



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

**Programa de Doctorado de Ciencias Sociales y Jurídicas**

**TESIS DOCTORAL**

***La formación agropecuaria en el nivel universitario en argentina: su vinculación con los cambios en el sector tecnológico productivo en el marco del proceso de acreditación***

***Agricultural training at the university level in Argentina: its link with changes in the productive technological sector within the framework of the accreditation process***

**Doctorando: Gabriela Civeira**

**Directores:**

**Dr. Alexander Maz Machado**

**Dr. Fernando Almaraz Menendez**

**Fecha: Marzo, 2023**

TITULO: *La formación agropecuaria en el nivel universitario en argentina: su vinculación con los cambios en el sector tecnológico productivo en el marco del proceso de acreditación*

AUTOR: *Gabriela Civeira*

---

© Edita: UCOPress. 2023  
Campus de Rabanales  
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A  
14071 Córdoba

<https://www.uco.es/ucopress/index.php/es/>  
[ucopress@uco.es](mailto:ucopress@uco.es)

---



**Dedicatoria**

*A mis padres y ancestros, sin ellos nada hubiera sido posible.*

## **Agradecimientos**

*A los directores, al Dr. Alexander Maz Machado por el gran compromiso con el que me ha guiado y al Dr. Fernando Almaraz Menendez por sumarse generosamente al trabajo de esta tesis.*

*A la Universidad de UCO por permitirme desarrollar esta temática de tesis.*

*A mis compañeras y compañeros de INTA, por hacerme mejorar cada día como profesional y como persona.*

*A la familia.*



**TÍTULO DE LA TESIS:**

La formación agropecuaria en el nivel universitario en argentina: su vinculación con los cambios en el sector tecnológico productivo en el marco del proceso de acreditación

**DOCTORANDO/A:** Gabriela Civeira

**INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS**

(se hará mención a la evolución y desarrollo de la tesis, así como a trabajos y publicaciones derivados de la misma).

Los Directores Dr. Alexander Maz Machado y Dr. Fernando Enrique Almaraz Menéndez, profesores de la Universidad de Córdoba y Salamanca respectivamente,

**INFORMAN:**

Que la tesis doctoral *"La formación agropecuaria en el nivel universitario en argentina: su vinculación con los cambios en el sector tecnológico productivo en el marco del proceso de acreditación"* de la que es autora D<sup>a</sup>. Gabriela Civeira ha sido realizada bajo nuestra dirección y ha seguido las directrices metodológicas pertinentes para dar respuesta al problema planteado. La autora ha realizado una exhaustiva revisión bibliográfica que aunado a unas estrategias metodológicas pertinentes y de carácter documental le ha permitido identificar y caracterizar los objetivos y propósitos de la formación de los ingenieros agronomos en la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Se han obtenido unos resultados que son importantes para comprender cómo es la situación general de los planes curriculares de Agronomía en las universidades analizadas y de que manera se han incorporado aspectos que reclamaban algunos de los sectores agroindustriales de Argentina como necesarios en la formación de los ingenieros de este ramo.

Esta tesis cumple las condiciones tanto académicas como formales exigidas por la legislación vigente para optar al título de Doctor por la Universidad de Córdoba.

Que en relación con el tema de la tesis, y derivadas dela misma, se han realizado las siguientes publicaciones:

**Artículos en revistas:**

1. Civeira, G. (2020). Trayectoria y alcances de las políticas para la educación agropecuaria a nivel universitario en Argentina. *Revista Latinoamericana De Políticas Y Administración De La Educación*, 12, 140-149.

2. Civeira, G., Maz-Machado, A., Almaraz-Menéndez, F., & Pedrosa-Jesús, C. (2023). The Objectives of Agricultural Engineering Training in Argentina. *TEM Journal*, 12(1), 104-110.

#### Comunicaciones en congresos

1. Civerira, G. (2019). Articulación de los contenidos ambientales en las ciencias agropecuarias. Poster presentado en las IX Jornadas de Educación Ambiental en el Jardín Botánico Arturo E. Ragonés JBAER, realizado en Hurlingham del 4 de octubre de 2019.

Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, 07 de marzo de 2023

Firma del/de los director/es

MAZ  
MACHADO  
ALEXANDER  
- 55092071X

Firmado digitalmente por  
MAZ MACHADO  
ALEXANDER -  
55092071X  
Fecha: 2023.03.07  
12:07:00 +01'00'

Fdo.: Alexander Maz Machado

ALMARAZ  
MENEDEZ  
FERNANDO -  
09363968R

Firmado digitalmente por ALMARAZ  
MENEDEZ FERNANDO - 09363968R  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,  
serialNumber=IDCES-09363968R,  
givenName=FERNANDO, sn=ALMARAZ  
MENEDEZ, cn=ALMARAZ MENEDEZ  
FERNANDO - 09363968R  
Fecha: 2023.03.07 14:07:25 +01'00'

Fdo.: Fernando Enrique Almaraz Menéndez

## Resumen

La agronomía es una ciencia que tiene como objetivo mejorar la calidad de las técnicas de producción, así como de los procesos de transformación de alimentos y productos agrícolas. La ingeniería agronómica ayuda a mejorar las condiciones económicas y sociales de la población. Para el año 2050, se necesitará un enorme aumento en la producción de alimentos para sostener la seguridad alimentaria mundial. Las facultades que imparten la carrera de agronomía surgirán como un lugar importante para que los académicos y las partes interesadas aborden algunos de los problemas más complejos y urgentes que enfrenta la sociedad. La producción agropecuaria en Argentina y en la Región Pampeana en particular es ajustada al contexto internacional. La estructura del sistema agroproductivo adecua sus ofertas de cultivos a la demanda mundial. Este sistema fue desarrollado para que las explotaciones agropecuarias tuvieran una impronta técnica que permitiera lograr estos objetivos agrícolas y ganaderos. En este sistema agroproductivo y durante las últimas décadas, se han generado cambios tecnológicos que permitieron mejoras en los niveles de la productividad de los cultivos y el ganado a través de la utilización de agro-insumos que potenciaban las condiciones agroclimáticas ya favorables de la región. Hacia finales del siglo XIX surgen los estudios agronómicos en la Argentina. Hacia finales del siglo XIX se crea la primera Facultad de Agronomía en la Universidad Nacional de La Plata y la Universidad Nacional del Nordeste y hasta la década de 1940 fueron la única oferta académica en la temática. En la década de 1960 se crean más carreras de agronomía con una mayor presencia de las universidades provenientes de la gestión privada. Durante la década de 1970 es donde se crea el mayor número de carreras de agronomía en varias regiones de la República Argentina. Durante las décadas siguientes se fueron creando varias carreras de agronomía en el país de gestión estatal y privada. El perfil del ingeniero agrónomo y el modelo curricular surgieron en el contexto histórico y el plan de estudio fue estructurado con la impronta en el momento que fue creada la carrera en la unidad académica de referencia. Estas necesidades productivas fueron variando a través del tiempo y con ellas existieron reformas en los planes de estudio pero que no incluyeron por completo esos cambios de la matriz productiva, por lo cual el perfil profesional no fue ampliamente modificado hasta comienzos de la década del 2000, en donde se empezaron a incorporar relativamente algunos nuevos conocimientos.



En la Argentina, en la actualidad, existen instituciones de gestión estatal y privada que dictan la carrera de agronomía. Del total de instituciones que dictan la carrera de agronomía el 56% se encuentran en la Región Pampeana y el 44% en el resto de las otras regiones geográficas de la Argentina. El deterioro del estado de bienestar en los países latinoamericanos durante la década de 1990 generó una transformación en el estado. El estado abandonó su papel interventor en la economía y en la educación comenzó a llevarse a cabo el proceso de evaluación y acreditación universitaria. Este proceso incluyó la sanción de leyes ad-hoc y se realizaron reformas en la currícula de agronomía para regular los contenidos mínimos y otros requisitos básicos de los planes de estudio. Los planes de estudios de las décadas pasadas han sido objeto de estudio en las carreras de agronomía y, en los últimos años, fueron vistos como los generadores de un perfil profesional anticuado que disminuyó la inserción laboral y generó la caída en la matrícula en varias facultades a partir de la década de 1990. En los últimos tiempos se generaron preguntas en relación a la formación de un ingeniero agrónomo que tienen una gran afinidad con los planes de estudio. Debido a que existen múltiples factores que intervienen en la construcción de los planes de estudio de agronomía su análisis es objeto de investigación y permite generar información relevante para la construcción de una formación superior agropecuaria acorde a las necesidades actuales y futuras. El objetivo general de esta tesis fue analizar cómo los diferentes actores (la asociación de universidades de educación agropecuaria superior (AUDEAS), los consejos directivos de las universidades, el Ministerio de educación a través de su organismo de acreditación (CONEAU), las asociaciones de profesionales agropecuarios, los organismos nacionales e internacionales agropecuarios y los medios de comunicación especializados han intervenido en los planes de estudio de la carrera de agronomía en las unidades académicas en el contexto del proceso de acreditación de carreras (1990-2020). Se identificará en qué medida estos planes de estudio son consistentes con las transformaciones experimentadas por el sistema de conocimiento, ciencia y tecnología agropecuaria del momento histórico. El trabajo de investigación se llevó a cabo en la Provincia de Buenos Aires, tomando como información de base a las universidades que imparten la carrera de agronomía. El período analizado fue el comprendido entre 1990 hasta 2020. Se utilizó como unidad de análisis la carrera de agronomía en cuatro universidades: Universidad de Morón: UM; Universidad del Salvador: USAL; Universidad Nacional

de La Plata, UNLP y Universidad de Buenos Aires UBA. Se proponen como unidades de muestreo los planes de estudio de las unidades académicas en las diferentes universidades de gestión pública y privada abarcando así a la región de estudio. Se realizó el análisis y recolección de documentos en las páginas web, también de la información que se encuentra disponible en los centros de documentación pública que existen en las universidades (por ejemplo: secretaría administración, asuntos académicos, vinculación y extensión entre otras: actores internos) y páginas web de los medios de comunicación especializados y asociaciones de productores (actores externos). Para localizar relaciones y características no previstas en una población se utilizaron metodologías cuantitativas. El análisis de las horas de cursada de cada asignatura presentó diferencias entre los decenios evaluados (1990-2000; 2000-2010 y 2010-2020). En el primer decenio, por encima de las 400 horas existió un menor porcentaje de asignaturas en todas las casas de estudio. La carga horaria del mayor porcentaje de las asignaturas en los planes entre 2000 y 2010 fue en su mayoría en un rango entre 10 y 270 horas. La carga horaria del mayor porcentaje de las asignaturas en los planes entre 2000 y 2010 fue en su mayoría en un rango entre 10 y 220 horas. Los talleres seminarios para tesis y los específicos y prácticas agronómicas, zootecnia y producciones vegetales también presentaron mayores cargas horarias en los planes de estudio de este decenio. Las ciencias básicas químicas fueron las que mayores cargas horarias presentaron en todas las casas de estudio en todos los decenios. El 49% de los objetivos que las universidades de Argentina con sede en Buenos Aires señalan en los planes de formación inicial de los ingenieros agrónomos tiene que ver con el "Diseño y manejo de producciones agropecuarias". La "industria o agroindustria" y la "investigación" presentaron el porcentaje más bajo en todos los decenios. En la década de 2000-2010, los aumentos han demostrado una mayor incidencia en los planes de estudio en las categorías relacionadas a aspectos socioeconómicos, de investigación y nuevos enfoques agroproductivos, tendencia que se mantiene en la década actual. En las últimas décadas, los planes de estudio y las unidades académicas han sufrido transformaciones debido, en gran parte, a la aplicación de la Ley de Educación Superior mediante la intervención del organismo de acreditación CONEAU. La nueva modalidad de producción de conocimientos, que son contextual, específica y transdisciplinarios, la educación a distancia la educación transnacional y la

organización en redes muestran que estos cambios tienen reflejo tanto en los planes de estudio como en las propias estructuras de gestión universitaria. En general, en las décadas analizadas (1990-2000 y 2000-2010) los planes de estudio presentaron mayores porcentajes para las categorías que incluyen a las asignaturas relacionadas con las ciencias básicas y las agronómicas aplicadas en todas las universidades. El plan USAL fue el mismo en ambos periodos. En la década de 2000-2010 se observó una disminución, en comparación a la década anterior, para la categoría que incluye las asignaturas básicas relacionadas a las ciencias exactas y naturales. Las categorías que más aumentos tuvieron fueron las aplicadas agropecuarias y nuevas tecnologías en relación a la década anterior e independientemente del plan de estudios. Todas las categorías de la matriz tecnológica productiva estuvieron representadas en los planes de estudio evaluados entre 2000-2010. La matriz tecnológica productiva presentó el mayor porcentaje en la categoría de las asignaturas de la carrera de agronomía relacionadas a los agronegocios y prácticas agroproductivas tradicionales. La categoría relacionada a aspectos sociales agronómicos fue la que menor porcentaje presentó para el decenio evaluado. En la segunda década evaluada (2000-2010), las asignaturas de los planes de estudios presentaron una menor relación con la matriz tecnológica productiva en todas las categorías analizadas, demostrando un gran desfase entre la matriz y los planes de estudio, demostrando una época de transición en los planes de estudio. En relación a los objetivos de la carrera y la matriz tecnológica productiva ambas presentaron una menor relación en todos los objetivos analizados. Los objetivos con mayores diferencias en relación a la matriz estuvieron asociados a los agronegocios y el manejo de las producciones agropecuarias. Los actores externos presentan en su discurso una mayor proporción que corresponden con las categorías manejo y producción agrosistema agroecológica tecnologías apropiadas, administración economía agronegocios agroindustria y sociología extensión políticas legislación en las categorías de las asignaturas de los planes de estudio de las universidades evaluadas. A pesar de los esfuerzos dirigidos a lograr un perfil profesional acorde con la realidad productiva nacional, los fundamentos teóricos que sustentan esos cambios han llegado en menor medida a los espacios curriculares en algunas etapas intermedias y finales del plan de estudios para asegurar el perfil profesional que se adecue a las nuevas demandas y necesidades productivas y de la sociedad. Las cargas horarias totales fueron reducidas a lo largo de los decenios

estudiados en todas las universidades. Los resultados demostraron que los organismos de acreditación y las universidades han influenciado en los planes de estudio en las horas cátedra afirmando el objetivo planteado. Los planes de estudio no están siendo influenciados en mayor medida por otros modelos tecnológicos productivos alternativos permitiendo alcanzar el objetivo planteado. Al ser la ingeniería agronómica una de las ramas más dinámicas de la ingeniería por la imprevisibilidad de sus procesos que a menudo no responden igual a los mismos estímulos, requerirá una formación con mayor nivel de intervención humana en sus procesos. El sistema universitario actual tiene que encontrar un camino propio y hasta este momento no existe una idea unitaria sobre la universidad del siglo xxi. Una gran parte de la dificultad se encuentra en cómo gestionar un gran cambio social en el que el sistema está inmerso y cómo transformar la realidad actual de la universidad. Se puede indicar que cada universidad debe definir sus opciones a partir de lo que ha sido, lo que es y el potencial que tiene. En este sentido, es que a partir del patrimonio específico de la universidad, el debate conjunto y la cooperación entre los actores se puede llegar a un debate conjunto para lograr avanzar en la dirección adecuada a las necesidades actuales.

## **Abstract**

Agronomy is a science that aims to improve the quality of production techniques, as well as food transformation processes and agricultural products. Agronomic engineering helps to improve the economic and social conditions of the population. By 2050, a huge increase in food production will be needed to sustain global food security. Agronomy colleges will emerge as an important venue for academics and stakeholders to address some of the most complex and pressing issues facing society. Agricultural production in Argentina and in the Pampean Region in particular is adjusted to the international context. The structure of the agro-productive system adjusts its crop supplies to world demand. This system was developed so that farms would have a technical imprint that would allow them to achieve these agricultural and livestock objectives. In this agro-productive system and during the last decades, technological changes have been generated that allowed improvements in the levels of crop and livestock productivity through the use of agro-inputs that enhanced the already favorable agro-climatic conditions of the region. Towards the end of the 19th century, agronomic studies emerged in Argentina. Towards the end of the 19th century, the first Faculty of Agronomy was created at the National University of La Plata and the National University of the Northeast, and until the 1940s they were the only academic offer on the subject. In the 1960s, more agronomy careers were created with a greater presence of universities from private management. During the 1970s it is where the largest number of agronomy careers were created in various regions of the Argentine Republic. During the following decades several agronomy careers were created in the country under state and private management. The profile of the agronomist engineer and the curricular model arose in the historical context and the study plan was structured with the imprint at the time that the career was created in the academic unit of reference. These productive needs varied over time and with them there were reforms in the study plans, but they did not fully include these changes in the productive matrix, for which reason the professional profile was not widely modified until the beginning of the 2000s where relatively some new knowledge began to be incorporated. In Argentina, at present, there are institutions of state and private management that dictate the career of agronomy. Of the total number of institutions that teach the degree in agronomy, 56% are in the Pampean Region and 44% in the rest of the other geographical regions of Argentina. The deterioration of the welfare state in Latin American countries during the 1990s

generated a transformation in the state. The state abandoned its intervention role in the economy and the process of evaluation and university accreditation began in education. This process included the sanction of ad-hoc laws and reforms were carried out in the agronomy curricula to regulate the minimum contents and other basic requirements of the study plans. The curricula of the past decades have been the object of study in agronomy careers and, in recent years, they were seen as the generators of an outdated professional profile that decreased labor insertion and generated a drop in enrollment in several faculties, from the 1990s. In recent times, questions have been generated in relation to the training of an agronomist who have a great affinity with the study plans. Due to the fact that there are multiple factors that intervene in the construction of agronomy study plans, their analysis is the object of investigation and allows the generation of relevant information for the construction of higher agricultural training according to current and future needs. The general objective of this thesis was to analyze how the different actors (the association of universities of higher agricultural education (AUDEAS), the boards of directors of the universities, the Ministry of Education through its accreditation body (CONEAU), the associations of agricultural professionals, national and international agricultural organizations and the specialized media have intervened in the study plans of the agronomy career in the academic units in the context of the process of accreditation of careers (1990-2020), extent these study plans are consistent with the transformations experienced by the agricultural knowledge, science and technology system of the historical moment. The research work was carried out in the Province of Buenos Aires, taking as base information the universities that teach agronomy career. The period analyzed was the one comprised between 1990 to 2020. The agronomy degree in four universities was used as the unit of analysis: University of Morón: UM; University of Salvador: USAL; National University of La Plata. UNLP and University of Buenos Aires UBA. The study plans of the academic units in the different public and private universities are proposed as sampling units, thus covering the study region. The analysis and collection of documents on the web pages was carried out, as well as the information that is available in the public documentation centers that exist in the universities (for example: administration secretary, academic affairs, linkage and extension, among others internal actors ) and web pages of the specialized media and producer associations (external actors). Quantitative methodologies were used to locate unforeseen relationships and

characteristics in a population. The analysis of the hours studied for each subject presented differences between the decades evaluated (1990-2000; 2000-2010 and 2010-2020). In the first decade, above 400 hours there was a lower percentage of subjects in all the study houses. Highest percentage of the subjects in the plans between 2000 and 2010 was mostly in a range between 10 and 270 hours. Highest percentage of the subjects in the plans between 2000 and 2010 was mostly in a range between 10 and 220 hours. The seminar workshops for thesis and the specific ones and agronomic practices, zootechnics and plant production also presented higher workloads in the study plans of this decade. The basic chemical sciences were the ones that presented the highest loads of hours in all the houses of study in all the decades. 49% of the objectives that the Argentine universities based in Buenos Aires indicate in the initial training plans of agronomists have to do with the "Design and management of agricultural productions". The "industry or agro-industry" and the "research" presented the lowest percentage in all the decades. In the 2000-2010 decade, the increases have shown a greater incidence in the study plans in the categories related to socioeconomic aspects, research and new agro-productive approaches, a trend that maintains in the current decade. In recent decades, the study plans and academic units have undergone transformations due, in large part, to the application of the Higher Education Law through the intervention of the accreditation body CONEAU. The new modality of production of knowledge, which is contextual, specific and transdisciplinary, distance education, transnational education and the organization Networking show that these changes are reflected both in the study plans and in the university management structures themselves. In general, in the decades analyzed (1990-2000 and 2000-2010) the study plans presented higher percentages for the categories that include subjects related to basic sciences and applied agronomics in all universities. The USAL plan was the same in both periods. In the 2000-2010 decade, a decrease was observed, compared to the previous decade, for the category that includes basic subjects related to exact and natural sciences. The categories that had the most increases were those applied to agriculture and new technologies in relation to the previous decade and regardless of the study plan. All the categories of the productive technological matrix were represented in the study plans evaluated between 2000-2010. The productive technological matrix presented the highest percentage in the category of agronomy career subjects related to agribusiness and traditional agro-

productive practices. The category related to agronomic social aspects was the one that presented the lowest percentage for the evaluated decade. In the second decade evaluated (2000-2010), the subjects of the study plans presented a lower relationship with the productive technological matrix in all the categories analyzed, demonstrating a great gap between the matrix and the study plans, demonstrating a time of transition in the study plans. In relation to the objectives of the career and the productive technological matrix, both presented a lower relationship in all the objectives analyzed. The objectives with the greatest differences in relation to the matrix were associated with agribusiness and the management of agricultural productions. The external actors present in their speech a greater proportion that correspond to the categories management and production agroecological agrosystem appropriate technologies, administration economics agribusiness agroindustry and sociology extension policies legislation in the categories of the subjects of the curricula of the evaluated universities. Despite the efforts aimed at achieving a professional profile in accordance with the national productive reality, the theoretical foundations that support these changes have reached the curricular spaces to a lesser extent in some intermediate and final stages of the study plan to ensure the professional profile that adapts to the new demands and productive needs and of society. Total workloads were reduced throughout the decades studied in all universities. The results showed that accreditation bodies and universities have influenced the study plans in teaching hours, affirming the stated objective. The study plans are not being influenced to a greater extent by other alternative productive technological models, allowing the objective to be achieved. As agronomic engineering is one of the most dynamic branches of engineering due to the unpredictability of its processes, which often do not respond in the same way to the same stimuli, it will require training with a higher level of human intervention in its processes. The current university system has to find its own path and until now there is no unitary idea about the university of the 21st century. A large part of the difficulty lies in how to manage a great social change in which the system is immersed and how to transform the current reality of the university. It can be indicated that each university must define its options based on what it has been, what it is and the potential it has. In this sense, it is that from the specific patrimony of the university, the joint debate and the cooperation between the actors, a joint debate can be reached to achieve progress in the right direction for current needs.



## Índice general

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos.....	3
Resumen.....	6
Abstract.....	11
Índice general.....	15
Índice de tablas.....	17
Índice de figuras.....	19
1. Capítulo 1: Introducción.....	21
1.1. Área problemática de investigación.....	21
1.2. Agronomía en el mundo: objeto e importancia.....	21
1.3. Agronomía en la Argentina: objeto e importancia.....	24
1.4. Los estudios de agronomía en Argentina.....	25
1.5. Actividades reservadas y alcances del título de Ingeniero/a Agrónomo/a.....	32
2. Capítulo 2: Fundamentación teórica.....	41
2.1 Las instituciones educativas agropecuarias y el sector agropecuario: relaciones y cambios.....	41
2.2. Preguntas de la investigación.....	43
2.3. Aspectos contextuales: escenario sociopolítico productivo y/o marco normativo.....	45
2.4. Políticas educativas para la educación agropecuaria a nivel universitario: los procesos de evaluación y acreditación. ....	52
2.5. Marco conceptual del estudio: enunciado del problema.....	64
2.6. Marco teórico.....	70
2.6.1. Antecedentes investigativos y estado actual del tema.....	70
2.6.2. Alcances y limitaciones. Aportes teóricos y/o prácticos al campo disciplinar.....	81
3. Capítulo 3: Diseño de la investigación .....	85
3.1. Objetivos generales y específicos.....	85
3.2. Población y muestra.....	86
3.3. Instrumento y toma de datos.....	88
3.4. Análisis de los datos.....	91

4. Capítulo 4: Resultados y Discusión.....	97
4.1 Análisis de los planes de estudio desde 1990 hasta 2020.....	97
4.2 Análisis de los objetivos de las carreras de agronomía entre 2010-2020.....	105
4.3 Análisis de los objetivos de las carreras de agronomía entre 1990-2010.....	114
4.4 Análisis de las asignaturas de los planes de estudio de las carreras de agronomía.....	116
4.5 Análisis de las asignaturas según la cantidad de las horas cátedra según universidades y año del plan de estudios.....	119
4.6 Análisis de la matriz tecnológica productiva y los planes de estudio entre 1990-2020.....	122
4.7 Relaciones entre las matrices tecnológicas productivas, la carga horaria de las asignaturas de los planes de estudio y los objetivos de la carrera de agronomía. ....	128
4.8 Relación entre los perfiles profesionales propuestos por los actores externos e internos y los planes de estudio .....	133
4.8.1 Actores externos y su relación con los objetivos y asignaturas de la carrera de agronomía.....	133
4.8.2 Relación entre los objetivos de la carrera y las asignaturas de los planes de estudio.....	140
4.8.3 Actores internos y su relación con los objetivos y asignaturas de la carrera de agronomía.....	144
4.8.4 Actores externos e internos y matriz tecnológica productiva .....	149
5. Capítulo 5: Conclusiones .....	153
5.1. Conclusiones generales y de los objetivos planteados .....	153
5.2. Aportes de la investigación.....	159
5.3. Limitaciones de la investigación.....	160
5.4. Recomendaciones y futuras líneas de investigación.....	161
6. Capítulo 6: Referencias.....	163

## Índice de tablas

Tabla 1.1. Carreras de agronomía según región geográfica y sector de gestión de las instituciones.....	27
Tabla 2.1. Problemas de la carrera de agronomía y posibles soluciones.....	81
Tabla 3.1. Instituciones evaluadas, año de creación de la carrera de ingeniería agronómica, cantidad de planes de estudio y tipo de gestión.....	87
Tabla 3.2. Resumen de los objetivos específicos, actividades y metodología propuesta para la investigación.....	90
Tabla 4.1. Carga horaria mínima para las asignaturas y cada núcleo temático que deben cumplir las carreras de agronomía según la CONEAU.....	100
Tabla 4.2. Análisis de la MODA y el número de veces que figuran cada una de las categorías en los objetivos de la carrera de agronomía según la universidad.....	113
Tabla 4.3. Porcentajes de cada una de las categorías de los objetivos según universidades.....	113
Tabla 4.4. Porcentajes de las categorías de los objetivos según universidad y año del plan de estudios.....	114
Tabla 4.5. Descripción de las categorías que agrupan a las asignaturas de la carrera de agronomía.....	117
Tabla 4.6. Número de veces que figuran cada una de las categorías en la materias de la carrera de agronomía según la universidad.....	117
Tabla 4.7. Porcentajes de las categorías de las asignaturas según universidad.....	118
Tabla 4.8. Porcentajes de las categorías de las asignaturas según universidad y año del plan de estudios.....	120
Tabla 4.9. MODA y el número de veces que figuran cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores externos relevados.....	134
Tabla 4.10. Porcentajes de cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores actores externos relevados.....	135

Tabla 4.11. Porcentajes de cada una de las categorías de las asignaturas de los planes de estudio de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores externos relevados.....	138
Tabla 4.12. MODA y el número de veces que figuran cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en las asignaturas de los planes de estudio según la universidad.....	141
Tabla 4.13. Porcentaje de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía que se observan en las asignaturas de los planes de estudio según la universidad. ....	142
Tabla 4.14. MODA y el número de veces que figuran cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores internos relevados.....	144
Tabla 4.15. Porcentajes de cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores internos relevados.....	145
Tabla 4.16. Porcentaje de las categorías de las asignaturas de los planes de estudio de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores internos relevados.....	146

## Índice de figuras

Figura 2.1. Esquema general del campo organizacional (actores y contexto) que influye en el plan de estudios de la carrera de agronomía.....	70
Figura 3.1. Ejemplo de tratamiento de datos con Atlas.ti para el análisis de los datos.....	94
Figura 3.2. Ejemplo de la base de datos excel realizada para el análisis de los datos.....	95
Figura 4.1. Carga horaria de las asignaturas de los planes de estudio vigentes en cada universidad entre 1990-2000.....	99
Figura 4.2. Carga horaria de las asignaturas de los planes de estudio vigentes en cada universidad entre 2000-2010.....	102
Figura 4.3. Carga horaria de las asignaturas de los planes de estudio vigentes en cada universidad entre 2010-2020.....	104
Figura 4.4. Red de objetivos agrupados por clusters.....	107
Figura 4.5. Clasificación de objetivos según el campo de actuación.....	108
Figura 4.6. Campos de actuación según objetivos por universidad.....	112
Figura 4.7. Porcentajes de cada una de las categorías de los objetivos para todas las universidades. ....	115
Figura 4.8. Porcentajes de las categorías de las asignaturas para el total de las universidades.....	119
Figura 4.9. Porcentajes de las categorías de las asignaturas para el total de las universidades.....	121
Figura 4.10. Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de los objetivos.....	123
Figura 4.11. Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de las asignaturas.....	124
Figura 4.12. Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de los objetivos.....	125
Figura 4.13. Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de las asignaturas.....	126
Figura 4.14. Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de los objetivos.....	127
Figura 4.15. Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de las asignaturas.....	128

Figura 4.16. Relación entre la matriz tecnológica productiva y las categorías de las asignaturas y los objetivos de la carrera de agronomía.....	129
Figura 4.17. Relación entre la matriz tecnológica productiva y las categorías de las asignaturas y los objetivos de la carrera de agronomía.....	131
Figura 4.18. Relación entre la matriz tecnológica productiva y las categorías de las asignaturas y los objetivos de la carrera de agronomía.....	133
Figura 4.19. Porcentaje de cada categoría de los objetivos y actores externos agrupados según tipo de actor.....	136
Figura 4.20. Porcentajes de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía para todos los actores externos.....	137
Figura 4.21. Porcentajes de las categorías de las asignaturas de la carrera de agronomía para todos los actores externos .....	139
Figura 4.22. Porcentaje de cada categoría de las asignaturas y actores externos agrupados según tipos o categorías.....	140
Figura 4.23. Porcentajes de las categorías de los objetivos que se observan en las asignaturas de los planes de estudio para todas las universidades en conjunto.....	143
Figura 4.24. Porcentajes de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía para todos los actores internos en conjunto.....	147
Figura 4.25. Porcentaje de cada categoría de las asignaturas y actores internos agrupados según tipos .....	148
Figura 4.26. Porcentajes de las categorías de las asignaturas de la carrera de agronomía para todos los actores internos.....	149
Figura 4.27. Relaciones entre los objetivos y las asignaturas de agronomía de los actores externos e internos con la matriz tecnológica productiva.....	150

# Capítulo 1: Introducción

## 1.1. Área problemática de investigación

## 1.2. Agronomía en el mundo: objeto e importancia

Según las estadísticas de la FAO, en el nuevo milenio, más de 2570 millones de personas se ganaban la vida con la agricultura, la pesca, la caza y/o la silvicultura, incluidos los trabajos directos e indirectos. Esta población representa el 42% de la humanidad. En este sentido, ha sido demostrado que la agricultura es parte fundamental de las economías de los países en desarrollo y desarrollados. En los países desarrollados, las exportaciones agrícolas representan un gran porcentaje del producto bruto interno. En general, pocos países han presentado un crecimiento económico rápido y/o una disminución de los índices de la pobreza sin haber llevado a cabo un crecimiento de su producción agrícola (FAO, 2023). Según el Banco Mundial, en 2018 la agricultura representó el 4 % del producto interno bruto y en algunos países en desarrollo representó más del 25 % del PIB. Asimismo, el crecimiento de la agricultura es la actividad que permite incrementar los ingresos de los más pobres en mayor medida que otras actividades productivas. En este sentido, en el 2016 se realizaron análisis que determinaron que un 65 % de los adultos pobres que trabajan a nivel mundial viven de la agricultura (Banco Mundial, 2022).

La agricultura presenta otras importantes contribuciones no monetarias que incluyen el hábitat, los paisajes, la conservación y gestión del suelo y el agua, la captura de

carbono y la conservación de la biodiversidad. Asimismo, las actividades sociales y culturales como el agroturismo tienen seguidores en varios países desarrollados y en desarrollo. Pero quizás la contribución más importante de la agricultura es que, en la mayoría de los países no desarrollados y en vías de desarrollo, es un camino para lograr la seguridad alimentaria y aumentar los ingresos. Varios de estos países, solamente tienen acceso seguro a los alimentos si pueden producirlos o pueden comprarlos. En este sentido, el sector de la alimentación y la agricultura presenta el mayor potencial de ingresos en las zonas rurales de los países no desarrollados y desarrollados (FAO, 2023). Los dirigentes mundiales se comprometieron en las cumbres mundiales de alimentación a reducir a la mitad el número de personas con bajos niveles de alimentación, a través de la suscripción a los "Objetivos de desarrollo del milenio de las Naciones Unidas". Asimismo, los líderes mundiales se comprometieron a garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y de las sociedades de las que son parte.

Los sistemas alimentarios sostenibles son esenciales para lograr los objetivos de desarrollo mundial. El desarrollo agrícola es una de las actividades más relevantes para erradicar la pobreza extrema, aumentar la seguridad alimentaria de la población mundial que se prevé alcance los 9.700 millones para 2050. Para incrementar y mejorar efectivamente el desarrollo ecológico, sostenible, tecnológico y productivo de las actividades agrícolas ganaderas y alimentarias, es necesaria la intervención agronómica, desde las etapas iniciales de la producción hasta la llegada del producto a la industria agroalimentaria (Rijk, et al., 1996; National Research Council, 2009).

La agronomía es una ciencia y una rama de la ingeniería que estudia los diversos factores de la producción vegetal y animal, reuniendo conocimientos de varios campos para orientar la ganadería y la agricultura. El objetivo de la ingeniería agronómica es mejorar la calidad de las técnicas de producción, así como de los procesos de transformación de alimentos y productos agrícolas, para lo cual se sustenta tanto sobre una base técnica como sobre una base científica (Rijk, et al., 1996). La agronomía es importante porque con ella es posible evaluar los impactos e intervenciones humanas sobre el medio ambiente y los agroecosistemas con el fin de obtener productos de la tierra para aumentar los rendimientos del suelo, mejorar



las características de la producción vegetal a través de diferentes técnicas y las características de animales a través de una gama de modificación genética y alimentación. Por lo que podemos decir que la ingeniería agronómica ayuda a mejorar las condiciones económicas y sociales de la población (Rijk, et al., 1996; National Research Council, 2009).

El crecimiento de la población mundial sigue en aumento, la superficie de la tierra presenta un límite, entonces a medida que la población siga creciendo, cada vez habrá menos espacio para cultivar y producir alimentos. Es en estas temáticas donde son necesarios los ingenieros agrónomos, porque al combinar el conocimiento y los grandes avances tecnológicos en los sistemas agrícolas, pueden desarrollar nuevos sistemas de producción y métodos de cultivo de manera sostenible. Lo anterior, resulta en un mejor rendimiento del campo, menos degradación del suelo, menos impacto ambiental y mejores beneficios para los agricultores, satisfaciendo de esta manera las necesidades del mundo existente (Uchitel, et al, 2021).

Durante los próximos años, las facultades de agronomía enfrentarán el desafío de transformar su papel en la educación superior y su relación con la empresa agrícola y alimentaria mundial en evolución. Tal transformación podría restablecer y sostener la posición histórica de las facultades de agronomía como una institución fundamental en la academia. Pero para que lo anterior ocurra, se necesita un cambio rápido y concertado del sistema de educación superior para dar forma a un enfoque académico en torno a la realidad de los problemas que definen los sistemas mundiales de alimentación y agricultura. Lo anterior debe lograr remodelar la forma en que las instituciones fomentan el conocimiento de esos sistemas complejos a sus estudiantes. Aunque no existe un enfoque único para transformar la educación agronómica, es imperativo un compromiso con el cambio (Uchitel et al., 2021; Meulendijks, 2015).

Si tienen éxito, las facultades que imparten la carrera de agronomía surgirán como un lugar importante para que los académicos y las partes interesadas abordan algunos de los problemas más complejos y urgentes que enfrenta la sociedad. Para el año 2050, se necesitará un enorme aumento en la producción de alimentos para

sostener la seguridad alimentaria mundial. Debido a que los estudiantes de hoy serán los profesionales de 2050, es extremadamente importante que se eduque a un número suficiente de estudiantes para satisfacer esta creciente demanda de alimentos (entre otros Uchitel et al., 2021; Meulendijks, 2015).

### **1.3. Agronomía en la Argentina: objeto e importancia**

El sector agropecuario compone una parte fundamental del país y de la sociedad argentina. El territorio argentino ha sido considerado como una región con buenas condiciones climáticas y de extensión para las actividades agropecuarias y ha sido eje de las políticas públicas desde su creación. Los factores antes mencionados y la creciente inmigración permitieron que la producción agropecuaria ocupara un lugar fundamental en la economía del país durante más de dos siglos. La participación del campo, especialmente de la Región Pampeana, en la constitución del país, permitió que el sector agro ganadero representara una dimensión fundamental en la producción económica de la Argentina. El campo es visto como un espacio de riqueza pero, también un territorio social y paisajístico que le brinda una impronta cultural a la República Argentina (entre otros: Petrazzini, 2011, Balsa, 2000; Adámoli et al., 2004).

El sistema agropecuario de la Región Pampeana es fundamentalmente desde el punto de vista económico, la fuente de las exportaciones y el principal eje del sistema agropecuario argentino. Este sistema productivo fue realizado sobre los recursos naturales abundantes y las condiciones climáticas de la región, que generaban características agroclimáticas inmejorables para el desarrollo de los cultivos tradicionales. Si bien el sistema productivo de la región ha sido altamente dependiente de las condiciones naturales, las nuevas tecnologías permitieron disminuir su dependencia para la producción agroganadera (Barsky y Davila, 2008; Adámoli et al., 2004).

Otras regiones productivas han permitido la extensión de las actividades agropecuarias en todo el territorio nacional conformando economías regionales de gran importancia a lo largo de los siglos. Estas economías regionales se extienden

desde el norte al sur de la República Argentina y su perfil agropecuario ha estado relacionado con diferentes producciones agrarias, ganaderas y agroindustriales con una gran demanda de mano de obra, enfocadas al mercado interno y en menor medida a la exportación, como las producciones destinadas a la agroexportación de la Región Pampeana. Durante los primeros años de la Argentina, las economías regionales estuvieron subordinadas a la producción pampeana, lo que creó grandes desequilibrios regionales debido a las políticas de la nación que favorecían el desarrollo agropecuario de la provincia de Buenos Aires. Lo anterior se fue modificando paulatinamente durante la década de 1940, cuando las importaciones disminuyeron debido a las políticas públicas y la demanda interna de alimentos fue creciendo en el mercado nacional (Civeira, 2020; Civeira, 2015; Barsky y Davila, 2008).

La ordenación de la economía agropecuaria de la Región Pampeana y el contexto internacional permitieron que la estructura del sistema agroproductivo adecuara sus ofertas de cultivos a la demanda mundial. Este sistema agroproductivo fue pensado para que las explotaciones agropecuarias tuvieran una impronta técnica que permitiera lograr estos objetivos agrícolas y ganaderos. En este sistema agroproductivo y durante las últimas décadas, se han generado cambios tecnológicos que permitieron mejoras en los niveles de la productividad de los cultivos y el ganado a través de la utilización de agro-insumos (fertilizantes, herbicidas, semillas, razas, maquinaria, vacunas, entre otros) que potenciaban las condiciones agroclimáticas ya favorables de la región (Banchero et al., 2003).

#### **1.4. Los estudios de agronomía en Argentina**

La Facultad de agronomía de la UBA y la de ciencias agrarias y forestales de la UNLP son las instituciones académicas más antiguas de la Argentina que imparten la carrera de agronomía en el nivel universitario. Durante varias décadas fueron las únicas instituciones que formaban ingenieros agrónomos en la Argentina y recién en el año 1919 se creó la tercera carrera de agronomía en la Universidad Nacional del Litoral. La carrera de Agronomía fue instituida a mitad del siglo XIX en La Plata, con el Instituto Agronómico y Veterinario de Santa Catalina de 1883, trasladado a la

ciudad de La Plata en 1889 como Facultad de Agronomía y Veterinaria (provincial, de Buenos Aires), en 1905 se crea la Universidad Nacional de La Plata y la Facultad se integra a la misma, en 1921 luego de la reforma universitaria se dividen en facultad de Agronomía y Facultad de Veterinaria; asimismo en la Universidad Nacional de Buenos Aires se crea el Instituto agronómico en 1904, convertido en Facultad de Agronomía y Veterinaria en 1909 (Plencovich et al., 2009).

Como fue indicado en el párrafo anterior, hacia finales del siglo XIX surgen los estudios agronómicos en la Argentina, esto demuestra fehacientemente que en ese momento histórico las demandas económicas del contexto nacional e internacional se enfocaban al desarrollo del sector agropecuario. En el año 1870 se crean los departamentos de enseñanza de la agronomía en varios colegios nacionales del interior de la Argentina (Mendoza, Tucumán, Salta). En 1883 comienza la educación superior en agronomía con la creación del instituto agronómico y veterinario de Santa Catalina en Lavallol (Provincia de Buenos Aires). Luego de esto se crea la primera Facultad de Agronomía en la Universidad Nacional de La Plata y la Universidad Nacional del Nordeste y hasta la década de 1940 fueron la única oferta académica en la temática. Lo anteriormente planteado coincide con las políticas públicas de finales del siglo XIX que fomentaban el desarrollo agropecuario para solventar la demanda externa de productos agrarios y pecuarios y la promoción de la inmigración como mano de obra disponible para lograr este desarrollo productivo (Civeira, 2020).

En la década de 1960 se crean más carreras de agronomía con una mayor presencia de las universidades provenientes de la gestión privada: Universidad de Morón, Universidad Católica de Córdoba y Pontificia Universidad Católica Argentina. Durante la década de 1970 es donde se crea el mayor número de carreras de agronomía en varias regiones de la República Argentina (Universidad Nacional de Jujuy, Universidad de Río Cuarto, Universidad Nacional de Luján, Universidad Nacional de San Luis, Universidad Nacional del centro de la provincia de Buenos Aires, Universidad Nacional del Litoral, Universidad Nacional de Catamarca, Universidad Nacional de Entre Ríos, Universidad Nacional de Salta, Universidad Nacional del Sur y Universidad Nacional de Santiago del Estero). Durante la década

de 1980 y 1990 se crean las carreras de agronomía de gestión estatal en la Universidad Nacional de Lomas de Zamora y Universidad Nacional del Comahue y de gestión privada en la Universidad del Salvador y Universidad de Concepción del Uruguay. Durante la década del 2000 se crean las carreras de agronomía en las Universidades nacionales de: Chilecito, Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Misiones y Río Negro (CONEAU, 2003).

En la Argentina, en la actualidad, existen instituciones de gestión estatal y privada que dictan la carrera de agronomía. Del total de instituciones que dictan la carrera de agronomía el 56% se encuentran en la Región Pampeana y el 44% en el resto de las otras regiones geográficas de la Argentina. La distribución geográfica de las carreras de agronomía demuestra que la mayor cantidad de la oferta esta presente en Buenos Aires y en menor medida en el resto del país. A nivel país más del 90 % de los estudiantes de agronomía en el sistema universitario argentino estudian en instituciones de gestión estatal (CONEAU, 2021) (Tabla 1.1).

**Tabla 1.1.** Carreras de agronomía según región geográfica y sector de gestión de las instituciones (adaptado de CONEAU, 2021).

<b>Región Pampeana</b>	<b>Región Extrapampeana</b>
Porcentaje carreras de agronomía	
56%	44%
<b>Republica Argentina</b>	
Porcentaje tipo de gestión	
84%	16%

El perfil del ingeniero agrónomo y el modelo curricular surgieron en el contexto histórico y el plan de estudio fue estructurado con esa impronta en el momento que fue creada la carrera en la unidad académica de referencia. Estas necesidades productivas fueron variando a través del tiempo y con ellas existieron reformas en los planes de estudio pero que no incluyeron por completo esos cambios de la matriz productiva, por lo cual el perfil profesional no fue ampliamente modificado

hasta comienzos de la década del 2000, en donde se empezaron a incorporar relativamente algunos nuevos conocimientos (IICA, 1998; Civeira, 2020; Plencovich et al., 2003).

En un principio en Latinoamérica, la estructura de las instituciones académicas que imparten la carrera de agronomía adoptó un modelo de facultades y cátedras. Sin embargo, a partir de la década del 1950 se comenzó a impulsar la organización de tipo departamental. Sin embargo, no se siguió el modelo norteamericano de división y organización del trabajo académico. Este modelo tuvo un carácter más administrativo, debido a que actuó como organismo de coordinación y de distribución de cursos y de reglamentación de la enseñanza, asociándose a profesores que se encontraban relacionados por los cursos que ofrecían dentro de una determinada estructura curricular (Brunner, 1990).

En la década de 1970, en Latinoamérica hubo un nuevo impulso al modelo departamental, que fue adoptado por algunas universidades, la Universidad Nacional de Luján y la Universidad Nacional del Sur, que imparten la carrera de agronomía y formaron parte de este grupo. Este modelo fue objeto de críticas que lograron demostrar las dificultades que presentaba su incorporación por parte de las universidades de la región. El modelo departamental, como todo modelo, no ha sido adoptado en totalmente y debido a su implementación, en cada caso, se pretendió resolver diferentes problemas y generó diversas expectativas. Este tipo de organización, ha presentado tensión entre las políticas de departamentalización, la organización departamental donde ésta es constitutiva y la existencia de cátedras. Debido a lo anterior, la tensión se generó particularmente en el sistema de designación por materias que caracteriza al modelo de cátedras, bloqueando los intentos de introducir cambios en los planes de estudio que, como se ha indicado, fue y es uno de los objetivos de las reformas que están experimentando las universidades (Civeira, 2020).

A partir de la década de 1980, los modelos anteriormente planteados entraron en crisis y particularmente en las últimas dos décadas, han empezado a ser modificados prácticamente en todos los países. Actualmente, la relación entre las universidades, la sociedad y los gobiernos se desarrolla en un contexto

caracterizado por: la escasez de los recursos; la eficiencia y la equidad con la que operan los sistemas de educación superior; el cuestionamiento estatal y social a la eficacia; la preocupación por la calidad y la conveniencia y las nuevas demandas a la educación derivados de una sociedad con mayores conocimientos. Por lo tanto, debido al lugar central que tienen los actores sociales en la organización y en la producción de bienes y servicios es que las universidades tradicionales han perdido el privilegio educativo. Esta pérdida de influencias fue también debido a que han surgido universidades privadas que se dedican solamente a enseñar y no desarrollan investigación e incluso empresas multinacionales de educación que ingresan en los distintos países para cubrir los espacios educativos que las universidades tradicionales no pueden cubrir (Toribio, 1999; Fernandez Lamarra, 2012).

En relación al nivel académico, en la década de 1990, como consecuencia de la revolución científica tecnológica y los cambios en el mercado del trabajo, se han impulsado una serie de reformas, que se encuentran actualmente en implementación y cambios. Además de las universidades que desde su puesta en funcionamiento habían adoptado un modelo diferente del de las facultades y cátedras; otras, frente a la transformación de la educación superior, diseñaron proyectos de reforma de las estructuras académicas, entre otros cambios (IICA, 1998; Civeira, 2020). La magnitud que alcanzaron estas reformas se puso de manifiesto en el hecho de que entre las líneas prioritarias que financiaba el Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria (FOMECA), dentro de los proyectos de reformas académicas, el primer rubro estaba destinado a los proyectos tendientes a la departamentalización (CONEAU, 2003). Entre otras cosas, se consideraba que la estructura de cátedra al ser rígida impedía la movilidad de los docentes, porque no favorecía la renovación de los cuerpos académicos y obstaculizaba la implementación de las reformas curriculares y las consecuentes reasignaciones de los docentes. Se remarcaba que la designación por áreas del conocimiento favorecía una mayor movilidad y también la rotación de los recursos humanos docentes que se encontraban en la etapa de formación. En el caso de las universidades nacionales argentinas, parecería que ni la cátedra ni el departamento son las estructuras más adecuadas para satisfacer la flexibilidad y la diversificación de la oferta educativa, por ello, se adoptaron estructuras híbridas, como las

matriciales que combinan las coordinaciones de las carreras y el agrupamiento de los docentes por áreas disciplinarias (Civeira, 2020; IICA, 1998). Si bien se intentó llevar a cabo esta estructura en la UBA, y en la facultad de agronomía, finalmente no se consiguió cambiar de forma completa la idea de lograr la conformación de departamentos y hacer desaparecer las facultades y las cátedras, por lo tanto este modelo no pudo implantarse en la unidad académica. Lo mismo ocurrió en otras universidades nacionales como por ejemplo en la de Córdoba y la de Cuyo. La Universidad Nacional de la Rioja adoptó el modelo de departamentalización desde su nacionalización, llevando a cabo también cambios profundos en los planes de estudio de agronomía relacionados a este modelo de estructura, sin embargo este modelo sigue teniendo una cabeza central que toma las decisiones finales que es el consejo superior (Yapur, 1998).

En general, las reformas a las que se circunscriben las instituciones que imparten agronomía fueron: acortamiento de las carreras; generación de títulos intermedios; organización de los contenidos en ciclos y articulación del grado con el posgrado (fortaleciendo éste último) (Toribio, 1999; Civeira, 2020). Asimismo, las reformas curriculares intentan adaptar los contenidos y la metodología de enseñanza a las demandas externas: como la articulación con la enseñanza superior no universitaria y el crecimiento de las ofertas a distancia; entre otros. Además, como se pudo evaluar a nivel del sistema universitario, se produjo el crecimiento y la academización de las actividades de investigación, se generó la transferencia de tecnología y conocimientos a la sociedad y a las empresas en un marco avalado por las universidades y las políticas educativas (Toribio, 1999; Schalmuk y Acciaresi, 2012; Rodríguez y Martínez, 2005).

El deterioro del estado de bienestar en los países latinoamericanos durante la década de 1990 generó una transformación en el estado. El estado abandonó su papel interventor en la economía y comenzó a: aumentar la capacidad de recaudación impositiva, privatizar empresas estatales, reducir el empleo estatal y el gasto público, descentralizar sus funciones y transferir al mercado la distribución de bienes y el desarrollo. Lo anterior generó la acumulación orientada a la competitividad externa más que al mercado interno (Barsky, 1988; Civeira, 2017). El estado además de transferir sus responsabilidades hacia el mercado y la sociedad



se encogió generando: la concentración del poder económico, el aumento de la desigualdad social, el incremento de la tasa de desocupación y cambios en los comportamientos sociales, en relación al cumplimiento de las normas y que fueron solamente algunas de las principales consecuencias del proceso de transformación del estado (Barsky, 1988; Schalamuk y Acciaresi, 2012).

En el contexto anteriormente planteado, comenzó el desarrollo de los procesos de evaluación y acreditación universitaria en varios países de Latinoamérica. Se constituyeron la CONEAU, los comités de decanos (Vicedecanos, Secretarios Académicos) u otras estructuras similares (por ejemplo en Argentina: el foro de análisis de la educación superior agropecuaria formado por las autoridades de las universidades, que luego constituyeron la Asociación Universitaria de Educación Superior Agropecuaria: AUDEAS) con el propósito de llevar a cabo el debate sobre la problemática de los planes de estudio y el diseño curricular. Para la carrera de agronomía, existen en la actualidad dos mecanismos de acreditación: la acreditación nacional y la acreditación regional (MERCOSUR). El proceso de acreditación nacional se generó en la aplicación del artículo 43 de la Ley Universitaria N° 24521 sancionada y promulgada en el año 1995. En este artículo se indica que el estado regula títulos y profesiones cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes. Esta regulación obligará que se logren los siguientes requisitos: 1) una carga horaria mínima 2) un plan de estudio con contenidos curriculares básicos y criterios sobre intensidad de la formación práctica y 3) las carreras deberán someterse a periódicos procesos de evaluación y acreditación. El Ministerio de Educación aprobó esta ley en el año 2003 con el acuerdo del Consejo de Universidades y dentro del artículo 43 se incluyó a la carrera de Agronomía (entre otros Rodríguez et al., 2012). Asimismo, los estándares que debe alcanzar la carrera para lograr su acreditación tienen que adecuarse a los requisitos impuestos por la CONEAU que es el organismo creado para la acreditación de las carreras de grado y posgrado (CONEAU, 2003; AUDEAS 2004).

Durante el periodo anteriormente planteado, también comenzó a producirse un proceso de expansión internacional de las universidades que incluyó la exportación del paradigma de diferentes tradiciones. En un contexto favorable a la globalización

y a la competitividad, también la educación se ha internacionalizado, acelerándose diversas formas de integración internacional entre las instituciones. Actualmente, las nuevas tecnologías, la globalización económica y los cambios que se generan en la relación educación-trabajo se concretan en una mayor conexión de los sistemas educativos y productivos y en el crecimiento de la educación continua (Rodríguez, 2009). Sumado a esto, la reducción del financiamiento estatal de la educación que la obliga a buscar fuentes alternativas de ingresos, también contribuye a un escenario de replanteo y reconfiguración de los roles institucionales tradicionales, al tiempo que genera el acercamiento de las instituciones a la sociedad (Barsky y Davila 2002; Tedesco y Tenti Fanfani, 2004).

### **1.5. Actividades reservadas y alcances del título de Ingeniero/a Agrónomo/a**

En la Argentina las incumbencias profesionales son establecidas mediante resoluciones del Ministerio de Educación de la Nación. Estas resoluciones pueden ser reformuladas a través de los años por esta institución, deben ser acatadas por las universidades que dictan la carrera de agronomía y las resoluciones vigentes derogan a las precedentes.

Las Incumbencias Profesionales determinan la potencialidad de acción que tienen los profesionales de una determinada disciplina fundamentadas en los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera. Debido a lo anteriormente planteado, las incumbencias profesionales establecen el marco legal y judicial en el que deben desenvolverse las actividades profesionales bajo el marco de los consejos profesionales y mediante la asignación de una matrícula profesional para ejercer sus incumbencias.

Las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero/a Agrónomo/a, establecidas en la Resolución Ministerial (RM 1254/18, Anexo XXXVII) son:

- Planificar, dirigir y/o supervisar en sistemas agropecuarios: a. los insumos, procesos de producción y productos; b. la introducción, multiplicación y mejoramiento de especies; c. el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos; d. las condiciones de almacenamiento y

transporte de insumos y productos; e. la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.

- Certificar el funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de lo mencionado anteriormente.
- Dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.
- Certificar estudios agroeconómicos en lo referido a su actividad profesional (pág.1).

Los alcances del título de Ingeniero/a Agrónomo/a son (RM 1254/18, Anexo XXXVII):

- Programar, ejecutar y evaluar la multiplicación, introducción, mejoramiento, adaptación y conservación de especies vegetales con fines productivos, experimentales u ornamentales.
- Determinar, clasificar, inventariar y evaluar los recursos vegetales a los efectos de su aprovechamiento, reproducción y conservación de la diversidad biológica.
- Programar, ejecutar y evaluar la producción, mantenimiento, conservación y utilización de recursos forrajeros en función de la producción animal.
- Programar, ejecutar y evaluar la implantación de especies vegetales en distintos espacios, de acuerdo con las características, función y destino de los mismos, y determinar las condiciones de manejo de dichas especies.
- Programar, ejecutar y evaluar la implantación de especies vegetales, en proyectos de parques, jardines, campos deportivos y recreativos, y demás espacios verdes.
- Intervenir en la elaboración de proyectos de parques, jardines, campos deportivos y recreativos y demás espacios verdes.
- Programar, ejecutar y evaluar estudios y análisis de suelos y aguas con fines agropecuarios, forestales y paisajísticos.
- Programar, ejecutar y evaluar estudios y análisis de productos vegetales, sus derivados, insumos de uso agropecuario y residuos del mismo origen.

- Controlar y administrar las cuencas, los sistemas de riego y drenaje para uso agropecuario y forestal, evaluar eventuales daños provocados por la erosión hídrica y determinar los cánones de riego.
- Intervenir en la programación, ejecución y evaluación del manejo del agua y su conservación, para determinar los posibles caudales de uso evitando su contaminación y/o agotamiento, excluida la acuicultura.
- Realizar relevamiento de suelos y programar, ejecutar y evaluar métodos de conservación, manejo, recuperación y habilitación de los mismos con fines agropecuarios, forestales y paisajísticos.
- Establecer y evaluar la capacidad agronómica del suelo; elaborar sobre la base de la misma propuesta de parcelamiento incluyendo criterios de impacto ambiental, y participar en la determinación de la renta bajo distintas condiciones de uso y productividad.
- Intervenir en la determinación de unidades económicas agrarias, en el fraccionamiento de inmuebles rurales, y en la confección de catastros agrarios y de recursos naturales agrícolas y forestales.
- Programar, ejecutar y evaluar la prevención y control de los factores bióticos y abióticos que afectan la producción agrícola y forestal.
- Programar, ejecutar y evaluar la prevención y control de los factores bióticos y abióticos que afectan la producción agropecuaria y forestal.
- Realizar estudios orientados a la evaluación de las consecuencias que pueden provocar fenómenos naturales (inundaciones, sequías, vientos, heladas, granizos y otros) a los efectos de la determinación de pólizas de seguros o estimación de daños.
- Intervenir en estudios de caracterización climática a fin de evaluar su incidencia en la producción agropecuaria y forestal.
- Programar, ejecutar y evaluar el ordenamiento, desmonte y raleo de formaciones vegetales.
- Determinar las características, tipificar, fiscalizar y certificar calidad, pureza y sanidad de: a) semillas y otras formas de propagación vegetal; b) plantas transgénicas; c) productos y subproductos agrícolas y forestales.
- Intervenir en la evaluación de la calidad de la composición de productos de origen pecuario, excluyendo aspectos higiénico sanitarios.

- Determinar las condiciones de almacenamiento, conservación, tratamiento sanitario y transporte y todo lo relacionado al manejo postcosecha de granos, forrajes, frutos, semillas y otros productos vegetales.
- Programar, ejecutar y evaluar la formulación, certificación de uso, comercialización, expendio y aplicación de agroquímicos, recursos biológicos, recursos biotecnológicos, fertilizantes y enmiendas destinadas al uso agrícola y forestal, por su posible perjuicio a la integridad y conservación del suelo y el ambiente.
- Asesorar en la elaboración, almacenamiento, conservación y transporte de agroquímicos, recursos biológicos, recursos biotecnológicos, fertilizantes y enmiendas destinadas al uso agrícola y forestal.
- Programar, ejecutar y evaluar el uso de instalaciones rurales, máquinas y herramientas agrícolas por su posible perjuicio a la integridad y conservación del suelo y el ambiente.
- Asesorar en el diseño de las instalaciones rurales, máquinas y herramientas agrícolas.
- Programar, ejecutar y evaluar la utilización de técnicas agronómicas, en el manejo, conservación, preservación y saneamiento del ambiente, y en el control y prevención de las plagas que afectan a los sistemas de producción agropecuario y forestales, excluido los aspectos de salud pública y sanidad animal.
- Realizar estudios, diagnósticos, evaluaciones y predicciones referidos a la producción agropecuaria y forestal a distintos niveles: local, departamental, provincial, nacional o regional.
- Programar, ejecutar y evaluar acciones de información, difusión y transferencia de tecnologías destinadas a la producción agropecuaria y forestal.
- Organizar, dirigir, controlar y asesorar establecimientos destinados a la producción agropecuaria, forestal y participar en las mismas funciones en establecimientos destinados a la producción agroindustrial.
- Organizar, dirigir, controlar y asesorar establecimientos destinados al mejoramiento, multiplicación y producción vegetal.
- Intervenir en la organización, dirección, control y asesoramiento de establecimientos destinados al mejoramiento y producción animal.

- Intervenir en la realización de estudios e investigaciones destinadas al mejoramiento de la producción agropecuaria.
- Organizar y dirigir parques y jardines botánicos, programando, ejecutando y evaluando el mantenimiento y utilización de las especies y formaciones vegetales, que integran las poblaciones y reservas naturales.
- Programar y poner en ejecución, las normas tendientes a la conservación de la flora y la fauna de invertebrados, preservando la biodiversidad y el patrimonio genético existente.
- Participar en la programación, ejecución y evaluación de proyectos de turismo rural y ecoturismo.
- Programar, ejecutar y evaluar estudios destinados a determinar las formas de aprovechamiento de los diferentes recursos con uso agrícola y forestal y participar en lo pecuario.
- Participar en la realización de estudios referidos al impacto ambiental de obras que impliquen modificaciones en el medio rural.
- Participar en la determinación de las condiciones del trabajo rural y asesorar en la adecuación de las mismas en función de criterios de eficiencia y calidad de vida.
- Programar, ejecutar y evaluar acciones relativas a la conservación y manejo del suelo, agua y recursos vegetales con fines agropecuarios y forestales.
- Participar en la elaboración de planes, políticas y normas relativas a la conservación y manejo del suelo, agua y recursos vegetales, y a la producción agropecuaria, forestal y agrosilvopastoril.
- Participar en la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión y/o de desarrollo rural.
- Participar en la programación, ejecución y evaluación de políticas rurales, planes de colonización y programas de desarrollo rural.
- Programar y ejecutar valuaciones, peritajes, arbitrajes y tasaciones de plantaciones, formaciones vegetales naturales e implantadas, órganos vegetales, unidades de producción agropecuarias y forestales, sus mejoras fundiarias y los elementos afectados a la misma.
- Programar, ejecutar y evaluar acciones relativas al manejo de pastizales naturales, sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles (Pág. 2).

Las primeras carreras de agronomía fueron formadas sobre la base de las necesidades productivas del sistema agropecuario imperante en ese momento histórico. Las siguientes reformas fueron sobre los planes de estudio y no debatieron la estructura curricular dominante. Solamente se incorporaron algunos de los nuevos avances tecnológicos generando una acumulación de temas y conocimientos en los contenidos de los planes de estudios. En general, el perfil profesional no se modificó porque no estaba en debate el lugar del ingeniero agrónomo en el desarrollo agropecuario. Se formaba un profesional que pudiera dar respuesta a problemas que deberían repetirse en el futuro. Era una formación basada en disciplinas que repetían el modelo "fordista" de la sociedad industrial (IICA, 1998).

Un trabajo de finales de la década del 1990 realizado en Argentina dejó de manifiesto algunas características que deberían desarrollar los egresados de agronomía y que podrían aproximarse a los conceptos de las competencias actuales. Este trabajo del IICA (1998) ejemplifica que el profesional en agronomía debería disponer de algunas herramientas intelectuales y culturales (como informática, idiomas, comunicación) y desarrollar actitudes ante el cambio y la diversidad (como el imperativo de una formación continua y la necesidad del trabajo en equipo). El espacio profesional propio del ingeniero agrónomo debería estar en la interfase entre el sistema social y el sistema natural, en el manejo integral del mismo. No es suficiente con que el ingeniero agrónomo sepa solamente producir; también deberá tomar decisiones y de complejidad creciente. El trabajo remarca un desajuste entre la oferta curricular y las demandas del medio: falta de materias integradoras, áreas no cubiertas, estructuras institucionales rígidas, problemas epistemológicos, falta de vinculación con el medio, y falta de relación investigación-docencia-extensión. A nivel institucional también señalaron una falta de concepción integradora en la mayoría de los docentes, metodologías de enseñanza-aprendizaje inadecuadas, y escaso reconocimiento de la función docente. Estas características de las carreras de agronomía sobreviven aún hoy en la mayoría de las universidades argentinas.

Los temas agronómicos planteados en los planes de estudios de las décadas pasadas que han sido objeto de estudio en las carreras de agronomía, fueron vistos,

en los últimos años, como los generadores de un perfil profesional anticuado que disminuyó la inserción laboral y generó la caída en la matrícula en varias facultades a partir de la década de 1990 . Los planes de estudio de agronomía han sido indicados como poco flexibles y poco permeables a las nuevas habilidades y conocimientos requeridos por el sistema agropecuario y por lo tanto la formación de los egresados no coincidía con la demanda requerida por los actores externos (IICA, 1998; Civeira, 2020).

De los párrafos anteriores se desprende que desde hace tiempo se insiste en la necesidad de reformar varios aspectos de las universidades. Se plantea que el entorno de la universidad se ha transformado y que es preciso que ésta se adapte a las nuevas exigencias de la sociedad; que se modernice, y en definitiva que para ello se transformen en varios aspectos, desde los contenidos hasta las estructuras de gobierno, entre otras. A partir de esto se han generado varias políticas educativas para lograr cambios en los planes de estudios, capacitar docentes y en menor medida para lograr cambios en las estructuras de gobierno de las universidades (entre otros, Civeira, 2020).

Las preguntas que se generan en relación a la formación de un ingeniero agrónomo y que tienen una gran afinidad con los planes de estudio en la actualidad son: ¿Qué conocimientos tiene que saber un ingeniero agrónomo? ¿Qué habilidades debe desarrollar? ¿Cómo puede obtener esos conocimientos y habilidades desde los planes de estudio?. La carrera de agronomía brinda los saberes y habilidades que se encuentran enmarcadas en el plan de estudio con mayor o menor grado de cambio a lo largo del tiempo. Los cambios en la matriz tecnológica productiva de las últimas décadas han puesto de manifiesto que el perfil de agrónomo que solo intervenía en los recursos naturales para la producción de bienes de manera reduccionista productivista ha caído en desuso dando paso a un perfil de agrónomo gerenciador de recursos y cadenas productivas de una forma integral del sistema agropecuario. Las demandas externas del medio y la oferta curricular interna de las carreras de agronomía son claves en la conformación de los planes de estudio. Asimismo, la transformación de los planes de estudio también influye y es influida por el sistema de conocimiento, ciencia y tecnología agropecuario. Por lo tanto, existen múltiples factores que intervienen en la construcción de los planes de



estudio de agronomía y su conocimiento es merecedor de ser objeto de investigación para lograr su comprensión y generar información relevante para la construcción de una formación superior agropecuaria acorde a las necesidades actuales y futuras.



## Capítulo 2: Fundamentación teórica

### 2.1 Las instituciones educativas agropecuarias y el sector agropecuario: relaciones y cambios

Las transformaciones del sector agroindustrial están ocurriendo aceleradamente en todo el país. Frente a estos nuevos escenarios, el sistema educativo agropecuario, tiene que enfrentar los cambios que se generaron a partir de los nuevos cultivos, tecnologías y aspectos sociales de la región (Petrazzini, 2011; Plencovich y Solari, 2022). Es necesario fortalecer las instituciones educativas agropecuarias a través de políticas educativas para que ellas mismas impulsen políticas, programas y servicios orientados al desarrollo de una visión integral de producción, de distribución, de comercialización, de exportación del sector agroindustrial que genera equidad entre todos los actores sociales (Barsky y Davila, 2002; Barsky, 1988; Cap 2011). Por otro lado, se requiere que las autoridades competentes determinen una política agrícola coherente para que la educación y la capacitación agrícolas tengan un rol fundamental en la construcción e instrumentación de los programas económicos y productivos, previo a la definición de los objetivos del desarrollo (Dillon, 2006).

Los centros educativos que imparten la carrera de agronomía deben incorporar en sus planes de estudio varios temas relegados por muchas décadas, como los problemas del desarrollo, especialmente aquellos relacionados con alimentos, población, ambiente y avance socioeconómico. Asimismo, este conocimiento es englobado por nuevos conceptos como el de educación comunitaria, y representa un buen ejemplo de cómo integrar en educación, valores y actitudes orientados hacia temas agrícolas. Estas nuevas aproximaciones requieren cambiar de un

enfoque productivista a un enfoque productivo ambiental, en el que los retos se orientan a la producción como la conservación e incluso a la preservación de los recursos naturales (Schalamuk y Acciaresi, 2012, Jiménez Buedo y Ramos Vielba, 2009; Albadalejo 2014).

Es necesario implementar una política educativa enfocada a formular una visión a largo plazo de la formación profesional del ingeniero en agronomía, que a diferencia de la planteada en el esquema actual, apunte a la búsqueda de solución de los problemas vigentes y se oriente a ir más allá de un esquema basado en la eficiencia y en la competitividad (Albadalejo et al, 2014). Lo anterior debería servir como referencia o como una guía, que en el ámbito de los contextos locales y regionales se apropie de los aspectos más adecuados que también propone la globalización. Las nuevas perspectivas en la formación en ingeniería agronómica determinan que debería estar relacionada a una práctica profesional y un contexto social concreto, constituir un indicador de pertinencia y ser valorada tomando en cuenta las necesidades a las que tiene que responder. En esta profesión se debe buscar coherencia teórica y práctica, incluida su pertinencia. En el ámbito nacional la pertinencia social de la formación profesional implica, que se defina un modelo educativo propio, que responda a la heterogeneidad de productores, de sistemas de producción existentes, de culturas y ambientes y además que se comprometa con los objetivos de desarrollo nacional, conceptos que en las últimas décadas son incluidos en menor medida en las universidades donde se imparte la carrera de agronomía (Dias Sobrinho y Brito 2008; Rodriguez y Martinez 2009; Petrazzini, 2011; Ixtaina, 2019).

El proceso de internalización demanda que se contemple la importancia de las nuevas formas productivas en el ámbito internacional, para lo cual se debe estar acorde con los cambios en el conocimiento y en la información. Se requieren capacidades para trabajar y competir en un ambiente multicultural. En el contexto de esta visión se debe tener en cuenta las tendencias más importantes en el desarrollo sustentable, con un enfoque holístico, orientado a la solución de problemas del sector agrícola, a la seguridad alimentaria y a contribuir con investigaciones que posibiliten la disminución de la pobreza en la sociedad rural (Barsky y Davila, 2002; Lagomarsino y Amado Fernandez, 2010; Soleri et al. 2019).

Actualmente, las políticas que generan reformas universitarias deberían estar inspiradas en la nueva gestión pública y otros enfoques que apliquen teorías y conceptos de las ciencias políticas, la teoría de las organizaciones y la gestión pública, con el objetivo de transformar ciertas instituciones burocráticas en organizaciones capaces de definir nuevas relaciones e interacciones entre universidad, estado y mercado para modernizar el liderazgo y la gestión institucional, de acuerdo con los nuevos retos y demandas. El concepto de organización está gravitado por el peso que tiene el conocimiento y sus divisiones en las universidades y, generalmente, responde a una forma de relación entre los gobiernos, las universidades y la sociedad (Braslavsky y Cosse, 1996; Fernandez Lamarra, 2008).

Las transformaciones económico productivas vinculadas con el sistema de conocimiento, ciencia y tecnología agropecuaria (SCCyTA) en conjunto con los procesos de acreditación de la carrera de agronomía en el marco de la Ley de Educación Superior N° 24.521 (LES; AUDEAS 2004; CONEAU, 2003) y la influencia de diversos actores han generado cambios en la formación agropecuaria en el nivel universitario, en las últimas décadas, que aún no han sido evaluados en profundidad. El aporte de esta tesis consistirá en comprender los diferentes factores que operan en el armado de los planes de estudio de agronomía (PE) generados como resultado del dispositivo de acreditación y emergentes del propio sistema. El estudio permitirá reflexionar sobre los temas que se incluyen en los planes de estudio y los factores que influyen en su construcción.

## **2.2. Preguntas de la investigación**

Las **preguntas** generales que esta tesis pretende contestar son:

- ¿Los temas que se encuentran en el plan de estudios de agronomía están influenciados por la identidad de la facultad, las agencias de investigación, los medios de comunicación especializados, las empresas y otras organizaciones que intervienen en la institución y los cambios en función del paradigma dominante del momento histórico?

- ¿Los planes de estudio en las últimas décadas se han construido a través de la intervención de diferentes actores que motorizaron los cambios en las unidades académicas, impulsados por las grandes transformaciones vinculadas al SCCyTA y al proceso de acreditación de carreras?
- ¿Qué relaciones se pueden establecer entre los modelos vinculados con el SCCyTA y los planes de estudio de agronomía en el contexto de la acreditación de carreras?
- ¿Qué relaciones se pueden establecer entre los PE y los diferentes actores que intervinieron en su construcción?
- ¿Hasta que punto los planes de estudio de agronomía han incorporado diferentes modelos no vinculados con el SCCyTA vigente en el momento histórico analizado?

Algunas de las **preguntas específicas** que pretende contestar esta tesis son:

- ¿Cómo el entorno externo (las empresas, las agencias de investigación, los medios de comunicación, las asociaciones científicas, los organismos internacionales, las organizaciones privadas nacionales, los organismos de acreditación) y el interno (identidad de la universidad o facultad, ministerio de educación, demanda de cambio desde el rectorado de la universidad hacia las facultades) influenciaron en los planes de estudio, las materias y los temas a dictar en las facultades de agronomía?
- ¿Cómo están siendo abordados los distintos paradigmas de la producción agropecuaria por los programas de las universidades que imparten las carreras de agronomía en las últimas décadas?
- ¿Las universidades que imparten la carrera de agronomía, han modificado sus planes de estudio en virtud de los escenarios de producción a nivel nacional e internacional?
- ¿Los nuevos paradigmas del sector agropecuario forman parte de la currícula impuesta por los organismos de acreditación?

- ¿Qué papel tienen los procesos de acreditación y evaluación en la inclusión de temas en los programas de formación de los agrónomos?
- ¿Cómo serán los paradigmas futuros y cómo deberían prepararse los programas universitarios a estos cambios en los paradigmas de producción agropecuarios?
- ¿Qué indicadores serán los más adecuados para analizar los resultados de los procesos de evaluación y acreditación de estos programas?

### **2.3. Aspectos contextuales: escenario sociopolítico productivo y/o marco normativo**

En la Argentina, el desarrollo del sector agropecuario requiere en forma indispensable de permanentes innovaciones que en general no son apropiadas privadamente. Las características de la innovación y el cambio tecnológico en el sector agropecuario requiere de la acción de organismos estatales para su desarrollo más amplio, aun cuando esté dirigida en mayor medida a estratos de altos ingresos (como las empresas privadas, grandes productores) y en menor medida a sectores empobrecidos (pequeños productores o campesinos y minifundistas). En la segunda mitad de la década del 1990, se produjeron modificaciones en las condiciones climáticas de la región, debido fundamentalmente a los cambios en los ciclos hidrológicos propulsados por el cambio climático a nivel mundial (Adámoli et al., 2004; Balsa 2000).

El incremento de las precipitaciones medias anuales del periodo en las regiones extra pampeanas y en el oeste de la región pampeana unido al desarrollo genético de nuevas variedades, los avances en la tecnología de siembra, en la protección de los cultivos y la aplicación de técnicas de siembra directa permitieron optimizar la economía del agua. Lo señalado anteriormente posibilitó un aumento del límite agronómico de la sequía y sumado a esto la permanencia de buenas condiciones de precipitación sobre las áreas de clima semiárido (antes consideradas no aptas o marginales debido a su baja capacidad para la producción de los cultivos

“pampeanos”) y la ausencia de regulaciones sobre el desmonte en el bosque natural, produjo un corrimiento de la frontera agrícola, provocando un elevado incremento del área cultivada con soja, trigo, maíz y girasol en el área extra pampeana (Adámoli et al., 2004; Banchemo et al. 2003).

El modelo productivo ofrece alta rentabilidad, presenta un manejo sencillo, puede aplicarse en tierras previamente no explotadas y parecería accesible incluso a los pequeños productores. A esto se agrega el crecimiento del arrendamiento de tierras característico de los años 1990, impulsado por nuevos agentes, como los “pooles de siembra”, que van en busca de buenos rendimientos cuando otras inversiones son menos seguras o menos rentables (Barsky y Gelman, 2001; Balsa 2000). Otro aspecto relevante, para que ocurrieran los cambios productivos, fueron los precios internacionales en baja de los cultivos no transgénicos, lo cual produjo una disminución en la producción de estos en la región. Como consecuencia de la evolución de los precios relativos de los productos y el margen neto de las diferentes actividades, la base de producción agrícola se modificó. En este escenario productivo que empezó en la década de 1990, se generó un gran proceso de conversión productiva en el sistema agropecuario especialmente generado por los sectores más capitalizados. Este sector pudo enfrentar la competencia externa asociada con nuevas tecnologías que aumentan los requerimientos de capital en los procesos productivos agropecuarios y generaron un aumento de la escala de las explotaciones.

La soja genéticamente modificada, probablemente facilitó la expansión del cultivo en las zonas extrapampeanas debido a la facilidad con que se puede ejecutar el control de malezas en los primeros años desde la conversión de áreas seminaturales en tierras agrícolas y cultivos anuales. Por otra parte, los actores sociales cambiaron drásticamente: se generalizó la entrada de contratistas que abarcaron grandes extensiones con un menor uso de maquinarias ya que para los cultivos genéticamente modificados se incorporaron las tecnologías de labranza mínima o cero que incluyen el uso de herbicidas sistémicos, estos aspectos generaron una fuerte caída en el empleo rural. En este contexto, la superficie cubierta por la soja genéticamente modificada ha aumentado, desde su introducción, más rápidamente (llegando a un incremento de hasta el 25 % según Craviotti, 2000 y Schalamuk y



Acciaresi, 2012) en la región extra pampeana que en la Región Pampeana, esta última concentrada en el cultivo de otros cereales y oleaginosas.

El modelo agroexportador reconvirtió la estructura social agraria y generó nuevos actores económicos lo que llevó a profundizar las desigualdades entre productores y aumentó el grado de dependencia de los actores con menor capacidad para la negociación. Asimismo, los cambios en las demandas de las materias primas y los alimentos en el mercado interno y externo generaron una complejidad de situaciones que aumentaron la tradicional diferencia entre tipos de productores. Lo anterior, llevó a conformar por parte de los productores más capitalizados una diversidad de estrategias y conductas (productivos, financieros y comerciales) para lograr adoptar las nuevas tecnologías y la asistencia de programas públicos o privados para poder insertarse en las nuevas cadenas agroalimentarias y agroindustriales (Balsa, 2000). Debido a esto, la situación de la producción familiar fue desmejorando y generó el abandono de las tierras en algunas provincias y la disminución de la participación de la agricultura familiar en el mercado agropecuario (Basualdo, 2000; Craviotti, 2000; Schalamuk y Acciaresi, 2012).

En la Argentina, la incorporación de variedades transgénicas integrada a la siembra directa y la adecuación de maquinaria agrícola a nuevas condiciones productivas provocó la caída de otras actividades agropecuarias como la ganadería, por un lado y los cultivos regionales como la caña de azúcar y el algodón por el otro (Banchemo et al., 2003). En este nuevo escenario se desencadenó un proceso de reconversión productiva en el agro por parte de los sectores más capitalizados con el fin de hacer frente a las nuevas reglas de competencia externa, asociado con nuevas tecnologías que intensificaron los requerimientos de capital en los procesos productivos agrarios y el aumento de la escala de explotaciones.

En la Argentina, específicamente, el aumento de la producción de soja y otros cultivos genéticamente modificados en la región Pampeana, donde la cosecha de los cultivos ha sido la forma predominante del uso de la tierra por más de 100 años, se produjo a expensas de las pasturas y zonas de cultivos no genéticamente modificados y no de los espacios naturales. En otras partes de la Argentina, el cultivo de soja, directa e indirectamente ha contribuido a la pérdida de áreas

naturales. Estas áreas son principalmente en el noreste de la Argentina (Regiones de las Yungas, Chaco y Espinal). Esto ha sido relativamente bien documentado para la región del norte del Chaco (Grau y colaboradores, 2005, 2008). También, por ejemplo, el cambio en el uso de la tierra en la triple frontera de la Argentina, Paraguay y Brasil entre 1973 y 2003 muestra claramente que la expansión de la soja se ha llevado a cabo a expensas de áreas naturales.

La intensificación agropecuaria de nuestro país y el resto de América es una consecuencia de la evolución de su contexto socio-económico. Esta intensificación conlleva la introducción creciente de fertilizantes y plaguicidas (agroquímicos) en los sistemas de cultivo y la generación de residuos (subproductos) en los sistemas de producción pecuarios y agroindustriales. Cuando los agroquímicos y los residuos exceden los límites de los fines para los que fueron destinados, constituyen tanto una pérdida para el agrosistema como una probable fuente de contaminación para los sistemas adyacentes. El nivel de riesgo de contaminación resulta de la combinación de la carga contaminante y de la vulnerabilidad natural del ambiente a dicha contaminación. Fundamentalmente, el problema radica en que las decisiones de uso y manejo de tierras se toman en escalas de tiempo y espacio menores a las que se necesitan para que la contaminación se manifieste por medio de la disminución de la capacidad productiva y de la calidad de los recursos naturales (Viglizzo et al., 2011 Ricard et al 2019); .

En los últimos años, existe una preocupación creciente a nivel mundial por una producción sustentable (económica, social y ecológicamente) que involucra una nueva matriz tecnológica productiva, como las asociadas con las variables medioambientales: erosión, pérdida de materia orgánica, balance negativo de nutrientes, desertificación, la reducción de la biodiversidad, los efectos del avance de la frontera agropecuaria sobre el cambio climático global, la producción agro ecológica de alimentos, la producción agropecuaria en los agrosistemas que se ubican en las interfases urbana y rural; como también los efectos sociales, tales como el despoblamiento del medio rural por falta de oportunidades de empleo, la seguridad alimentaria, la conservación de los pequeños productores y de las economías regionales, y la sustitución de actividades de mano de obra intensivas por otras extensivas (Soleri, 2019). La adopción de los cultivos transgénicos en

Argentina presenta procesos de deforestación, desempleo rural e inseguridad alimentaria, la cual es el resultado de una compleja interacción de factores tecnológicos con procesos sociales, políticos y regulatorios (Petrazzini, G. 2011; Jiménez-Buedo y Ramos Vielba, I. 2009; Schalamuk y Acciaresi, 2012; Gianuzzi et al., 2012)

En los últimos 20 años el sistema productivo agropecuario ha experimentado una enorme expansión y cambios: expansión de su potencial tecnológico y sus bases científicas; expansión en sus responsabilidades e intereses en el uso y conservación de los recursos naturales. Actualmente, la necesidad de analizar las interrelaciones de los diferentes componentes constitutivos de los ecosistemas que son cada vez más complejas, la implícita imposibilidad de enseñar todo y la necesidad de conservar un pensamiento integrador holístico han agravado lo complejo de la situación. El objetivo fundamental del conocimiento agronómico y la finalidad que organiza a la Agronomía es como un sistema integrado de saberes y habilidades (AUDEAS; 2004; CONEAU 2003; Mendizabal y Hang 2019; Rodríguez 2009; Albadalejo et al 2014). Sin embargo, en general, existe actualmente el modelo de ingeniero agrónomo generalista. Este problema se expresa como una contienda entre la calidad y la cantidad. La disminución en los temas abordados es vista como el riesgo de un profesional de menor calidad, con inconsistencias académicas (IICA 1998). Por otro lado, los planteos universales (en todas las profesiones) de intensificar la formación básica inducen a pensar en un egresado con carencias técnicas para el desempeño laboral en el ámbito productivo (Albadalejo et al 2014).

Los cambios tecnológicos productivos que se dieron en el sector agroganadero de la Región Pampeana y extra Pampeana, fueron muy importantes durante las décadas de 1990 a la actualidad. El complejo proceso de cambio fue principalmente debido a la adopción de los cultivos genéticamente modificados a nivel mundial los cuales crecieron de manera acelerada desde su comercialización inicial en 1996. El área mundial de cultivos genéticamente modificados ha aumentado a más del doble desde esa fecha. Asimismo, la tasa de crecimiento anual sigue aumentando en cifras de dos dígitos, lo que refleja la adopción de variedades genéticamente modificadas por millones de agricultores (Viglizzo et al. 2011; Banchemo et al.,2003).

Los principales países productores son Estados Unidos, Brasil y Argentina. La conversión de tierras en áreas de cultivos anuales ha desplazado la actividad agrícola hacia nuevas áreas, estableciendo en muchos casos sus actividades sobre áreas naturales. La gran expansión de los cultivos genéticamente modificados ha resultado en pérdidas de la diversidad biológica y en un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, debido a la reducción de la superficie cubierta por bosques, pastizales y áreas naturales (Adámoli et al., 2008; Barsky, 1988; Viglizzo et al. 2011; Ricard et al., 2020).

La necesidad de construcción de conocimientos diferentes a los que se encuentran en las carreras de agronomía ha sido objeto de análisis a través del tiempo. En Argentina, según lo establecido en la resolución ministerial N°334/2003 hubo una reducción de horas cátedra en algunas materias debido a la actualización del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Agronómica (Goyeneche y Losardo, 2012; AUDEAS, 2004). Cualquiera de estas alternativas podría significar la desaparición del ingeniero agrónomo generalista, totalizador, supuestamente preparado para atender cualquier requerimiento de la amplia escala de la realidad agropecuaria.

Algunos autores han remarcado las estrategias para solucionar los problemas en los procesos de cambio en los planes de estudio, las cuales deberían aumentar el rol de las autoridades en la conducción del cambio con decisión y objetivos claros. Aumentar la centralización de la conducción de los procesos, además de saber qué hacer, cómo hacerlo y en qué oportunidad (Fernandez Lamarra et al. 2003). Sin embargo, resulta relevante lograr la generación de motivación, consensos y compromisos entre directivos, docentes, alumnos, administrativos y personal de apoyo, mediante herramientas de participación en todos los niveles (Tedesco y Tenit Fanfani, 2004; Braslavsky y Cosse, 1996). Esto permitiría promover y canalizar el análisis y las discusiones internas y facilitar la elaboración de planes de cambio consensuados (Cap 2011).

Existe una necesidad de crear la mayor participación en la comunidad universitaria para instrumentar las transformaciones institucionales (entre otros: Ixtaina, 2019; Petrazzini, 2011; Gianuzzi et al., 2012; Albadalejo et al., 2014). Por lo tanto, de lo anterior se desprende que para lograr planes de estudio consensuados por toda la

comunidad, aún queda por evaluar las causas, los factores y los mecanismos que impulsan los cambios en las carreras de agronomía. Los cuales hasta el momento, han sido parcialmente examinados y no han sido evaluados en profundidad durante las diferentes etapas donde más rápidamente ha cambiado la actividad agropecuaria (Ixtaina, 2019; Petrazzini, 2011).

Los cambios curriculares están supeditados al contexto institucional y al ámbito regional y nacional en el cual se encuentran inmersas las instituciones educativas. En ambas áreas se producen modificaciones y transformaciones de magnitud variable que afectan al plan de estudios. Los cambios en el plan de estudios necesitan estar enmarcados en la institución educativa debido a que no son simplemente un listado de materias sin sentido. El plan de estudios forma parte del proyecto educativo de cada institución, los cambios en la currícula de agronomía pueden generar modificaciones más profundas en las instituciones educativas y que deben ajustarse a las transformaciones en varios frentes (Schalamuk y Acciaresi, 2012; Lagomarsino y Amado de Fernandez 2010; Etkin y Schvarstein. 1989).

Debido a lo planteado en párrafos anteriores se puede comprender la complejidad de la construcción de un plan de estudios y la cantidad de actores externos e internos involucrados en la misma. Para iniciar un proceso de cambio, se deben comprender estas características y las consecuencias que estas generan en los planes de estudio. La amplitud de los cambios está supeditada a todos los procesos y acciones que se generan desde los actores externos e internos y los cambios pueden ser altos, medianos o bajos.

El plan de estudios debe hacerse en cada institución educativa y no debe encontrarse en fuentes externas. Esta mejora y rediseño curricular ha generado una especialidad educativa que permite lograr planes de estudios de gran calidad educativa. En el diseño del plan de estudios existen presiones que deben ser incluidas y consensuadas para lograr un diseño equilibrado y que incluya todas las voces, porque finalmente este debe ser llevado a la práctica y su ejecución depende del grado de consenso entre los miembros de la institución educativa. En el plan de estudios confluyen diferentes juicios (disciplinar, profesional y pedagógico o

formativo) que deben ser tenidos en cuenta al momento de su construcción (Stenhouse, 1991).

Existen jerarquías entre los juicios disciplinar, profesional y pedagógico o formativo y por lo tanto su presión sobre la construcción del plan de estudios debe ser reconocida e identificada para lograr un consenso en la construcción del mismo. De lo anterior se desprende que la construcción de un plan de estudios es un proceso de negociación entre las partes intervinientes (Bernstein 1996).

El plan de estudios debe basarse en las necesidades de la formación de los futuros ingenieros agrónomos en vez de imponer juicios que solamente incluyan las necesidades de los actores internos y externos. Se deben seleccionar y priorizar los contenidos para equilibrar los conocimientos que deben ser incluidos en los planes de estudio y no generar una elevada complejidad en la currícula académica. El diseño curricular debe equilibrar las materias básicas y las materias prácticas para evitar especializaciones o exceso de contenidos básicos en la formación del ingeniero agrónomo (IICA, 1998; Albadalejo et al., 2014).

Los cambios curriculares están ocurriendo desde hace varias décadas e incluyen el nivel local y regional. En estas nuevas transformaciones existen temáticas vinculantes que incluyen a la crisis de la profesión del agrónomo, la competencia con otras profesiones, la extensión del campo laboral, los cambios en la matriz tecnológica productiva, la necesidad de reducir los contenidos del plan de estudios, y el planteo de cómo es la nueva agronomía del siglo XXI (IICA 1998; AUDEAS 2004; CONEAU 2003; Iaxtina, 2019; Lagomarsino y Amado de Fernandez, 2010; Rodriguez 2009) .

#### **2.4. Políticas educativas para la educación agropecuaria a nivel universitario: los procesos de evaluación y acreditación.**

Los cambios de paradigma generan transformaciones en varios niveles: como por ejemplo la creación de políticas educativas que fomenten cambios en la administración y la gestión de las universidades hasta la inclusión de contenidos específicos en las carreras universitarias (Fernandez Lamarra, 2012, Fernandez

Lamarra et al 2003). Entre las distintas posibilidades que existen para abordar los fenómenos educativos, es necesario comprender cómo se construye el conocimiento a partir de las interacciones que tienen lugar entre los diferentes actores (universidades, organismos oficiales, profesionales) y cómo se elaboran las políticas educativas que finalmente impactan en diversos aspectos y que se generan como respuesta a los cambios en los escenarios socioculturales a partir de las interacciones entre los actores (Cubero Perez et al, 2008).

Los cambios en el contexto social, económico, productivo y finalmente pedagógico, han involucrado cambios normativos, los cuales han impactado en la estructura de las universidades y en su reciprocidad con la incorporación de los nuevos conocimientos del sector agropecuario. Los proyectos académicos son invariablemente una fracción de un proyecto de formación socio cultural y de una política adecuada para llevarlo a cabo. Está supeditado a múltiples valores y a decisiones de las autoridades que ejercen el poder, en síntesis, es el resultado de acciones mucho más complejas que la manifestación de contenidos.

Desde la década de 1990, las universidades argentinas experimentaron grandes transformaciones, parcialmente, como consecuencia de las políticas movilizadas desde la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) y, también, por la propia iniciativa ante los estímulos del medio y del contexto internacional. Las transformaciones que han tenido lugar en las últimas décadas son consecuencia, al menos, del proceso de la revolución científico tecnológica y del proceso de cambios sociales que ha modificado la relación de las universidades con el resto de la sociedad y con los estados y las demandas que ellas reciben. Debido a esto, las universidades y los sistemas de educación superior, generaron respuestas a las nuevas demandas de educación superior (CONEAU, 2003; IICA, 1998).

En el caso argentino, la estabilidad económica de las décadas pasadas, probablemente, fue un factor que tuvo una incidencia directa en las actividades universitarias, porque favoreció el armado de presupuestos, el desarrollo de planes, y el planeamiento a mediano plazo. Estos cambios estuvieron estimulados por la actividad desarrollada por el Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria (FOMECA), que financia proyectos de reforma y mejoramiento de la calidad de las

universidades nacionales. Esto implicó la elaboración de proyectos por parte de las universidades para competir por los recursos y reforzó la tendencia a introducir modelos de presupuestos por objetivos y programas, algo que hasta el momento no era realizado por las universidades.

En la década de 1990, la reforma del estado, la escasez de recursos y la búsqueda de una mayor eficiencia llevaron a las universidades a generar reformas tendientes a optimizar no sólo el uso de los recursos económicos y financieros, sino también de los recursos humanos, tecnológicos y de información. Debido a este contexto se empezó a avanzar hacia un proceso de profesionalización de la gestión y la administración en la educación superior, como así también en la formación de los recursos humanos y de los futuros egresados de las carreras universitarias que sigue hasta la actualidad. En varias de estas transformaciones ha tenido un papel principal la creciente vinculación de las universidades con las empresas debido a que ha necesitado acomodar algunos aspectos a las necesidades del mercado (IICA, 1998; Tedesco y Tenti Fanfani, 2004, Nosiglia y Marquina, 2000).

Los cambios en las estructuras productivas y sociales generan modificaciones en las demandas sociales hacia la formación de los agrónomos. En el ámbito educativo las transformaciones también siguieron como consecuencia del artículo 43 de la Ley Universitaria N° 24521. En términos generales este documento fue aprobado en el año 2003 por el Ministerio de Educación Ciencia y Técnica (MECyT), con acuerdo del Consejo de Universidades, por lo cual la carrera de Agronomía fue incluida en el artículo 43 de la Ley Universitaria. Esto significa que es considerada carrera de interés público y que se ha acordado un plan de estudio base para la misma, así como las actividades reservadas al título de ingeniero agrónomo y los estándares que deberán alcanzar la carrera para lograr su acreditación. Para que la CONEAU inicie un proceso de acreditación es necesario que el Ministerio de Educación, de acuerdo con el Consejo de Universidades, apruebe los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de la intensidad de la formación práctica, los estándares de acreditación y las actividades reservadas al título a través de una resolución ministerial (CONEAU, 2003; CONEAU, 2021; AUDEAS 2004).



La propuesta de criterios y estándares de calidad para las carreras de Ingeniería Agronómica fue elaborada por la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior (AUdEAS), que constituye una asociación civil que agrupa a las instituciones universitarias (Facultades, Escuelas, departamentos, Institutos, etc.) que ofrecen enseñanza superior Agropecuaria y Forestal. Es importante aclarar que la CONEAU no genera ni aprueba estándares, debido a que solamente es un órgano de aplicación de normativa. En el caso de la acreditación de las carreras de grado, la normativa es elaborada con la participación activa de la comunidad universitaria mediante sus representantes académicos y a través de los órganos de representación de todo el sistema universitario. El Ministerio de Educación es la autoridad competente que, de acuerdo con el Consejo de Universidades, aprueba los estándares (CONEAU, 2021).

En general, según algunos estudios pudo confirmarse que se introdujeron cambios en las instituciones educativas debido a la copia de modelos universitarios de los países industrializados y en algunos casos se mantuvieron las estructuras de gobierno y de gestión de las carreras de grado. El modelo estadounidense de universidad se ha adaptado antes y mejor que otros, al haber resuelto el problema de la articulación ciencia-tecnología-sociedad interna con mecanismos flexibles y en una historia de apertura de la universidad a la sociedad, es debido a esto que el modelo estadounidense se encuentra actualmente globalizado y ha sido adaptado a nivel internacional y local (Barsky y Davila 2002). El modelo estadounidense de universidad evolucionó según las necesidades locales configurando las organizaciones universitarias actuales. Esta expansión generó una re-configuración de los sistemas a partir de la mezcla de las diferentes tradiciones internacionales y de las características locales (Barsky y Dávila, 2002).

En algunas situaciones se realizaron modificaciones en los planes de estudio luego de los procesos de acreditación. En la UNLP se observaron las siguientes modificaciones: la actualización y redistribución de contenidos, una articulación más dinámica con el postgrado y una flexibilización del plan de estudios para atender a los intereses de los alumnos. Sin embargo, los autores consideran que los cambios acontecidos en las últimas décadas en la estructura agraria han sido muy profundos y estos no fueron acompañados suficientemente por transformaciones en los

contenidos y enfoques conceptuales de la ciencia académica en aquellas asignaturas de aplicación que conforman el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Agronómica (Schalamuk y Acciaresi, 2012).

La multiplicidad de intereses relacionados con la transformación de las universidades puede incluir a la duración de las carreras, los planes de estudio, la articulación institucional, las estructuras de gobierno y la gestión, entre otras. En el plano de las instituciones universitarias, si bien existieron transformaciones, permanecieron sin cambios importantes las estructuras de gobierno y gestión en el nivel de grado y se mantuvieron los procesos de diversificación de carreras, avance del posgrado y vinculación con el sector productivo (Rodríguez, 2009). Las transformaciones sociales, políticas, económicas sumadas a los cambios en el modelo científico-tecnológico-productivo, a la disminución en el interés en la producción agropecuaria, a la menor importancia de las producciones primarias debido a los cambios estructurales de la economía y al papel del estado, generaron una nueva relación entre éste con la sociedad que influyeron en las funciones de la educación (Rodríguez, 2009, Cap 2011).

Una de las transformaciones más relevantes fue la nueva relación que se planteaba entre la educación, la estructura productiva y el mercado de trabajo (Filmus, 1999; Filmus et al. 2017). Estos cambios generaron que las carreras en el país se encontraran en un estado de cuestionamiento, especialmente en la carrera de agronomía, en relación a la vinculación del curriculum de los egresados con las demandas y necesidades del sector agropecuario (Schalamuk y Acciaresi, 2012). El sistema educativo agropecuario debió enfrentar los cambios que se generaron desde el SCCyTA, los aspectos socioeconómicos nacionales e internacionales y los procesos de acreditación en el marco de la LES (Arrillaga et al., 2009; Schalamuk y Acciaresi, 2012; Plencovich et al., 2009).

La presión ejercida por las expectativas que la sociedad le demandó a las organizaciones universitarias estatales (como por ejemplo las restricciones selectivas al ingreso, el cobro de aranceles a los estudiantes de grado, entre otras) permitió reducir los cambios y lograr un patrón de homogeneidad dentro de las universidades nacionales. (García de Fanelli, 2011). Asimismo, algunos autores

(Jiménez Buedo y Ramos Vielba, 2009) indicaron que las demandas y los controles sociales sobre los resultados científicos también pueden ser extremadamente enérgicos, generando transformaciones incluso en la administración, en la gestión y en la circulación de los conocimientos en el ámbito educativo.

Los procesos de evaluación y acreditación constituyen una excelente oportunidad para pensar acerca del nivel académico que poseen las carreras universitarias y avanzar en el mejoramiento de la calidad de las mismas. Para la carrera de Agronomía existen en la actualidad dos mecanismos de acreditación en marcha: la acreditación nacional y la acreditación regional (MERCOSUR, Chile y Bolivia). Si bien es altamente probable y deseable que estos dos procesos confluyan en uno sólo, un análisis profundo permitirá una mejor comprensión de los alcances, metodologías y los resultados que arrojaron durante su implementación.

El proceso de acreditación nacional surge básicamente como consecuencia del artículo 43 de la Ley Universitaria N° 24521 sancionada y promulgada en el año 1995. Dicho artículo dice, más o menos textualmente, de la siguiente forma: Cuando se trate de títulos correspondientes a profesiones reguladas por el estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes, se requerirá que se respeten los siguientes requisitos: a) una carga horaria mínima b) un plan de estudio con contenidos curriculares básicos y criterios sobre intensidad de la formación práctica. c) las carreras deberán someterse a periódicos procesos de evaluación y acreditación.

Las modificaciones arriba reseñadas han afectado de diversas maneras a las estructuras productivas y sociales, y han generado modificaciones en las demandas sociales hacia la formación de los agrónomos. En el ámbito educativo las transformaciones también siguieron como consecuencia del artículo 43 de la Ley Universitaria N° 24521. En términos generales este documento fue aprobado en el año 2003 por el MECyT, con acuerdo del Consejo de Universidades, por lo cual la carrera de Agronomía fue incluida en el artículo 43 de la Ley Universitaria (CONEAU, 2021). Esto significa que es considerada carrera de interés público y que se ha acordado un plan de estudio base para la misma, así como las actividades

reservadas al título de ingeniero agrónomo y los estándares que deberán alcanzar la carrera para lograr su acreditación:

- Carga horaria: se establecen 3500 horas como horaria mínima total de la carrera.
- Núcleos temáticos: incluyen los contenidos curriculares básicos que definen la formación de un Ingeniero Agrónomo. Los núcleos temáticos están agrupados en 3 áreas temáticas: ciencias básicas (matemática, química, botánica y estadística y diseño), ciencias básicas agronómicas (manejo de suelos y aguas, genética y mejoramiento, microbiología agrícola, climatología, maquinaria agrícola, ecofisiología y protección vegetal) y ciencias aplicadas agronómicas (sistemas de producción vegetal y animal y socioeconomía). Los contenidos curriculares básicos deben ser cubiertos con un mínimo de 2625 horas, pudiendo utilizar actividades complementarias (materias obligatorias, optativas o electivas, trabajo final, talleres, seminarios de grado, pasantías o viajes de estudio) para alcanzar la carga horaria mínima total de la carrera de 3500 horas.
- Intensidad de la formación práctica: los criterios se fundamentan en que la Agronomía constituye un campo del conocimiento que incluye saberes teóricos, pero a la vez, prácticas de intervención sobre el medio agropecuario que definen los rasgos del perfil profesional del graduado. La formación práctica debe tener una carga horaria mínima de al menos 700 horas, especificadas para los tres siguientes ámbitos de formación: introducción a los estudios universitarios y agronómicos, interacción con la realidad agraria e intervención crítica sobre la realidad agropecuaria.
- Actividades reservadas al título: Fueron definidas considerando que el objeto de estudio de nuestra carrera son los sistemas de producción agropecuarios y agroalimentarios y que los ingenieros agrónomos desempeñamos nuestra actividad insertados en distintos eslabones de la producción de agroalimentos.

- Dimensiones, componentes y estándares para la acreditación de la carrera: Incluyen estándares relacionados con el contexto institucional, el proyecto académico, los recursos humanos y la infraestructura y equipamiento.

La presencia de distintos proyectos o realidades políticos-sociales afectan al diseño y contenido del currículo de las carreras de agronomía: priorizando algunos contenidos en relación a otros que permanecen ocultos y no son incluidos en el plan de estudios. Los cambios en el paradigma del sistema agropecuario afectan de diversas maneras a las estructuras productivas y sociales y generan modificaciones en las demandas hacia la formación de los agrónomos (Cap, 2011). Los cambios en el contexto social, económico, productivo y finalmente pedagógico, han involucrado cambios normativos, los cuales han impactado en la estructura curricular de las universidades y en su reciprocidad con la incorporación de los nuevos conocimientos del sector agropecuario (Rodríguez, 2009).

La transferencia del conocimiento técnico científico al conocimiento educativo, como puede ser la incorporación de nociones científico técnicas a los sistemas educativos, ha sido estudiada por varios intelectuales de la educación (Dewey, 1902; Schwab, 1973; Bernstein, 1975; Chevallard, 1991). Generalmente, esta transferencia ocurre casi de manera espontánea aunque en algunos casos se planifica estrictamente a corto y mediano plazo. Esto genera que la transferencia de conocimientos científicos hacia las áreas educativas quede supeditada a las ideologías dominantes de los organismos privados nacionales e internacionales del sector que no necesariamente transfieren conocimientos relevantes para la sociedad.

En general, la ciencia y la tecnología evolucionan en la medida en que responden a los principales desafíos de cada época. En la época actual, problemas tales como la pobreza, la seguridad alimentaria, el riesgo ambiental global y la falta de equidad deben ser atendidos por los diversos actores del sistema científico-tecnológico, entre los que se encuentran los profesionales de las Ciencias Agrarias (Schalamuk y Acciaresi, 2012). Según algunos autores (Jiménez Buedo y Ramos Vielba, 2009), actualmente se presenta el fin de un período clásico en la manera de hacer y gestionar la ciencia, y se anticipan cambios que darán lugar a un sistema en el que

las demandas y los controles sociales sobre los resultados científicos están siendo y serán mucho más enérgicos.

Los cambios de paradigma arriba planteados generan transformaciones en la administración y la gestión de la circulación de los conocimientos en el ámbito educativo. En el contexto educativo, se puede definir el aprendizaje como un proceso de co-construcción o de construcción conjunta. Esto es, entre las distintas posibilidades que existen para abordar los fenómenos educativos, en este trabajo se pretende lograr el estudio de la construcción del conocimiento a partir de las interacciones que tienen lugar entre los diferentes actores (universidades, organismos oficiales, profesionales) en la elaboración de contenidos universitarios, y, más específicamente, a partir de las interacciones entre estos como respuesta al nuevo escenario sociocultural (Cubero Perez et al, 2008).

El programa académico o currícula académica es invariablemente una fracción de un proyecto de formación socio cultural y de una política adecuada para llevarlo a cabo. Está supeditado a múltiples valores y a decisiones de las autoridades que ejercen el poder, en síntesis, es el resultado de acciones mucho más complejas que la manifestación de contenidos. El análisis de la currícula académica permitirá reconocer la lógica de los conocimientos contextuales transformados y las correlaciones entre el modelo de producción con la realidad de las universidades (Schawb, 1973; Stenhouse, 1991).

En la práctica, la mayoría de las instituciones educativas desarrollan en sus currículas la enseñanza en un conjunto de conocimientos, que incluyen habilidades, lenguajes, convenciones y valores, lo cual exige examinar todo esto como un componente más dentro del ámbito socio cultural (Stenhouse, 1991) . Desde esta configuración se basa esta tesis que intenta comprender en profundidad la realidad de las universidades que imparten la carrera de agronomía, para establecer si han modificado su oferta educativa en virtud de los nuevos escenarios de producción a nivel nacional, y entender si a través de este análisis se pueden mejorar las competencias de los profesionales agropecuarios que egresan de las universidades nacionales.

En este sentido, la investigación y los planes de estudio pueden tener múltiples vinculaciones debido a las características propias de ambas. En un trabajo de investigación que evaluó a la universidad de Mar del Plata se observó que la forma más representada de conexión fue a través de la docencia. Esto último ocurre cuando los investigadores pueden transferir en los cursos de grado los resultados de sus investigaciones (Rodríguez 2009). Asimismo, muchos investigadores suelen ocupar cargos de dirección académica de las carreras de grado y posgrado. En estas situaciones, la experiencia de los docentes en ciertos temas de investigación puede incidir en los temas dictados en las materias y finalmente en los planes de estudio (Rodríguez, 2009). Por otro lado, el trabajo demuestra que no es tan común encontrar mecanismos institucionales de esta vinculación y remarca que es difícil que los programas de las asignaturas y los planes de estudio se cambien en función de lo que enseñan los docentes en el curso.

En la actualidad, otro desafío es el de fortalecer las instituciones educativas agropecuarias para que impulsen políticas, programas y servicios orientados al desarrollo de una visión integral de producción, de distribución, de comercialización y de exportación del sector agroindustrial. Todos estos análisis indican los desafíos por afrontar, aunque uno de los desafíos más difíciles será el de modificar el pensamiento de manera que enfrente la complejidad creciente, la rapidez de los cambios y lo imprevisible que caracteriza al mundo actual. En este contexto particular es fundamental reconsiderar la organización del conocimiento en todos los niveles, especialmente en el universitario.

La adopción de situaciones de evaluación y acreditación ha sido el cambio más importante que ha experimentado el sistema universitario argentino en los últimos tiempos. En este sentido, la sanción de la Ley de Educación Superior y la organización de la CONEAU, han logrado que la evaluación y la acreditación se hayan extendido al conjunto de las universidades y haya sido una de las causas de estos cambios tan importantes a nivel de las instituciones y de las unidades académicas. Los procesos de evaluación y acreditación lograron cambiar las políticas educativas y avanzar en el mejoramiento de las mismas (Fernandez Lamarra, 2008). Para la carrera de Agronomía existen en la actualidad dos

mecanismos de acreditación en marcha: la acreditación nacional y la acreditación regional (MERCOSUR, Chile y Bolivia) (Rodríguez y Martínez, 2005).

Las asociaciones que agrupan a las autoridades de las carreras correspondientes, en este caso la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior (AUDEAS, 2004), elaboraron 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 el año 2003, el MECyT en acuerdo con el consejo universitario, emite la resolución 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.

En la resolución del MECyT se establece el plazo para que los establecimientos universitarios adecuen sus carreras de grado de Ingeniería Agronómica a las disposiciones del MECyT. Consecuentemente, la CONEAU procedió a organizar la evaluación, autoevaluación y acreditación de las carreras de Ingeniería Agronómica mediante la convocatoria prevista que estableció una primera etapa voluntaria y una segunda etapa obligatoria en el año 2004. Con posterioridad al proceso de acreditación, la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU), inició una política de apoyo a carreras universitarias prioritarias la SPU definió como prioritario el mejoramiento del sistema nacional de formación de ingenieros agrónomos y comenzó una nueva iniciativa a través del lanzamiento del Programa de Mejoramiento de la Enseñanza en Agronomía (PROMAGRO), basada en tres supuestos; la equidad, la calidad, y la pertinencia.

El Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza en Agronomía fue una respuesta de la Secretaría de Políticas Universitarias al esfuerzo realizado por las Unidades Académicas de Agronomía de las Universidades Nacionales (AUDEAS) en el desarrollo de estrategias de mejoramiento de la calidad basadas en las conclusiones del proceso de acreditación llevado adelante. Para el diseño se tuvieron en cuenta los resultados de la acreditación en términos de compromisos y recomendaciones, la información estadística existente, el informe de situación



elaborado por CONEAU con el apoyo de la SPU y los aportes realizados por AUDEAS e incluyó a 21 carreras de ingeniería agronómica dictadas en 21 universidades nacionales (Rodríguez y Martínez, 2005).

Los objetivos del mejoramiento de la enseñanza fueron: promover el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la agronomía a través del apoyo a los planes de mejoramiento que las universidades comprometieron para sus unidades académicas y carreras de agronomía en el marco del proceso de acreditación; estimular la convergencia y cooperación de las unidades académicas y carreras de agronomía y conformar de redes académicas interuniversitarias para el desarrollo de actividades conjuntas y contribuir al desarrollo local y regional a través de los resultados producidos por sus actividades. También promovió el mejoramiento de la infraestructura; la actualización y optimización del equipamiento en lo concerniente a bibliotecas, equipamiento informático y equipamiento específico para la realización de las actividades de práctica experimental, así como también la capacitación de personal técnico de laboratorios o bibliotecas y el transporte para movilidad.

Según varios informes y trabajos (Rodríguez y Martínez, 2005; Schalamuk y Accierisi, 2012, entre otros) en relación a los resultados más relevantes de las políticas educativas mencionadas anteriormente para las instituciones educativas agropecuarias se puede observar que la mayor cantidad de encargos de las universidades estuvieron relacionados mejorar la infraestructura, el equipamiento y la biblioteca. Estas mejoras requirieron, 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 fue elevada la cantidad de encargos relacionados con la necesidad de mejorar distintos aspectos del plan de estudios. Predominantemente estuvieron vinculados a la necesidad de incorporación de algunos contenidos, adecuación de cargas horarias en algunos bloques temáticos y de la metodología y organización de los ámbitos de formación práctica. Si bien la necesidad de mejoras en estos aspectos del plan de estudios fueron numerosas, en general no se trató de modificaciones sustanciales de la currícula sino de ajustes

parciales y acotados a ciertas áreas temáticas (Schalamuk y Acciaressi, 2012; Lagomarsino et al, 2010; Goyeneche y Losardo, 2012). Otro aspecto relevante de estas políticas que fueron adoptando varias universidades fue la regularización e incremento de la dedicación del plantel docente, el fomento de la posgraduación y el aumento del número de docentes en los primeros años de la carrera. Lo anterior estuvo asociado a la necesidad de fortalecer el plantel docente y los compromisos relacionados con la investigación.

Las medidas de mejoramiento que menos decidieron implementar las universidades fueron: efectuar un mecanismo formal de seguimiento de graduados, mejorar el rendimiento académico de los alumnos a pesar de que se obtuvieron promedios de tasas de graduación bajos para la mayoría de las carreras así como una duración de los estudios muy elevada respecto de la duración real. Asimismo, otras medidas poco efectuadas fueron la necesidad de incrementar el plantel de personal de apoyo y cambiar o mejorar la estructura de gobierno y gestión de las carreras (Rodríguez y Martínez, 2005).

Al observar los resultados de las políticas educativas en relación a los procesos de acreditación, se puede plantear que los cambios en las estructuras de las universidades están relacionados, entre otros aspectos, con las reformas curriculares. Estas reformas son recurrentes y generan varios procesos en simultáneo como: discusión de los objetivos y estrategias institucionales; la consideración de los recursos disponibles y posibles y, especialmente, influyen en la estructura académica y el tipo de docentes que son los adecuados para hacerse cargo de las reformas. De lo anterior, resulta que no puede negarse que tanto el plan de estudios como la organización académica son altamente dependientes y deberían ser los objetivos más relevantes a cumplimentar dentro de las políticas educativas (Yapur, 1998).

## **2.5. Marco conceptual del estudio: enunciado del problema**

El plan de estudios constituye una fracción de un proyecto de formación sociocultural y de una política educativa adecuada para llevarlo a cabo. El plan de estudios está supeditado a múltiples valores y también a las decisiones de las

autoridades que ejercen el poder. Este es el resultado de acciones mucho más complejas que influyen en la manifestación de los contenidos o del conocimiento (Apple, 1990). El plan de estudios contiene el diseño curricular concreto en relación a determinados conocimientos, el cual ha sido realizado por una institución educativa y ha sido sujeto a las normas generales comunes y a las correspondientes normas generales de la institución. En la práctica, la mayoría de las instituciones educativas desarrollan en sus planes de estudio y en sus programas académicos la enseñanza de un conjunto de conocimientos que pueden incluir habilidades, lenguajes, convenciones y valores que responden a un modelo o paradigma dominante del momento histórico (Stenhouse, 1991).

El análisis del plan de estudios permite reconocer la lógica de los conocimientos contextuales transformados y las correlaciones entre los modelos o paradigmas existentes con la realidad de las universidades. Este análisis también permite evaluar las causas que constituyen los conocimientos enseñados y los factores influyentes dentro del contexto sociocultural del momento histórico. Por lo tanto, para analizar la construcción del plan de estudios, es necesario no solo evaluar sus distintas dimensiones (epistemológicas, carga horaria, competencias profesionales, etc) sino también se deben examinar las interacciones que tienen lugar entre los diferentes actores (universidades, organismos oficiales, profesionales) y como estos influyen en la elaboración de contenidos universitarios agropecuarios en respuesta a diferentes escenarios socioculturales y productivos (Cubero Perez et al., 2008, Plencovich et al., 2009).

El programa académico está subordinado a múltiples valores, a decisiones de las autoridades y docentes que ejercen el poder y es el resultado de acciones más complejas de un conjunto de individuos que ejercen su influencia para que otros realicen una determinada acción, la cual puede manifestarse en el contenido final que se imparte en una carrera universitaria. Frente a cambios en los escenarios, el sistema educativo agropecuario, genera transformaciones en la administración y en la gestión de la circulación de los conocimientos en el ámbito educativo. En el contexto educativo, se puede definir a los contenidos que se enseñan como un proceso de co-construcción o de construcción conjunta. En la práctica, la mayoría de las instituciones educativas desarrollan en sus currículas la enseñanza en un

conjunto de conocimientos, que incluyen habilidades, lenguajes, convenciones y valores, lo cual exige examinar todo esto como un componente más dentro del ámbito socio cultural (Stenhouse, 1991).

La transferencia del conocimiento técnico científico al conocimiento educativo es el resultado de una planificación pero puede ocurrir de manera espontánea (Dewey, 1902; Bernstein, 1985; Chevallard, 1991; Cajas, 2001). Esta transferencia puede ser asimétrica al quedar sometida a las ideologías dominantes, al entorno (por ejemplo: los organismos públicos, privados nacionales e internacionales) y a quienes pueden intervenir en la transferencia de los conocimientos o generar cambios a nivel académico (Schalamuk y Acciaresi, 2012, Apple, 1990). La respuesta de las organizaciones, como pueden ser las unidades académicas, a las demandas externas generan cambios en varias estructuras de las instituciones.

Las instituciones educativas conciben cambios en las estrategias y en las estructuras para disminuir el impacto que generan las oportunidades y las amenazas que pueden provenir desde el entorno externo. Para producir cambios en el conocimiento que se imparte a nivel universitario la acción de los individuos, en particular de aquellos situados en la cúspide de la organización, resulta determinante (Clark, 1991). En este sentido, ha sido observado que el fortalecimiento de los estamentos superiores de una organización y la planificación estratégica pueden aumentar el vínculo entre la universidad y el entorno (García de Fanelli, 2011).

El conocimiento es el sustrato sobre el cual y con el cual trabajan los integrantes de los sistemas académicos. A nivel universitario la investigación y la enseñanza son las actividades específicas orientadas a la elaboración, manipulación y transmisión del conocimiento. Los grupos académicos se conforman en relación a determinados cuerpos de conocimiento y sus objetivos surgen de la relación entre la organización de los individuos y la organización del conocimiento (Green, 1980; Apple, 1990; Bernstein, 1985; Bordieu, 2008). Cada grupo académico tiene sus propios objetivos los cuales a su vez pueden responder a sistemas superiores (Clark, 1991).

Los grupos académicos pueden tener objetivos ambiguos que son producto de varias fuentes como pueden ser: la evolución espontánea, el diseño explícito, la inercia interna y el control externo, entre otros (Clark, 1991). Los sistemas académicos, las instituciones educativas y las personas (o los grupos) dentro de las instituciones u organizaciones desarrollan categorías de conocimiento, determinando así la existencia y la legitimidad de ciertos tipos de saberes que finalmente se incluyen o no en el plan de estudios (Apple, 1990). En este contexto, se puede definir a la inclusión de los contenidos académicos como un proceso de co-construcción o de construcción conjunta, donde algunos contenidos prevalecen sobre otros que son segregados.

Las instituciones educativas, en general, contienen una teoría del conocimiento que contribuye a definir lo que en un periodo determinado de tiempo se considera como saber legítimo. En este sentido, ha sido postulado que es la disciplina y no la institución o sus grupos la fuerza dominante sobre la investigación y la enseñanza de los conocimientos a nivel académico (Clark, 1991). En este sentido, los sistemas locales de educación y ciencia y los establecimientos se corresponden a disciplinas nacionales o internacionales, conformando secciones que importan e implantan orientaciones hacia el saber cómo también normas y costumbres de los campos universales. Este control sobre el trabajo académico puede transportarse también al ámbito de control interno de las disciplinas. En este sentido, la estructura del conocimiento puede ser la que determina lo que se enseña y lo que se investiga.

En relación a lo planteado en el párrafo anterior, es factible que el grado de desarrollo de un paradigma y su predictibilidad correspondiente afecten en mayor medida la enseñanza y la investigación en un campo específico (Clark, 1991). Por lo tanto, los contenidos pueden ejercer importantes efectos integradores en la organización de las instituciones universitarias que se encuentran dentro de un campo de conocimiento similar. Cada uno de los campos significativos puede impulsar e incluso imponer, la extensión de algunos contenidos comunes en los sistemas nacionales y en el terreno internacional. Asimismo, en oposición a la tendencia de los establecimientos organizados y los sistemas formales que necesitan diferenciarse, las disciplinas promueven relaciones entrecruzadas al

trabajar con paquetes comunes de saber y con estilos de trabajo similares (García de Fanelli, 2011).

Las instituciones, establecimientos educativos o unidades académicas se encuentran enmarcadas dentro de la denominada identidad institucional. La definición de la identidad institucional incluye su función, como está expresada en el proyecto y modelo institucional, la definición de lo que ha sido y de lo que va siendo según queda en la recurrencia de la acción que conforma su estilo (Etkin y Schvarstein, 1989). El efecto del tiempo sobre la interacción de los componentes muestra la construcción de niveles cada vez más complejos de la cultura institucional. La identidad institucional, según algunos autores, opera para absorber los impactos de cambio (como por ejemplo las demandas externas) y lograr mantener invariantes las características que la definen.

Los garantes de la autonomía e identidad institucional son los diferentes componentes de la institución cuya función es actuar como filtro o tamiz a los estímulos disruptivos que atentan contra el *statu quo* (Etkin y Schvarstein, 1989). El comportamiento de los componentes es operar como puntos de resistencia a los impactos o a la demanda disruptiva (como por ejemplo la demanda de nuevos planes de estudio). Esta capacidad institucional puede producir cambios mediante reestructuraciones y adaptaciones manteniendo las invariencias referidas a su identidad inalterable.

La dinámica de las unidades académicas puede ser comprendida mediante el uso de enfoques que permitan analizar las organizaciones. El enfoque de la teoría ecológica de las organizaciones se caracteriza por demostrar la existencia de altos índices de inercia estructural dentro de una organización (Hannan y Freeman, 1989). Esta inercia que ejercen las estructuras centrales (*core structures*) presiona sobre las organizaciones impidiendo que éstas cambien drásticamente. Por lo tanto, en el ámbito universitario pueden existir límites objetivos a los cambios impuestos por las estructuras de gobierno y gestión, la atomización del proceso de decisión, la disponibilidad de recursos y los patrones de competencia dentro y entre universidades (García de Fanelli, 2011). La teoría de las organizaciones permite

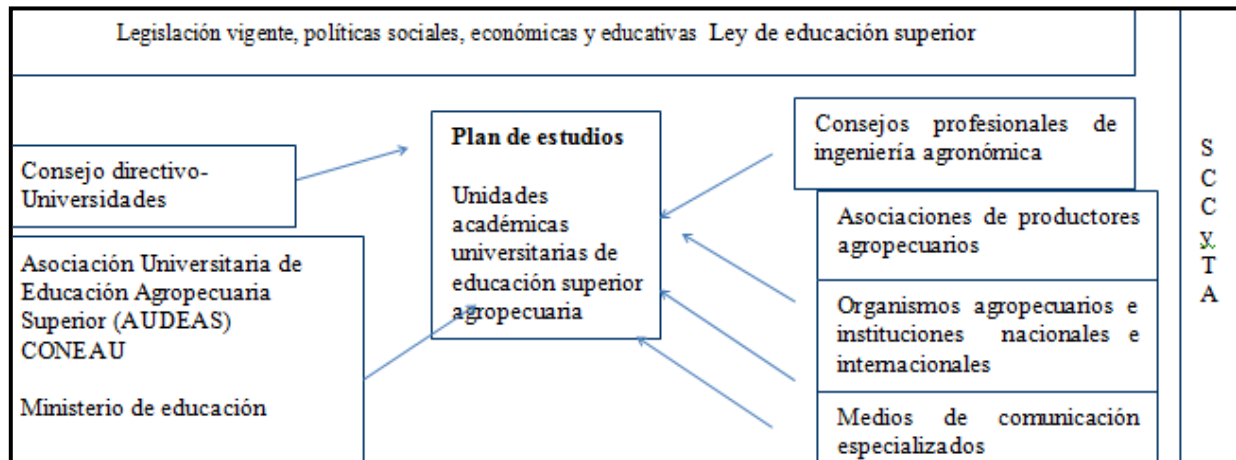
estudiar la dinámica de cambio en una organización partiendo de una unidad de análisis más compleja denominada campo organizacional.

El enfoque de la teoría de las organizaciones, es adoptado por el neoinstitucionalismo y ha sido propuesto por DiMaggio y Powell (1999). Estos autores, plantean que el cambio organizacional se encuentra mayormente influenciado por procesos de isomorfismo coercitivo, mimético y normativo. El campo organizacional también puede estar guiado por la competencia y la búsqueda de la eficiencia que rige en las situaciones donde predomina la coordinación del mercado. Un ejemplo de esto puede ser la vinculación entre la organización y el sector productivo. Esto es particularmente importante en las unidades académicas de agronomía que tienen mayores oportunidades de obtener ingresos a través de consultorías y ventas de servicios. En un contexto favorable a la influencia de la globalización y la competitividad, las instituciones educativas están influenciadas por los instrumentos de política de educación superior utilizados por los países desarrollados, los mercados y las organizaciones internacionales generando una posible aceleración en la semejanza entre instituciones (Barsky y Dávila 2002; García de Fanelli, 2011).

Partiendo del concepto de campo organizacional, las transformaciones en las universidades nacionales durante las últimas décadas pueden estar relacionadas a una multicausalidad de factores sociales, económicos, políticos y a su desarrollo en una dimensión histórica cultural modulada por los requerimientos tanto internos como externos. Para lograr comprender esta complejidad, se deben tener en cuenta varias aproximaciones que permitan demostrar el gran número de dimensiones que entran en juego y se traducen en el contenido o el conocimiento académico que se encuentra en los planes de estudio.

Analizar los efectos de los diferentes actores (o componentes) que influyeron en los planes de estudio de agronomía permitirá conocer como y quienes produjeron los diferentes cambios durante el periodo analizado. Basándose en los conceptos anteriores, este trabajo pretende comprender la realidad de las universidades que imparten la carrera de agronomía, para lograr establecer como han modificado su plan de estudios en relación a los diferentes escenarios productivos y de políticas

educativas. Como punto de partida se ha planteado en el Figura 2.1 la configuración del campo organizacional que se pretende analizar en este trabajo.



**Figura 2.1.** Esquema general del campo organizacional (actores y contexto) que influye en el plan de estudios de la carrera de agronomía.

## 2.6. Marco teórico

### 2.6.1. Antecedentes investigativos y estado actual del tema

La educación superior, las unidades académicas y los planes de estudio han sufrido, en las últimas décadas, transformaciones debido a la aplicación de la Ley de Educación Superior mediante su organismo de acreditación, la CONEAU (entre otros, Rodríguez et al, 2012; IICA, 1998; Fernandez Lamarra, 2003). El cumplimiento de los dispositivos de aseguramiento de la calidad y los instrumentos de financiamiento consolidaron el accionar regulador del estado y legitiman los procesos de la evaluación durante esta etapa. La infraestructura de coordinación pública del sector universitario establecida en la década del noventa fue conservada a lo largo de la siguiente década de la misma manera que se mantuvo al conjunto de los instrumentos de evaluación de la calidad y de financiamiento. Este periodo se caracterizó por presentar nuevas demandas y desafíos que planteó el entorno, como por ejemplo: el aumento en la demanda de educación superior y la falta de recursos públicos. Ambas exigencias condujeron tanto a la creación de instituciones y programas como a la diversificación de las fuentes de financiamiento (García de Fanelli, 2011).



La transformación del sector universitario ha manifestado una creciente diferenciación institucional y la diversificación de las actividades universitarias en el contexto de la masificación de la educación superior. En este contexto, los cambios curriculares en las ingenierías comenzaron a mediados de la década de 1990 a través de la conformación de bloques curriculares comunes y de la duración de la carrera, que ocurrió principalmente a principios de la década del 2000 con la autoevaluación, acreditación y responsabilidad civil de las carreras de ingeniería. Todo esto llevó a una homogeneización de las carreras mediante las asignaturas comunes (materias básicas) y en la formación integral que debían adquirir las ingenierías (Lagomarsino y Amado de Fernandez, 2010; IICA, 1998).

Un estudio que analizó los planes de estudio y el informe de la comisión de acreditación y evaluación universitaria del año 2009 realizado en la Facultad de agrarias y forestales de la UNLP explicó que desde el reinicio de la democracia un objetivo de la política institucional de esa facultad fue la de reformular los planes de estudio de la carrera de ingeniería agronómica e ingeniería forestal (Schalamuk y Acciaresi, 2012). Según algunos autores (Lagomarsino y Amado de Fernández, 2010; Amado de Fernández et al. 1998), las transformaciones de los planes de estudio y el perfil profesional fueron planteados atendiendo al contexto institucional, a las especificidades que demandaban el mercado y la ciencia, que en general respondía a adaptaciones de tecnologías de países desarrollados.

Las reformas en los planes de estudio de agronomía en las últimas décadas se desarrollaron bajo la presión de la complejidad de los actores intervinientes y la diversidad que contiene, impactando en los contenidos mínimos que definieron la identidad de la profesión y establecieron el estándar de calidad imprescindible en los conocimientos del profesional del momento histórico (Lagomarsino y Amado de Fernández, 2012, Schalamuk y Acciaresi, 2012, Plencovich et al., 2009; Cap, 2011; Mendizabal y Hang, 2019). Según lo observado, los efectos de los procesos de acreditación sobre el diseño de los planes de estudio de la carrera de agronomía, su contribución a disminuir la variedad de propuestas curriculares dentro de este campo disciplinario y su influencia en la transformación de las estructuras centrales de las universidades ha sido evaluado en menor medida.

Según algunos autores, los diferentes actores de la comunidad universitaria que integran la denominada identidad institucional pueden influenciar considerablemente a los planes de estudio (Etkin y Schvarstein, 1989, Lagomarsino y Amado de Fernández, 2010). Sin embargo, ha sido analizado en menor medida en las unidades académicas que imparten la carrera de agronomía es la denominada identidad institucional (Lagomarsino y Amado de Fernández, 2010). Según un análisis de los documentos generados durante el proceso de cambio curricular, realizado según lo establecido por la LES, en la Facultad de agronomía y zootecnia se generaron varios problemas debido a las fuerzas de personas y agrupaciones (por ejemplo, docentes, agrupaciones de estudiantes, personal administrativo y de apoyo) que se opusieron abiertamente o mediante resistencia pasiva a los cambios en las materias y en los planes de estudio (Lagomarsino y Amado de Fernández, 2010; Amado de Fernández et al. 1998). Por otro lado, este proceso de cambio no logró superar la excesiva densidad y lentitud de la burocracia dificultando el pasaje entre los diagnósticos y la implementación de las soluciones.

Un trabajo de investigación reciente que analizó el efecto de los procesos de evaluación y acreditación (desde 1995 hasta 2010) en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería química de la Universidad Tecnológica Nacional, determinó que debido a esta reforma generada desde el ámbito externo de la universidad se provocaron cambios hacia el interior de la carrera (Presa, 2012). Según lo observado, diversos actores de la facultad (institución) hicieron propias las medidas externas y actuaron como facilitadores del cambio (Clark, 1991). Sin embargo, en estos espacios también ocurrieron condicionantes. Si bien la infraestructura actuó como facilitador de la transformación, en algunos casos los actores operan como condicionantes al remarcar la necesidad de cambios en por ejemplo las prácticas profesionales (actividades de campo y laboratorio). Debido a estas presiones, se observaron aumentos en los nuevos contenidos, en la carga horaria, en las prácticas profesionalizantes (transversales y en simultáneo con el aprendizaje de las disciplinas) y la inclusión del proyecto final de carrera. Asimismo, se observó un aumento de los seminarios y las cátedras abiertas sobre temas de interés de los alumnos y los docentes que no se encontraban dentro del plan de estudio.

En general, puede afirmarse que la ciencia y la tecnología evolucionan en la medida en que responden a los principales desafíos de cada época. Sin embargo, según Schalamuk y Acciaresi (2012) los cambios actuales en la SCCyTA y en la estructura agraria no fueron suficientemente acompañados por una transformación en los contenidos y en los enfoques conceptuales en los espacios curriculares obligatorios de los últimos años en la carrera de agronomía y forestal de la UNLP. Según algunos autores (entre otros, Jiménez Buedo y Ramos Vielba, 2009), desde las últimas décadas existe el fin de un período clásico en la manera de hacer y gestionar la ciencia y se están produciendo cambios que darán lugar a un sistema en el que las demandas y los controles sociales sobre los resultados científicos están siendo y serán mucho más enérgicos. En la época actual, los desafíos que plantean la pobreza, la seguridad alimentaria, el riesgo ambiental a nivel mundial y la falta de equidad deben ser tenidos en cuenta por los diferentes actores del sistema científico-tecnológico, entre los que se encuentran los profesionales de las ciencias agrarias (Schalamuk y Acciaresi, 2012).

La necesidad de construcción de conocimientos diferentes a los que se encuentran en las carreras de agronomía ha sido objeto de análisis a través del tiempo. En los últimos años, la necesidad de brindar conocimientos diferentes que no se inscriben en el plan de estudios ha llevado a algunos docentes a crear estrategias para la inclusión de estos contenidos. Por ejemplo, un grupo de docentes ha diseñado en el ámbito de la Facultad de Ciencias agrarias y forestales de la UNLP un espacio extracurricular denominado cátedra libre de soberanía alimentaria (Giannuzzi et al., 2012; albadalejo et al, 2014). En general, estos espacios donde se imparten conocimientos diferentes a los temas dominantes, dentro de la formación de grado, se constituyen por fuera de los planes de estudio. Entonces, los nuevos temas se presentan como seminarios o cursos optativos que luego con el tiempo pueden ser reconocidos dentro del espacio curricular obligatorio.

En relación a lo planteado en el párrafo anterior, un análisis de los planes de estudio de agronomía en varias universidades de la región pampeana del año 2011 que evaluó la inclusión de nuevas temáticas como las cuestiones ambientales y modelos productivos alternativos (por ejemplo, sistemas de producción orgánica, agroecología, impacto ambiental) concluyó que de un total de 11 unidades

académicas solamente cuatro eran las que más tenían en cuenta desde el punto de vista del diseño curricular la existencia de modelos productivos distintos del clásico (Petrazzini, 2011). Además estas unidades académicas permitieron la creación de espacios de reflexión sobre los nuevos temas a través de talleres y seminarios. Igualmente, este estudio confirmó que la presencia o la ausencia de asignaturas específicas dentro de los diseños curriculares se pudo ver reflejada en el perfil del egresado de la carrera.

Un estudio que analizó los planes de estudio y el informe de la Comisión de acreditación y evaluación universitaria del año 2009 (CONEAU) realizado en la Facultad de agrarias y forestales de la UNLP explicó que desde el reinicio de la democracia un objetivo de la política institucional de esa facultad fue la de reformular los Planes de Estudio de la carrera de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal (Schalamuk y Acciaresi, 2012). De esta manera, se configuró e implementó un plan que fue creado en el año 1983, el cual según los autores, mostraba deficiencias en su diseño, contenidos, metodología, disociación con otras estructuras y funciones de la vida institucional orientadas fundamentalmente, en el mejoramiento en la metodologías de enseñanza que valorizan la participación del estudiante y su contacto con la realidad agropecuaria y forestal desde el inicio de la carrera de ingeniería Agronómica. Debido a que el diseño curricular carecía de flexibilidad suficiente como para facilitar una formación integral surgió la necesidad de incorporar nuevas áreas de conocimiento. Por lo tanto, entre el año 1985 y 1999 se realizaron modificaciones que incluyeron un diseño curricular dinámico que permitió la elección del alumno y la actualización permanente; se estableció un sistema de enseñanza, promoción y evaluación que involucró a todos los actores, aspectos y momentos de los procesos de enseñanza y de aprendizaje para poder definir entre todos un perfil de profesional que vincula el currículum con las demandas y necesidades del sector agropecuario y que se adecuara a esos cambios. Asimismo, esto llevó a una actualización y redistribución de contenidos, una articulación más precisa y definida con los niveles educativos previos, una vinculación más dinámica con el postgrado y una flexibilización del Plan de Estudios para atender a los intereses de los alumnos.

Los actores involucrados en el cambio del plan de estudio destacan que si bien las modificaciones del plan han sido positivas, plantearon la necesidad de profundizar sobre conceptos vinculados al aporte y la aplicación de diferentes criterios científicos en el desempeño profesional del Ingeniero Agrónomo. Los autores consideran que los cambios acontecidos en las últimas décadas en la estructura agraria han sido muy profundos y estos no fueron acompañados suficientemente por transformaciones en los contenidos y enfoques conceptuales de la ciencia académica en aquellas asignaturas de aplicación que conforman el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Agronómica. En ese sentido, los autores destacan que el modo de hacer investigación y generar conocimiento significativo y acordado con los actores sociales no fue suficientemente abordado en la elaboración del Plan de Estudios. De ese modo, resaltan que a pesar de los esfuerzos dirigidos a lograr un perfil profesional acorde con la realidad productiva nacional, los fundamentos teóricos que sustentan esos cambios no han llegado a los espacios curriculares en las etapas finales del plan de estudios para asegurar el perfil profesional que se adecue a estas nuevas demandas de la sociedad (Schalamuk y Acciaresi, 2012; Cap, 2011, Iaxtina, 2019) .

En concordancia con lo anteriormente planteado, un análisis de los planes de estudio de Facultad de agronomía y zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán (FAZ) que evaluó la historia de la facultad y los procesos del cambio curricular desde 1947 a 2004 indicó que los planes de estudio evolucionaron desde privilegiar la adquisición de información, a una concepción constructivista tendiente al cambio de rol del alumno, de sujeto pasivo a sujeto activo (Lagomarsino y Amado Fernandez, 2010; Amado Fernandez et al. 1998) . Actualmente, tiende a formar profesionales creativos, con capacitación técnica, visión humanista y ética frente a la vida. Este cambio surgió como resultado de un debate académico institucional, mediante el cual a partir de 2004 se pone en vigencia un nuevo Plan de Estudio para la Carrera de Ingeniero Agrónomo, tendiente a formar profesionales según los requerimientos del siglo XXI: con capacitación técnica, visión humanista, ética frente a la vida; capacidad de actuar en varias áreas; creativo; predispuesto al cambio; con espíritu crítico y capacidad analítica para resolver los problemas del agro. Siguiendo con estas características, la FAZ se comprometió a acrecentar la calidad de la educación, participar en innovaciones tecnológicas, promover la investigación,

estimular la extensión, para el logro del éxito continuo de los sistemas productivos agropecuarios, a favor del progreso de la provincia, la región y la nación.

La modalidad más frecuente de cambios utilizada en la FAZ se centró en la reestructuración, en aparentes reformulaciones o versiones de un mismo plan de estudio, resultando solamente en una reubicación, aumento o disminución de materias. Además, se realizó la estructuración de las asignaturas por años o por ciclos; se modificó el régimen de correlatividades; se suprimieron o agregaron contenidos y finalmente cambiaron la denominación de las materias. Todos estos cambios fueron justificados con la necesidad de actualización. Debido a lo anterior, los autores observaron que estas reformulaciones fueron encaradas muchas veces en formas simplistas las cuales lograron distorsionar y ocultar la multiplicidad de variables intervinientes en el proceso de cambio curricular. A todos los cambios anteriormente citados se agrega en el año 2004 el desarrollo de un nuevo plan de estudios el cual fue establecido para superar las "debilidades" identificadas y sobre la base de los resultados obtenidos en la Autoevaluación Institucional, de los objetivos planteados en el Proyecto FOMEC 836-97 (20) y de los consensos logrados en la Jornada Institucional de Análisis Curricular (18 de setiembre de 1998), se acordó establecer Lineamientos Generales y Estrategias para la Innovación Curricular (Res. N° 1097-98. FAZ), en el marco de la Propuesta de la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior (AUDEAS) y del Planeamiento Estratégico Institucional (PEI) y teniendo en cuenta lo establecido en la Ley de Educación Superior N° 24.521. Hasta el momento, el análisis de los cambios en el plan de estudios sujetos a estos factores externos aun no ha sido evaluado.

Los problemas curriculares que se observaban en las décadas pasadas incluyeron: alta incidencia de las materias básicas generales sobre la estructura de toda la carrera: antagonismo entre la necesidad de incentivar esa formación (acentuando su peso) y la de cubrir carencias en áreas más ligadas al desarrollo profesional, el peso de los tres primeros años y la poca posibilidad de modificarlos; desconocimiento de experiencias internacionales en la búsqueda de soluciones a la currícula agronómica; bajo porcentaje de materias optativas en los planes de estudio; falta de flexibilidad en las opciones curriculares para poder atender a un abanico de nichos

laborales profesionales factibles; necesidad de vincular contenidos y metodologías de enseñanza y no de tratar exclusivamente contenidos; todo esto lleva a duraciones reales de carrera de 7-8 años; mayores en estudiantes que trabajan (IICA, 1998).

Actualmente, algunos de los problemas que enfrentan las carreras de agronomía se han ido atenuando debido a la necesidad de lograr las acreditaciones correspondientes a nivel nacional e internacional. Sin embargo, se observa que aún es necesario lograr el cambio final que supone la adopción de un modelo más representativo de los nuevos perfiles de ingenieros agrónomos (entre otros Ixtaina, 2019; Petrazzini, 2011, Albadalejo et al., 2014). En los estudios agropecuarios en Argentina muchos identificaron que existe una disociación entre los currículos y los intereses o demandas de los alumnos, principalmente en cuestión del trabajo. Detallan que existe una separación entre lo que se enseña y el mundo laboral (IICA, 1998).

Los problemas planteados a finales de la década de 1990 fueron la caída de la matrícula a partir de 1990 en varias Facultades, sobre todo de la Región Pampeana, y las dificultades para la inserción laboral de los egresados en todo el país. Ambos podían tener una vinculación bastante directa, ya que las dificultades laborales de los profesionales podrían deberse a la inadecuación entre su formación y los nuevos conocimientos y habilidades requeridas por el sistema agropecuario. Las carreras de las que esos profesionales habían egresado podían ser, por lo tanto, poco atractivas para posibles ingresantes. Sin embargo, la caída de la matrícula podía deberse a varias razones, como ser: mala promoción de las carreras, falta de interés por parte de potenciales alumnos, competencia de otras carreras. No significa, per se, una deficiente calidad de la oferta curricular.

Algunos trabajos detallan que es difícil lograr currículos significativos y contextualizados para los alumnos y que construyan un puente entre el conocimiento entre los saberes locales y los universales sin erosionar la identidad de cada región (Barsky y Davila, 2002). Sin embargo, en otro trabajo (Rodríguez, 2009) explicita que al relacionar la necesidad de la cumplimentación en el plan de estudios de una tesis de grado la formación académica del estudiante en un equipo

de investigación termina ampliando sus conocimientos y además vinculándolo con el ámbito laboral. En este sentido, si bien la investigación puede ser básica o aplicada, en muchos casos, es vista por determinadas empresas como un antecedente deseable para la contratación. De esta manera, la formación que brinda la universidad no se limita a la formación de graduados sino que también brinda experiencia en investigación que es luego requerida por las empresas. Esta vinculación entre plan de estudio, investigación y trabajo no está siempre explicitada pero se puede observar en los currículos académicos de varias facultades de agronomía.

La vinculación entre plan de estudio y trabajo es particularmente importante en algunas universidades que se encuentran en regiones donde la agroindustria tiene un gran peso en la economía local, en el caso de la universidad de Misiones este trabajo indica que existe una vinculación muy directa entre investigación, los contenidos que se imparten en las materias y las demandas de la agroindustria local. En este sentido, las universidades y otros organismos de investigación parecen estar poco preparados para obtener resultados convenientes y en general parecen convenir a las empresas agroindustriales donde por ejemplo obtienen el usufructo de una patente o licencia creada en la universidad (Rodríguez 2009).

Los currículos y la investigación tienen múltiples vinculaciones, debido a las características propias de ambas. Entre los nexos más importantes se puede decir que la actividad misma de la investigación es una forma de profundizar la actividad académica, en este sentido en los proyectos de investigación participan tesistas como parte de la currícula académica que deben cumplir para obtener el título de grado. Otro tipo de vinculación, es entre los resultados de las investigaciones que suelen difundirse en la enseñanza, una aproximación al tema tanto en las carreras de grado como de postgrado. Muchos investigadores suelen ocupar cargos de dirección académica de las carreras, maestrías, doctorados, etc. En estas situaciones, la incidencia puede llegar a los planes de estudio (Rodríguez, 2009).

Los docentes investigadores pueden influir debido a la experiencia en ciertos temas de investigación en la concepción de cómo deben ser los estudios y los currículos académicos en relación a los trabajos de investigación que los mismos realizan y



son financiados por diferentes organismos públicos o privados (Rodríguez, 2009). En este sentido, los nuevos temas de investigación podrían ser más fáciles de incluir en los cursos que se dictan dentro de los programas de posgrado donde la transformación en la currícula y las materias es más flexible, que en las carreras de grado, y puede cambiarse mediante comisiones designadas ad hoc por el decano.

En tres de las universidades que imparten carreras agropecuarias (Rodríguez 2009) la forma más representada de conexión entre investigación es a través de la docencia que ocurre cuando los investigadores pueden transferir en los cursos de grado los resultados de sus investigaciones. Esta posibilidad de incorporar los temas de investigación en la enseñanza de grado depende en gran medida que se imparta en una materia que se encuentre en una etapa avanzada del plan de estudios. Por otro lado, el trabajo demuestra que no es tan común encontrar mecanismos institucionales de esta vinculación y remarca que es difícil que los programas de las asignaturas y los planes de estudio se cambien en función de lo que enseñan los docentes en el curso.

La implicancia de la identidad institucional como uno de los factores influyentes en los planes de estudio es un aspecto relevante que ha sido analizado en menor medida en las facultades de agronomía (Lagomarsino y Amado Fernandez, 2010; Cap, 2011). La identidad institucional constituye una definición consensuada de lo que es el establecimiento, la cual incluye: la definición de su función tal como está expresada en el proyecto y modelo institucional, la definición de lo que ha sido y la definición de lo que va siendo según queda en la recurrencia de la acción que conforman su estilo. El efecto del tiempo sobre la interacción de los componentes muestra la construcción de niveles cada vez más complejos de la cultura institucional. El comportamiento de los componentes opera como puntos de resistencia a los impactos o a la demanda disruptiva, esta capacidad institucional produce cambios mediante reestructuraciones y adaptaciones manteniendo su identidad.

Los cambios curriculares, los procesos de cambio y modernización institucional pueden presentar varios problemas y estar influenciados por diferentes actores de la comunidad universitaria que integran la identidad institucional. Según un análisis de

los documentos generados durante el proceso de cambio curricular realizado según lo establecido en la Ley de Educación Superior N° 24.521 en la FZA de la Universidad Nacional de Tucumán (Lagomarsino y Amado Fernández, 2010; Amado Fernández et al. 1998) se generaron varios problemas los cuales estuvieron constituidos por las fuerzas de personas y agrupaciones que se oponen: una de abierta oposición y otra de resistencia pasiva. Entre las primeras, se destaca el tipo de resistencia opuesta por docentes e investigadores, cuya causa sería la posibilidad de que el cambio atentara contra su estabilidad laboral y/o disminuyera parte de su independencia, poder y prestigio. Asimismo, la resistencia activa a los cambios, resultó también en una oposición de asociaciones sindicales de personal administrativo y de apoyo, que cuidan la estabilidad laboral de sus miembros y, posiblemente, por un determinado proyecto político del que el cambio propuesto podría diferir. En lo que se refiere a la resistencia pasiva, voluntaria o no, resaltaron la indiferencia y el escepticismo de integrantes de la comunidad de la Facultad, que se marginan o protestan por la "pérdida de tiempo destinado a la realización de actividades no académicas".

A lo indicado en párrafos anteriores se suman las organizaciones de alumnos, los que a través del proceso de modificación actúan como fuertes aliados o como oponentes al cambio. Otro tipo de dificultad que debió superar el proceso de cambio fue la excesiva densidad y lentitud de la burocracia, lo que hizo muy lento el pasaje entre los diagnósticos y la implementación de las soluciones. Desde otra perspectiva, la escasa disponibilidad de tiempo de los actores universitarios para participar en el proceso, originada en los diferentes roles que deben cumplir, es una dificultad que disminuye la participación y resta fuerzas al cambio. Asimismo, la percepción de la comunidad de la predecible larga duración y complejidad de una transformación, logró inhibir su promoción disminuyendo la participación desde el inicio. Para sortear estas dificultades, designaron una comisión que actuaba como unidad central promotora permanente del cambio y, se formaron equipos de trabajo multidisciplinarios e interestamentarios que realizaron actividades específicas (Albadalejo et al., 2014; Cap, 2011; Petrazzini 2011).

Los autores destacan la necesidad de formar grupos capacitados que se constituyan en "fuerza de cambio" en la Facultad. Para esto es indispensable realizar acciones

que permitan institucionalizar el cambio, garantizando su continuidad luego de la renovación de las autoridades. En el trabajo se destaca que es necesaria la elaboración de manera participativa de un plan de desarrollo integral de la facultad, que defina su misión, visión y objetivos, revalorizando la docencia, la investigación y la extensión, así como el mejoramiento de la calidad de los procesos técnicos y administrativos internos, para lograr que el cambio del plan no sea resistido y llegue a cumplirse de manera consensuada.

En el proceso de cambio curricular de la década de 1990 se observaron las siguientes hipótesis y soluciones por parte de la comunidad universitaria que luego dio origen a la primera transformación del plan de estudios en la etapa de investigación de esta tesis (Tabla 2.1).

**Tabla 2.1.** Problemas de la carrera de agronomía y posibles soluciones (Adaptado de: IICA 1998)

<b>Problemas</b>	<b>Soluciones</b>
<b>Menor demanda de profesionales de las ciencias agrarias</b>	flexibilización y actualización del currículum
1)cambios socio económicos en el contexto nacional e internacional	
2)por no ocupar áreas laborales propias de la profesión	
<b>Desacople entre la currícula y las demandas del medio</b>	integración temática en la currícula académica, docentes y medio agropecuario
1)estructuras institucionales poco flexibles	inclusión de temáticas no cubiertas en la currícula
2)nuevas temáticas y metodologías de trabajo no incluidas	
3)poca vinculación entre el medio agropecuario y las actividades educativas	

### **2.6.2. Alcances y limitaciones. Aportes teóricos y/o prácticos al campo disciplinar.**

El análisis de la currícula académica permite reconocer la lógica de los conocimientos contextuales transformados y las correlaciones entre el modelo de

producción con la realidad de las universidades. Desde esta configuración se basa este trabajo que intenta comprender en profundidad la realidad de las universidades que imparten la carrera de agronomía, para establecer si han modificado su oferta educativa en virtud de los diferentes escenarios de producción. En este trabajo también se pretende lograr el estudio de la construcción del conocimiento a partir de las influencias que tienen los diferentes actores (universidades, organismos oficiales, profesionales, entre otros) en la elaboración de contenidos universitarios, y, más específicamente, a partir de las interacciones entre estos como respuesta a diferentes escenarios socioculturales y productivos (Cubero Perez et al, 2008).

El presente trabajo pretende analizar cuáles fueron los cambios que se produjeron en el sector agropecuario, las nuevas demandas generadas y como los establecimientos de educación agropecuaria universitaria han modificado sus currículos educativos, de acuerdo con las demandas externas e internas en la formación y en la acreditación de las carreras universitarias, en el período comprendido entre los años 1990 y la actualidad. El análisis del contenido académico de la carrera de agronomía, a través de distintas décadas con diferentes paradigmas dominantes, permitirá reconocer a los conocimientos contextuales transformados y las correlaciones entre el modelo de producción dominante con la realidad de las universidades.

El trabajo así planteado permite el estudio de la influencia de los factores internos (consejos directivos, cuerpo docente) y el de la preponderancia de los factores externos (organismos nacionales e internacionales, asociaciones de productores, medios de comunicación especializados) en los planes de estudio de agronomía. Lo anterior fue estudiado en relación al marco teórico planteado y pretende contribuir con nuevos conceptos e indicadores para responder las preguntas planteadas inicialmente y lograr un análisis adecuado.

Este trabajo pretende evaluar las causas, los factores y los mecanismos que impulsaron los cambios en las carreras de agronomía. Los cuales hasta el momento, han sido parcialmente examinados y no han sido evaluados en profundidad durante las diferentes etapas donde más rápidamente ha cambiado la actividad agropecuaria. Este análisis permite comprender los cambios en los planes

de estudio durante los diferentes contextos planteados y podrá utilizarse para diagnosticar y resolver problemas en escenarios futuros.



# Capítulo 3: Diseño de la investigación

La presente sección muestra la propuesta de trabajo y el diseño metodológico para el tema planteado cumplimentando el objetivo general de analizar la influencia de las transformaciones experimentadas por el sector productivo agropecuario argentino y de los actores externos e internos en los planes de estudio de la carrera de agronomía en las universidades en las últimas décadas.

## 3.1. Objetivos generales y específicos

El **objetivo general** de esta tesis es:

- Analizar cómo los diferentes actores: la asociación de universidades de educación agropecuaria superior (AUDEAS), los consejos directivos de las universidades, el Ministerio de educación a través de su organismo de acreditación (CONEAU), las asociaciones de profesionales agropecuarios, los organismos nacionales e internacionales agropecuarios y los medios de comunicación especializados, han intervenido en los planes de estudio de la carrera de agronomía en las unidades académicas en el contexto del proceso de acreditación de carreras (1990-2020). Se identificará en qué medida estos planes de estudio (PE) son consistentes con las transformaciones experimentadas por el sistema de conocimiento, ciencia y tecnología agropecuaria (SCCyTA) del momento histórico.

Como **objetivos específicos** se proponen:

1. Examinar los planes de estudio en general y en relación a los cambios en el SCCyTA, fundamentalmente en términos de las modificaciones producidas en el nivel de agriculturización y en materia de innovación tecnológica.
2. Analizar los diferentes actores y su nivel de participación en la construcción de los planes de estudio en las últimas décadas.
3. Examinar los planes de estudio en relación a los diferentes modelos no vinculados al SCCyTA vigente en el momento histórico analizado.

### **3.2. Población y muestra**

El trabajo de investigación se llevó a cabo en la Provincia de Buenos Aires, tomando como información de base a las universidades que imparten la carrera de agronomía. Se seleccionó esta provincia debido a que la Región Pampeana es la que presenta la mayor proporción de instituciones que imparten la carrera de agronomía, el mayor número de estudiantes y el mayor número de egresados entre otras características para su elegibilidad, siendo además la provincia de Buenos Aires pionera en el dictado de las carreras en ciencias agropecuarias (CONEAU, 2003). Las unidades de muestreo fueron las universidades situadas en la ciudad de Buenos Aires y el conurbano bonaerense, de gestión pública y de gestión privada. Se muestrearon cuatro establecimientos que se encuentran en la zona de influencia del Área metropolitana de Buenos Aires (AMBA). El período analizado fue el comprendido entre 1990 hasta 2020. El trabajo de investigación utilizó como unidad de análisis la carrera de agronomía en cuatro universidades argentinas que se encuentran emplazadas en la provincia de Buenos Aires y en la ciudad Autónoma de Buenos Aires, todas pertenecientes a la denominada Región Pampeana. Las unidades académicas incluidas en este estudio fueron:

- Universidad de Morón: UM
- Universidad del Salvador: USAL
- Universidad Nacional de La Plata: UNLP
- Universidad de Buenos Aires: UBA

Se proponen como unidades de muestreo los planes de estudio de las unidades académicas en las diferentes universidades de gestión pública y privada abarcando



así a la región de estudio. En la siguiente tabla (Tabla 3.1) se muestra en detalle el año de creación de la carrera de ingeniería agronómica, la cantidad de planes de estudio para el periodo de análisis y el tipo de gestión de cada una de las instituciones evaluadas en este estudio.

**Tabla 3.1.** Instituciones evaluadas, año de creación de la carrera de ingeniería agronómica, cantidad de planes de estudio y tipo de gestión.

Instituciones evaluadas	Año de creación de la carrera	cantidad de planes de estudio	tipo de gestión
Facultad de Agronomía UBA	1904	4	estatal
Facultad de Ciencias agrarias y forestales UNLP	1883	3	estatal
Escuela Superior de ingeniería, informática y ciencias agropecuarias UM	1964	3	privada
Facultad de Ciencias agrarias y veterinarias USAL	1991	2	privada

El análisis del plan de estudios permite reconocer la lógica de los conocimientos contextuales transformados y las correlaciones entre los modelos o paradigmas existentes con la realidad de las universidades. Este análisis también permite evaluar las causas que constituyen los conocimientos enseñados y los factores influyentes dentro del contexto sociocultural del momento histórico. Por lo tanto, para analizar la construcción del plan de estudios, es necesario no solo evaluar sus distintas dimensiones (epistemológicas, carga horaria, competencias profesionales, etc) sino también se deben examinar las interacciones que tienen lugar entre los diferentes actores (universidades, organismos oficiales, profesionales) y cómo estos influyen en la elaboración de contenidos universitarios agropecuarios en respuesta a diferentes escenarios socioculturales y productivos (Cubero Perez et al., 2008; Plencovich y otros., 2009, Petrazzini, 2011).

### 3.3. Instrumento y toma de datos

En el marco de los planteos generales sobre las preguntas esbozadas en esta tesis cuando se abordan los vínculos entre los planes de estudio de agronomía y los factores que los regulan, se pueden tener en cuenta varias aproximaciones realizadas que demuestran el gran número de dimensiones que entran en juego y se traducen en el plan de estudios o currículo académico. Las actividades específicas desarrolladas según los objetivos específicos propuestos se detallan a continuación:

Objetivo específico 1:

- Análisis de los contenidos de los planes de estudio y su correlación con las transformaciones tecnológicas productivas y en los perfiles profesionales en el sector agropecuario en las últimas décadas. Análisis con especial énfasis en el programa de cada materia y en las áreas temáticas en cada plan de estudio.
- Análisis de información sobre aspectos económico-productivos para evaluar los cambios en el modelo tecnológico productivo ocurridos en el periodo (Censo Nacional Agropecuario; Datos de organismos gubernamentales: Ministerio de Agricultura nacional y provincial y no gubernamentales: asociaciones de productores y profesionales).

Objetivo específico 2:

- Análisis de los planes de estudio según el formato de los documentos de la Comisión nacional de evaluación y acreditación universitaria (CONEAU)- Ministerio de educación. Análisis de los informes de los procesos de acreditación: evaluaciones externas e internas.
- Análisis de los planes de estudio en relación al formato del documento elaborado por la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior (AUDEAS) y presentado al MECyT utilizado para el proceso de

evaluación y acreditación). Análisis con especial énfasis en el programa de cada materia y en las áreas temáticas en cada plan de estudio.

- Análisis de documentación de las asociaciones de productores, consejos profesionales e instituciones nacionales e internacionales, medios de comunicación especializados para comparar los perfiles profesionales que demandaban para los agrónomos estas instituciones y los perfiles y contenidos que estaban incluidos en los planes de estudio en el periodo analizado.

Objetivo específico 3:

- Análisis de información documental y científica proveniente de: medios masivos de comunicación especializados, revistas académicas (journals), organismos nacionales e internacionales y universidades sobre diferentes modelos tecnológicos productivos (SCCyTA) que existieron en el momento histórico analizado.
- Análisis de los contenidos de los planes de estudio y su correlación con datos recopilados sobre los diferentes modelos tecnológicos productivos entre 1990 hasta 2020.
- Análisis de los planes de estudio en relación a los modelos tecnológicos productivos no vinculados al modelo SCCyTA vigente.

En la siguiente tabla (Tabla 3.2) se resumen los objetivos específicos, las actividades y las metodologías de análisis propuestas de cada objetivo.

**Tabla 3.2.** Resumen de los objetivos específicos, actividades y metodología propuesta para la investigación.

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metodología</b>
1. Examinar los planes de estudio en relación a los cambios en el SCCyTA, fundamentalmente en términos de las modificaciones producidas en el nivel de agriculturización y en materia de innovación tecnológica.	(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis documental</li> <li>▪ Análisis literatura</li> </ul>
2. Analizar los diferentes actores y su nivel de participación en la construcción de los planes de estudio en las últimas décadas.	(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis documental</li> <li>▪ Análisis literatura</li> </ul>
3. Examinar diferentes modelos no vinculados al SCCyTA vigente en el momento histórico analizado y su grado de inclusión en los planes de estudio.	(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis documental</li> <li>▪ Análisis literatura</li> </ul>

El análisis de los planes de estudio se realizó en relación a los siguientes aspectos:

- Objetivos Estudio de los objetivos de esta titulación en una muestra de universidades para determinar cuáles son y cómo se interrelacionan entre sí.
- Dimensiones epistemológicas: asignaturas electivas y optativas, espacios curriculares, contenidos;
- Carga horaria: créditos, horas, año del plan de estudios, análisis de horas por materia, total de la carrera, bloque epistemológico, etc;
- Práctica pre profesional: intensidad de la práctica, espacios, asignaturas, distribución en el plan de estudio.
- Competencias profesionales a las que apunta la formación.
- Congruencia vertical y horizontal del plan de estudios: superposición, acuerdos entre materias.

- Trabajo final para la acreditación de la carrera: trabajo de investigación, intervención profesional, otros.

Se realizó el análisis y recolección de documentos en las páginas web, también de la información que se encuentra disponible en los centros de documentación pública que existen en las universidades (por ejemplo: secretaría administración, asuntos académicos, vinculación y extensión entre otras: actores internos) y páginas web de los medios de comunicación especializados y asociaciones de productores (actores externos).

Para el análisis por perfiles institucionales (de los actores externos e internos) se considera a aquellos aspectos que hacen referencia a la estructura interna y externa de la entidad. Los primeros están constituidos por su modelo organizativo, sus roles y funciones, su grado de formalidad y los discursos que se despliegan al interior de la entidad; en tanto que los segundos son los que se ponen de manifiesto en las prácticas, discursos y estrategias de la entidad trasladados al exterior de la misma, especialmente, manifestados en la dinámica relacional entre diferentes actores estatales y agrarios. Ambas dimensiones de análisis se tornan visibles si se estudia la trayectoria histórica de la entidad (Olivera 2008: 228-229) (Tomado de Carini, 2018).

### **3.4. Análisis de los datos**

Para localizar relaciones y características no previstas en una población se utilizaron metodologías cuantitativas, estas técnicas como por ejemplo: tablas de contingencia correlaciones, entre otras, que permiten pensar en nuevas teorías e hipótesis permiten además resumir los datos (por ejemplo mediante variables o índices) y extraer información relevante proveniente de las mediciones observadas mediante encuestas estandarizadas o información de fuentes secundarias. La medición de variables es un método que crea correspondencias para una misma variable y se realiza sobre las unidades de estudio. El análisis profundo de las variables permite conocer cómo medir sus propiedades y asignarles una escala que dé cuenta de las propiedades de los objetos de estudio.

El análisis cuantitativo se basa en la diferencia entre las formas de clasificar las variables por referencia a algún criterio de calidad o cantidad. En este contexto, la estadística permite distinguir con menor complejidad la medición de acuerdo al tipo de escala o nivel de medición en que se encuentran expresados los atributos que se pretende medir. Esta metodología realiza operaciones clasificatorias, o de ubicación de las unidades de análisis en clases, las cuales tienen ciertas propiedades formales. De estas propiedades se derivan definiciones de las características de la escala más precisas de lo que pueden darse mediante análisis cualitativos (Baranger, 1992). Las técnicas cuantitativas permiten distinguir los indicadores de las variables, sus dimensiones, su forma de medición, definiendo la asignación de la escala para ser relevadas y analizadas en la investigación y la síntesis de los indicadores o elaboración de índices (Lazarsfeld, 1979).

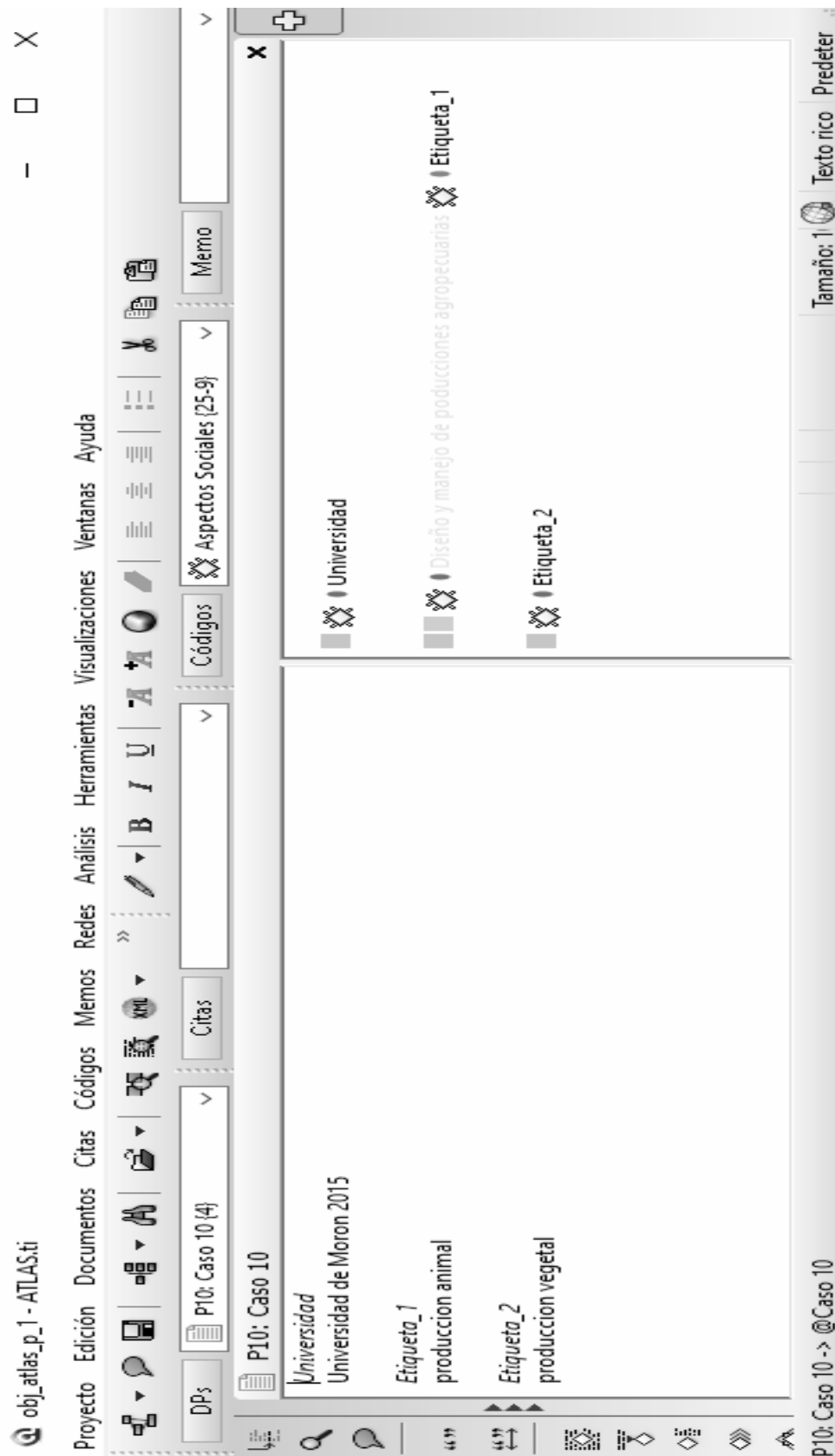
Para lograr responder las preguntas planteadas inicialmente y lograr un análisis adecuado, el uso de metodologías cuantitativas permite analizar a las universidades y a los planes de estudio para distinguir mejor el número de variables y sus potenciales indicadores. Posibilita analizar un mayor volumen de información y correlacionar entre universidades, permite analizar si existe alguna relación entre tipos de materias que existen en los planes de estudios y áreas geográficas donde se encuentran las facultades. Esta metodología permite el estudio de la preponderancia de la matriz tecnológica productiva y de los factores externos e internos en las facultades de agronomía en relación al marco teórico planteado e intentará contribuir con nuevos conceptos e indicadores.

Para el análisis de los datos provenientes de las diversas fuentes (documentos, artículos, informes, entre otros) se utilizaron los programas ATLAS TI, EXCEL e INFOSAT que permiten evaluar los datos obtenidos. Este tipo de programas permite extraer, categorizar, y entrelazar segmentos de datos de una gran variedad y volumen de fuentes documentales. Estas actividades permiten reducir los datos, debido a que se escogen exclusivamente algunos fragmentos que a su vez pueden ser agrupados en conceptos más generales. Asimismo, estas actividades permiten analizar los elementos creados y su significado así como también analizar las relaciones entre los componentes y sus representaciones descriptivas. La utilización de estas herramientas de análisis también permite la construcción de variables

independientes diferentes a las originales y evaluar sus correlaciones con las variables dependientes.

El análisis de datos mediante estas herramientas permite el descubrimiento de patrones y el contraste de hipótesis que comienza con el proceso de clasificación de los datos. Asimismo, el enfoque cuantitativo para la recolección y análisis de datos permite establecer patrones en el objeto de estudio. También, se utilizaron técnicas que permitan evaluar relaciones y características previstas y no previstas en el objeto de análisis (por ejemplo: tablas de contingencia, correlaciones, entre otras) para analizar la hipótesis planteada y pensar nuevas teorías. Estas técnicas además contribuyen a resumir los datos y extraer información relevante proveniente de la información de fuentes secundarias.

En la figura 3.1 que se muestra a continuación se brinda el ejemplo de cómo para alcanzar un objetivo propuesto se ha realizado el estudio exploratorio descriptivo y ex post facto utilizando mediante la técnica de análisis de contenido. Se buscó la información de cada Universidad (Universidad de la Plata, Universidad del Salvador, Universidad de Morón y la Universidad de Buenos Aires) mediante su página web y con consulta a la información impresa de los informes de autoevaluación para la carrera de Agronomía de cada universidad. Se volcó la información en una base de datos (en Excel Figura 3.2) que luego se analizó mediante el software ATLAS.ti. Se asignaron una serie de etiquetas a los objetivos y posteriormente se establecieron diferentes categorías. Para la visualización de las redes se utilizó el software VOSviewer.



**Figura 3.1.** Ejemplo de tratamiento de datos con Atlas.ti para el análisis de los datos.



Asignaturas para Atlas\_19\_12\_2022 XLSX

File Edit View Insert Format Data Tools Help

125% 10 B I A

	A	B	C
A1	Facultad agronomía UM		
1	Facultad agronomía UM	Categorías	Facultad agronomía UBA
2	MATEMÁTICA	ciencias basicas generales ciencias exactas	biomoleculas
3	QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA	ciencias basicas generales ciencias exactas	estadística general
4	FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA	ciencias basicas generales ciencias exactas	ingles
5	BOTÁNICA I	ciencias basicas agronomicas biologicas	informatica
6	ESTADÍSTICA	ciencias basicas generales ciencias exactas	economia politica
7	BOTÁNICA II	ciencias basicas agronomicas biologicas	ecologia
8	QUÍMICA ORGÁNICA I	ciencias basicas generales ciencias exactas	modelos estadísticos
9	INGLÉS I	TICS-idiomas-humanísticas	derechos humanos
10	ENERGÍA Y MECANIZACIÓN AGRARIA	ciencias basicas agronomicas ingenieria y maquinaria rural	química aplicada
11	PRÁCTICA DE CAMPO II	Talleres y Prácticas generales y aplicadas	física aplicada
12	QUÍMICA BIOLÓGICA	ciencias basicas generales ciencias exactas	botánica morfológica
13	ZOOLOGÍA AGRÍCOLA	ciencias basicas agronomicas biologicas	edafología
14	CLIMATOLOGÍA Y FENOLOGÍA AGRÍCOLA	ciencias basicas agronomicas ambiental	climatología y agrometeorología
15	MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA	ciencias basicas agronomicas biologicas	botánica sistemática
16	TOPOGRAFÍA AGRÍCOLA	ciencias basicas agronomicas ingenieria y maquinaria rural	bioquímica aplicada
17	ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL	ciencias basicas agronomicas biologicas	fisiología de las plantas superiores
18	INFORMÁTICA I	TICS-idiomas-humanísticas	genética y mejoramiento vegetal
19	QUÍMICA APLICADA	ciencias basicas generales ciencias exactas	microbiología agrícola y ambiental
20	FISIOLOGÍA VEGETAL		

Asignaturas para Atlas\_08\_02\_20

Asignatura\_categoriasAgrupadas

Asignatura\_categorias\_Obj

Figura 3.2. Ejemplo de la base de datos excel realizada para el análisis de los datos.

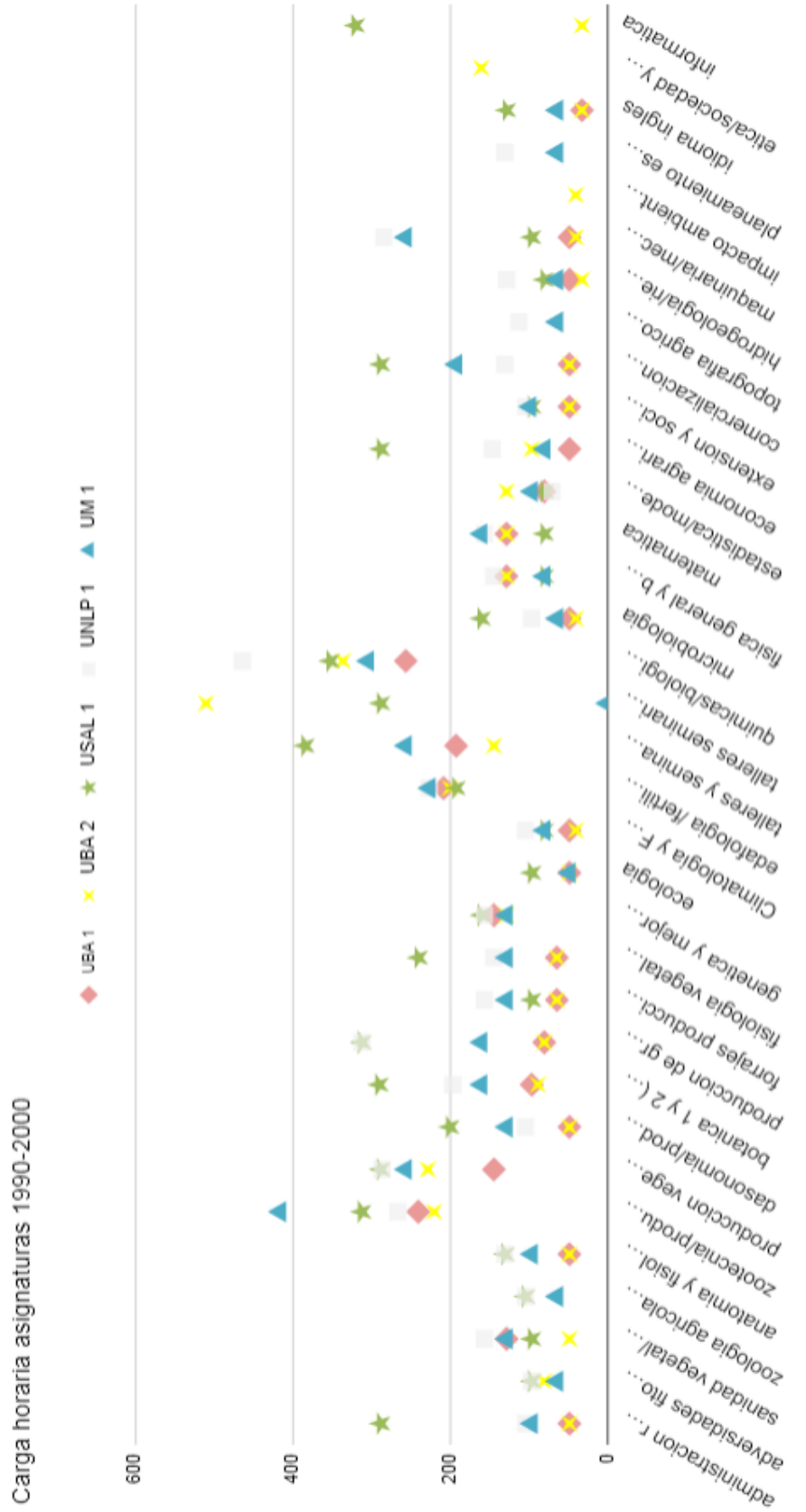


## Capítulo 4: Resultados y Discusión

### 4.1 Análisis de los planes de estudio desde 1990 hasta 2020

El análisis de las horas de cursada de cada asignatura para el decenio 1990-2000 se muestra en la siguiente figura (Figura 4.1). La carga horaria del mayor porcentaje de las asignaturas fue en su mayoría en un rango entre 10 a 300 horas. Por encima de las 400 horas existió un menor porcentaje de asignaturas en todas las casas de estudio. La Universidad de Morón (UM 1) y la Universidad del Salvador (USAL 1) fueron las instituciones que más carga horaria presentaron en sus planes de estudio (4332 y 4940, respectivamente). En la Universidad de Morón las asignaturas que mayores carga horaria presentaron fueron las relacionadas a zootecnia o producciones animales además de las ciencias básicas relacionadas a las ciencias químicas. En este sentido, la Universidad de La Plata (UNLP 1) también presentó la mayor carga horaria en las ciencias básicas químicas y en las producciones vegetales y de granos. La USAL también presentó una mayor carga horaria en las ciencias químicas, talleres y seminarios específicos y prácticos de agronomía, zootecnia, economía, comercialización, administración e informática. La Universidad de Buenos Aires presenta dos planes para este periodo (UBA 1 y UBA 2). UBA 1 presenta una menor carga horaria total con respecto a UBA 2 y ninguna asignatura supera las 250 horas cátedra en el primer plan. UBA 1 presentó mayores cargas horarias en las ciencias químicas, edafológicas y zootecnia. UBA 2 presentó mayores cargas horarias en talleres y seminarios específicos y prácticos de agronomía, ciencias químicas y producciones vegetales. El plan UM 1 a diferencia de los otros planes presenta énfasis en las asignaturas relacionadas a las

maquinarias. A diferencia de las otras universidades, la UNLP no presenta el trabajo final de carrera.



**Figura 4.1.** Carga horaria de las asignaturas de los planes de estudio vigentes en cada universidad entre 1990-2000.

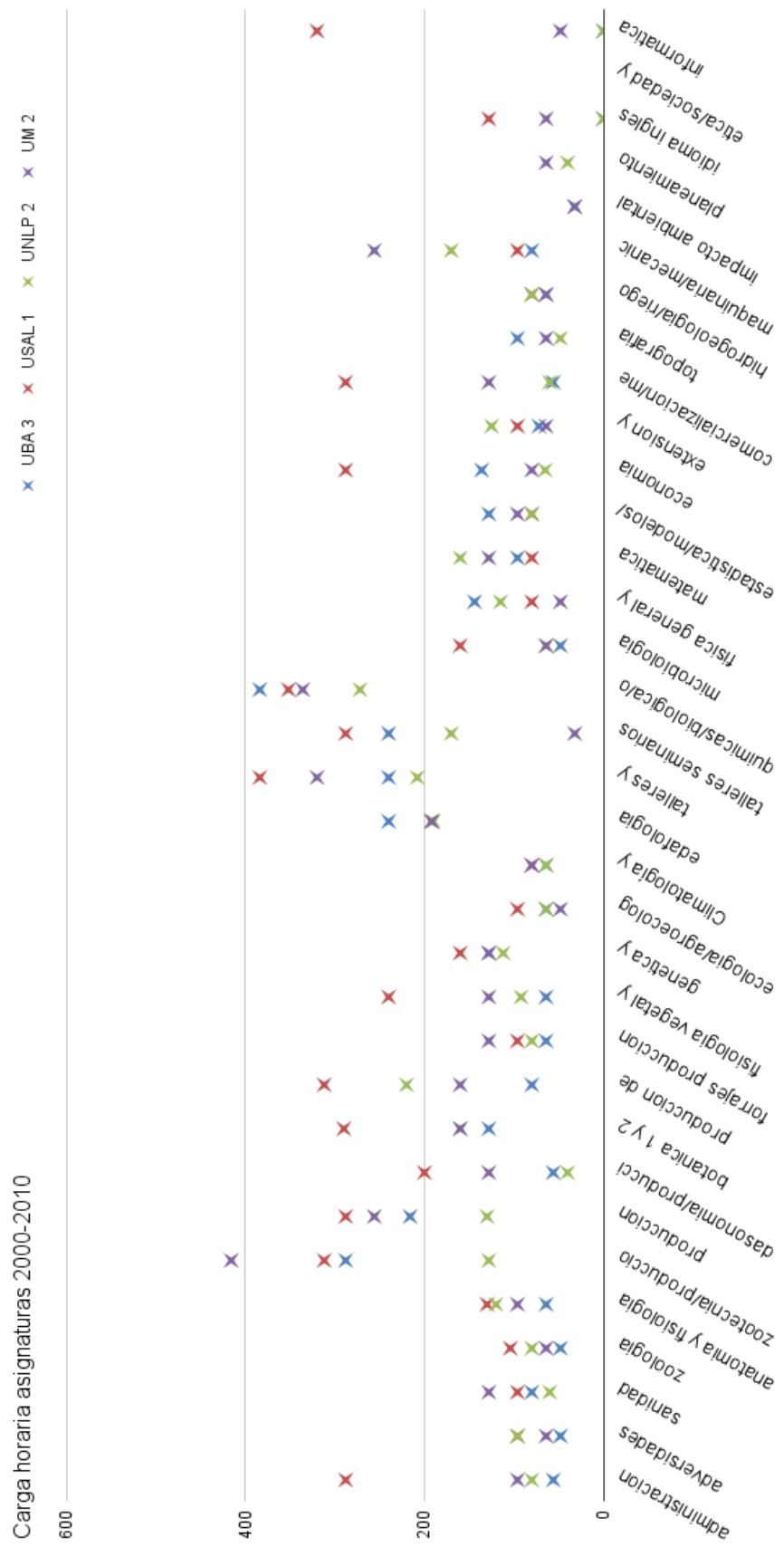
A partir del año 2000 la Coneau dictamina la carga horaria mínima de la carrera y los requisitos curriculares básicos obliga a las instituciones a tener una línea de base en los planes de estudio (CONEAU 2003) (Tabla 4.1). No existe un límite máximo para la carga horaria final para que cada casa de estudio pueda definir libremente y adecuar su carga horaria a la currícula y a las situaciones y particularidades de cada región. Esta carga horaria mínima de la carrera se divide proporcionalmente entre distintas áreas o categorías y núcleos temáticas según los requerimientos de cada casa de estudios en conjunto.

**Tabla 4.1.** Carga horaria mínima para las asignaturas y cada núcleo temático que deben cumplir las carreras de agronomía según la CONEAU (Adaptado de CONEAU, 2003).

<b>Áreas temáticas</b>	<b>Núcleos temáticos</b>	<b>Carga horaria mínima</b>
Ciencias básicas	Química	210
	Botánica	145
	Matemática	130
	Física	95
	Estadística y Diseño experimental	95
total área temática		675
Bases agronómicas	Manejo de suelo y agua	235
	Protección vegetal	195
	Ecofisiología	160
	Genética y Mejoramiento	130
	Maquinaria agrícola	95
	Climatología	75
	Microbiología Agrícola	65
total área temática		955
Aplicadas agronómicas	Sistemas de producción animal y vegetal	740
	Socioeconomía e investigación	255
total área temática		995

Actividades complementarias		variable hasta alcanzar el total de carrera
total carrera		3500

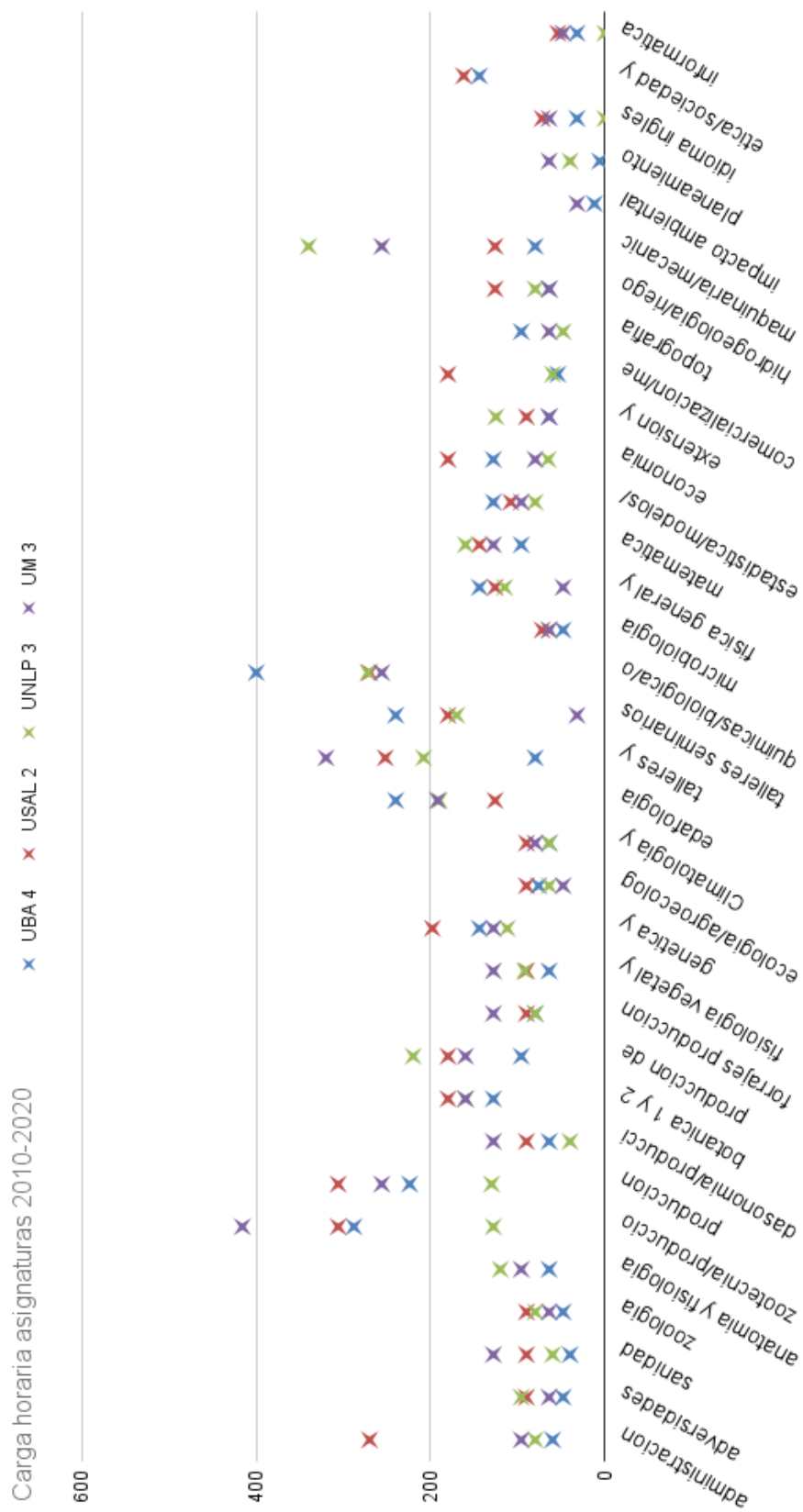
El análisis de las horas de cursada de cada asignatura para el decenio 2000-2010 se muestra en la siguiente figura (Figura 4.2). La carga horaria del mayor porcentaje de las asignaturas en los planes entre 2000 y 2010 fue en su mayoría en un rango entre 10 y 270 horas. Por encima de las 300 horas existieron un menor porcentaje de asignaturas en todas las casas de estudio. Las ciencias básicas químicas fueron las que mayores cargas horarias presentaron en todas las casas de estudio. Asimismo, los talleres y seminarios específicos y prácticas agronómicas, zootecnia y producciones vegetales también presentaron mayores cargas horarias en los planes de estudio de este decenio. La USAL también presentó una mayor carga horaria en economía, comercialización, administración e informática. El plan UM 2 a diferencia de los otros planes presenta énfasis en las asignaturas relacionadas a las maquinarias.



**Figura 4.2.** Carga horaria de las asignaturas de los planes de estudio vigentes en cada universidad entre 2000-2010.



Las cargas horarias totales fueron reducidas en todas las universidades. El análisis de las horas de cursada de cada asignatura para el decenio 2010-2020 se muestra en la siguiente figura (Figura 4.3). La carga horaria del mayor porcentaje de las asignaturas en los planes entre 2000 y 2010 fue en su mayoría en un rango entre 10 y 220 horas. Por encima de las 250 horas existieron un menor porcentaje de asignaturas en todas las casas de estudio. Las ciencias básicas químicas fueron las que mayores cargas horarias presentaron en todas las casas de estudio. Asimismo, los talleres seminarios para tesis y los específicos y prácticas agronómicas, zootecnia y producciones vegetales también presentaron mayores cargas horarias en los planes de estudio de este decenio. Las asignaturas restantes se encuentran por debajo de las 200 horas y presentan cantidad de horas similares entre los planes de estudio analizados.



**Figura 4.3.** Carga horaria de las asignaturas de los planes de estudio vigentes en cada universidad entre 2010-2020.

En trabajos de investigación previos sobre los planes de estudio de agronomía se observó que debido a los procesos de evaluación y acreditación de las carreras de ingeniería se generaron varios cambios, como se detallaron en los resultados obtenidos en los análisis anteriores. En general, se observaron, aumentos de los seminarios y las cátedras abiertas sobre temas que no se encontraban dentro de los planes de estudio (ambientales, talleres de integración de prácticas tradicionales y alternativas) (Rodríguez et al., 2020; Zalazar et al., 2019, Huertas Castelblanco, 2014). En las últimas décadas, en varias universidades se incluyó en los planes de estudio asignaturas que incluyeron la metodología denominada integración. Las facultades de agronomía han generado talleres y seminarios (entre otros) para lograr que la enseñanza de diferentes saberes se vincule directamente con la formación de los ingenieros agrónomos. Esto es observado en todos los planes de estudio analizados previamente (Figura 4.3) (Albadalejo et al., 2014; Ixtaina, 2019). Lo descrito en el párrafo anterior permite la incorporación de conceptos incluidos a lo largo del plan de estudios agronómicos y mejora la formación y adaptación de los conocimientos al perfil profesional (Petrazzini 2011; Plencovich et al. 2009; Albadalejo et al., 2014). En este sentido, ha sido observado que se mejora el perfil del agrónomo generando una mejor interpretación de la realidad e integrando conceptos y conocimientos. Las actividades de integración. Asimismo, las nociones de comportamiento del sistema, los actores y el territorio son temas de reciente abordaje (Figura 4.3) que permiten incorporar nuevos conceptos para mejorar la acción del agrónomo y una mejor planificación del territorio (Albadalejo et al., 2014).

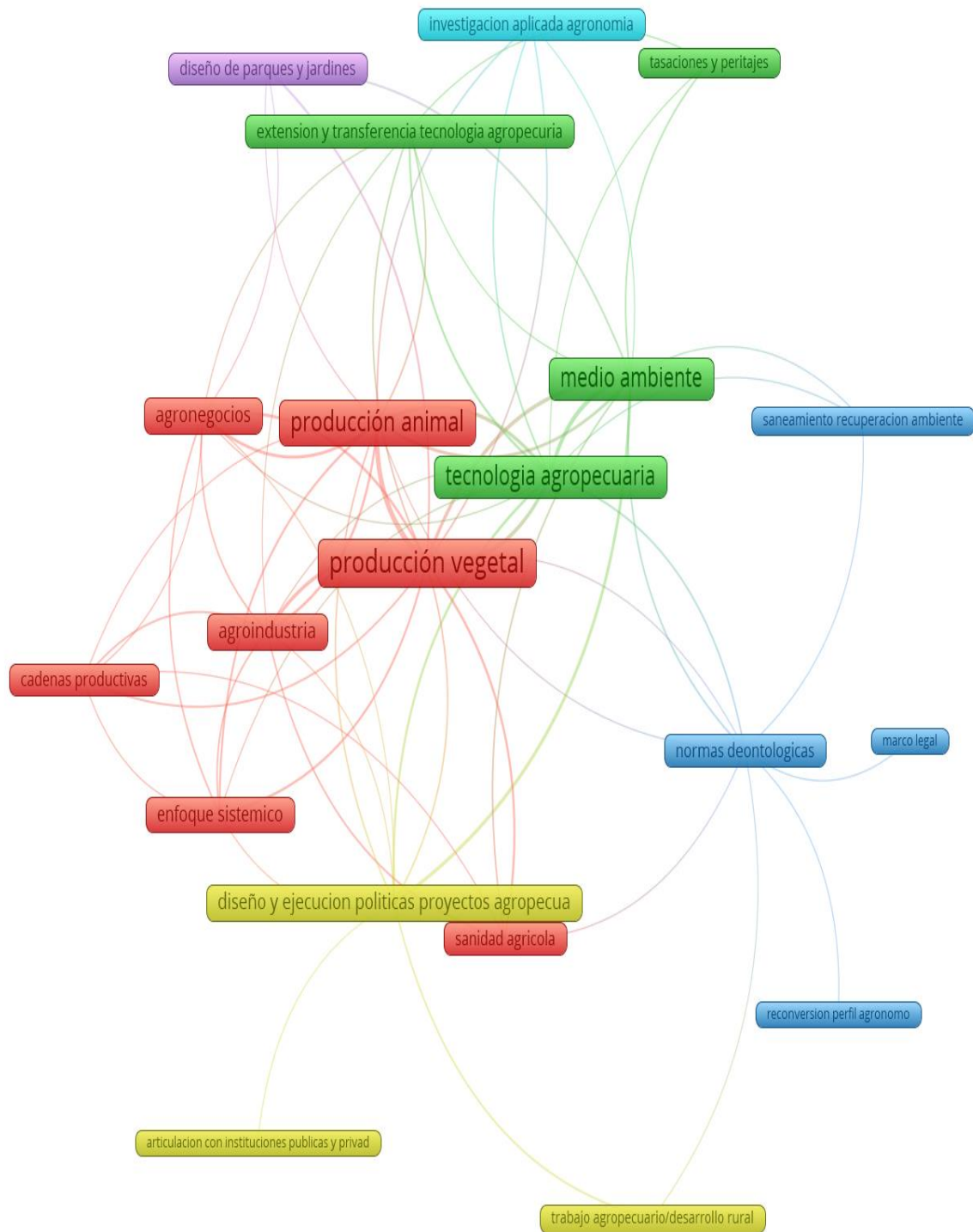
#### **4.2 Análisis de los objetivos de las carreras de agronomía entre 2010-2020**

Los planes de estudio evaluados entre 2010 y 2020 en las cuatro universidades presentaron 72 objetivos, algunos fueron similares pero con diferente redacción. Al asignar las etiquetas a estos objetivos según el propósito que se pretende alcanzar se obtuvieron 20 etiquetas diferentes que se agrupan en 6 clusters:

- *Cluster 1:* Agroindustria, agronegocios, cadenas productivas, enfoque sistémico, producción animal, producción vegetal, sanidad agrícola.
- *Cluster 2:* Extensión y transferencia tecnología agropecuaria, medio ambiente, tasaciones y peritajes, tecnología agropecuaria.

- *Cluster 3*: Marco legal, normas deontológicas, reconversión perfil agrónomo, saneamiento y recuperación del ambiente.
- *Cluster 4*: Articulación con instituciones públicas y privadas agropecuarias, diseño y ejecución políticas proyectos agropecuarios, trabajo agropecuario/desarrollo rural.
- *Cluster 5*: Diseño de parques y jardines.
- *Cluster 6*: Investigación aplicada agronomía marco legal.

Como se observa en la figura 4.4, "Producción vegetal" se relaciona con todos los demás clusters siendo la etiqueta de objetivos con mayor interrelación con los demás. Por otra parte, el "marco legal", "reconversión perfil agrónomo" y "articulación con instituciones públicas y privadas" están conectadas con solo otro objetivo.



**Figura 4.4.** Red de objetivos agrupados por clusters (Civeira et al, 2023).

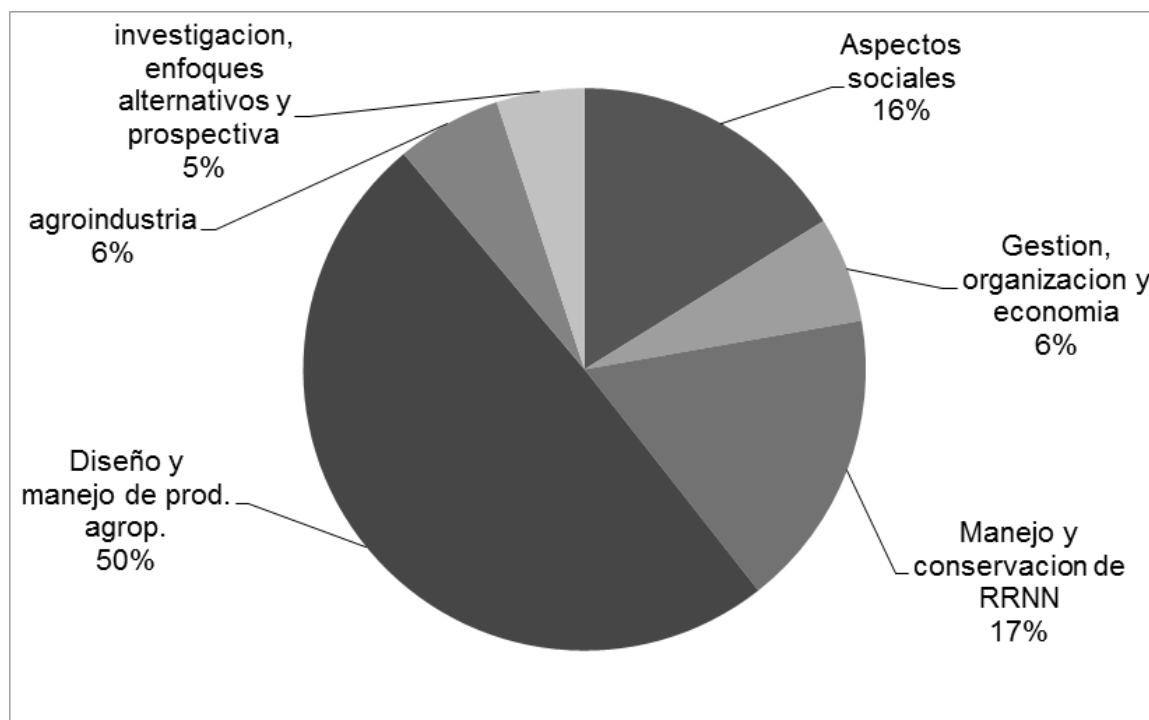
A partir del listado de objetivos, se realizó un proceso de agrupamiento de estos atendiendo a los fines comunes que se pretenden. De tal forma que surgen los seis grupos o categorías siguientes:

- **Aspectos sociales (categoría 1).** Esta categoría agrupa todos aquellos objetivos que tienen como propósito brindar herramientas para que el agrónomo pueda interactuar, influir, aconsejar y en general desenvolverse de manera correcta y adecuada en relación con la sociedad. Algunos de los objetivos que componen esta categoría son: Normativas, leyes, ética, extensión, transferencia, educación, normas deontológicas de la profesión. Trabajo agropecuario/desarrollo rural, articulación con instituciones públicas y privadas agropecuarias, diseño y ejecución de políticas proyectos agropecuarios.
  
- **Gestión (categoría 2).** Esta categoría agrupa todos aquellos objetivos que tienen como propósito asesorar en: la determinación de unidades económicas agrarias, programación económico-contable de explotaciones, el estudio y análisis de mercados agropecuarios, el fraccionamiento de inmuebles rurales y la confección de catastros agrarios. Realizar valuaciones y tasaciones de plantaciones, formaciones vegetales naturales, explotaciones agrícolas y forestales y de unidades de producción agropecuarias, sus mejoras fundiarias y los elementos afectados a su explotación. Participar en la administración de Empresas Agropecuarias. Algunos de los objetivos que componen esta categoría son: organización, agronegocios, coordinación y dirección, peritajes y tasaciones.
  
- 
- **Manejo y conservación de recursos naturales (categoría 3).** Esta categoría agrupa los objetivos relacionados a interpretar y evaluar estudios y análisis de recursos naturales y residuos de insumos de uso agropecuario. Realizar relevamiento de los sitios productivos para programar, ejecutar y evaluar métodos de conservación, manejo, recuperación y habilitación de los mismos con fines agropecuarios y forestales. Participar mediante la utilización de técnicas agronómicas, en el manejo, conservación, preservación y saneamiento del medio ambiente y en el control y prevención de las plagas que afectan el ambiente humano. Algunos de los objetivos que componen esta categoría son: impacto ambiental, medio ambiente: suelo, agua aire; ecología, saneamiento recuperación ambiente

- **Diseño y manejo de producciones agropecuarias (categoría 4).** Esta categoría agrupa todos aquellos objetivos que tienen como propósito proyectar y ejecutar la implantación de especies vegetales en distintos espacios, de acuerdo con las características, función y destino de los mismos, y determinar las condiciones de manejo de dichas especies. Participar en la elaboración y ejecución de proyectos de parques, jardines, campos deportivos y recreativos y demás espacios verdes, en lo relativo a la implantación de especies vegetales. Determinar las acciones a implementar para la optimización de la relación recursos animales-recursos vegetales, con fines productivos. Programar, ejecutar y evaluar las acciones de control y medidas de prevención de plagas y enfermedades que afectan las especies vegetales, semillas y órganos de propagación vegetal, programar, ejecutar y evaluar la prevención y control de los factores bióticos y abióticos que afectan la producción agrícola y forestal. Algunos de los objetivos que componen esta categoría son: producción animal, producción vegetal, tecnología agropecuaria, sanidad agrícola, diseño de parques y jardines.
- **Industria/agroindustria (categoría 5).** Esta categoría agrupa todos aquellos objetivos que tienen como propósito el planeamiento de empresas agropecuarias y agroindustriales, efectuar tareas de control de calidad de productos agropecuarios. Organizar, dirigir, controlar y asesorar establecimientos destinados a la producción agropecuaria, forestal y participar en las mismas funciones en establecimientos destinados a la producción agroindustrial. Determinar las condiciones de almacenamiento, conservación, tratamiento sanitario y transporte y todo lo relacionado al manejo poscosecha de granos, forrajes, frutos, semillas y otros productos vegetales. Algunos de los objetivos que componen esta categoría son: agroindustria, producción alimentos, cadenas productivas, almacenamiento, transporte.
- **Investigación (categoría 6).** Esta categoría agrupa todos aquellos objetivos que tienen como propósito: realizar estudios, diagnósticos, evaluaciones y predicciones referidas a la producción agrícola y forestal y a la relación recursos animales, recursos vegetales, con fines productivos. Participar en la

realización de estudios e investigaciones destinadas a la producción y adaptación de nuevas especies animales y vegetales a los efectos del mejoramiento de la producción agropecuaria. Realizar acciones de información, difusión y transferencia de tecnologías destinadas a la producción agropecuaria y forestal. Algunos de los objetivos que componen esta categoría son: investigación enfoques alternativos y prospectiva en agronomía enfoque sistémico reconversión perfil agrónomo investigación aplicada a la agronomía

El 49% de los objetivos que las universidades de Argentina con sede en Buenos Aires señalan en los planes de formación inicial de los ingenieros agrónomos tiene que ver con el "Diseño y manejo de producciones agropecuarias", es decir representan prácticamente la mitad de todos los objetivos (Figura 4.5). Es llamativo el bajo porcentaje que corresponde a la "industria o agroindustria" o la "investigación", siendo estos sectores fundamentales para el desarrollo e innovación en los procesos agrarios tanto en lo técnico como en lo económico y de sostenibilidad. Hay casi una igualdad en los porcentajes correspondientes a objetivos de actuación sobre los "aspectos sociales" y el "manejo y conservación de recursos naturales".



**Figura 4.5.** Clasificación de objetivos según el campo de actuación.



Al analizar cómo se distribuyen los ámbitos de actuación de los objetivos planteados para esta ingeniería según cada universidad se observa que las seis categorías están presentes en tres de ellas (figura 4.6). Solo la Universidad de Morón incorpora cuatro de estas categorías y no aborda lo relacionado con "industria" o "gestión". Esto es preocupante pues como se ha señalado antes, es importante que un ingeniero agrónomo sepa cómo desarrollar su labor desde la industria sea agropecuaria o agronómica y tan importante como esto es tener conocimientos y competencias de gestión tanto de recursos humanos, técnicos, forestales o ambientales.

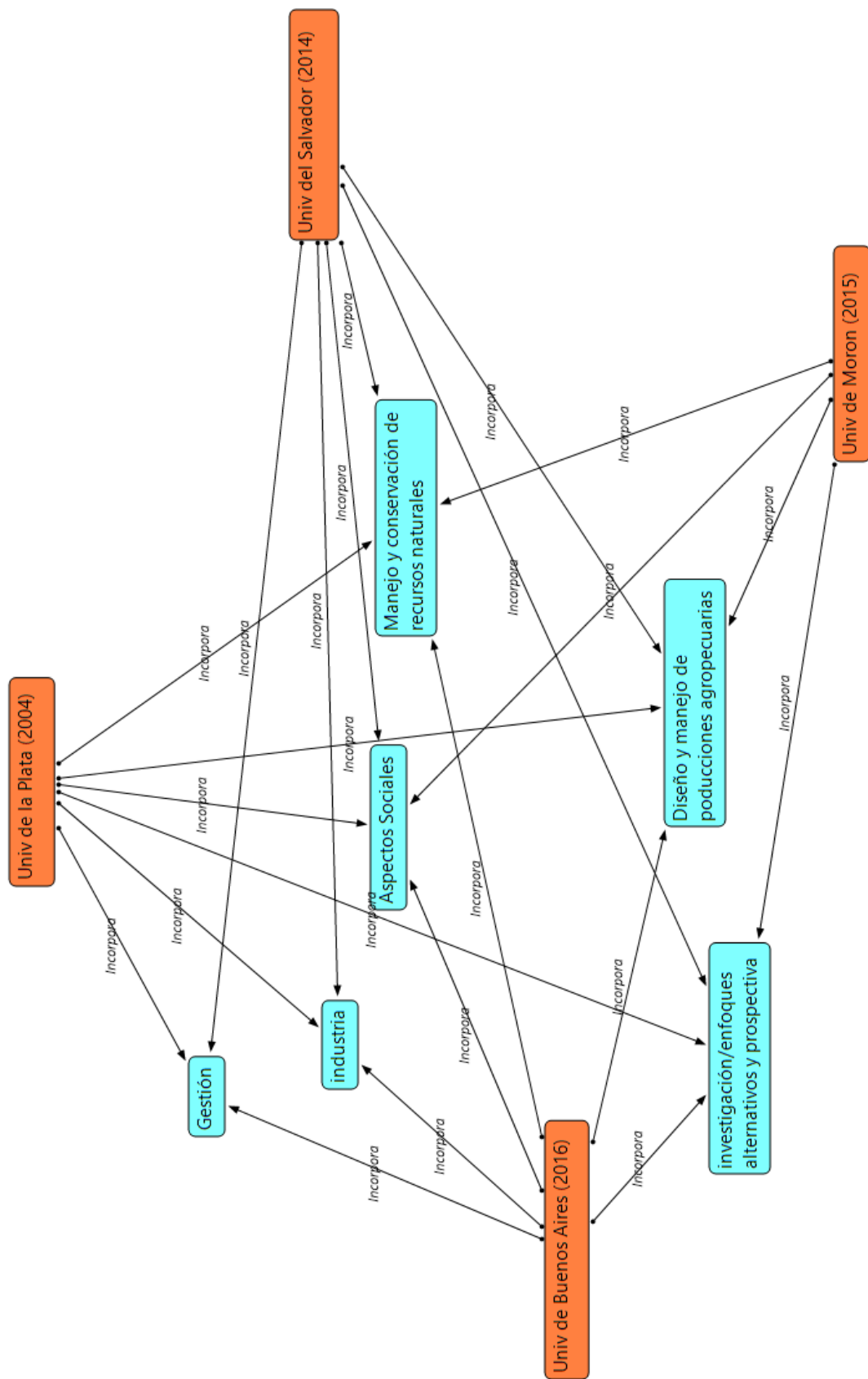


Figura 4.6. Campos de actuación según objetivos por universidad.

En la tabla 4.2 se puede observar en detalle los resultados de la MODA y el número de veces que figuran cada una de las categorías en los objetivos de la carrera de agronomía según la universidad. La categoría 4 fue la más representada en el conjunto de las Universidades. La Universidad de Buenos Aires presenta dentro de sus objetivos un elevado número en la categoría 1. La Universidad de Morón tiene a la categoría 3 más representada en sus objetivos. La Universidad del Salvador tiene representadas en igual número las categorías 1, 2 y 5. Finalmente, la Universidad de La Plata tiene más representadas en los objetivos de la carrera las categorías 3 y 1 (Tabla 4.3).

**Tabla 4.2.** Análisis de la MODA y el número de veces que figuran cada una de las categorías en los objetivos de la carrera de agronomía según la universidad.

Universidad	categoría 1	categoría 2	categoría 3	categoría 4	categoría 5	categoría 6	MODA
UBA	5	2	1	8	2	3	4
UM	2	0	5	9	0	1	4
USAL	2	2	1	7	2	1	4
UNLP	16	6	19	51	6	3	4

**Tabla 4.3.** Porcentajes de cada una de las categorías de los objetivos según universidades.

Universidad	Aspectos sociales	Gestión, organización y economía	Manejo y conservación de RRNN	Diseño y manejo de prod. agrop.	agroindustria	investigación, enfoques alternativos y prospectiva
UBA	24	10	5	38	10	14
UM	12	0	29	53	0	6
USAL	13	13	7	47	13	7
UNLP	16	6	19	50	6	3

### 4.3 Análisis de los objetivos de las carreras de agronomía entre 1990-2010.

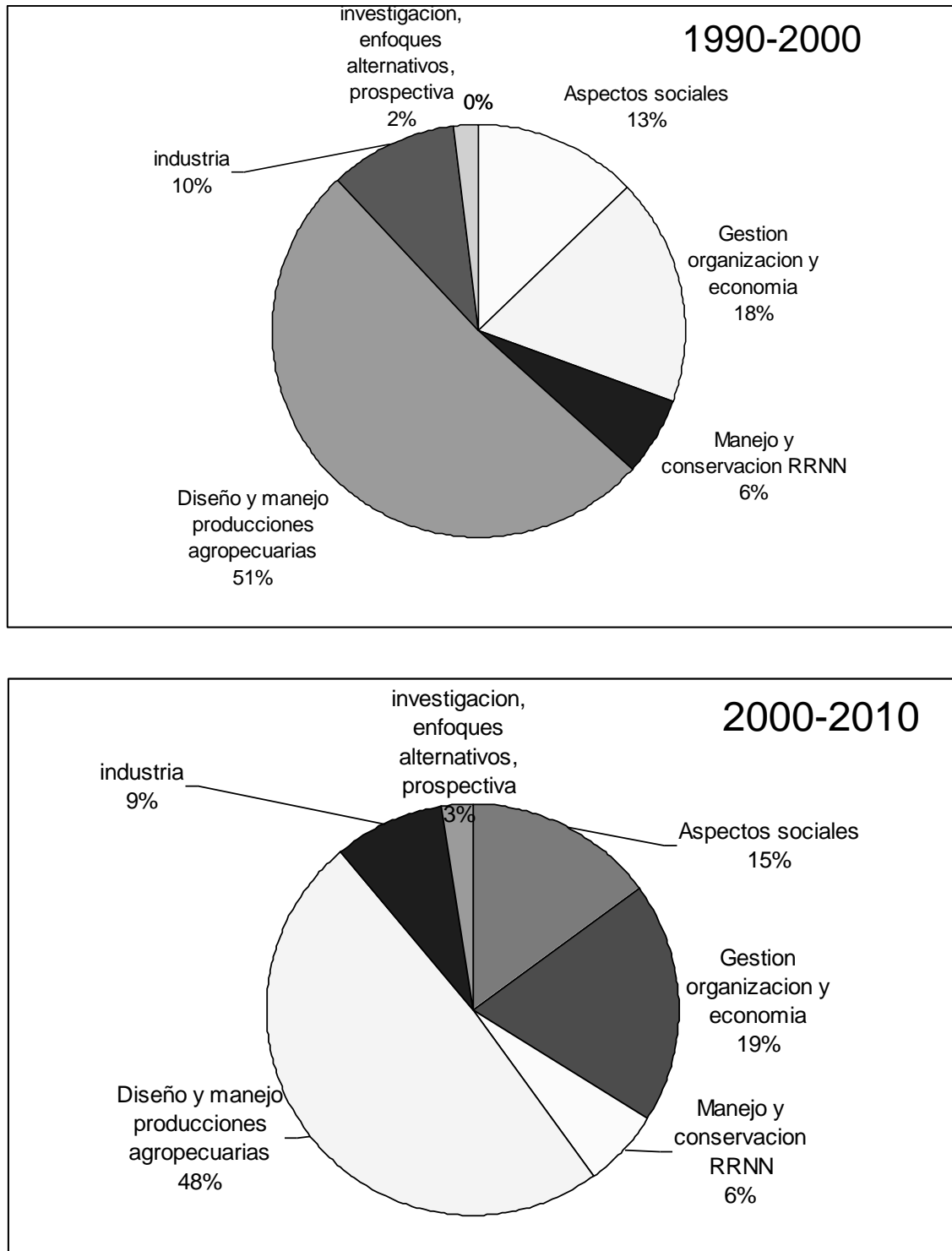
Los planes de estudio presentaron diferencias en los porcentajes de las categorías de los objetivos según las universidades y las décadas analizadas (Tabla 4.4). En general, en las décadas analizadas los planes de estudio presentaron mayores porcentajes para la categoría 4 (Diseño y manejo de producciones agropecuarias: producción animal, producción vegetal, tecnología agropecuaria, sanidad agrícola, diseño de parques y jardines), porcentaje medio para la categoría 1 y 2 y un menor porcentaje para la categoría 6. Entre 2000-2010, el plan UBA 3 y UNLP 2 aumentaron su porcentaje en la categoría 6 en relación a los planes 1990-2000. Los planes UM 1 y UM 2 no presentan el objetivo de la categoría 6 en su plan de estudios.

**Tabla 4.4.** Porcentajes de las categorías de los objetivos según universidad y año del plan de estudios.

Década plan de estudio	Universidad n° plan	categoría 1	categoría 2	categoría 3	categoría 4	categoría 5	categoría 6
1990-2000	UBA 1	10	20	5	55	10	0
1990-2000	UBA 2	10	25	10	40	15	5
1990-2000	USAL	20	15	0	55	10	0
1990-2000	UNLP 1	15	15	5	55	5	5
1990-2000	UM 1	10	15	10	55	10	0
2000-2010	UBA 3	15	20	10	40	10	5
2000-2010	USAL	20	15	0	55	10	0
2000-2010	UNLP 2	15	20	5	45	10	5
2000-2010	UM 2	10	20	10	55	5	0

En la década de 2000-2010 se observaron disminuciones para las categorías 4 y 5 y aumentos para las categorías 1, 2, 3 y 6 en relación a la década anterior e independientemente del plan de estudios. Los aumentos han demostrado una mayor incidencia en los planes de estudio en las categorías relacionadas a aspectos socioeconómicos, de investigación y nuevos enfoques agroproductivos, tendencia que se mantiene en la década actual. En este sentido, un trabajo previo que analizó los planes de estudio de la UNLP (Albadalejo et al., 2014) y el informe de la CONEAU (comisión de acreditación y evaluación universitaria, 2003) observó que desde el reinicio de la democracia (década de 1980) un objetivo de la política

institucional de esa facultad fue la de reformular los planes de estudio de la carrera de ingeniería agronómica e ingeniería forestal (Schalamuk y Acciaresi, 2012) (Figura 4.7).



**Figura 4.7.** Porcentajes de cada una de las categorías de los objetivos para todas las universidades.

En las últimas décadas, los planes de estudio y las unidades académicas han sufrido transformaciones debido, en gran parte, a la aplicación de la Ley de Educación Superior mediante la intervención del organismo de acreditación CONEAU (Rodríguez y Martínez, 2005; IICA, 1998; Fernandez Lamarra, 2012; Mendizabal y Hang, 2019). Como se observa en un trabajo previo de Civeira (2015), la nueva modalidad de producción de conocimientos, que son contextuales, específicos y transdisciplinarios, la educación a distancia la educación trasnacional y la organización en redes muestran que estos cambios tienen reflejo tanto en los planes de estudio como en las propias estructuras de gestión universitaria.

La existencia de visiones antagonistas de los actores que influyen en los planes de estudio genera que algunos cambios hayan sido implementados y otros aún sigan siendo parte de la renovación de los mismos, sin concretarse aún en los objetivos específicos de las carreras de agronomía en algunas de las instituciones estudiadas. Es así que en la modificación de los planes de estudio en las distintas instituciones de agronomía del país, se empieza a atender las diferencias previamente descritas, aunque con diferencias temporales y en relación a la forma de implementación en los planes de estudio. Así, en la modificación de los planes de estudio en las diferentes instituciones de agronomía del país, las diferencias descritas anteriormente comienzan a resolverse, aunque con diferencias en el tiempo y en la forma en que se implementan en el currículo (Cap, 2011; Lagomarsino y Fernandez, 2010; Rodríguez y Martínez, 2005).

#### **4.4 Análisis de las asignaturas de los planes de estudio de las carreras de agronomía**

Las categorías asignadas a las asignaturas de la carrera de agronomía se describen en la tabla que se muestra a continuación:

**Tabla 4.5.** Descripción de las categorías que agrupan a las asignaturas de la carrera de agronomía.

<b>categorías</b>	<b>categorías generales</b>
Categoría A	ciencias agronómicas aplicadas sociología extensión políticas legislación
Categoría B	ciencias agronómicas aplicadas administración economía agronegocios agroindustria
Categoría C	ciencias básicas generales exactas y naturales
Categoría D	ciencias agronómicas aplicadas RRNN/ manejo conservación /exactas y naturales
Categoría E	agronomía aplicada/producción/talleres y prácticas agroproductivas tecnología
Categoría F	agronomía aplicada/manejo y producción agrosistema agroecología tecnologías apropiadas
Categoría G	complementarias TICS idiomas humanidades

En las siguientes tablas (tablas 4.6 y 4.7) se puede observar en detalle los resultados del número de veces y porcentajes que figuran cada una de las categorías en las asignaturas de la carrera de agronomía según la universidad. La categoría E (agronomía aplicada/producción/talleres tecnología y prácticas agroproductivas) fue la más representada en todas las Universidades. La Universidad de Buenos Aires presenta dentro de su plan de estudio materias con un elevado número en la categoría D (ciencias agronómicas aplicadas RRNN/ manejo conservación /exactas y naturales) y E. La Universidad de Morón tiene mayor número de materias en las categorías C (ciencias básicas generales exactas y naturales), D y E. La Universidad del Salvador tiene mayores porcentajes de asignaturas en su plan de estudios en las categorías C y E. Asimismo, la Universidad de La Plata tiene mayor porcentaje de asignaturas de su plan de estudios en las categorías básicas aplicadas y aplicadas (C y E, respectivamente).

**Tabla 4.6.** Número de veces que figuran cada una de las categorías en las materias de la carrera de agronomía según la universidad.

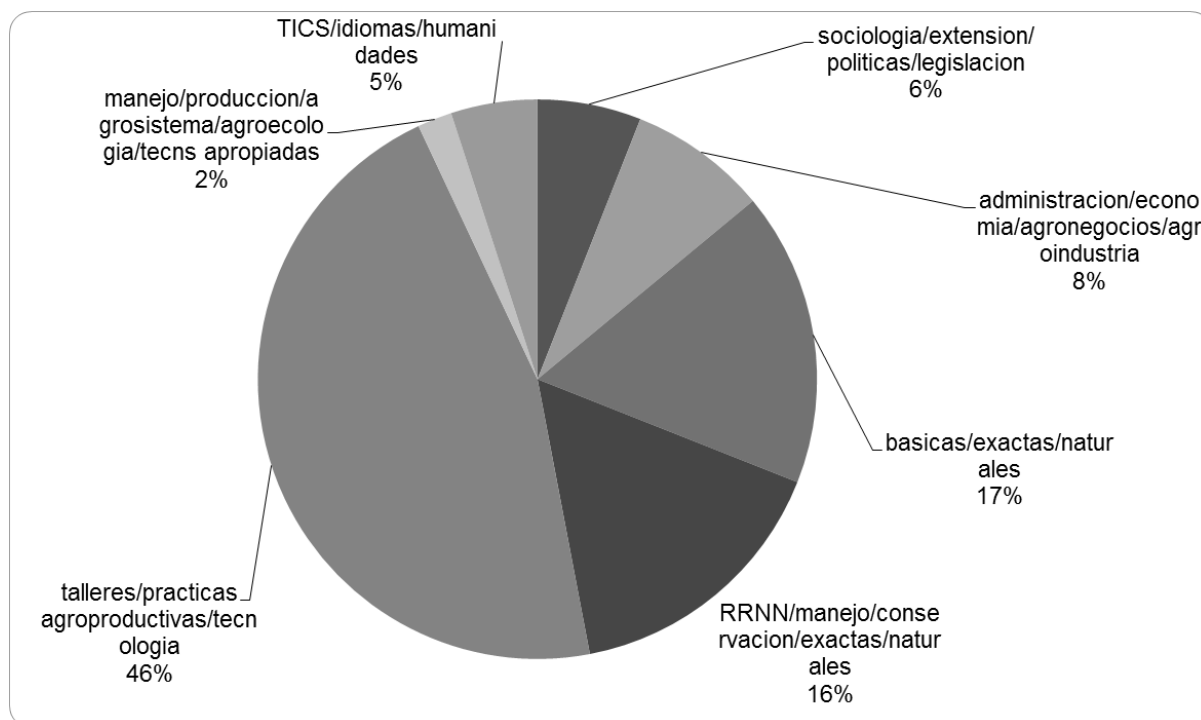
<b>Universidad</b>	<b>Categoría A</b>	<b>Categoría B</b>	<b>Categoría C</b>	<b>Categoría D</b>	<b>Categoría E</b>	<b>Categoría F</b>	<b>Categoría G</b>
Universidad de Buenos Aires	5	8	6	11	34	2	2
Universidad de Morón	1	1	8	9	23	0	2
Universidad del Salvador	3	5	9	6	17	0	5
Universidad de La Plata	2	2	11	5	19	1	0

**Tabla 4.7.** Porcentajes de las categorías de las asignaturas según universidad.

Universidad	sociología/e xtensión/pol íticas/legisla ción	administra ción/econ omía/agro negocios/ agroindust ria	básicas/ exactas /naturales	RRNN/ma nejo/cons ervación/e xactas/nat urales	talleres/p rácticas agroprod uctivas/te cnología	manejo/pro ducción/agr osistema/a groecología /tecno apropiadas	TICS/idio mas/hum anidades
UBA	7	12	9	16	50	3	3
UM	2	2	18	20	52	0	5
USAL	7	11	20	13	38	0	11
UNLP	5	5	28	13	48	3	0

En la década de 2010-2020 para el total de las universidades se observó el mayor porcentaje de las asignaturas en la categoría E (aplicadas prácticas agroproductivas) (Figura 4.8). Las categorías que menos porcentajes presentaron fueron F, G y A relacionadas a nuevas tecnologías, idiomas, humanidades, tecnologías informáticas y aspectos sociales. Estos menores porcentajes demuestran la baja incidencia en los planes de estudio en las categorías relacionadas a aspectos sociales y de investigación sobre nuevos y clásicos enfoques agroproductivos y las actividades complementarias que, como determina la bibliografía, son altamente necesarios para generar los conocimientos anexos a la formación académica y profesional (Albadalejo et al., 2014).





**Figura 4.8.** Porcentajes de las categorías de las asignaturas para el total de las universidades.

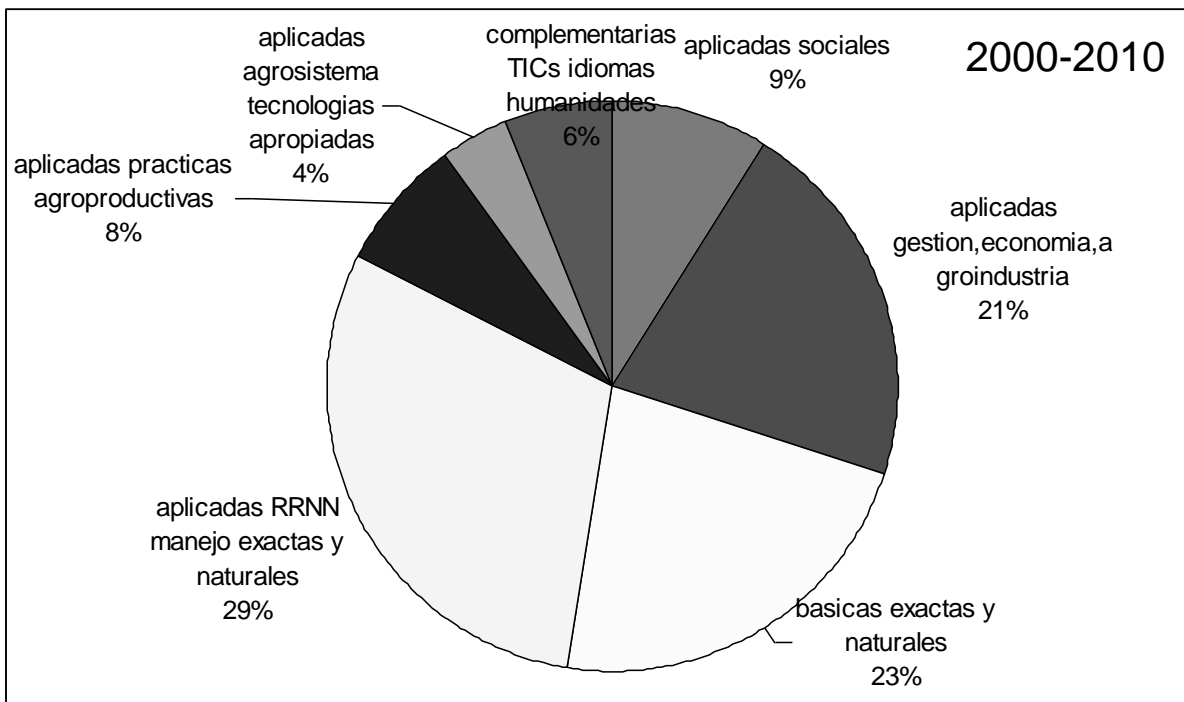
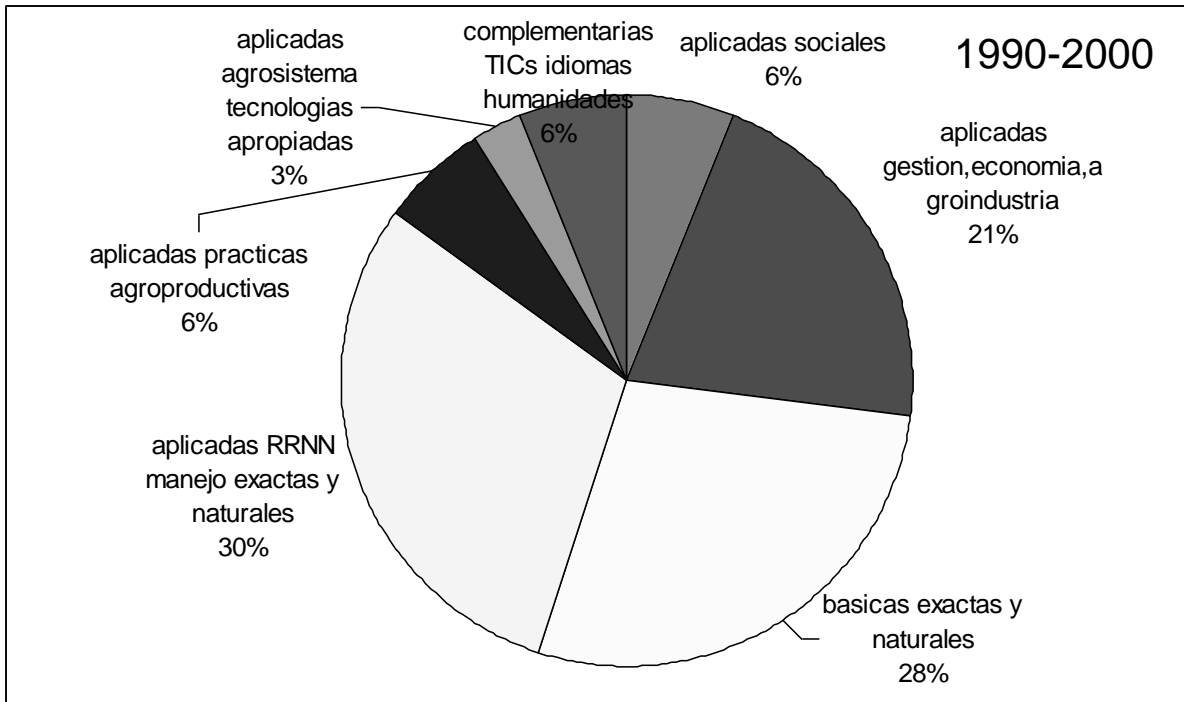
#### 4.5 Análisis de las asignaturas según la cantidad de las horas cátedra segun universidades y año del plan de estudios

Los planes de estudio presentaron diferencias en los porcentajes de las categorías de las asignaturas según las universidades y las décadas analizadas (Tabla 4.8). En general, en las décadas analizadas (1990-2000 y 2000-2010) los planes de estudio presentaron mayores porcentajes para las categorías C y D (que incluyen a las asignaturas relacionadas con las ciencias básicas y las agronómicas aplicadas) en todas las universidades. Las categorías A, F y G presentaron menores porcentajes en todas las universidades y en ambas décadas estudiadas. Entre 2000-2010, el plan UBA 3 y UNLP 2 disminuyeron las categorías C y D. Por el contrario, el plan UM 2 presentó un aumento en las categorías A y D y una disminución en la categoría C, manteniendo el resto de las categorías sin cambios en sus porcentajes. El plan USAL fue el mismo en ambos periodos.

**Tabla 4.8.** Porcentajes de las categorías de las asignaturas según universidad y año del plan de estudios.

Década plan de estudio	Universidad n° plan	Categoría A	Categoría B	Categoría C	Categoría D	Categoría E	Categoría F	Categoría G
1990-2000	UBA 1	5	20	30	35	5	0	5
1990-2000	UBA 2	5	25	25	25	10	5	5
1990-2000	USAL	5	20	30	30	5	0	10
1990-2000	UNLP 1	10	20	25	30	5	5	5
1990-2000	UM 1	5	20	30	30	5	5	5
2000-2010	UBA 3	10	25	20	25	10	5	5
2000-2010	USAL	5	20	30	30	5	0	10
2000-2010	UNLP 2	10	20	20	30	10	5	5
2000-2010	UM 2	10	20	20	35	5	5	5

En la década de 2000-2010 se observó una disminución, en comparación a la década anterior, para la categoría C que incluye las asignaturas básicas relacionadas a las ciencias exactas y naturales (Figura 4.9). Las categorías que más aumentos tuvieron fueron las aplicadas agropecuarias y nuevas tecnologías (E y F) en relación a la década anterior e independientemente del plan de estudios. Los aumentos también han demostrado una mayor incidencia en los planes de estudio en las categorías relacionadas a aspectos de investigación y nuevos y clásicos enfoques agroproductivos y actividades complementarias que refuerzan los conocimientos anexos a la formación académica.



**Figura 4.9.** Porcentajes de las categorías de las asignaturas para el total de las universidades.

A pesar de los esfuerzos dirigidos a lograr un perfil profesional acorde con la realidad productiva nacional, los fundamentos teóricos que sustentan esos cambios han llegado en menor medida (tabla 4.8 y figura 4.9) a los espacios curriculares en

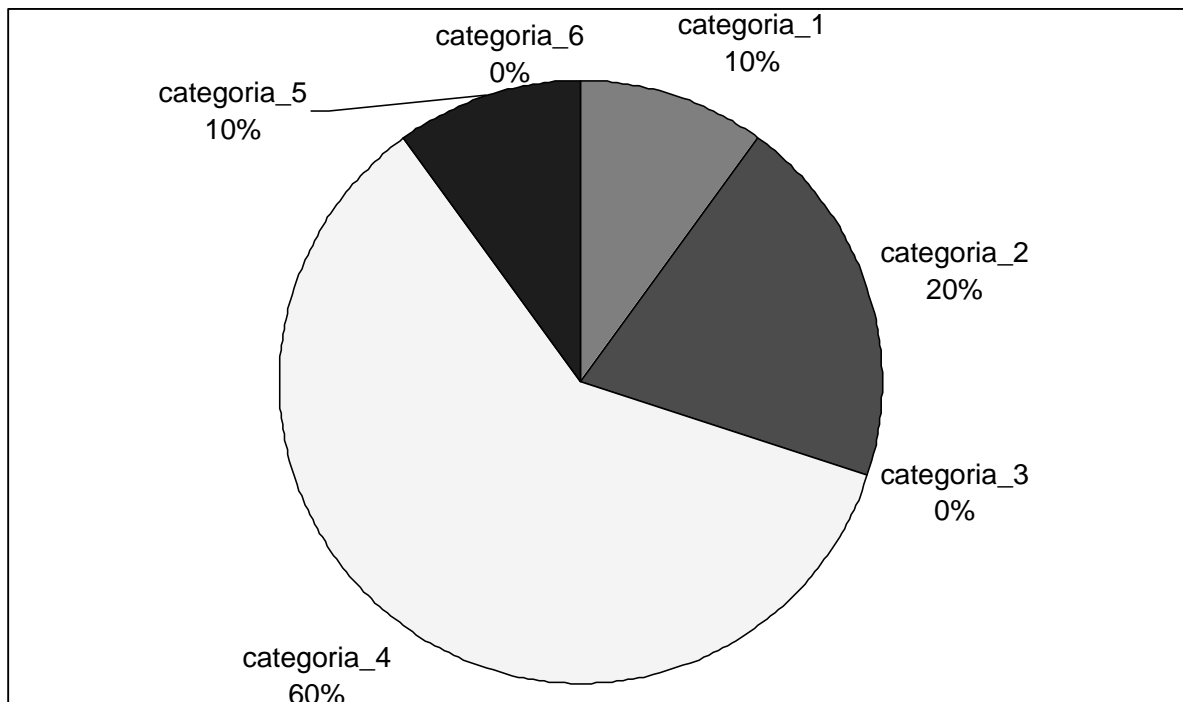
algunas etapas intermedias y finales del plan de estudios para asegurar el perfil profesional que se adecue a las nuevas demandas y necesidades productivas y de la sociedad. En concordancia con lo anteriormente planteado y observado, un análisis previo de los planes de estudio de la Facultad de agronomía y zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán (FAZ) que evaluó los procesos del cambio curricular desde 1947 a 2004 indicó que si bien existieron cambios en los planes de estudio que evolucionaron desde privilegiar la adquisición de información, a una concepción constructivista tendiente al cambio de rol del alumno hacia un sujeto más activo en general se llevaron a cabo reformulaciones aparentes y simplistas de los planes de estudio (Lagomarsino y Amado de Fernández, 2010).

En las universidades que imparten ciencias agropecuarias, los contenidos de las materias se suelen vincular en mayor medida con el sector productivo. En este sentido, investigaciones realizadas en las universidades de Mar Del Plata, Buenos Aires y Misiones observaron que desde el aspecto curricular las necesidades regionales o sea los ingenieros que se gradúan tienen un perfil muy productivista relacionada a las actividades de la zona (Rodríguez, 2009; Rodríguez et al.2020). Sin embargo, esta orientación “productivista” de la carrera es criticada por otros docentes e investigadores que tienen una mayor vinculación con los sectores de desarrollo social y “marginales” que reclaman la carencia de formación integral del ingeniero agrónomo e instalan un “perfil” en el plan de estudios y que atenta a la problemática del desarrollo sustentable y a la transformación social. Esto podría vincularse con los resultados observados en la tabla 4.8 y figura 4.9 en donde se muestra una menor proporción en los porcentajes de las categorías relacionadas a los aspectos sociales, ambientales y tecnologías agropecuarias alternativas.

#### **4.6 Análisis de la matriz tecnológica productiva y los planes de estudio entre 1990-2020**

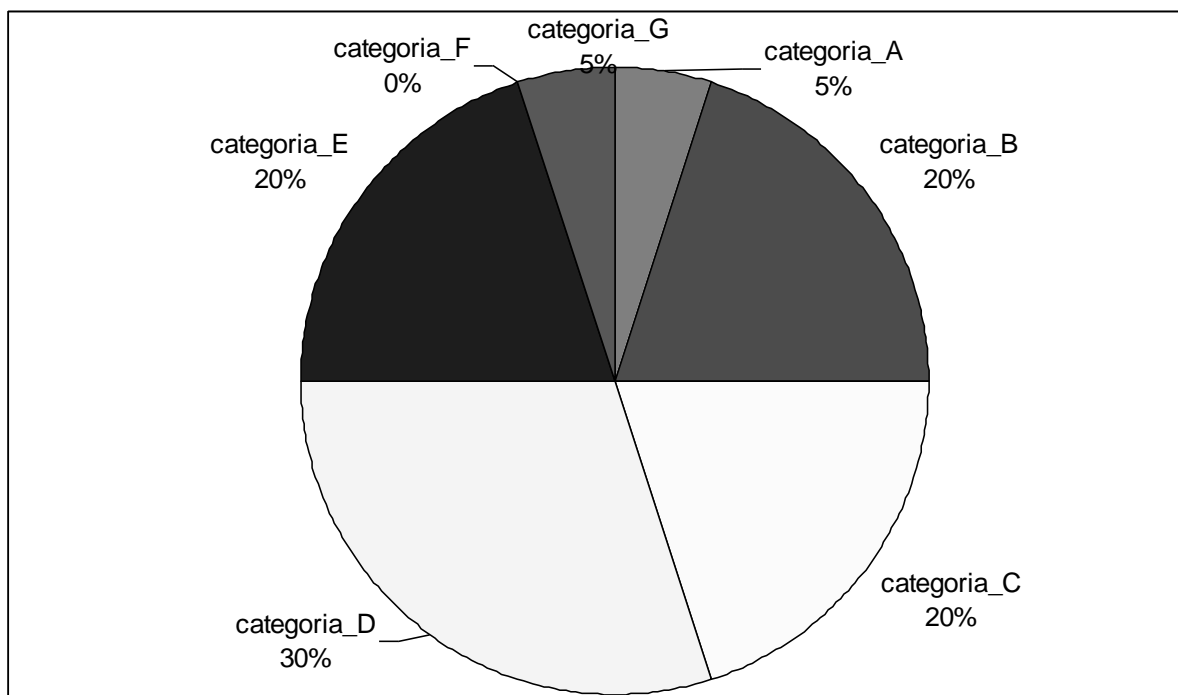
Según la revisión bibliográfica se pudieron identificar tres periodos en la matriz tecnológica productiva: 1990-2000; 2000-2010; 2010-2020, los cuales se analizan a continuación:

Durante el primer periodo (1990-2000), la matriz tecnológica productiva presentó mayores porcentajes en la categoría 4 de los objetivos de la carrera de agronomía y menores porcentajes en las categorías 1 y 5 (figura 4.10). La categoría 6 no estuvo representada en la matriz tecnológica productiva (Acciaressi y Zuluaga 2009; Petrazzini 2011; Giberti, 1993; Barsky, 1988; Craviotti, 2000; Banchemo et al., 2003; Basualdo, 2000; Plencovich et al, 2012; Mendizábal y Hang, 2017).



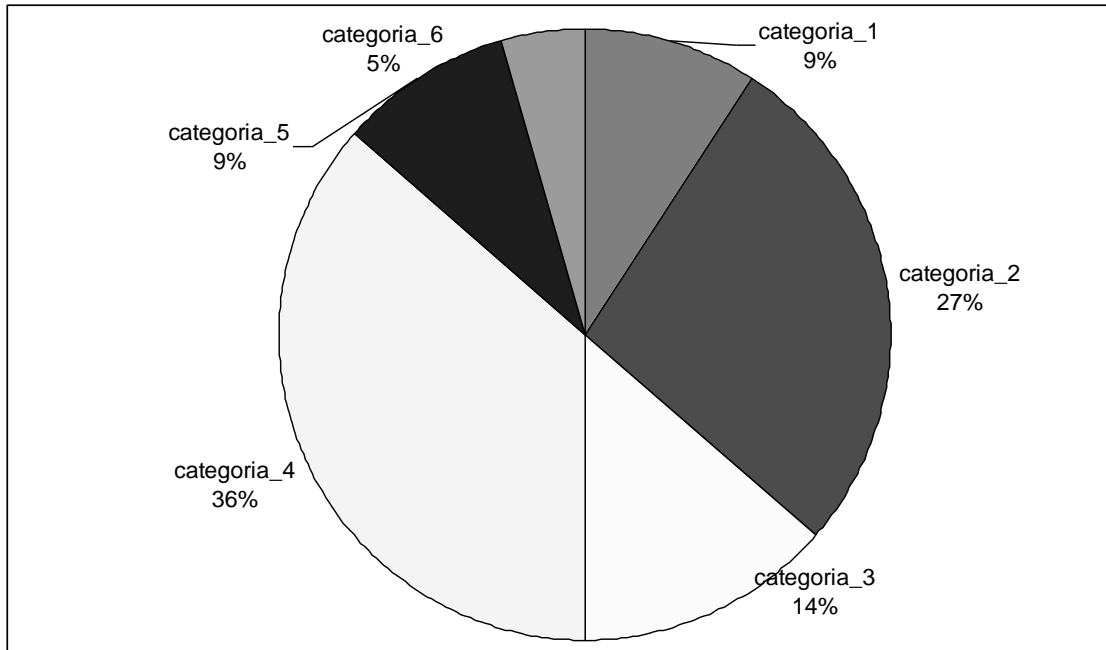
**Figura 4.10.** Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de los objetivos.

La matriz tecnológica productiva presentó mayores porcentajes en la categoría D de las asignaturas de la carrera de agronomía y menores porcentajes en las categorías A y G. La categoría F no estuvo representada en la matriz tecnológica productiva (figura 4.11).



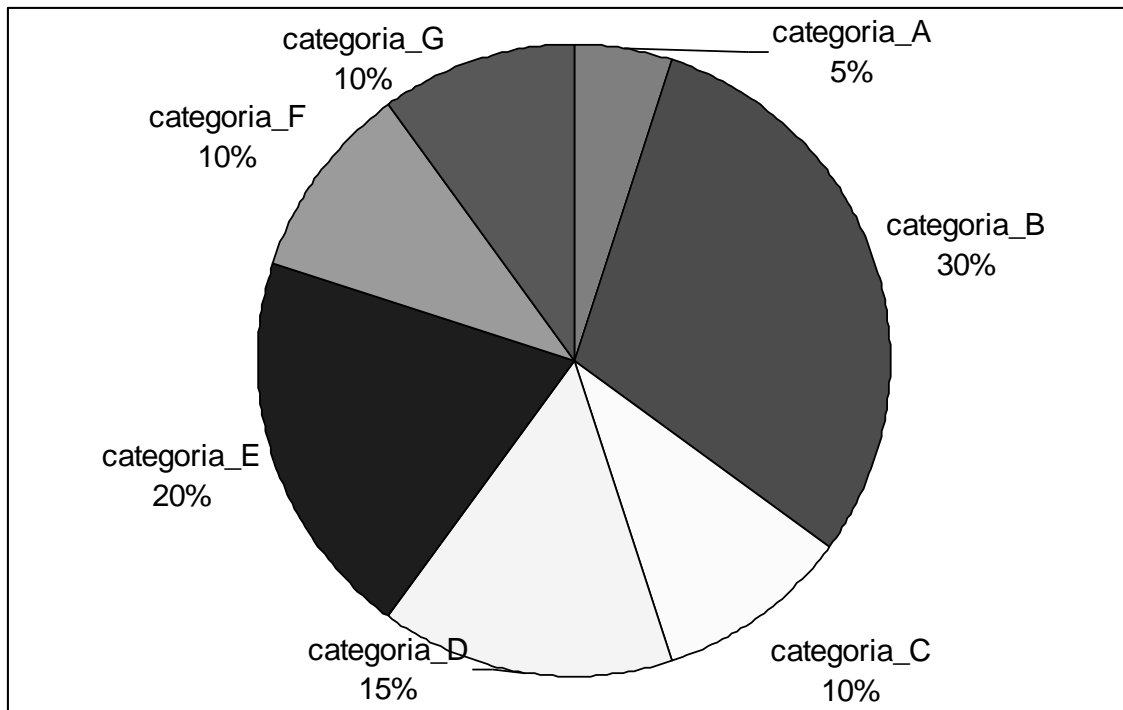
**Figura 4.11.** Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de las asignaturas.

En el segundo periodo (2000-2010), la matriz tecnológica productiva presentó mayores porcentajes en la categoría 2 y 4 de los objetivos de la carrera de agronomía y menor porcentaje en las categorías 6 (Figura 4.12). Las categorías relacionadas a los aspectos sociales (1), manejo de RRNN (3) y agroindustria (5) tuvieron una representación intermedia en el decenio evaluado. Todas las categorías de la matriz tecnológica productiva estuvieron representadas en los planes de estudio evaluados entre 2000-2010 (Acciaressi y Zuluaga 2009; Petrazzini 2011; Craviotti, 2000; Banchemo et al., 2003; Basualdo, 2000; Taraborrelli (2012); Córdoba, 2015; Hendel, 2011; Plencovich et al, 2012; Albadalejo et al; 2012; Lidaut 2017).



**Figura 4.12.** Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de los objetivos.

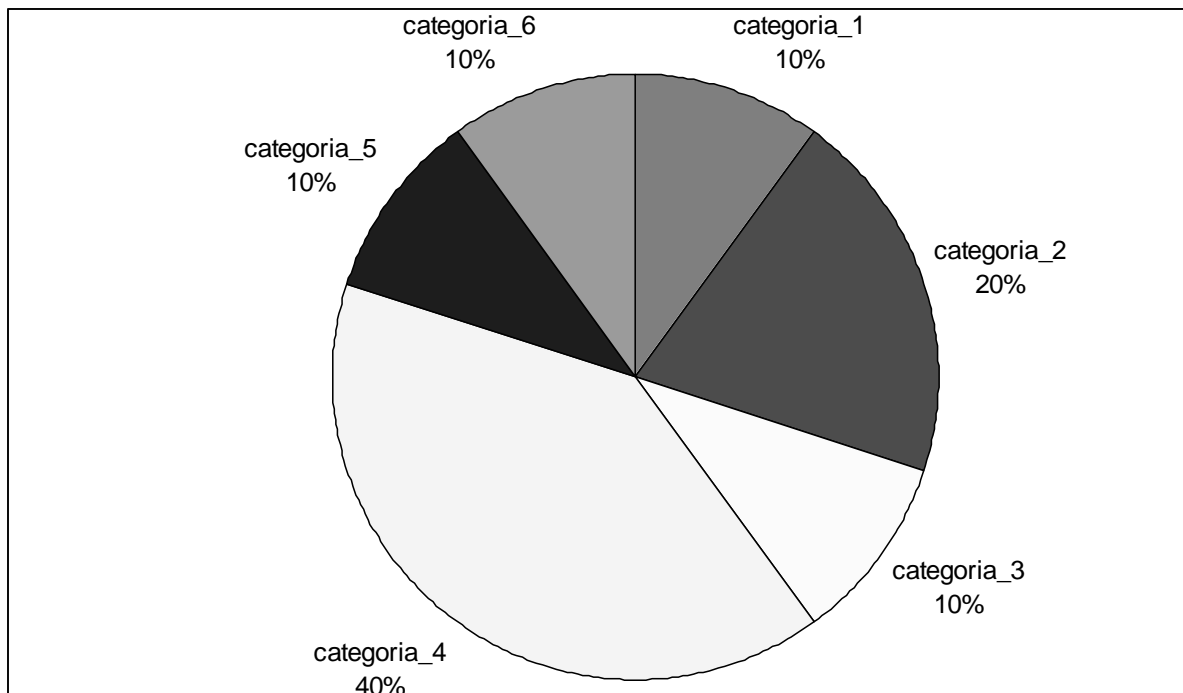
La matriz tecnológica productiva presentó el mayor porcentaje en la categoría B y E de las asignaturas de la carrera de agronomía relacionadas a los agronegocios y prácticas agroproductivas tradicionales (Figura 4.13). La categoría A relacionada a aspectos sociales agronómicos fue la que menor porcentaje presentó para el decenio evaluado. Todas las categorías estuvieron representadas en la matriz tecnológica productiva.



**Figura 4.13.** Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de las asignaturas.

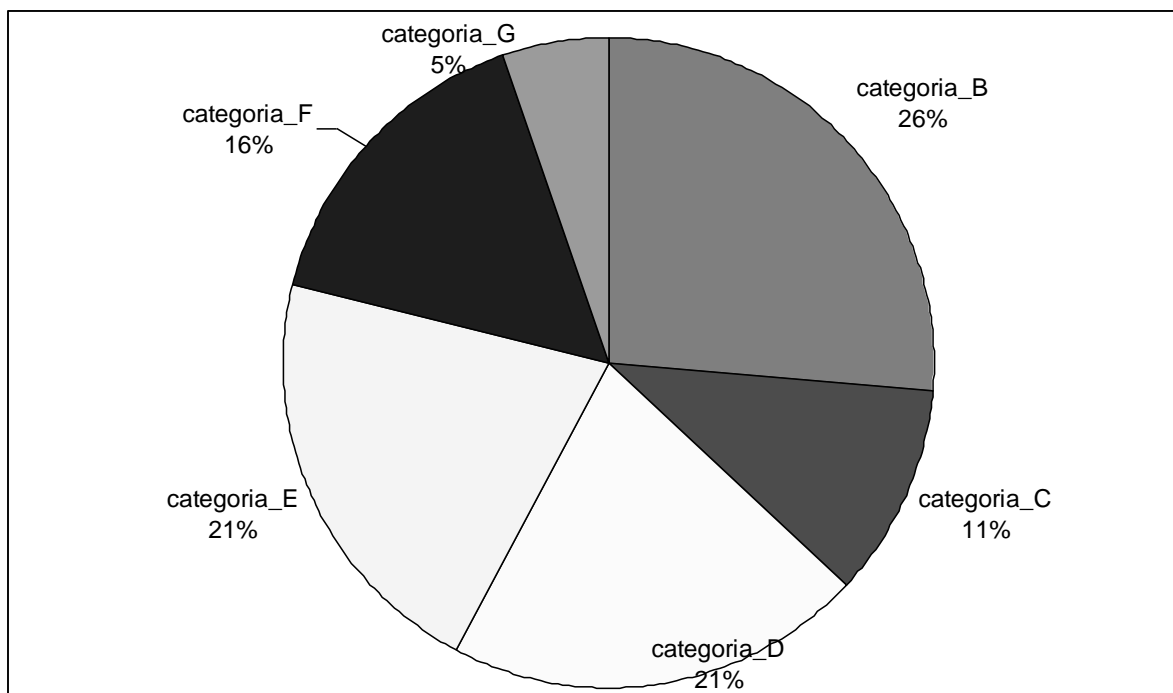
En el tercer periodo (2010-2020), la matriz tecnológica productiva presentó su mayor porcentaje en la categoría 4 (40%) de los objetivos relacionados con el diseño y la producción agropecuaria tradicional y porcentajes más equivalentes entre el resto de las categorías evaluadas en la década actual (entre 10 y 20%) (Figura 4.14) (Petrazzini 2011; Taraborrelli, 2012; Córdoba, 2015; Hendel, 2011; Gras y Hernández, 2016; Liaudat, 2018, Nieto et al., 2016; Feliz, 2015; Plencovich y Solari, 2022; Plencovich, 2018).





**Figura 4.14.** Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de los objetivos.

La matriz tecnológica productiva presentó los mayores porcentajes en la categoría B, D y E de las asignaturas de la carrera de agronomía relacionadas a los agronegocios y las prácticas agroproductivas tradicionales (Figura 4.15). La categoría G relacionada a aspectos complementarios como idiomas, TICS y humanidades (ética, filosofía, derechos humanos) fue la que menor porcentaje presentó para el decenio evaluado. Todas las categorías estuvieron representadas en la matriz tecnológica productiva.

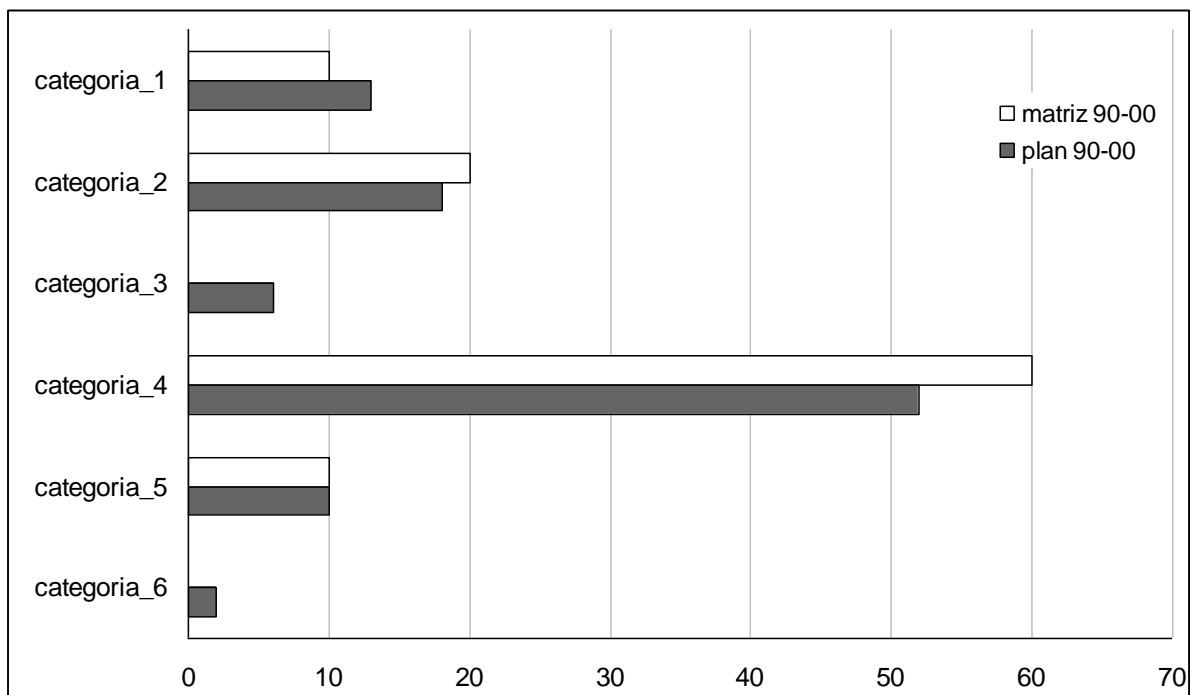
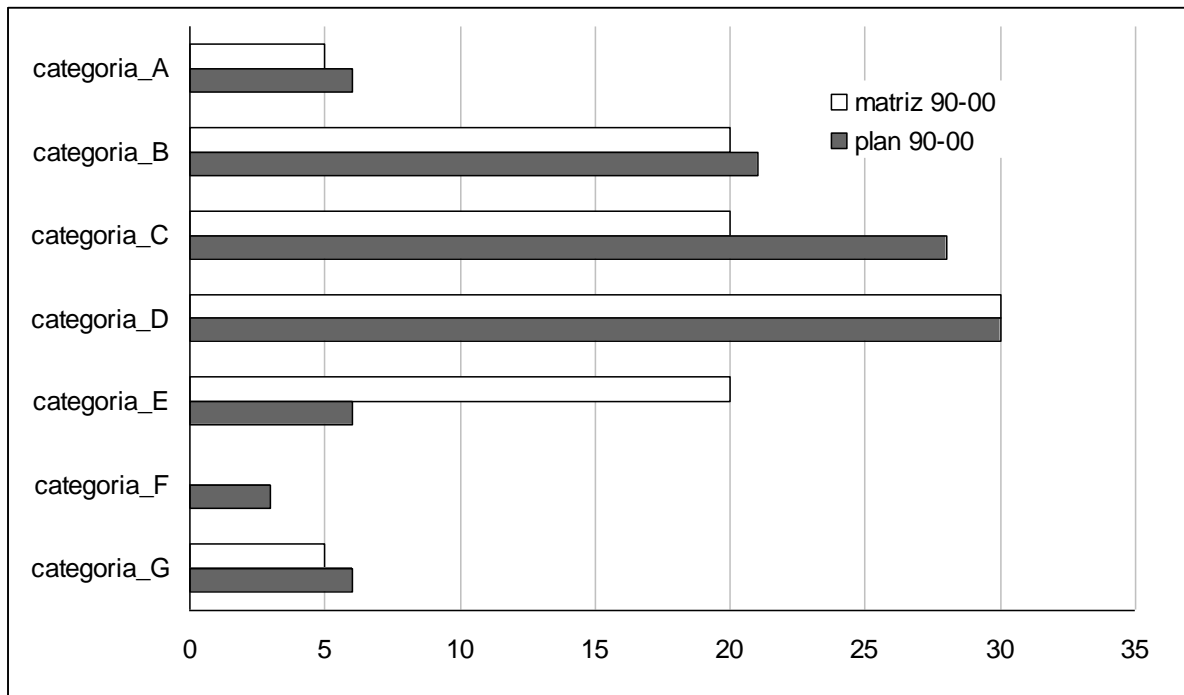


**Figura 4.15.** Porcentajes de los temas de la matriz tecnológica productiva asignados según las categorías de las asignaturas.

#### **4.7 Relaciones entre las matrices tecnológicas productivas, la carga horaria de las asignaturas de los planes de estudio y los objetivos de la carrera de agronomía.**

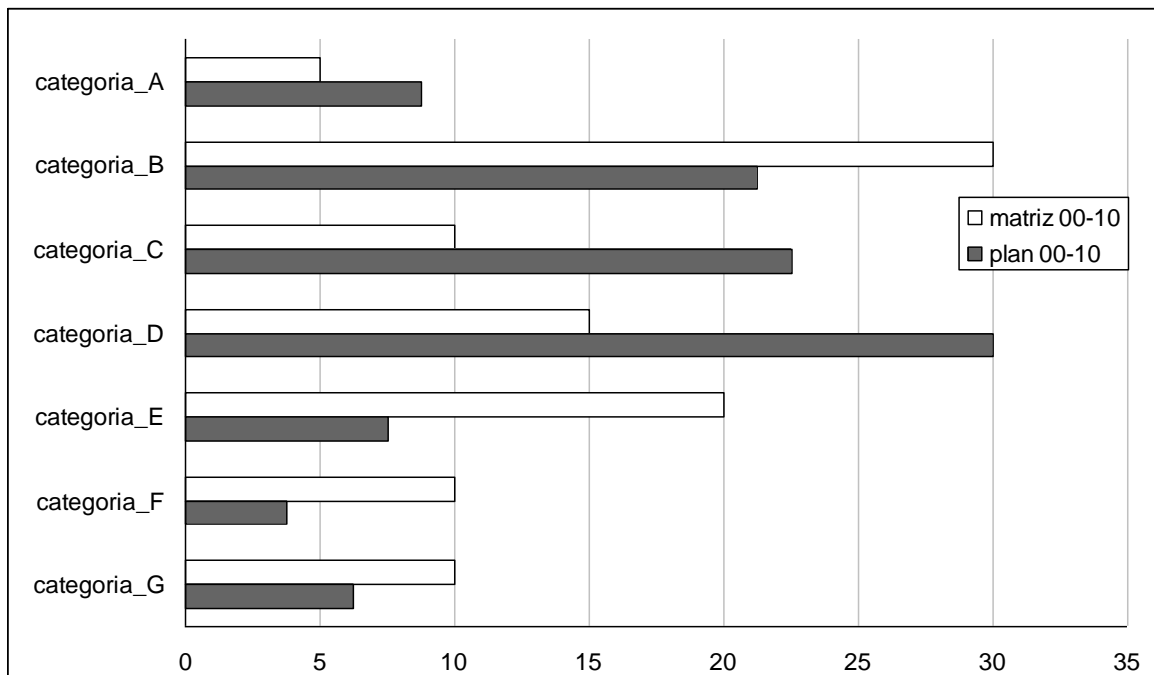
En la primera década evaluada (1990-2000), las asignaturas de los planes de estudios presentaron una baja relación con la matriz tecnológica productiva en las categorías C, E y F (ciencias básicas, prácticas agronómicas y manejo de agrosistemas y nuevas tecnologías), presentando en el resto de las categorías una mayor similitud entre ambas (Figura 4.16). En relación a los objetivos de la carrera y la matriz tecnológica productiva ambas presentaron una menor relación entre los objetivos 3, 4 y 6, los cuales representan al manejo de recursos naturales, producción agropecuaria y enfoques productivos alternativos. Se puede observar que en esta década los planes de estudio y los objetivos de la carrera contemplaron varios aspectos diferentes a la matriz tecnológica productiva, debido posiblemente a la baja tendencia al cambio en las estructuras universitarias en la región (IICA, 1998; Rodríguez, 2009). En esta década, la orientación “productivista” de la carrera de agronomía ha sido criticada por grupos de docentes e investigadores que tienen una

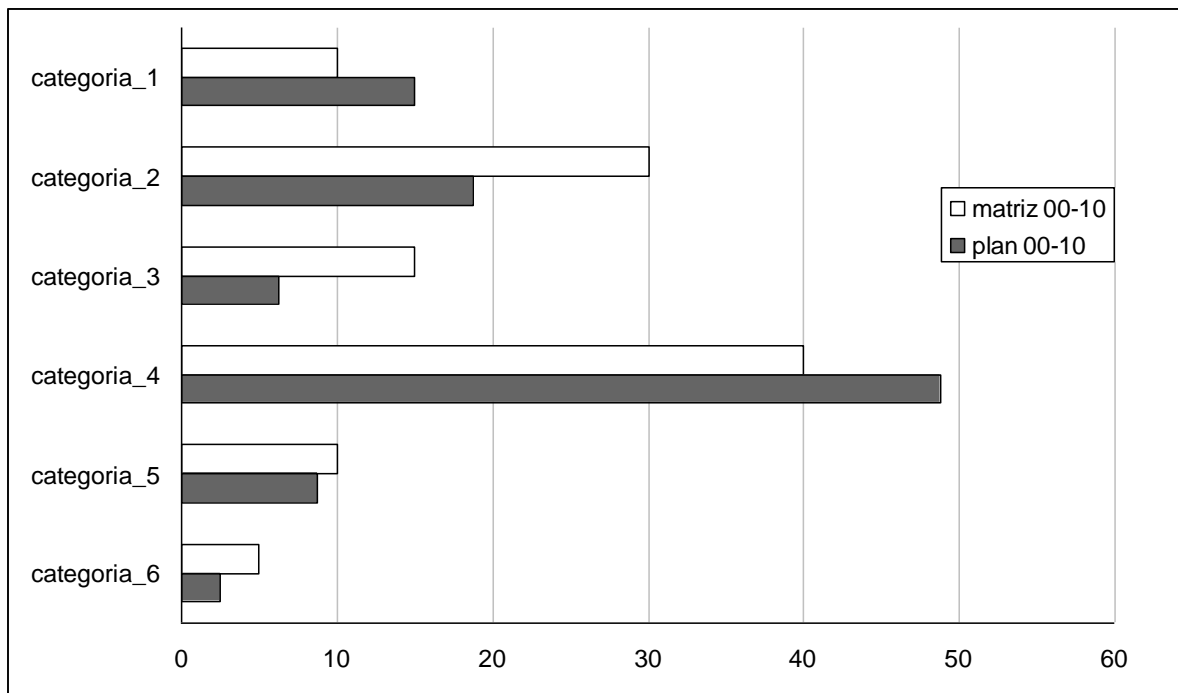
mayor vinculación con los sectores de desarrollo social y “marginales” y que reclaman la carencia de formación integral del ingeniero agrónomo e instalan un “perfil” en el plan de estudios que incluya a la problemática del desarrollo sustentable y a la transformación social (Civeira, 2015; IICA, 1998).



**Figura 4.16.** Relación entre la matriz tecnológica productiva y las categorías de las asignaturas y los objetivos de la carrera de agronomía.

En la segunda década evaluada (2000-2010), las asignaturas de los planes de estudios presentaron una menor relación con la matriz tecnológica productiva en todas las categorías analizadas, demostrando un gran desfase entre la matriz y los planes de estudio, demostrando una época de transición en los planes de estudio (CONEAU, 2003) (Figura 4.17). En relación a los objetivos de la carrera y la matriz tecnológica productiva ambas presentaron una relación similar solo en el objetivo 5 asociado a la agroindustria, demostrando que este objetivo de la carrera ha sido relevante en la matriz dominante y en los objetivos de formación profesional en todas las universidades analizadas. En este sentido, un estudio que evaluó las relaciones entre el sector productivo, los contenidos de las materias, los temas que se investigan y las universidades demostraron vinculaciones entre las demandas de la agroindustria local y los perfiles profesionales que debían cumplir los ingenieros agrónomos graduados en las universidades evaluadas (Mar del Plata, Buenos Aires, Misiones) (Rodríguez, 2009; Rodríguez y Martínez, 2005). Asimismo, existió una vinculación muy directa entre las demandas de la agroindustria local y los contenidos que se imparten en las materias, especialmente en la carreras de agronomía donde las localidades están muy relacionadas al sector agroproductivo (Rodríguez, 2009).

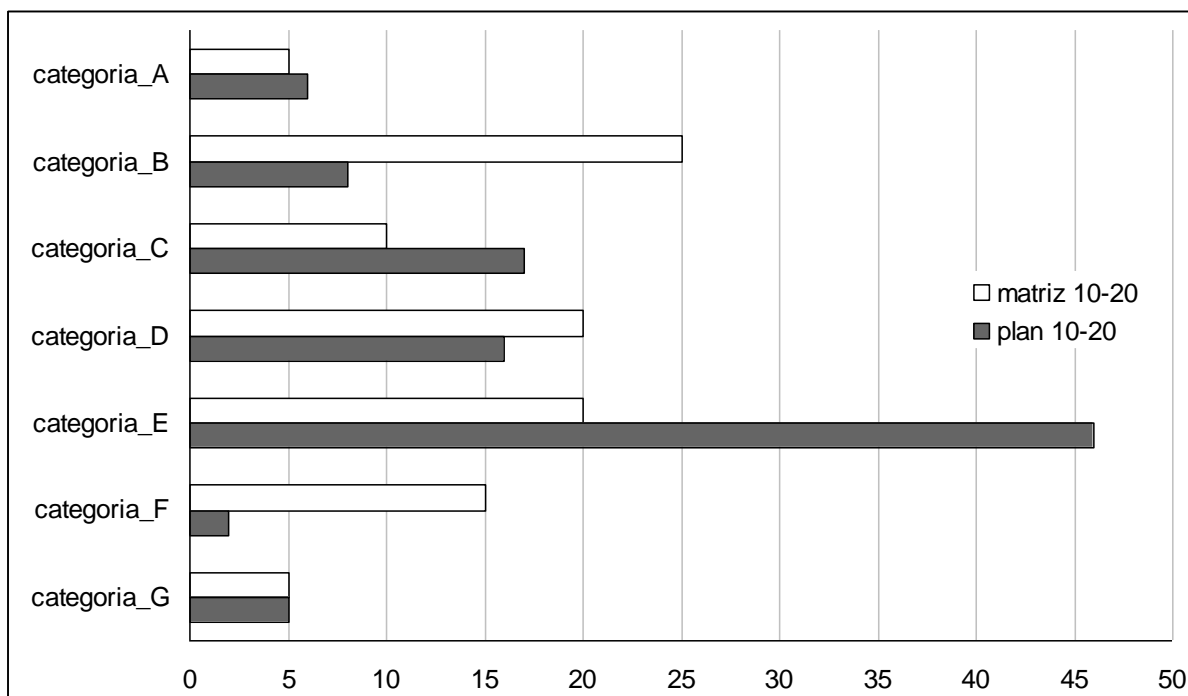


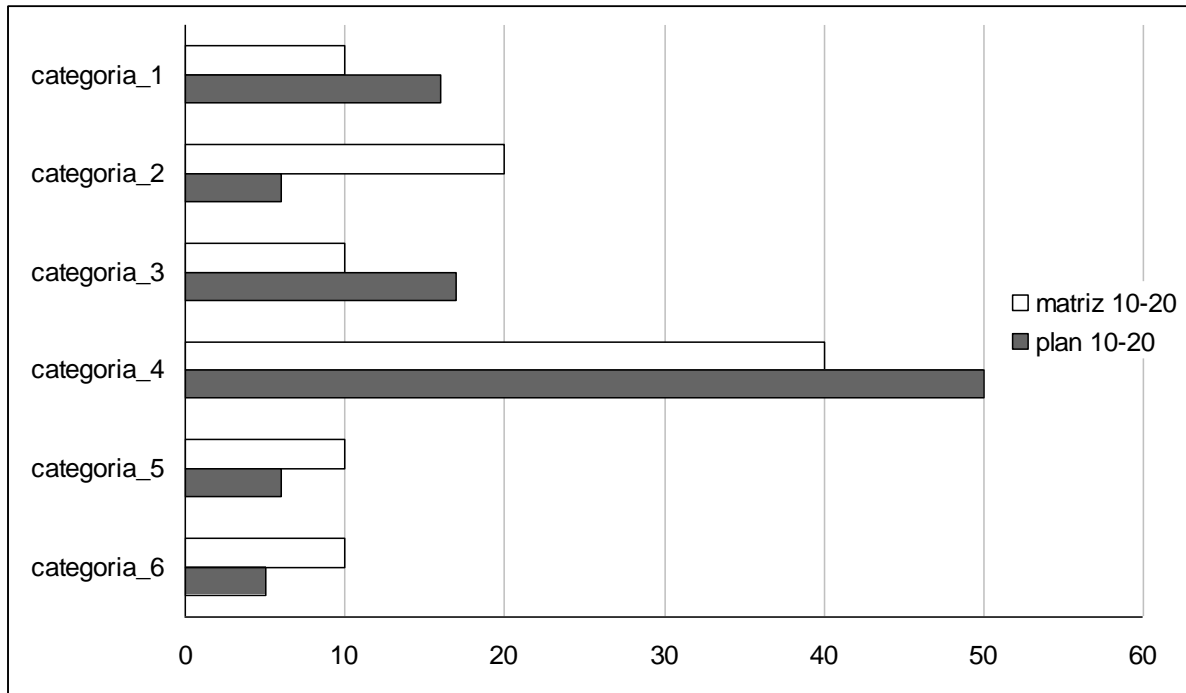


**Figura 4.17.** Relación entre la matriz tecnológica productiva y las categorías de las asignaturas y los objetivos de la carrera de agronomía.

En esta última década evaluada (2010-2020) las asignaturas de los planes de estudios presentaron una baja relación con la matriz tecnológica productiva en las categorías B, C, E y F (agronegocios, ciencias básicas, prácticas agronómicas y manejo de agrosistemas y nuevas tecnologías), presentando en el resto de las categorías una mayor similitud entre ambas (Figura 4.18). En relación a los objetivos de la carrera y la matriz tecnológica productiva ambas presentaron una menor relación en todos los objetivos analizados. Los objetivos con mayores diferencias en relación a la matriz estuvieron asociados a los agronegocios y el manejo de las producciones agropecuarias (2 y 4, respectivamente). En las relaciones con los objetivos y las asignaturas se pueden observar con un pequeño desfase, la matriz tecnológica productiva ejerce presión en los planes de estudio en un tiempo posterior a su existencia plena. Según lo indicado en otros trabajos, se pueden observar efectos en los planes de estudio aún décadas después de la existencia de una matriz dominante (Mendizabal y Hang, 2019, Petrazzini, 2011). En los últimos años, existe una preocupación creciente a nivel mundial por una producción sustentable (económica, social y ecológicamente) que involucra una nueva matriz

tecnológica productiva, como las asociadas con las variables medioambientales: erosión, pérdida de materia orgánica, balance negativo de nutrientes, desertificación, la reducción de la biodiversidad, los efectos del avance de la frontera agropecuaria sobre el cambio climático global, la producción agro ecológica de alimentos, la producción agropecuaria en los agrosistemas que se ubican en las interfases urbana y rural; como también los efectos sociales, tales como el despoblamiento del medio rural por falta de oportunidades de empleo, la seguridad alimentaria, la conservación de los pequeños productores y de las economías regionales, y la sustitución de actividades de mano de obra intensivas por otras extensivas (Soleri y otros, 2019).





**Figura 4.18.** Relación entre la matriz tecnológica productiva y las categorías de las asignaturas y los objetivos de la carrera de agronomía.

#### **4.8 Relación entre los perfiles profesionales propuestos por los actores externos e internos y los planes de estudio**

##### **4.8.1 Actores externos y su relación con los objetivos y asignaturas de la carrera de agronomía**

En la tabla 4.9 se puede observar en detalle los resultados del número de veces que figuran cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores externos relevados. La categoría 6 (investigación enfoques alternativos y prospectiva en agronomía enfoque sistémico reconversión perfil agrónomo investigación aplicada a la agronomía) fue la más representada en el conjunto de los actores externos relevados (asociación de productores, medios de comunicación y asociaciones profesionales).

**Tabla 4.9.** MODA y el número de veces que figuran cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores externos relevados.

tipo de actor externo	denominación	categoría 1	categoría 2	categoría 3	categoría 4	categoría 5	categoría 6	moda
asociación productores	AAPRESID	4	0	6	4	1	9	6
asociación productores	AACREA	3	6	0	1	1	4	2
asociación productores	SRA	0	10	0	7	6	6	2
asociación productores	FAA	7	1	1	0	4	5	1
medios comunicación	pagina 12	3	1	4	2	0	7	6
medios comunicación	diario la voz	3	3	2	1	3	5	6
medios comunicación	La Nacion	5	2	3	1	0	8	6
asociación profesionales	CADIA	8	6	1	2	5	10	6
asociación profesionales	CPIA	7	1	2	2	3	5	1
asociación profesionales	FADIA	3	1	4	1	3	1	3

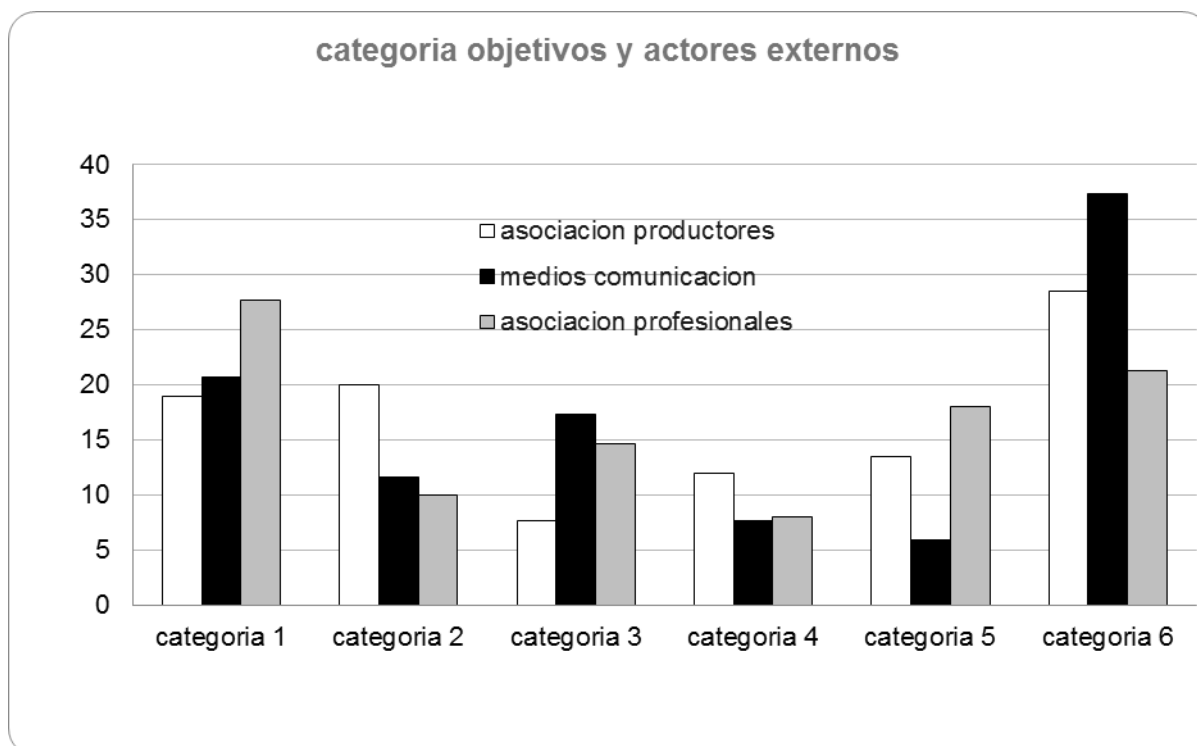
Se puede señalar que todos los actores externos presentan en su discurso una mayor proporción que corresponden con las categorías 6 (investigación enfoques alternativos y prospectiva en agronomía), 1 (aspectos sociales) y 2 (gestión organización, economía) en el perfil de agrónomo propuesto (Tabla 4.10). En menor medida la Sociedad Rural Argentina (SRA) presenta un número medio en el perfil planteado en la categoría 1. La categoría 2 fue representada en mayor medida por las asociaciones de productores AACREA y SRA que tienen una gran relevancia en trabajos con productores agropecuarios de estratos medianos a grandes. Asimismo, los medios de comunicación Diario La voz del interior y la asociación de profesionales CADIA (Centro Argentino de ingenieros agrónomos), esta última agrupa a todos los centros de ingenieros agrónomos del país.



**Tabla 4.10.** Porcentajes de cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores actores externos relevados.

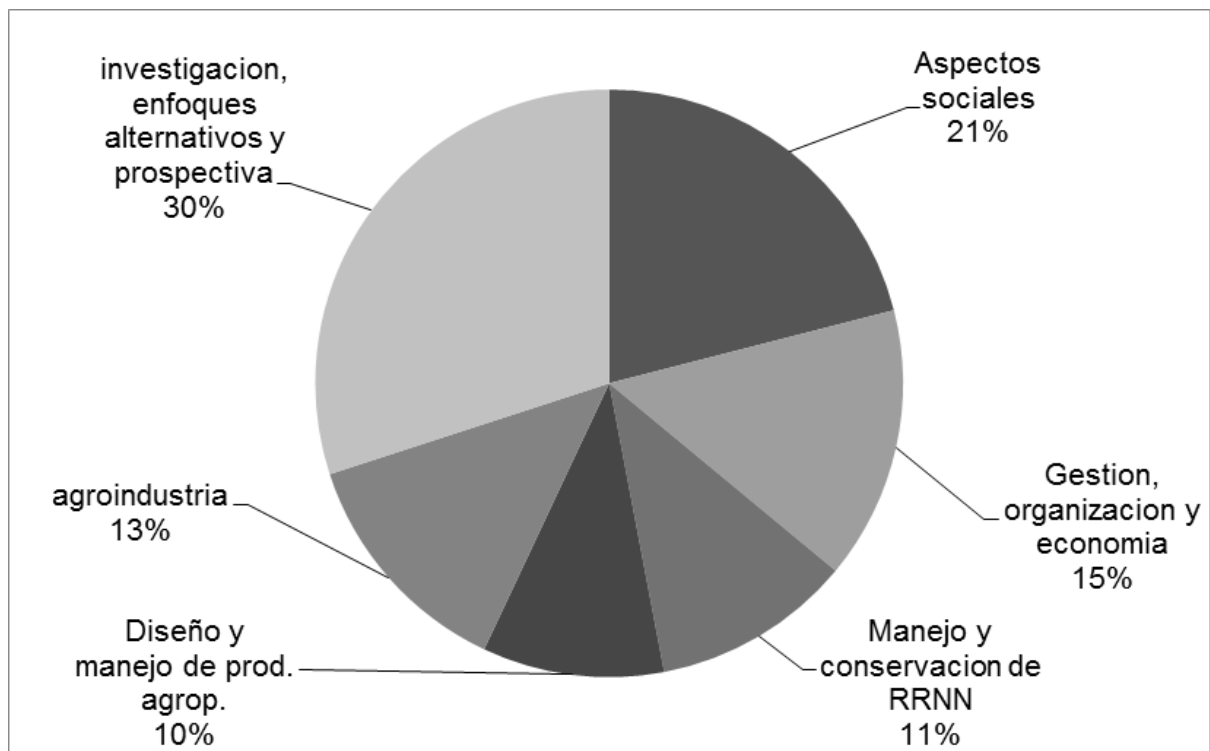
tipo de actor externo	denominación	Aspectos sociales	Gestión, organización y economía	Manejo y conservación de RRNN	Diseño y manejo de prod. agrop.	agroindustria	investigación, enfoques alternativos y prospectiva
asociación productores	AAPRESID	17	0	25	17	4	38
asociación productores	AACREA	20	40	0	7	7	27
asociación productores	SRA	0	34	0	24	21	21
asociación productores	FAA	39	6	6	0	22	28
medios comunicación	pagina 12	18	6	24	12	0	41
medios comunicación	diario la voz	18	18	12	6	18	29
medios comunicación	La Nacion	26	11	16	5	0	42
asociación profesionales	CADIA	25	19	3	6	16	31
asociación profesionales	CPIA	35	5	10	10	15	25
asociación profesionales	FADIA	23	6	31	8	23	8

Las asociaciones de productores en su conjunto presentaron mayores porcentajes en las categorías 6, 2 y 1 (Figura 4.19). Los medios de comunicación presentaron mayores porcentajes en las categorías 6, 1 y 3. Las asociaciones de productores presentaron mayores porcentajes en las categorías 6, 1 y 5. Se puede observar que para los medios de comunicación la formación del ingeniero agrónomo debería incluir la conservación de los recursos naturales, temas que han sido recurrentes en las últimas décadas, no sólo en relación a la producción agropecuaria sino también en todos los sectores de la sociedad y los cuales han sido ampliamente emitidos en los medios de comunicación (Sandoval, 1998; Fernandez, 2011).



**Figura 4.19.** Porcentaje de cada categoría de los objetivos y actores externos agrupados según tipo de actor (asociación productores, medios de comunicación y asociaciones profesionales)

El perfil del profesional agropecuario según todos los actores externos presentó los mayores porcentajes en las categorías 6, 1, 2 y 5 (agroindustria) de los objetivos de la carrera de agronomía (Figura 4.20). Se puede observar que las categorías menos representadas fueron las relacionadas a conservación y manejo los recursos naturales y diseño y manejo de las producciones agropecuarias ambas temáticas muy relevantes para el profesional, las cuales son consideradas como ya cubiertas por el perfil profesional en varios trabajos académicos (IICA, 1998; CONEAU 2003). Por lo anterior, podrían no ser consideradas como prioritarias según los actores externos, al encontrarse en la formación profesional en una gran proporción en todas las décadas analizadas (entre otros: Vaca, 2017; Gras y Hernández, 2016; Liaudat, 2018).



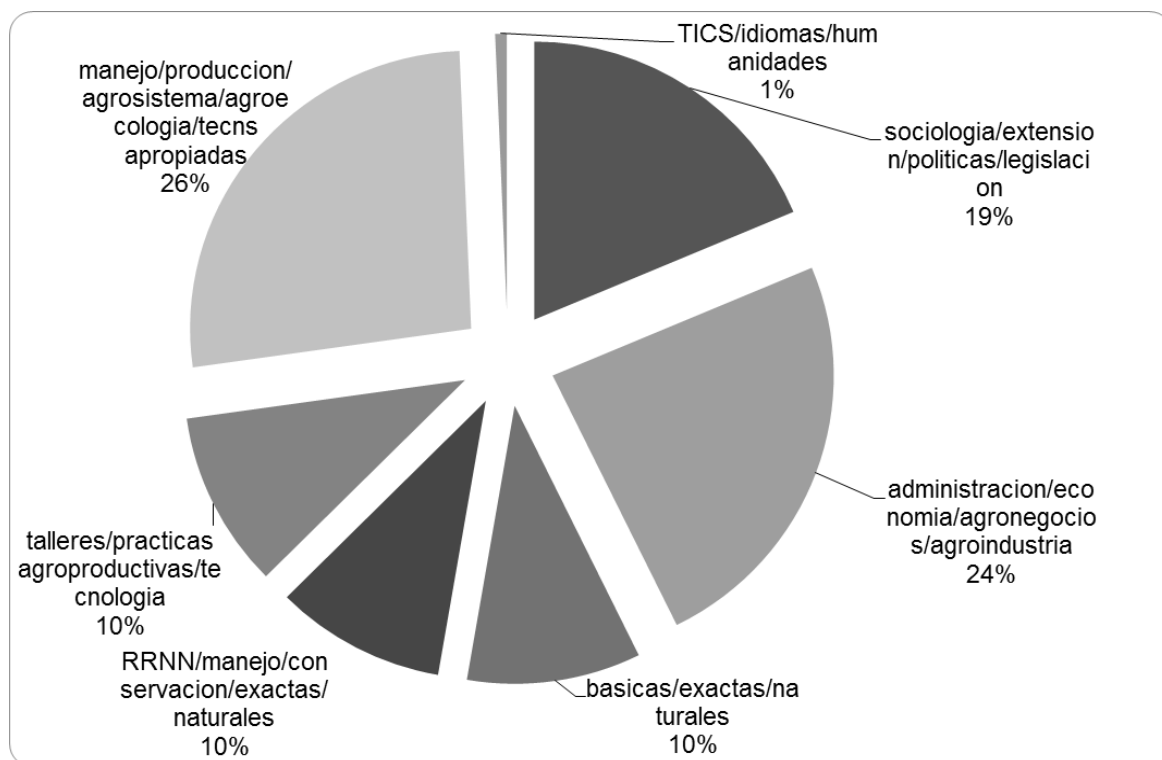
**Figura 4.20.** Porcentajes de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía para todos los actores externos

La Sociedad Rural Argentina (SRA) presenta un bajo porcentaje en el perfil agronómico en las categorías A y C (ciencias básicas naturales y exactas) (Tabla 4.11). En la categoría C también puede observarse que la asociación de productores AACREA y FAA consideran que no es relevante la formación en esta asignatura. Asimismo, dos medios de comunicación (diario la voz y La Nación) y dos asociaciones profesionales consideran (CADIA y el consejo profesional de ingenieros agrónomos: CPIA) que las asignaturas básicas no son importantes en el perfil de un ingeniero agrónomo. La categoría B fue representada en menor medida por la asociación de productores AAPRESID y el medio de comunicación página 12, a diferencia de AAPRESID, este último presenta un perfil más asociado a pequeños productores rurales.

**Tabla 4.11.** Porcentajes de cada una de las categorías de las asignaturas de los planes de estudio de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores externos relevados

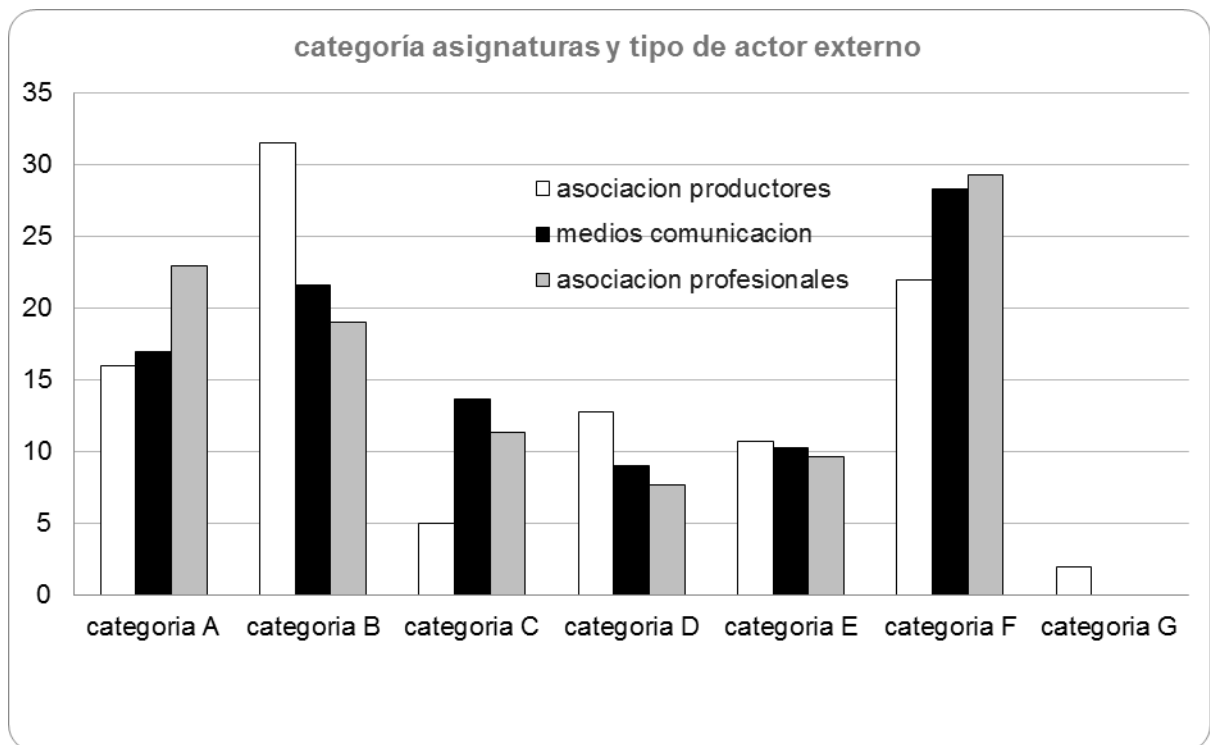
tipo de actor externo	entidad	categori a A	categori a B	categori a C	categori a D	categori a E	categori a F	categori a G
asociación productores	AAPRESID	16	5	15	25	15	24	0
asociación productores	AACREA	18	45	0	4	4	26	3
asociación productores	SRA	0	51	0	12	12	20	5
asociación productores	FAA	30	25	5	10	12	18	0
medios comunicación	pagina 12	18	6	20	10	11	35	0
medios comunicación	diario la voz	16	30	10	9	10	25	0
medios comunicación	La Nacion	17	29	11	8	10	25	0
asociacion profesionales	CADIA	25	22	9	6	8	30	0
asociacion profesionales	CPIA	24	20	10	5	9	32	0
asociacion profesionales	FADIA	20	15	15	12	12	26	0

Se puede observar que los actores externos presentan en su discurso una mayor proporción que corresponden con las categorías F (manejo y producción agrosistema agroecología tecnologías apropiadas), B (administración economía agronegocios agroindustria) y A (sociología extensión políticas legislación) en las categorías de las asignaturas de los planes de estudio de las universidades evaluadas (Figura 4.21). La categoría G (asignaturas complementarias) fue la menor representada en todos los actores externos sin importar el tipo de actor y la entidad.



**Figura 4.21.** Porcentajes de las categorías de las asignaturas de la carrera de agronomía para todos los actores externos

La necesidad de incorporar en los perfiles temáticas afines a las nuevas tecnologías (categoría F) es un tema recurrente en los actores externos en las últimas décadas, lo cual ha sido incorporado en menor medida en los planes de estudio (Civeira 2015; Rodríguez y Martínez 2020, Lagomarsino y Amadao de Fernandez, 2010; Figuras 4.9, 4.10 y Tablas 4.4, 4.8 de esta tesis). Por otro lado, ha sido observada una mayor incorporación de temáticas afines a los agronegocios y la agroindustria (categoría B), las cuales coinciden con los requerimientos de los actores externos (Figura 4.22). Esto último, también ha sido observado por algunos autores, en la bibliografía de las últimas décadas (Lidaut, 2018; Esnaola, 2018, Córdoba 2015; Figuras 4.9 de esta tesis).



**Figura 4.22.** Porcentaje de cada categoría de las asignaturas y actores externos agrupados según tipos o categorías (asociacion productores, medios de comunicación y asociaciones profesionales)

#### 4.8.2 Relación entre los objetivos de la carrera y las asignaturas de los planes de estudio

En la tabla 4.12 se puede observar en detalle los resultados del número de veces que figuran cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en las asignaturas de la carrera de agronomía según la universidad. La categoría 4 (Diseño y manejo de producciones agropecuarias: producción animal, producción vegetal, tecnología agropecuaria, sanidad agrícola, diseño de parques y jardines) fue la más representada en el conjunto de las Universidades.

**Tabla 4.12.** MODA y el número de veces que figuran cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en las asignaturas de los planes de estudio según la universidad

<b>Universidad</b>	moda	Categoría_1	Categoría_2	Categoría_3	Categoría_4	Categoría_5	Categoría_6
Universidad de Buenos Aires	4	6	8	15	36	1	2
Universidad de Morón	4	3	2	17	22	0	0
Universidad del Salvador	4	8	4	14	19	1	0
Universidad de La Plata	4	2	1	14	22	1	1

Se puede señalar que todas las universidades presentan en su plan de estudios en una mayor proporción asignaturas que corresponden con las categorías 3 (Manejo y conservación de recursos naturales: impacto ambiental, medio ambiente:suelo, agua aire; ecología, saneamiento, recuperación ambiente) y 4 (Tabla 4.13). En menor medida la Universidad de Buenos Aires y la Universidad del Salvador presentan un número medio de asignaturas en la Categoría 1 (Aspectos sociales: normativas, leyes, ética, extensión transferencia, educación, normas deontológicas de la profesión.trabajo agropecuario/desarrollo rural, articulación con instituciones públicas y privadas agropecuarias, diseño y ejecución políticas proyectos agropecuarios) y 2 (Gestión: organización, agronegocios, coordinación y dirección, peritajes tasaciones).

**Tabla 4.13.** Porcentaje de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía que se observan en las asignaturas de los planes de estudio según la universidad.

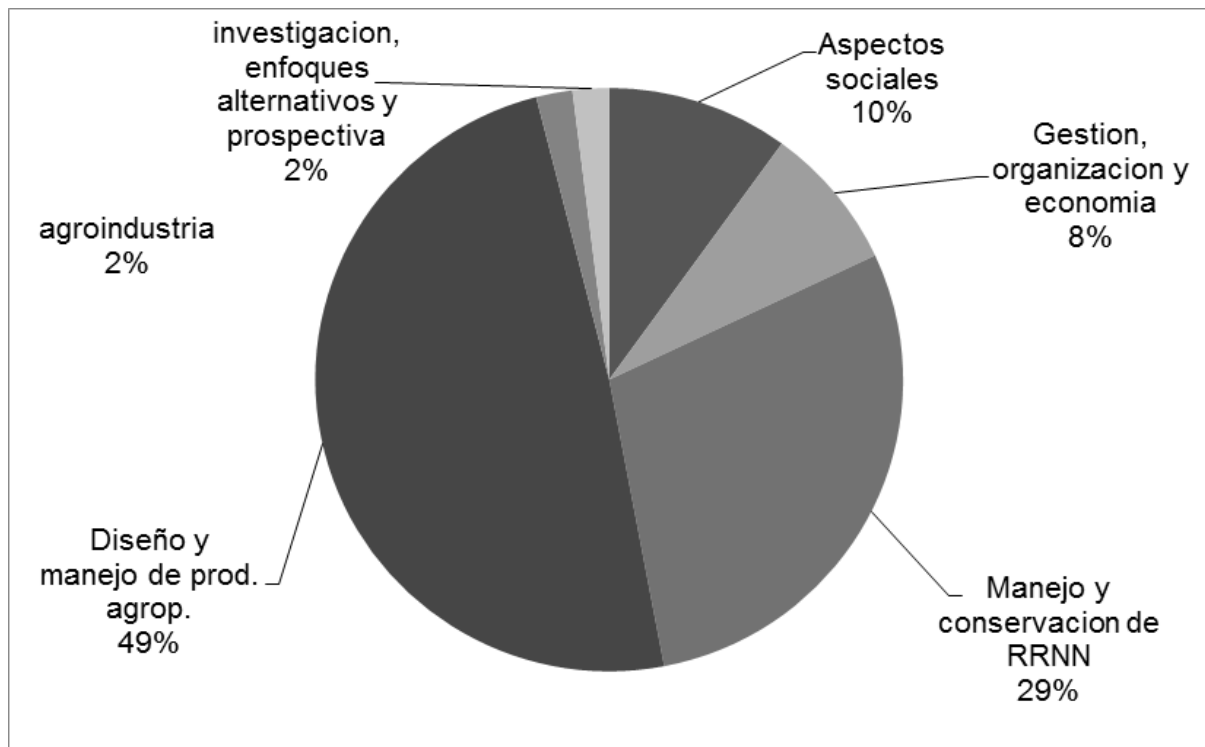
tipo de actor interno	denominación	Aspectos sociales	Gestión, organización y economía	Manejo y conservación de RRNN	Diseño y manejo de prod. agrop.	agroindustria	investigación, enfoques alternativos y prospectiva
Universidad	UNLP	9	12	22	53	1	3
Universidad	USAL	7	5	39	50	0	0
Universidad	UBA	17	9	30	41	2	0
Universidad	UM	5	2	34	54	2	2

Los objetivos de la carrera de agronomía más representados en las asignaturas de los planes de estudio fueron las categorías 4 y 3, las cuales están asociadas a la conservación y manejo de los recursos naturales y diseño y manejo de las producciones agropecuarias (Figura 4.23). Se puede observar que las categorías menos representadas fueron las relacionadas a la enfoques en nuevas tecnologías (categoría 6) y agroindustrias (categoría 5). Estos resultados muestran que a diferencia de lo observado en la bibliografía, durante el periodo analizado, las articulaciones y los conflictos entre los diferentes actores que intervienen por la preponderancia de los diferentes modelos de desarrollo en los planes de estudio no logró que los planes de estudio prioricen en sus objetivos las categorías que abarcan las temáticas que ellos consideran prioritarias, durante los períodos que abarquen su predominancia sobre otros grupos con menor influencia (Balsa, 2000; Rodriguez y Martinez, 2005; Cap, 2011).

Según afirman varios autores, los diferentes actores de la comunidad universitaria que integran la denominada identidad institucional pueden influenciar considerablemente a los planes de estudio (Etkin y Schvarstein, 1989, Lagomarsino y Amado de Fernández, 2010, Cap, 2011). En este sentido, las universidades argentinas iniciaron modificaciones en los planes de estudio de la titulación de Ingeniero Agrónomo y de otras carreras. Asimismo, estas reformas recibieron



distintas influencias, tanto de los sectores educativos, económicos o sociales, como puede observarse en los resultados de este capítulo (Figuras 4.19, 4.22 y 4.23).



**Figura 4.23.** Porcentajes de las categorías de los objetivos que se observan en las asignaturas de los planes de estudio para todas las universidades en conjunto.

### 4.8.3 Actores internos y su relación con los objetivos y asignaturas de la carrera de agronomía

En la siguiente tabla (Tabla 4.14) se puede observar en detalle los resultados del número de veces que figuran cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores internos relevados. Las categorías 3, 4 y 6 (manejo y conservación de recursos naturales y producciones agropecuarias e investigación enfoques alternativos y prospectiva en agronomía enfoque sistémico reconversión perfil agrónomo investigación aplicada a la agronomía) fueron las más representadas en el conjunto de los actores internos relevados.

**Tabla 4.14.** MODA y el número de veces que figuran cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores internos relevados

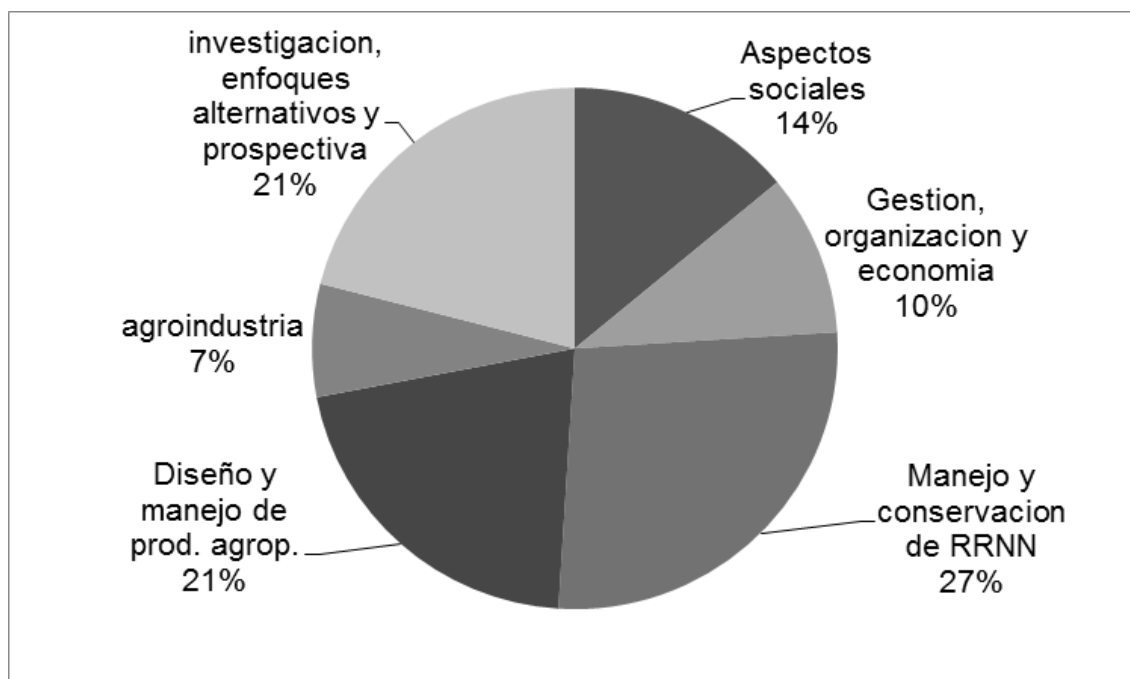
tipo de actor interno	denominación	categoría 1	categoría 2	categoría 3	categoría 4	categoría 5	categoría 6	MODA
Universidad	UNLP	1	2	1	1	0	3	6
Universidad	USAL	1	0	4	1	1	2	3
Universidad	UBA	2	1	0	0	1	4	6
Universidad	UM	1	0	4	5	1	0	4
Ministerio	Ministerio Educación	1	1	2	2	0	0	3y4

Las Universidades de La Plata y Buenos Aires presentaron los mayores porcentajes en la categoría 6 (investigación enfoques alternativos y prospectiva en agronomía). Se puede señalar que la Universidad de Morón y el Ministerio de educación no presentan en su discurso correspondencia con la categoría 6 (Tabla 4.15). En el mismo sentido la Universidad de Buenos Aires no presenta en el perfil profesional planteado a las categorías 3 y 4 (manejo y conservación de recursos naturales y producciones agropecuarias). La Universidad del Salvador presentó el mayor porcentaje entre los actores internos en la categoría 3. La categoría 5 (agroindustria) no fue representada por la Universidad de La Plata y el Ministerio de Educación.

**Tabla 4.15.** Porcentajes de cada una de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores internos relevados.

tipo de actor interno	denominación	Aspectos sociales	Gestion, organización y economía	Manejo y conservación de RRNN	Diseño y manejo de prod. agrop.	agroindustria	investigación, enfoques alternativos y prospectiva
Universidad	UNLP	13	25	13	13	0	38
Universidad	USAL	11	0	44	11	11	22
Universidad	UBA	25	13	0	0	13	50
Universidad	UM	9	0	36	45	9	0
Ministerio	Ministerio Educación	17	17	33	33	0	0

Los objetivos de la carrera de agronomía más representados, según los porcentajes calculados, en los perfiles propuestos por los actores internos fueron las categorías 3, 4 y 6. Se puede observar que las categorías menos representadas fueron las relacionadas a la gestión de los agronegocios (categoría 2) y agroindustrias (categoría 5) (Figura 4.24). La predominancia de los objetivos 3 y 4 puede deberse a que en las universidades se posicionaba la formación desde la mirada productivista del ámbito agropecuario y forestal y particularmente, reforzando la búsqueda del desarrollo productivo. Así la facultad debía transmitir “conocimientos genéricos universalmente válidos y el arte del profesional” desde los conocimientos de diseño y manejo de las producciones agropecuarias, adaptando e integrando conocimientos en función de este objetivo del perfil profesional (Albaladejo et. al, 2014)



**Figura 4.24.** Porcentajes de las categorías de los objetivos de la carrera de agronomía para todos los actores internos en conjunto.

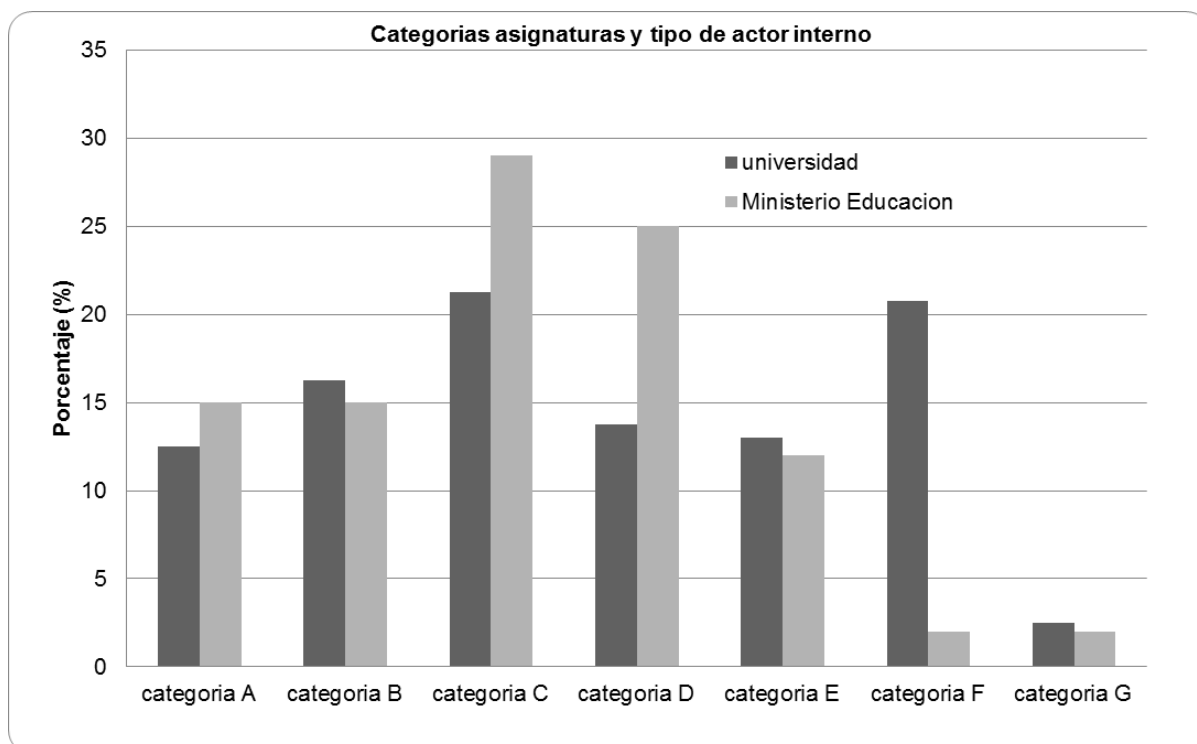
La Universidad de Buenos Aires presenta un bajo porcentaje en el perfil agronómico en las categorías C y D (ciencias básicas naturales y exactas y manejo y conservación de los recursos naturales, respectivamente) (Tabla 4.16). En la categoría F (manejo y producción agrosistema agroecología tecnologías apropiadas) también puede observarse que la UM y el Ministerio de Educación consideran que no es relevante la formación en esta asignatura. La categoría B fue representada en mayor medida por la UNLP y la UBA. En la categoría A y B la UM presentó los menores porcentajes en relación a los otros actores internos.

**Tabla 4.16.** Porcentaje de las categorías de las asignaturas de los planes de estudio de la carrera de agronomía en los perfiles planteados por los actores internos relevados.

tipo de actor interno	denominación	categoría A	categoría B	categoría C	categoría D	categoría E	categoría F	categoría G
Universidad	UNLP	11	24	12	11	11	30	1

Univer sidad	USAL	10	11	37	11	10	19	2
Univer sidad	UBA	21	20	8	7	11	30	3
Univer sidad	UM	8	10	28	26	20	4	4
Ministeri o	Ministerio Educacion	15	15	29	25	12	2	2

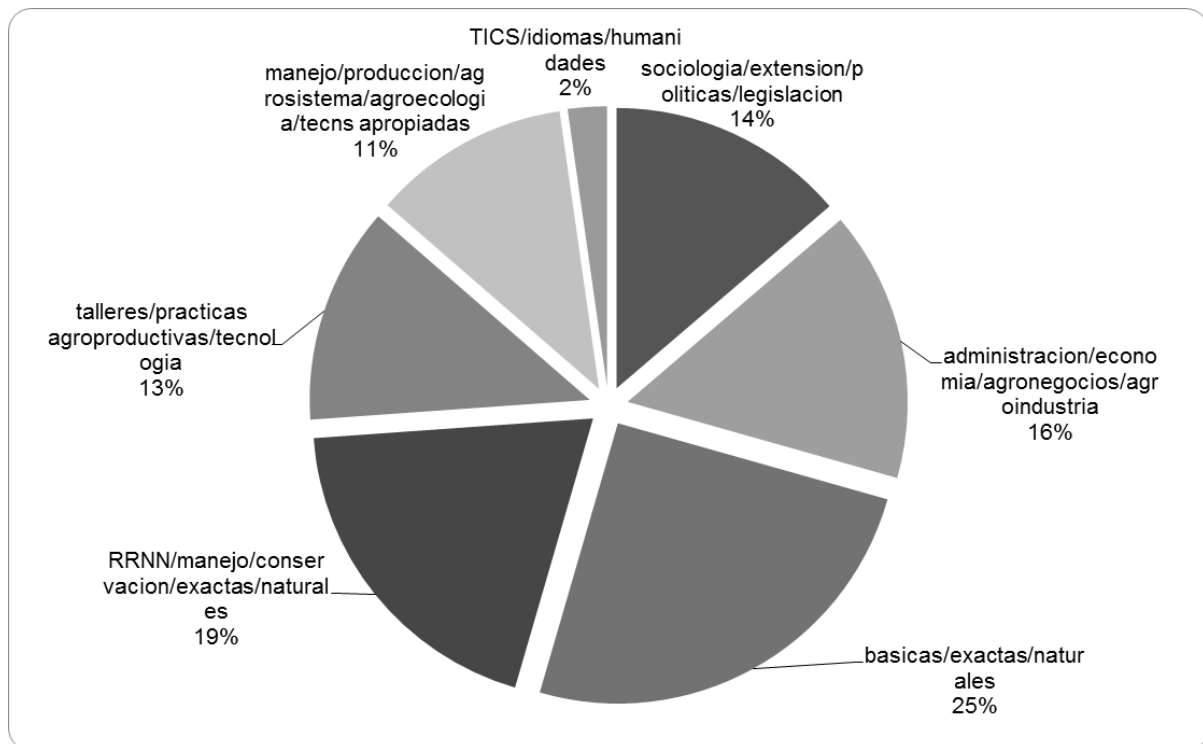
Las universidades en su conjunto presentaron mayores porcentajes en las categorías F y C y el menor porcentaje en la categoría G. El ministerio de Educación presentó los mayores porcentajes en las categorías C y D (manejo y conservación de RRNN) y los menores porcentajes en la categoría F y G (complementarias, TICS idiomas humanidades) (Figura 4.25). Se puede observar que para el Ministerio de Educación la formación del ingeniero agrónomo debería incluir en mayor medida las ciencias básicas y la conservación de los recursos naturales, temas que han sido ampliamente cubiertos por los planes de estudio de las carreras de agronomía desde hace varias décadas (CONEAU, 2003; Rodriguez y Martinez, 2005). Asimismo, las asignaturas de los planes de estudio según este actor interno deben presentar menores porcentajes en la temática relacionada a las tecnologías nuevas y apropiadas, lo que ha tenido una gran influencia en los planes de estudio en las décadas pasadas (figuras 4.8, 4.9 y Tablas 4.4 y 4.7 de esta tesis) (Cap, 2011). En este sentido y a diferencia del cambio sectorial en las últimas décadas, la educación agropecuaria universitaria fomentada por el Ministerio de Educación no ha elaborado una transformación semejante en sus objetivos para los planes de estudio (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA, y la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior: AUDEAS, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura: IICA; por medio del Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur: Procisur).



**Figura 4.25.** Porcentaje de cada categoría de las asignaturas y actores internos agrupados según tipos (universidad y ministerio educación: incluye CONEAU)

Los actores internos en su conjunto presentaron los mayores porcentajes en la categoría C, D y B de las asignaturas de la carrera de agronomía relacionadas a los agronegocios, las prácticas agroproductivas tradicionales y las ciencias básicas exactas y naturales (Figura 4.26). La categoría G relacionada a aspectos complementarios como idiomas, TICS y humanidades (ética, filosofía, derechos humanos) fue la que menor porcentaje presentó para el decenio evaluado. Todas las categorías estuvieron representadas en la matriz tecnológica productiva. En los últimos años, se ha detallado la necesidad de enseñar conocimientos que no se encuentran representados en los planes de estudios para lograr una formación que brinde solución a los problemas productivos actuales. Debido a lo anteriormente planteado algunos actores internos (docentes y/o universidades) han llevado a cabo estrategias para la inclusión de estos contenidos como los espacios extracurriculares y talleres (Giannuzzi et al 2012). En las últimas décadas, ha sido relevado que en las distintas universidades de agronomía del país la modificación de los planes de estudio están incluyendo nuevas problemáticas aunque con

diferencias temporales y en cuanto a la forma de implementación (Albadalejo et al., 2014; Petrazzini, 2011; Civeira et al. en prensa).

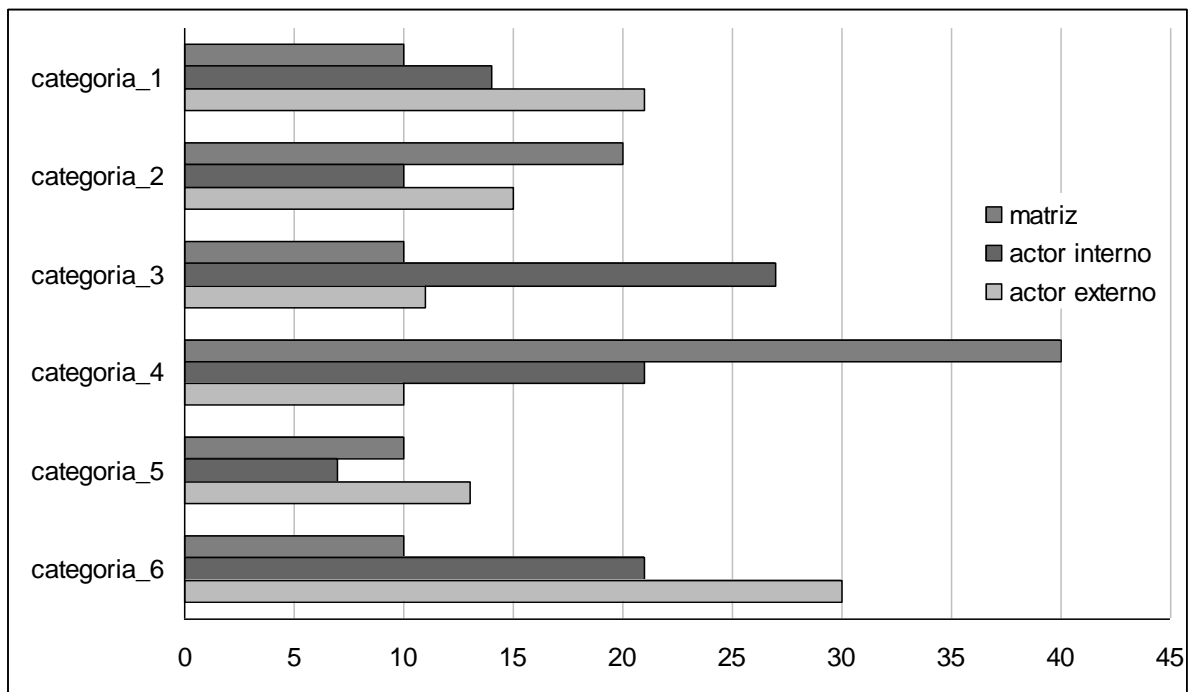
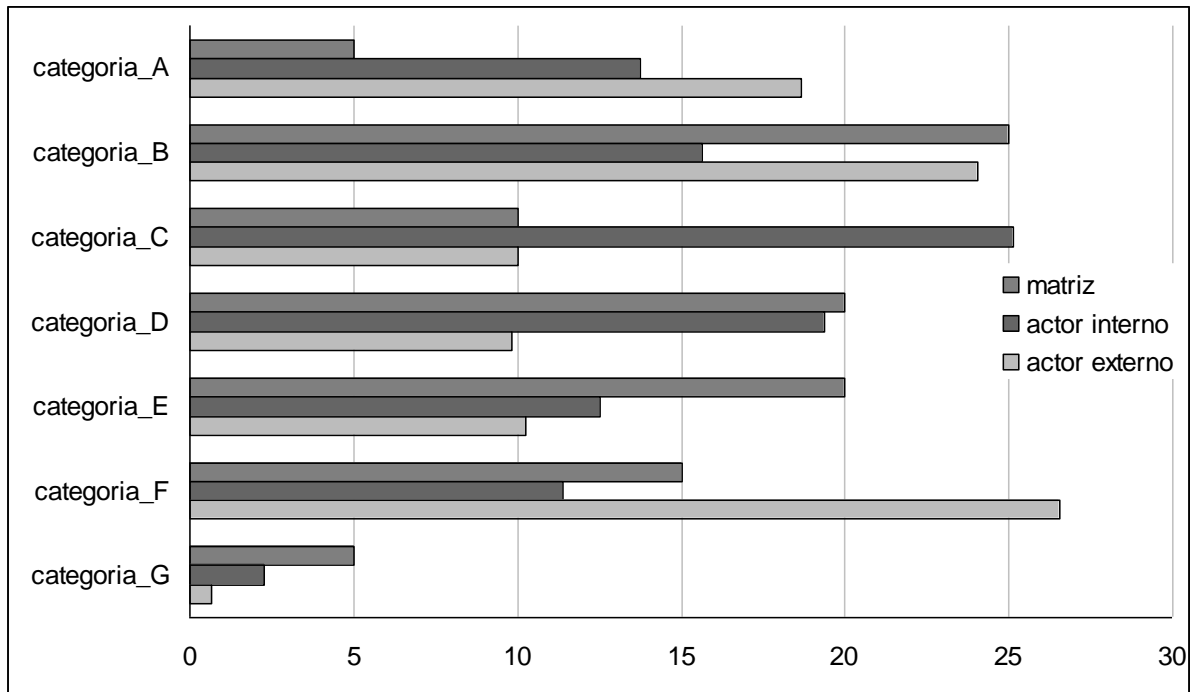


**Figura 4.26.** Porcentajes de las categorías de las asignaturas de la carrera de agronomía para todos los actores internos.

#### 4.8.4 Actores externos e internos y matriz tecnológica productiva

Las asignaturas de los planes de estudios según las asignaciones de los actores internos y externos presentaron una mayor relación con la matriz tecnológica productiva en las categorías D y F (manejo y conservación de RRNN, nuevas tecnologías y alternativas) B y C (agronegocios, básicas exactas y naturales) para los actores internos y externos, respectivamente (Figura 4.27). En el resto de las categorías existieron muy bajas relaciones entre la matriz tecnológica productiva y los actores. En relación a los objetivos de la carrera y la matriz tecnológica productiva ambas presentaron una mayor relación entre la categoría 5 (agroindustria), para ambos actores. La categoría 1 (aspectos sociales) presentó mayor relación entre matriz y objetivo para los actores internos y las categorías 2 (agronegocios) y 3 (manejo y conservación RRNN) para los actores externos. En este sentido, según algunos trabajos previos, los actores internos han remarcado la

necesidad de incluir en los planes de estudio las nociones de sistema (categoría F), actores y territorio (categoría 1) que son centrales para la actividad de planificación e integración de los ingenieros agrónomos.



**Figura 4.27.** Relaciones entre los objetivos y las asignaturas de agronomía de los actores externos e internos con la matriz tecnológica productiva.



Según la bibliografía la vinculación entre los temas incluidos en la currícula académica, el perfil profesional y el sector productivo (o matriz) es más común en la facultad de ciencias agrarias (Rodríguez, 2009). En este sentido, la reconversión del sector agropecuario en los últimos años generó cambios económicos e industriales (categorías 5, 2 y B), generando una diversidad de tecnologías (categoría F) y conductas (productivas, financieras y comerciales; categoría 1), las cuales se pueden observar en las categorías determinadas por los actores sociales. La relación entre los actores permitió observar la creciente diversificación de los modelos de desarrollo en el agro y consecuentemente la diversificación de los paradigmas socio-tecnológicos en los cuales deben intervenir los ingenieros agrónomos (Albadalejo, et al., 2014). Sin embargo, en décadas pasadas ha sido observado que varios de los cambios en los agronegocios, la agroindustria y las nuevas tecnologías han estado relacionadas a ciertos sectores de los actores sociales, no permitiendo la reconversión de todos los actores de la estructura social agraria, generando desigualdades que pueden no haber sido representadas por los actores externos e internos en las categorías descriptas previamente (Balsa, 2000).



## Capítulo 5: Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones que se han obtenido luego de realizar este trabajo de investigación y de acuerdo con cada uno de los objetivos propuestos: **objetivo 1:** Examinar los planes de estudio en general y en relación a los cambios en el SCCyTA, fundamentalmente en términos de las modificaciones producidas en el nivel de agriculturización y en materia de innovación tecnológica, **objetivo 2:** Analizar los diferentes actores y su nivel de participación en la construcción de los planes de estudio en las últimas décadas, **objetivo 3:** Examinar los planes de estudio en relación a los diferentes modelos no vinculados al SCCyTA vigente en el momento histórico analizado.

### 5.1. Conclusiones generales y de los objetivos planteados

**Objetivo 1:** Examinar los planes de estudio en general y en relación a los cambios en el SCCyTA, fundamentalmente en términos de las modificaciones producidas en el nivel de agriculturización y en materia de innovación tecnológica.

Como se ha detallado en los resultados (apartados 4.2; 4.3; 4.4; 4.5): los objetivos de los planes de estudio de las universidades analizadas con sede en Buenos Aires presentaron alrededor del 50% de la formación de los ingenieros agrónomos en relación al diseño y manejo de las producciones agropecuarias y un menor porcentaje en relación a agroindustrias e investigación, enfoques alternativos y prospectiva. Esta categoría fue aumentando en algunas casas de estudio en las últimas décadas. Se puede afirmar una correlación entre la matriz tecnológica

dominante y los objetivos de los planes de estudio demostrando el objetivo planteado.

**Objetivo 2:** Analizar los diferentes actores y su nivel de participación en la construcción de los planes de estudio en las últimas décadas.

Como se ha observado en los resultados (apartados 4.8.2 y 4.8.3): en su mayor porcentaje, las asignaturas no superaron las 400 horas en ninguno de los decenios evaluados (1990-2000; 2000-2010; 2010-2020). Las cargas horarias totales fueron reducidas a lo largo de los decenios estudiados en todas las universidades. Se puede afirmar que los resultados demostraron que los organismos de acreditación y las universidades han influenciado en los planes de estudio en las horas cátedra afirmando el objetivo planteado.

Como se ha detallado en los resultados (apartados 4.8.2 y 4.8.3): las ciencias básicas químicas fueron las que mayores cargas horarias presentaron en todas las casas de estudio en todos los decenios. Los talleres seminarios para tesis y los específicos de las prácticas agronómicas, zootecnia y producciones vegetales presentaron mayores cargas horarias en los planes de estudio del último decenio (2000-2010). Se puede observar que los resultados demostraron que los organismos de acreditación y las universidades han influenciado en los planes de estudio en las materias afirmando el objetivo planteado.

**Objetivo 3:** Examinar los planes de estudio en relación a los diferentes modelos no vinculados al SCCyTA vigente en el momento histórico analizado.

Como se ha observado en los resultados (apartado 4.6 y 4.7): en general, para los años evaluados se observó una baja incidencia en los planes de estudio en las categorías de las asignaturas relacionadas a aspectos sociales y de las actividades complementarias. Lo planteado demuestra que los planes de estudio no están siendo influenciados en mayor medida por otros modelos tecnológicos productivos alternativos permitiendo alcanzar el objetivo planteado.

Como se ha detallado en los resultados (apartado 4.6 y 4.7): las asignaturas de los planes de estudios en el decenio 1990-2000 presentaron una baja relación con la matriz tecnológica productiva en las categorías asociadas a las ciencias básicas, prácticas agronómicas y manejo de agrosistemas y nuevas tecnologías. En el segundo decenio (2000-2010) las asignaturas de los planes de estudios presentaron una menor relación con la matriz tecnológica productiva en todas las categorías analizadas. En el último decenio evaluado, las asignaturas de los planes de estudios presentaron una baja relación con la matriz tecnológica productiva en las categorías asociadas a los agronegocios, ciencias básicas, prácticas agronómicas y manejo de agrosistemas y nuevas tecnologías. Lo anteriormente planteado permite alcanzar el objetivo 3 en su totalidad.

**Objetivos 2 y 3** según los resultados 8 (apartados 4.8.1 y 4.8.3): Los actores externos indican, en su perfil de agrónomo propuesto, una mayor proporción que corresponden con las categorías asociadas a: la investigación, enfoques alternativos y prospectiva en agronomía; aspectos sociales y gestión organización, economía y agronegocios. Los actores internos presentaron en el perfil del agrónomo propuesto un mayor porcentaje en las categorías relacionadas al: manejo y conservación de recursos naturales; producciones agropecuarias e investigación enfoques alternativos y prospectiva enfoque sistémico reconversión perfil agrónomo. Lo anterior permitió alcanzar en su totalidad los objetivos propuestos.

**Objetivos 2 y 3.** Según los resultados (apartado 4.8.3): las asignaturas de los planes de estudios según las asignaciones de los actores internos y externos presentaron una mayor relación con la matriz tecnológica productiva en las categorías asociadas al manejo y conservación de RRNN, nuevas tecnologías y alternativas (actores internos) y agronegocios y ciencias básicas (actores externos). En el resto de las categorías existieron muy bajas relaciones entre la matriz tecnológica productiva y los actores. Lo anteriormente indicado permitió alcanzar en su totalidad los análisis de los objetivos propuestos.

La agricultura enfrenta varios desafíos en el siglo XXI: necesita producir más alimentos y fibra con menos mano de obra para alimentar a una población en crecimiento, necesita producir más materias primas para el potencialmente enorme

mercado de la bioenergía y necesita hacer una contribución global para muchos países en desarrollo que dependen de la agricultura adoptan métodos de producción más eficientes y sostenibles y se adaptan al cambio climático" (FAO, 2009). Según el informe "La agricultura mundial en la perspectiva de 2050" de FAO " se espera que el crecimiento de la producción agrícola mundial se deba a mayores rendimientos y a la intensificación de y el resto a la expansión de la superficie de la tierra". En su trabajo sobre "Intensificación agrícola evaluada por sostenibilidad ambiental " Gil et al mencionan que "la sostenibilidad ambiental y la irreversibilidad de muchos procesos son factores que requieren una evaluación temprana del impacto real en la producción agrícola que los sistemas pueden causar".

El sistema universitario actual tiene que encontrar un camino propio y hasta este momento no existe una idea unitaria sobre la universidad del siglo xxi. Se puede identificar que una gran parte de la dificultad se encuentra en cómo gestionar un gran cambio social en el que el sistema está inmerso y cómo transformar la realidad actual de la universidad. Se puede indicar que cada universidad debe definir sus opciones a partir de lo que ha sido, lo que es y el potencial que tiene. En este sentido, es que a partir del patrimonio específico de la universidad, el debate conjunto y la cooperación entre los actores se puede llegar a un debate conjunto para lograr avanzar en la dirección adecuada a las necesidades actuales.

Actualmente, se plantea el complicado equilibrio para la evaluación de los distintos factores que intervienen en la generación e implementación de las políticas educativas. La existencia de numerosos actores como administradores, académicos, técnicos, representantes de las universidades y mercado, entre otras, generan presiones particularmente en los ámbitos que se encuentran implicados. Este nivel de inserción en las políticas educativas es el que propende las transformaciones en los conocimientos que se imparten en las universidades en diversas formas. Lo anteriormente planteado ha permitido cambios a nivel del plan de estudios y de la realidad laboral para lograr compatibilizar los enfoques disciplinares de los actores en disputa. En esta tesis se observó la importancia de analizar en los procesos de cambio del plan de estudios los cambios en el sistema de ciencia y tecnología de la matriz productiva y los actores externos e internos que

se están produciendo para discernir lo que está sucediendo y para proyectar los eventos futuros según las circunstancias de cada país.

Aunque en su aplicación actual, la acreditación académica responde en cierta medida al proceso de globalización, cuando es vista como un aval de una formación eficaz y competitiva al servicio de las condiciones mundiales, la planificación, evaluación y financiación de los programas educativos debe utilizar preferentemente estándares internacionales de formación adaptados a las condiciones locales. La evaluación constituye un análisis profundo que responde a expectativas preestablecidas, asesora a la educación superior en el cumplimiento de su mandato y, por lo tanto, establece un marco de referencia para las carreras universitarias. Así, los procesos de evaluación que son fundamentados teóricamente y analizados definen políticas educativas que ayudan a abordar diferentes problemáticas, por lo que deben ser conducidos en un contexto político educativo enfocado a mejorar las condiciones de las carreras universitarias dentro del periodo en el que se desarrollan.

El proceso de evaluación y acreditación es el resultado de varios procesos que, desde la década de 1970, y con mayor incidencia gubernamental a finales de la década de 1990, han comenzado a imponerse en todas las universidades como política de educación pública de las instancias gubernamentales, y aquellas que imparten las carreras de agronomía como las Escuelas y Facultades de Ciencias Agrarias. En este sentido se ha demostrado la importancia de reconocer el alcance y la calidad del nivel de desarrollo en la educación superior para la formación de ingenieros agrónomos. Estos resultados demuestran que debe ser una prioridad en la generación de nuevas políticas educativas de calidad que transformen positivamente a las universidades en general y las que imparten a la carrera de agronomía en particular.

Saber tomar en cuenta la diversidad de las actividades agropecuarias ha sido un desafío constante para los colegios agropecuarios, dado su carácter general y la consiguiente formación de profesionales para el desarrollo de actividades en diferentes puntos del país. Sin embargo, a pesar de la alta diversidad de medios y sistemas de producción en los que pueden desempeñar los docentes-futuros

profesionales, todas las academias del país asumen implícitamente, a pesar de los cambios mostrados en la tesis, una modalidad acotada de modernización de la actividad educativa.

En las primeras décadas analizadas, se pensó que el mismo conocimiento científico y la misma tecnología podrían aplicarse a nivel nacional, y más aún, a todos los productores de una misma región. De esta forma, la formación se posiciona fuertemente en las primeras décadas analizadas, en función de la singularidad del mundo agrícola y forestal, al menos en cuanto a su cambio, especialmente en la búsqueda de horizontes de desarrollo. Así, las facultades, en su mayoría, pueden difundir el conocimiento general. Este tipo de enseñanza observado durante décadas generó un “arte” profesional desarrollado con eficacia y “en la práctica” se dedica a solamente saber adaptar e integrar este conocimiento a las situaciones operativas.

En síntesis, el profesional estaba formado en base a una ciencia universalista, unificada y descontextualizada y las situaciones de acción no estaban consideradas dignas del abordaje científico, sino como relevando más bien del arte de la práctica, de la experiencia personal y entonces de un arte de “saber arreglarse” elaborado en una cierta “soledad” del profesional, o a lo mejor en redes informales de pares, pero siempre sin una construcción conceptual y sistematizadora aportada por su formación en la facultad. A lo sumo durante la carrera se organizaban salidas “a campo”, únicamente con fines ilustrativos de lo visto en el aula y sin la aplicación y construcción de un análisis contextual.

En general, a partir de la idea de “integración” se plantean soluciones que acerquen la docencia a la situación específica en la que actúan los profesionales. Recién en los últimos quince años las Facultades de Ciencias Agrarias comenzaron a discutir la necesidad del conocimiento integrado y su conexión con la formación de ingenieros. La falta de integración de los conocimientos adquiridos en los diferentes cursos y la certeza de que sus construcciones emergen y retornan a realidades concretas y brindan una base de diagnóstico para los cambios en los programas de aprendizaje ha sido tenida en cuenta para los planes de estudio recientes.



Lo anteriormente descrito se ha identificado como un problema en común con las carreras de ingeniería agronómica en Argentina y América Latina, donde se observa que los estudiantes pasan su tiempo de estudio en ambientes sin contexto en realidades y problemas agronómicos neutrales, sin oportunidad de integrar conocimientos, ni de desarrollar habilidades, ni de complementar teoría y práctica, ni de recibir estímulos de las realidades productivas, ni de convivir con los agentes de los ambientes productivos para conocerlos y comprenderlos. Así, al revisar los planes de estudio de las diferentes facultades agropecuarias del país, comenzaron a abordarse los problemas antes mencionados, aunque hubo diferencias temporales en la forma de implementación. En el caso de algunas facultades evaluadas, se realiza una modificación en los planes de estudio en las década del 2000. Esta modificación incorpora instancias de integración mediante la inclusión de talleres específicos y asignaturas complementarias con temáticas tecnológicas, ambientales y sociales noveles hasta el momento.

Según la nueva matriz tecnológica productiva, todo lo que no se puede automatizar genera cada día más valor. Los procesos robóticos o impulsados por IA guiarán el "cómo" de nuestra agricultura y nos permitirán concentrar nuestro tiempo y energía en comprender el "qué" que estamos haciendo; el propósito de la agricultura. Rasgos como la intuición, la emoción o la moralidad no pueden ser reemplazados por tecnologías futuras y serán cada vez más importantes en nuestros procesos de toma de decisiones. Por lo tanto, la empatía de los agrónomos, su capacidad para colocarse en la posición de productores, consumidores y diferentes actores del complejo agroindustrial, no puede ser reemplazada por ninguna tecnología. Los agrónomos volverán a ser parte de liderar el cambio tecnológico con todas las partes interesadas agrícolas y continuarán contribuyendo a un futuro sostenible a través de nuevas tecnologías disruptivas.

## **5.2. Aportes de la investigación**

Se obtuvo un análisis en detalle de los cambios que se produjeron en el sector agropecuario y las demandas generadas en los planes de estudio de agronomía en función de los efectos de los diferentes actores, del contexto y de los modelos tecnológicos productivos dominantes. Asimismo, se obtuvo un análisis de las

competencias técnico-profesionales agropecuarias incorporadas a los planes de estudio y la influencia de los factores indicados previamente en cada periodo evaluado.

Se obtuvo un análisis de los cambios en los planes de estudio lo que permitirá progresar en el mejoramiento de la calidad de los planes. El análisis del contenido académico de la carrera de agronomía, a través de las distintas décadas, permitió reconocer a los conocimientos contextuales transformados y las correlaciones entre los diferentes actores intervinientes en la construcción de los planes de estudio. Lo anteriormente enumerado servirá como insumo para realizar diagnósticos y para el planteamiento de soluciones en escenarios futuros. Asimismo, esta tesis permitió observar que en las últimas décadas existe un marco de cambios sociales-económicos y tecnológicos productivos en el ámbito agrario que repercuten en la formación de los nuevos profesionales de agro por lo tanto es necesario que los nuevos planes de la titulación de ingeniero agrónomo en Argentina (y mundialmente) sean evaluados de forma periódica en relación con las transformaciones que se suceden en la época actual.

### **5.3. Limitaciones de la investigación**

Los análisis de los planes de estudio de distintas titulaciones no solo son necesarios sino que están presentes en la literatura reciente y en particular en la Argentina se han analizado los planes de estudio de Psicología (Fierro y otros, 2016), profesorado de primaria (Pinna, 2020), Economía (Fanzini y otros, 2015). Estos análisis, al igual que en los resultados obtenidos en esta tesis, permitieron observar las singularidades de cada plan y sus relaciones con los factores externos e internos que los regulan y pueden ser utilizados para mejoras futuras en los mismos. Los resultados de esta investigación se circunscriben a la provincia de Buenos Aires, Argentina y a procesos locales de construcción de los planes de estudio a lo largo del periodo analizado (1990-2020). Pero el tipo de tipo de evaluación y metodología puede ser aplicado a nivel mundial, debido a las características del análisis.

#### 5.4. Recomendaciones y futuras líneas de investigación

- Al ser la ingeniería agronómica una de las ramas más dinámicas de la ingeniería por la imprevisibilidad de sus procesos que a menudo no responden igual a los mismos estímulos, requerirá una formación con mayor nivel de intervención humana en sus procesos.
- La sostenibilidad ambiental y la irreversibilidad de muchos procesos son factores que requieren una formación en evaluación temprana del impacto real en la producción agrícola que los sistemas pueden causar.
- La digitalización ha llegado a la agricultura, desarrollando soluciones que agregan valor, resolviendo problemas reales, en donde los diferentes actores de las cadenas agroindustriales están preparados para adoptar estas soluciones. Por lo tanto, es indispensable generar estrategias para su incorporación en las competencias de los futuros ingenieros agrónomos.
- La innovación y las nuevas tecnologías disponibles hacen que la capacidad de análisis y la capacidad de respuesta del agrónomo deban ser cada vez mayores y formar parte de la currícula académica de manera transversal.
- El papel del profesional adquiere distintas formas en el nuevo entorno tecnológico, las cuales deben ser cubiertas a nivel de la formación universitaria.
- Los nuevos agrónomos al ir más allá de la producción agrícola tienen en la actualidad la responsabilidad de conectar lo rural y lo urbano para garantizar una producción de alimentos sostenible y suficiente en un mundo de 9.100 millones de personas (el 70 % de las cuales vive en áreas urbanas) para 2050 (Fuente: FAO). Estos temas al estar cubiertos en menor proporción, según lo evaluado en esta tesis, deberán ser incluidos en los programas de agronomía en un futuro inmediato.

- A pesar de que la tecnología y la inteligencia artificial son temas actuales de la matriz tecnológica productiva, aún es necesario el conocimiento sobre los procesos en la toma de decisiones por parte de los agrónomos, por lo tanto la capacidad de resolver problemas y manejar las nuevas tecnologías son temáticas que deben ser transversales a la formación de los agrónomos.
- Los cambios sociales y económicos han creado la necesidad de profesionales preparados para las nuevas demandas y expectativas relacionadas con el sector agrícola. Para estos escenarios futuros es fundamental una formación académica en agricultura y medio ambiente que involucre vertientes educativas muy diferentes a las previstas en el pasado. Por ello, en la educación agropecuaria es necesario promover y desarrollar estrategias actualizadas de transferencia de conocimiento para ampliar y profundizar los conocimientos, habilidades y competencias de los agrónomos para fortalecer el desarrollo sustentable del sector agropecuario argentino.

## Capítulo 6: Referencias

- Acciaresi, O. y Zuluaga, M. (2009). *Los cambios de los planes de estudio en la carrera de ingeniería agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP y su relación con la transformación de la estructura productiva nacional*. II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales: Un espacio para la reflexión y el intercambio de experiencias. La Plata, Argentina. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.534/ev.534.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.534/ev.534.pdf)
- Adámoli, J. (2004). *Expansión de la frontera agrícola en la región Chaqueña y conservación de biodiversidad*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Buenos Aires. Inédito.
- Albaladejo, C., Cieza R., Moreyra A., Bernal M.C. y Dell' Aquila, M. (2014). La formación profesional y sus ámbitos de acción: el caso del Taller de Integración Curricular II. *Ciencia y Tecnología*, 14, 219-232. ISSN 1850-0870.
- Albaladejo, C., Cieza, R. y Moreyra, A. (2012). *Repensar la ingeniería frente a la diversidad de paradigmas tecnológicos. La implementación de un curso de integración para las carreras de ingeniero agrónomo y forestal en la Universidad de Nacional La Plata*. FCAyF (UNLP).

- Amado de Fernández, M.E. y Lotti de Santos, M.I. (1998). *Algunas Reflexiones sobre el Cambio Curricular en la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán*. [Trabajo Final del Seminario Procesos de Intervención Curricular. Maestría en Docencia Superior Universitaria. Facultad de Filosofía y Letras].
- Apple, M. W. (1990). The text and cultural politics. *The Journal of Educational Thought*, 24(3), 17-33.
- Arrillaga, H. y Delfino, A. (2009) Agriculturización, inequidad distributiva y fractura del tejido social. *Revista de estudios regionales y mercado de trabajo*, (5), 225-250. [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.4527/pr.4527.p](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4527/pr.4527.p)
- AUDEAS. (2004). *Contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima y criterios de intensidad de la formación práctica para la Carrera de Ingeniería Agronómica. Actividades reservadas al Título*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. 34pp. Argentina.
- Balsa, J. (2000). *Transformaciones en los modos de vida de los productores rurales medios y su impacto en las formas de producción en el agrobonaerense*. XVII Jornadas de Historia Económica, San Miguel de Tucumán (CD-Rom).
- Banco Mundial (2022). <https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/overview>.
- Banchero, C.B, Bergel, S.D., Bocchicchio, A.M., Correa, C.M y Souza Casadhino, J. (2003). *La difusión de los cultivos transgénicos en la Argentina*. Editorial de Agronomía. UBA
- Baranger, D. (1992). *Construcción y análisis de datos*. Editorial universitaria UNM.
- Barsky, O. (1988). *La problemática agraria. Nuevas aproximaciones*. Centro Editor de América Latina.
- Barsky, O. y Gelman, J. (2001). *Historia del agro argentino. Desde la conquista hasta fines del siglo XX*. Editorial Mondadori.

- Barsky, O. y Dávila, M. (2002). *Las transformaciones del sistema internacional de Educación Superior*. Editorial Sudamericana
- Barsky, O. y Dávila, M. (2008). *La rebelión del campo. Historia del conflicto agrario argentino*. Editorial Sudamericana.
- Basualdo, E. (2000). *Concentración y centralización del capital en la Argentina durante la década del noventa*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Bernstein, B. (1996). *Pedagogía, control simbólico e identidad*. Ediciones Morata.
- Bourdieu, P. (2008). *Homoacademicus*. Editorial siglo XXI
- Braslavsky, C. y Cosse, G. (2006). Las actuales Reformas Educativas en América Latina: Cuatro Actores, Tres Lógicas y Ocho Tensiones. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(2), 1-26.
- Brunner, J. J. (1990). *Educación Superior en América Latina. Cambios y desafíos*. Fondo de cultura económica.
- Cajas F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 243-254.
- Cap, M. (2011). *Actores y procesos en la definición del perfil académico y profesional de los Ingenieros Agrónomos de la Universidad Nacional de La Plata: Perspectivas y experiencias de grupos académicos de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales*. [Trabajo final de grado Licenciado en Sociología]. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
- Carini, G. F. (2018). Agronegocio, asociaciones agrarias y redefinición de perfiles institucionales en la pampa cordobesa (fines del siglo XX) *Revista Pilquen. Sección Ciencias Sociales*, 21, (2), 10-19.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Editorial AIQUE.

- Civeira, G. (2015). Estructura, organización y gestión de las facultades de agronomía en Argentina: breve análisis. *Revista iberoamericana de educación*, 67(2), 83-102.
- Civeira, G. (2017). Análisis de la educación universitaria agropecuaria en Argentina a través de los periodos de desarrollo. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 11(2), 70-89. <https://doi.org/10.18359/reds.2601>.
- Civeira, G. (2020). Trayectoria y alcances de las políticas para la educación agropecuaria a nivel universitario en Argentina. *Revista Latinoamericana De Políticas Y Administración De La Educación*, 12, 140-149.  
<https://revistas.untref.edu.ar/index.php/relapae/article/view/424>
- Civeira, G., Lado Liñares, M., Vidal Vazquez, E. y Paz González, A. Ecosystem Services and Economic Assessment of Land Uses in Urban and Periurban Areas. (2020) *Environmental Management* 65, 355–368. <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01257-w>
- Civeira, G., Maz-Machado, AAlmaraz-Menéndez, F. y Pedrosa-Jesús, C. (2023). The objectives of agricultural engineering training in Argentina. *Technology, Education, Management, Informatics* 12(1), 104-110.
- Clark, B. (1991). El sistema de educación superior. *Una visión comparativa de la organización académica. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco*.
- CONEAU, (2003). *Informe acreditación agronomía*. <https://www.coneau.gob.ar/archivos/541.pdf>
- CONEAU, (2021). *Estándares de acreditación de carreras agronómicas*. <https://www.coneau.gob.ar/coneau/acreditacion-de-carreras/carreras-de-grado/convocatorias/proyectos/ingenieria-agronomica/>
- Córdoba, M. S. (2015). *Viaje al corazón del negocio agrícola. Dispositivos de legitimación e intervención territorial del modelo de agronegocios en Argentina*. [Tesis de Doctorado. Universidad de San Martín].



- Craviotti, C. (2000). Las estrategias de los productores familiares ante el cambio tecnológico en la región pampeana argentina. *Revista Realidad Económica*, 174, 153-161
- Cubero Pérez, R., Cubero Pérez M., Santamaría Santigosa A., De la Mata M. L. Benítez, M. J. Carmona I. y Prados Gallardo M. (2008). La educación a través de su discurso. Prácticas educativas y construcción discursiva del conocimiento en el aula. Universidad de Sevilla. Laboratorio de Actividad Humana. *Revista de Educación*, 346, 71-104.
- Dewey, J. (1902). The school as social center. *The elementary school teacher*, 3(2), 73-86.
- Dias Sobrinho, J. y de Brito, M. R. (2008). La educación Superior en Brasil: principales tendencias y desafíos avaliação. *Revista da Avaliação da Educação Superior*, 13(2), 487-507.
- Dillon, E. (2006). La educación rural en la Argentina de hoy. *Anales de la educación común*, 2(5), 185-192.
- DiMaggio, P y Powell, W. (1999). *El nuevo institucionalismo en el análisis organizacional*. Editorial Fondo común económico.
- Esnaola, E. (2018). El ingeniero agrónomo que sale a la cancha. <https://news.agrofy.com.ar/noticia/173693/ingeniero-agronomo-que-sale-cancha>
- Etkin, J. y Schvarstein; L. (1989). *Identidad de las organizaciones, invariancia y cambio*. Buenos Aires, Paidós.
- Fanzini, J., Buraschi, S., Ciribeni, F., Dvoskin, N., Fernández Massi, M., Olmedo Sosa, G. y Viego, V. (2015). La formación de economistas en Argentina y Uruguay: la distribución de la carga horaria por áreas temáticas en nuestros planes de estudio. *Cuadernos de Economía*, 3(2), 17-49.

- FAO (2023). La importancia de la agricultura en la actualidad. <https://www.fao.org/3/a0015s/a0015s04.htm>.
- Félicz, M. (2015). Argentina neodesarrollista: Debates sobre el modelo. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.383/pm.383.pdf>
- Fernández Lamarra, N., Vales, A. y Alonso Brá, M. (2003). *Saber Administrativo y Educación*. Facultad de ciencias economicas-UBA.
- Fernández Lamarra, N. (2008). Modelos y sistemas de evaluación y acreditación de la educación superior. Situación y perspectivas para el mejoramiento de la calidad y la integración regional. En J. Gazzola y M. Pires (Coords), *Hacia una política regional de aseguramiento de la calidad en Educación Superior en AL y el Caribe*. IESALC – UNESCO.
- Fernandez Lamarra, N, (online). (2012). La educación superior en América Latina. Aportes para la construcción de una nueva agenda. *Revista Debate Universitario*, 1(1),1-29. <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/debate-universitario/article/view/1603-9357-5.pdf>
- Fierro, C., Di Doménico, M. C. y Klappenbach, H. A. A. (2016). Formación de grado en Psicología en universidades públicas y privadas en Argentina en el contexto de los procesos de evaluación y acreditación (2009-2015): Una propuesta de relevamiento empírico. *Anuario de Proyectos e Informes de Becarios de Investigación*, 13, 1414-1456
- Filmus, D. (1999). *La concertación de políticas educativas: una asignatura pendiente en la agenda latinoamericana de fin de siglo. Miradas a la agenda latinoamericana*. FLACSO.
- Filmus, D., Kornblihtt, A., Carli, S. y Novick, M. (2017).Educar para el mercado. Escuela, universidad y ciencia en tiempos de neoliberalismo. Editorial octubre.
- Garcia de Fanelli, A. (2011). La educación superior en Argentina La educación superior en Iberoamérica. CINDA UNIVERSIA.

- Giannuzzi, L. Glenza, F. Lopardo, F. Mangione, S. M.; Miceli, E.; Pérez, Mottenheimer, A. Redondi, V., Santarsiero, L. y Soler, G. (2012). *Soberanía alimentaria, movimientos sociales y universidad: un intercambio de saberes*. Actas IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/317>
- Giberti, H. (1993). Cambios en la estructura agraria. *Revista Realidad Económica* 113, 87-89.
- Goyeneche, A. y Losardo, S. (2012). *Modificaciones en el diseño curricular de química agrícola*. Actas IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/317>
- Gras, C. y Hernández, V. (2016). *Radiografía del nuevo campo argentino. Del terrateniente al empresario transnacional*. Siglo XXI.
- Grau, H.R., Aide, T.M. y Gasparri, N.I. (2005a). Globalization and soybean expansion into semiarid ecosystems of Argentina. *Ambio* 34, 265–285.
- Grau, H.R., Gasparri, N.I. y Aide, T.M. (2008). Balancing food production and nature conservation in the neotropical dry forest of northern Argentina. *Global Change Biol.*, 14, 985–997.
- Hannan, M. T., y Freeman, J. (1989). *Organizational ecology*. Harvard university press.
- Hendel, V. (2011). La condición de la agro-biotecnología. Producción de conocimiento y construcción de hegemonía en la región pampeana argentina (2002-2010). En: Galafassi, G. (comp). *Ejercicios de hegemonía. Lecturas de la Argentina contemporánea a la luz del pensamiento de Antonio Gramsci*.(171-213). Ediciones Herramienta.
- Huertas, O. B. (2014). *Acreditación de las carreras de ingeniería de la universidad tecnológica nacional sede Buenos Aires*. [Tesis de Maestría, UTN].

- IICA. (1998). *La Reforma curricular en agronomía en la Argentina*. Foro de análisis de la educación superior agropecuaria. Editorial IICA.
- Ixtaina, V.Y. (2019). *Proyectos curriculares, perfiles profesionales y trayectorias de formación en Ingeniería Agronómica*. [Trabajo de especialización UNLP]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/75166>.
- Jiménez-Buedo, M. y Ramos Vielba, I. (2009). Más Allá de la Ciencia Académica?. *Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 185, (738), 721- 737.
- Lagomarsino, E. D. y Amado de Fernández, M. E. (2010). La historia de los procesos de cambio curricular en la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la universidad nacional de Tucumán, desde el año 1947 al año 2004. *Cuadernos Técnicos*. [http://www.archivo.unt.edu.ar/attachments/059\\_lagomarsinoamado.pdf](http://www.archivo.unt.edu.ar/attachments/059_lagomarsinoamado.pdf).
- Lazarsfeld, P. (1979). De los conceptos a los índices empíricos. En Boudon, R. y Lazarsfeld, P. (Ed.). *Metodología de las ciencias sociales* (35- 76). Universidad de Barcelona.
- Liaudat, M. (2018). *Las universidades: un territorio clave en la disputa hegemónica de los agronegocios en Argentina*. Actas X Jornadas de Sociología de la UNLP. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.11590/ev.11590.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.11590/ev.11590.pdf)
- Mendizábal, A., y Hang, G. M. (2019). Transformaciones en los planes de estudio (currículum) de ingeniería agronómica en la década del noventa. Los casos de FAUBA, FCA-UNC Y FCAYF-UNLP. *Investigación Joven*, 6 <https://revistas.unlp.edu.ar/InvJov/article/view/6696>
- Mendizábal, A., Coscarelli, M. R., & Hang, G. M. (2018). *Transformaciones en los Planes de estudio (Currículum) de Ingeniería Agronómica en la década del noventa*. II Jornadas sobre las Prácticas Docentes en la Universidad Pública, La Plata.

- Meulendijks L. (2015). Agricultural Higher Education in the 21st Century. Student view: attractiveness and employability. En : Romagosa, I., Navarro, M., Heath, S. y López-Francos, A. (Ed.). *Agricultural higher education in the 21st century : a global challenge in knowledge transfer to meet world demands for food security and sustainability* (43-56) . CIHEAM.
- National Research Council. (2009). *Transforming Agricultural Education for a Changing World*. Washington, DC: The National Academies Press. doi: 10.17226/12602.
- Nieto, D., Palacios, P., Carricart, P., Albaladejo, C. y Fiúza, A. (2017). *Actas del Seminario Internacional Transformaciones Territoriales y la Actividad Agropecuaria: Tendencias globales y emergentes locales*. Universidad Nacional de La Plata. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/830>
- Nosiglia, M. C y Marquina, M. (2000). La reforma educativa Argentina de los '90 en el marco del ajuste estructural. En Oszlak, O. (Ed.). *Estado y Sociedad* (165-183). *Las nuevas reglas del juego*. EUDEBA.
- Petrazzini, G. (2011). *Modelos productivos en la formación del ingeniero agrónomo. Análisis de la carrera de agronomía de la UBA*. [Tesis de grado para acceder al título de ingeniero agrónomo, FAUBA].
- Pinna, A. (2020). Tensiones entre modelos de formación en los planes de estudio de Ciencias de la Educación, FCH-UNCPBA (1983-2001). *Revista Argentina de Educación Superior*, 20, 108-122.
- Plencovich, M. C y Solari, F. (2022). *Universidad, territorialidad y demanda del Estado. El sistema de educación superior agraria*. Editorial Ciccus. SKU: 978-987-693-898-3-2-2-1.
- Plencovich, M. C. (2018). *La construcción de lo académico. El ethos del sistema agrario universitario*. Editorial Ciccus. ISBN 978-987-693-755-9.
- Plencovich, M. C., Costantini, A. y Bocchicchio, A. (2009). *Génesis y estructura de la Educación Agropecuaria*. Editorial FAUBA. ISBN 978-987-9355-83-1.

- Plencovich, M. C. (2012). *La articulación al interior de la educación agropecuaria argentina: los reverses de la trama*. Actas IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. FCAyF, UNLP.
- Ricard, M. F., Berhongaray, G. y Viglizzo, E.F. (2020). The Argentine Pampas: A Novel Ecosystem at the Crossroad. Goldstein, M., Dominick, I., Della Sala, A. (Ed.). *Encyclopedia of the World's Biomes, Elsevier*Pages (117-127), <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.12060-3>.
- Rijk, A.G., Friedrich, T. y Armbruster, M. (1996). Agricultural engineering an important contribution to sustainable development of agriculture *Landtechnik*, 51, 131-132.
- Rodríguez J. (2009). Capacidades de las universidades frente al sistema agroalimentario. En Riquelme, G. (Ed.). *Las universidades frente a las demandas sociales y productivas*. Miño y Davila.
- Rodríguez, A. y Martínez, M.E. (2005). *Situación de las Carreras de Ingeniería Agronómica de la Argentina*. Informe CONEAU. <http://coneau.gob.ar>
- Rodríguez, G. L., Gallo, A., Giuliano, G., Ferrando, K. y Duran, G. (2020). *Introducción a la Ingeniería: aportes para la formación en competencias*. Actas IV y V Encuentro Nacional de Cátedras de Introducción a la Ingeniería. Universidad Nacional de Rosario.
- Sandoval, J. M. M. (1997). Medios de comunicación y medio ambiente. En Mendoza Castellón, R (Ed.). *Actas de la VIII aula de ecología educación ambiental* (89-101). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2244820>
- Schalamuk, S. y Acciaresi, H. (2012). *El cambio del plan de estudios en la carrera de ingeniería agronómica, el rol profesional y la ciencia académica actual ¿una vinculación posible?*. Actas IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias.

- Schwab, J. J. (1973). The practical 3: Translation into curriculum. *The school review*, 81(4), 501-522.
- Soleri, D., Cleveland, D. A., y Smith, S. E. (2019). *Food Gardens for a Changing World*. CABI.
- Stenhouse, L. (1991) *Investigación y desarrollo del curriculum*. Editorial Morata.
- Taraborrelli, D. (2012). Discursos y prácticas agropecuarias. Un aporte desde la sociología pragmática. *Revista de Ciencias Sociales*, 53, 1-61.
- Tedesco, J.C. y Tenti Fanfani, E. (2004) *Las reformas educativas en la década de 1990. Un estudio comparado de Argentina, Chile y Uruguay*. Editorial Banco Interamericano de Desarrollo.
- Toribio, D.E. (1999). *La evaluación de la estructura académica*. Informe Coneau. [www.coneau.edu.ar](http://www.coneau.edu.ar).
- Uchitel, A.D., Batsurovska, I.V., Dotsenko, N.A., Gorbenko, O.A. y Kim, N.I. (2021). *Implementation of future agricultural engineers' training technology in the informational and educational environment*. CTE Workshop Proceedings, 8, 233–246. <https://doi.org/10.55056/cte.235>.
- Vaca, J. C. (2017). Ingenieros Agrónomos: repensar la profesión para enfrentar los nuevos desafíos. <https://agroverdad.com.ar/2017/08/ingenieros-agronomos-repensar-la-profesion-enfrentar-los-nuevos-desafios>
- Viglizzo, E. F., Ricard, M. F., Jobbagy Gampel, E. G., Frank, F. C. y Carreño, L. V. (2011). Assessing the cross-scale impact of 50 years of agricultural transformation in Argentina. *Field Crops Research*; 124, 186-194
- Yapur, C. (1998). Las reformas curriculares de los 90. *Infomec*, 6 (3), 38– 41
- Zalazar, M. F. y Arquier, J.P. (2019). Estrategias innovadoras para favorecer el desarrollo de competencias. Aplicación en la enseñanza de ingeniería de las reacciones químicas. Extensionismo, innovación y transferencia tecnológica. *Claves para el desarrollo*, 5, 253-262.