la producción científica los docentes es muy inferior, consignándose un total de 64 publicaciones como promedio de las carreras no acreditadas en comparación con más de 600 en promedio de la totalidad de carreras (Tabla 52) .

Tabla 52. Distribución de cargos por categoría docente y de dedicaciones docentes, cantidad y porcentaje de docentes con título de posgrado, cantidad promedio de proyectos de investigación por carreras, de directores, docentes y alumnos que participan en proyectos de investigación y cantidad de productos de la investigación para las carreras no acreditadas (NA) y promedio del total de carreras analizadas (PT).

Cargos por categoría, Dedicación, Título Máximo, Investigación y Productos derivados		
	NA	PT
Distribución de cargos por categoría docente (%)		
Titulares	35	12.9
Asociados	12	8.16
Adjuntos	31	24
JTP	8	31
Ay. Graduados	13	22
Distribución de las dedicaciones docentes (%)		
40 horas o mas	9	43.7
>10< 40 horas	21	32.5
< 10 horas	70	23
Cantidad promedio de docentes con título de posgrado por carrera (N) y proporción de docentes con título de posgrado respecto del total de docentes (%)		
Especialista	3	15
Magíster	4	25
Doctor	3	18
Cantidad promedio de proyectos de investigación por carrera		
Cantidad de proyectos	1.5	65
Cantidad promedio de directores, de docentes y de alumnos participantes en proyectos de investigación por carrera		
Directores	1	38
Docentes	3	93
Alumnos	4	87
Cantidad promedio de productos derivados de la investigación por carrera en los últimos 5 años		
Cantidad de productos	64	677