

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**ESCUELA DE PREGRADO**

**Memoria de Título**

**ANÁLISIS DE POSICIONAMIENTO DE MERCADO DE INSTITUCIONES  
Y/O PROGRAMAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN EL SECTOR  
AGRÍCOLA EN CHILE**

**Alexia Andrea Baeza Ramírez**

**Santiago, Chile**

**2012**

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**ESCUELA DE PREGRADO**

**Memoria de Título**

**ANÁLISIS DE POSICIONAMIENTO DE MERCADO DE INSTITUCIONES  
Y/O PROGRAMAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN EL SECTOR  
AGRÍCOLA EN CHILE**

**ANALYSIS OF POSITION MARKET OF INSTITUTIONS AND / OR  
TRAINING PROGRAMS IN THE AGRICULTURAL SECTOR IN CHILE**

**Alexia Andrea Baeza Ramírez**

**Santiago, Chile**

**2012**

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**ESCUELA DE PREGRADO**

**ANÁLISIS DE POSICIONAMIENTO DE MERCADO DE INSTITUCIONES  
Y/O PROGRAMAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN EL SECTOR  
AGRÍCOLA EN CHILE**

Memoria para optar al título profesional de:  
Ingeniero Agrónomo  
Mención: Economía agraria

**Alexia Andrea Baeza Ramírez**

<b>Profesores Guías</b>	<b>Calificaciones</b>
Marcos Mora G. Ingeniero Agrónomo, Dr.	7,0
Nicolás Magner P. Ingeniero Agrónomo, Dr.	7,0
<b>Profesores Evaluadores</b>	
Jaime Rodríguez Muñoz Ingeniero Agrónomo, M. Sc.	6,5
Marcela Esterio G. Ingeniero Agrónomo, M. Sc.	7,0
<b>Colaborador</b>	
Mauricio Meyer de G. Ingeniero Agrónomo	

**Santiago, Chile**  
**2012**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por su comprensión, dedicación, paciencia y amor, a mis profesores Marcos Mora G. y Nicolás Magner P. por contribuir de gran manera a mi desarrollo como profesional y a mi amigo y compañero Felipe Fernández, por su eterno apoyo y su gran cariño.

## ÍNDICE

<b>INDICE</b> .....	1
<b>RESUMEN</b> .....	2
PALABRAS CLAVE.....	2
<b>ABSTRACT</b> .....	3
KEY WORDS.....	3
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	7
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	8
LUGAR DE ESTUDIO.....	8
MATERIALES.....	8
Variables y escala de medida.....	8
MÉTODOS.....	10
Tratamiento estadístico de la información.....	10
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	14
<b>RESULTADOS</b> .....	14
Estadísticos de la muestra.....	14
Competencias profesionales.....	16
Determinación de factores vinculados a competencias técnico-productivas.....	18
Caracterización de los factores asociados a competencias técnico-productivas.....	20
Determinación de factores vinculados a competencias transversales.....	21
Caracterización de los factores asociados a competencias transversales.....	22
Caracterización de los segmentos obtenidos.....	23
Segmentación según variables.....	23
Caracterización de los segmentos en relación a las percepciones de los encuestados en cuanto a las competencias relevantes para un agrónomo.....	25
Caracterización de los programas educativos de carreras vinculadas al sector agropecuario en las universidades chilena.....	27
Posicionamiento de los programas educativos de agronomía.....	31
<b>CONCLUSIONES</b> .....	40
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	41
<b>APENDICES</b> .....	45
<b>ANEXOS</b> .....	48

## RESUMEN

La oferta educacional terciaria en Chile, se encuentra en una constante expansión y diversificación tanto de las instituciones de educación superior, como del perfil de los estudiantes y futuros profesionales. El mercado de la educación superior se relaciona directamente con el trabajo, por ende debe ajustarse a las nuevas tendencias y desafíos que presenta el mercado laboral, con el fin de que los beneficiarios de estos programas logren ser insertos en dicho mercado. En virtud de lo señalado, el objetivo central de esta investigación es determinar en que medida la oferta educacional está relacionada a los reales requerimientos del mercado laboral, a través de un estudio de posicionamiento de mercado de las instituciones y/o programas educativos ligados al área agronómica sujetos a estudio, según las competencias profesionales mejor valoradas por la demanda de los mismos.

Para lograr este propósito, se ha aplicado una encuesta a una muestra probabilística de ingenieros agrónomos ( $NC=95,5\%$ ,  $e=5\%$ ) que se encuentran realizando actividades remuneradas relacionadas al sector agropecuario y posteriormente se ha analizado la información mediante métodos multivariantes, específicamente, análisis factorial y conglomerados. Además, fue necesario analizar de forma descriptiva a las instituciones y/o programas sujetos estudio en función de sus planes curriculares, cuerpo docente e infraestructura.

En relación a los resultados principales de este estudio se evidencia que existen cuatro segmentos, el primero (39,11%) se caracteriza por darle alta valoración a los conocimientos aplicados de la producción agropecuaria, el segundo segmento (21,78%) muestra preferencia hacia los factores asociados a la economía y gestión del agronegocio, a la dinámica vegetal y al diseño de sistemas productivos, el tercer segmento (19,31%) señala como importante los conocimientos técnicos de la producción y por último, el cuarto segmento (19,8%) valora en mayor medida las competencias asociadas a los conocimientos técnicos de control y su aplicación. A partir de estos segmentos se construyeron mapas competitivos institucionales que permiten determinar en que medida los programas y/o instituciones de educación superior sujetas a estudio se ajustan a los requerimientos determinados por dichos segmentos.

### Palabras clave

Competencias profesionales, análisis factorial, análisis de conglomerados, segmentación, posicionamiento.

## ABSTRACT

The tertiary educational offering in Chile, he is found in a constant expansion and so much diversification of the institutions of higher education, as of the profile of the students and professional future. The market of the higher education is related directly with the work, therefore should be adjusted to the new tendencies and challenges that presents the labor market, in order to that the beneficiaries of these programs manage to be insert in said market. By virtue of it indicated, the central objective of this investigation is to determine in which measure the educational offering is related to the real requests of the labor market, through a market positioning study of the institutions and/or educational programs connected with the agronomical area subject to study, according to the better professional competences valued by the demand of the same.

To achieve this purpose, has applied a survey to a probabilistic sample of agricultural engineers ( $NC=95,5\%$ ,  $e=5\%$ ) that are found carrying out activities paid related to the agricultural sector and subsequently the information has been analyzed by means of multivariants methods, specifically, analysis factorial and conglomerates. Besides, it was necessary to analyze of descriptive form to the institutions and/or study subjects programs in function of its curriculum plans, educational staff and infrastructure.

Relating to the main results of this study itself evidence that four segments exist, the first one (39,11%) is characterized for giving him high appraisal to the know-how applied of the production agro business, the second segment (21,78%) sample preference toward the associated factors to the economy and management of the agro business, to the vegetable dynamics and to the design of productive systems, the third segment (19,31%) indicates as important the technical know-how of the Production and finally, the fourth segment (19,8%) values in greater measure the associated competences to the technical know-how of control and its application. From these segments institutional competitive maps were built that permit to determine in which measure the programs and/or institutions of higher education you hold to study they are adjusted to the specific requests by said segments.

## Keywords

Professional competencies, factorial analysis, cluster analysis, segmentation, positioning.

## INTRODUCCIÓN

El sistema de educación superior chileno ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años en cuanto al número de matriculados y como consecuencia de esto, cada vez son más los jóvenes profesionales y técnicos superiores que se integran a la fuerza laboral.

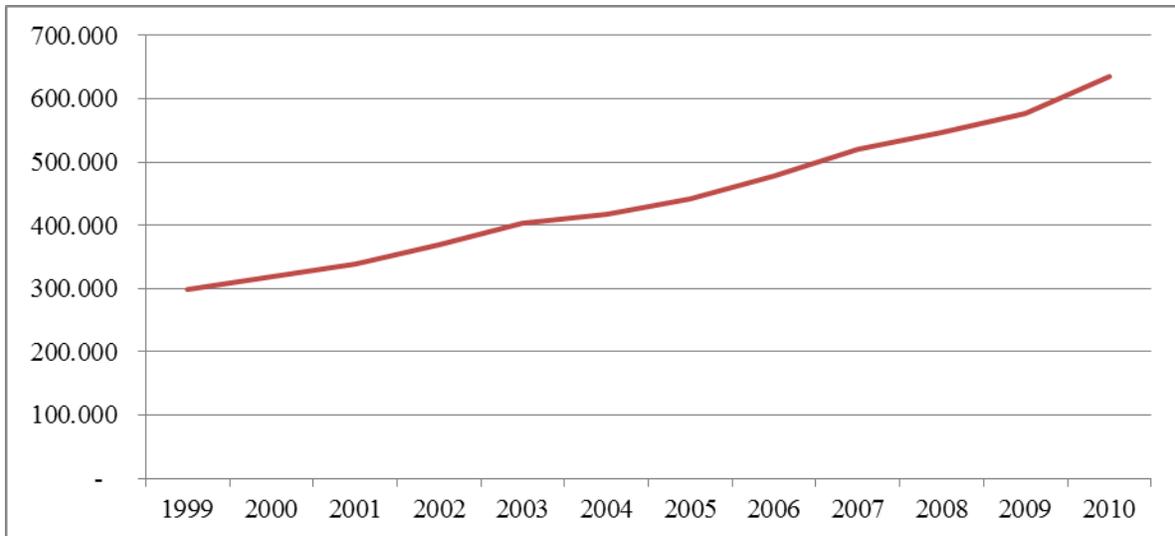
Desde el punto de vista del empleo, el capital humano ha cobrado gran incidencia en el crecimiento y desarrollo de los sectores productivos de la economía, llegando a transformarse en uno de los factores determinantes de éxito de cada actividad. Producto de esto, en Chile se ha evidenciado desde la década de los ochenta un considerable incremento de la oferta educativa de formación profesional, la cuál busca satisfacer la demanda de trabajadores calificados para los distintos sectores económicos. (Futuro laboral, 2012).

En la actualidad, el mercado de la formación profesional y técnica en Chile consta de un total de 60 universidades, 74 centros de formación técnica y 44 institutos profesionales. En cuanto a las universidades, 25 pertenecen al consejo de rectores y 35 corresponden a universidades privadas (MINEDUC, 2010).

En relación a la oferta educativa, existe un total de 9.475 programas de pregrado, lo que incluye tanto a universidades tradicionales como privadas, centros de formación técnica e institutos profesionales. De éstos, 275 se relacionan directamente con el sector agropecuario. También existen 1707 programas de post grado, incluyendo a universidades tradicionales y privadas, de los cuáles 50 están relacionados al sector agropecuario. (SIES, 2010).

También existen programas dictados por el Servicio Nacional de Capacitación y Empleo, SENCE, que es un instrumento gestionado por el Estado para la capacitación y el perfeccionamiento de los trabajadores en distintas áreas. De un total de 52.283 programas con los que cuenta el programa SENCE, 976 se agrupan en los sectores agropecuario y agrícola, representando un 1,87% del total (SENCE, 2010).

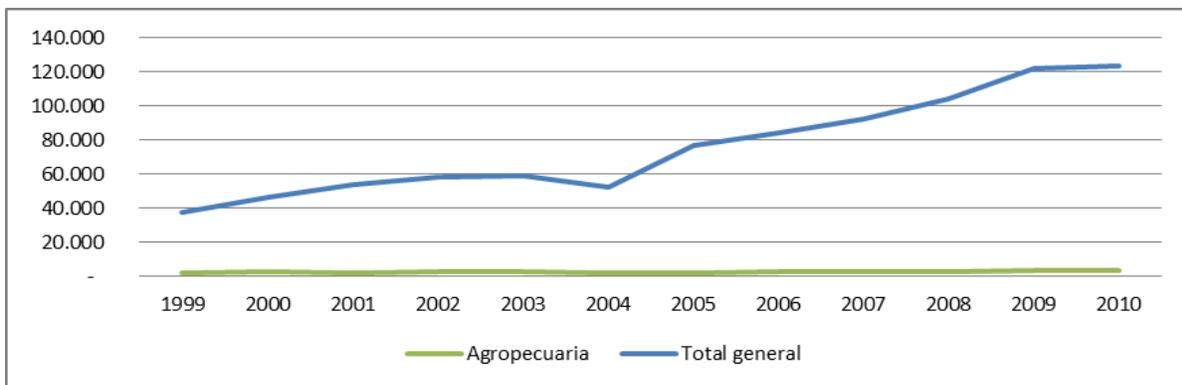
En Chile, el año 2010 se registraron 940.164 alumnos matriculados que ingresan a la educación superior, incluyendo institutos profesionales, centros de formación técnica y universidades. De ese total, 28.237 estudiantes se matricularon en carreras pertenecientes al área MINEDUC relacionadas al sector agropecuario, es decir, un 3% del total. (SIES, 2010).



**Figura 1:** Número de matriculados en carreras de pregrado de universidades chilenas entre los años 1999 y 2010. Fuente: SIES, 2012.

En la figura anterior se puede apreciar que la matrícula en educación superior superó los 600.000 estudiantes el año 2010, lo que significa un aumento del 10% en relación al año 2009, período donde se observó el mayor incremento en el número de matriculados en relación a la última década. (SIES, 2012).

Los titulados el año 2010, de carreras pertenecientes al área agropecuaria, alcanzan las 3.522 personas, representando un 2,85% del total de titulados de dicho año. El porcentaje que relaciona el número de titulados del área agropecuaria con respecto al total, se ha mantenido cercano al 3% desde el año 2005. (SIES, 2012).



**Figura 2:** Evolución del número de estudiantes titulados en educación superior del sector agropecuario en relación al total (1999-2010). Fuente: SIES, 2012.

En Chile, existen 35 programas de formación profesional de pre grado relacionados con el sector agropecuario, dentro de los cuales se consideran los siguientes planes de estudio: Agronomía, Ingeniería Agronómica, Ingeniería de Ejecución en Agronomía, Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Agropecuaria e Ingeniería en Agro negocios (Consejo Superior de Educación, 2010).

En relación al gasto total en educación de fuentes de financiamiento tanto público y privado, se ha incrementado sostenidamente desde el año 1990, cuando éste representaba 3,9% del PIB, hasta el año 2008, alcanzando un 6,9% (MINEDUC,2010).

El éxito del mercado educacional se mide entre otros indicadores, por el grado de inserción que tienen sus profesionales en el mercado laboral, por ende, este necesita ajustarse a los constantes cambios y desafíos que se presentan, revisando sus programas educacionales, contenidos curriculares y formación de sus alumnos en general para que las capacidades de estos sean acordes a los requerimientos de los distintos sectores de desarrollo.

En el contexto descrito, la oferta educacional terciaria en Chile es un fenómeno que experimenta una constante expansión y diversificación en cuanto a las instituciones de educación superior y al perfil de los estudiantes y futuros profesionales; se han incorporado nuevas tecnologías, modelos de formación por competencias y las instituciones han integrado los nuevos perfiles laborales al de sus egresados y a sus planes de estudio. Estas innovaciones, que se han desarrollado progresivamente, configuran hoy una realidad instalada y forman parte del sistema de educación superior. (Aravena, 2010).

Cabe mencionar que el mercado de la formación profesional y técnica se relaciona directamente con el trabajo, por ende debe ajustarse a las nuevas tendencias y desafíos que presenta el mercado laboral, a fin de conseguir que los beneficiarios de estos programas logren ser insertos en dicho mercado y además que se conviertan en capital humano valorado y apto, cumpliendo con las exigencias y capacidades necesarias para aquello.

Es por eso que el objetivo de esta investigación es determinar en que medida la oferta educacional está relacionada a los reales requerimientos del mercado laboral, y definir las competencias profesionales mejor valoradas en los distintos sectores de desarrollo del profesional del sector agropecuario.

## **Objetivo General**

Estudiar el posicionamiento de mercado de la institución y/o programa del área agronómica según las competencias profesionales mejor valoradas por la demanda de profesionales, y el compromiso estratégico de cada institución.

## **Objetivos Específicos**

- Definir las competencias profesionales del ingeniero agrónomo o profesional afín, mejor valoradas por la demanda de profesionales del sector.
- Analizar de forma descriptiva las Universidades que imparten programas profesionales ligados al sector agropecuario en función de sus compromisos estratégicos.
- Determinar el posicionamiento actual de cada programa y/o institución, en función de las competencias valoradas por la demanda y las competencias entregadas por cada institución.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Lugar del estudio

El estudio se realizó en el Departamento de Economía Agraria de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile desde Julio del 2010 hasta Septiembre del 2012.

### Materiales

Para realizar este estudio se aplicaron 205 encuestas (NC=95,5%, e=5%) a ingenieros agrónomos que se encontraban realizando actividades remuneradas en empresas agrícolas u otras instituciones relacionadas con el sector como reparticiones del Ministerio de Agricultura, centros de estudio, asociaciones de productores y organizaciones no gubernamentales.

Se consultó en una escala de Likert (1: completamente en desacuerdo, 2: en desacuerdo, 3: indiferente, 4: de acuerdo y 5: completamente de acuerdo) respecto a la importancia dada por los encuestados a las distintas competencias técnico-económicas que debe poseer un ingeniero agrónomo para su desarrollo profesional. Posteriormente se consultó usando la misma escala de medida respecto a las competencias transversales relevantes con igual énfasis.

Se preguntó por las características sociodemográficas de los encuestados, sus años de experiencia en el sector, nivel de estudios, el cargo que realizan en la institución donde se emplean y la actividad y el tamaño de ésta.

La encuesta se aplicó entre Octubre del 2010 y Julio del 2011 posterior a su validación mediante un pre test aplicado a 25 personas en la ciudad de Santiago.

Se recopiló información referida a los programas académicos, actividades prácticas y especialidades de las carreras de agronomía de las universidades sujetas a estudio, dentro de las cuáles se consideraron las 10 con mayor grado de selectividad y tamaño (Brunner, 2007), siendo estas las universidades de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Concepción, Universidad Austral, Universidad Mayor, Universidad de la Frontera, Universidad Católica del Maule y la Universidad Católica de Temuco. Además, se recabó información respecto a su infraestructura, número de docentes full time/ planta, docentes con doctorado, acreditación institucional, y número de estudiantes matriculados. La información anteriormente señalada, se consultó en sus páginas web o fueron facilitadas directamente por las diferentes instituciones de educación.

### Variables y escala de medida

Las variables técnico-productivas utilizadas en la encuesta están relacionadas con las competencias curriculares comunes en los programas de las carreras de Ingeniería Agronómica y Agronomía de las universidades chilenas que fueron objetos de este estudio. Hanel *et al.*, (2002) señala que uno de los factores que contribuye a la formación de los estudiantes es el plan de estudios. No es el único, pero sí uno de los de mayor importancia.

Así, la creación o actualización de un plan puede convertirse en una herramienta estratégica para introducir cambios que lleven a una mejoría en la formación de los estudiantes.

El primer elemento que se debe considerar para la creación de un plan de estudios está constituido por las necesidades detectadas en la sociedad.

La ingeniería agronómica conjuga cuatro ideas, que corresponden a distintas disciplinas, pero de una manera singular, dándole carácter propio. Una definición aproximada es aquella que se ocupa del estudio, organización y manipulación (ingeniería) de seres vivos, plantas y animales (biología, ecología) y los recursos físicos conexos (física, química, geología, etc.) con fines productivos para satisfacer necesidades humanas (economía, sociología, administración). (Consejo de Decanos de Agronomía de las universidades chilenas, 1996).

El segundo elemento es la determinación del perfil del profesional que va a responder a dichas necesidades. Se entiende por perfil el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que debe poseer el egresado de determinado programa.

El tercer elemento está integrado por los objetivos, que son los resultados generales que se alcanzarán a través del proceso educativo; indican la culminación del proceso de formación del profesional. Los conocimientos constituyen la información suficiente y necesaria para el desarrollo profesional del egresado, es decir, los aspectos conceptuales que permitan atender un amplio espectro de áreas de aplicación y tipo de problemas con una orientación práctica, acordes con las necesidades del medio actual.

Los conocimientos de un ingeniero pueden agruparse de la siguiente manera: Ciencias Básicas, en donde se abarcan conocimiento en física, química y matemáticas, que constituyen la base para acceder a otros más específicos de cada ingeniería; Ciencias de la Ingeniería: incluye contenidos científicos orientados a cada rama de la ingeniería, son aquellos conocimientos que dan sustento a la profesión; Ingeniería Aplicada: mediante estos conocimientos se pasa a la aplicación de las ciencias de la ingeniería; y por último otros cursos: como por ejemplo computación e informática, algún idioma extranjero y de las ciencias sociales y humanidades.

Además de los conocimientos es necesario desarrollar y potenciar en el alumno las capacidades, aptitudes o habilidades que le den la oportunidad de lograr un desempeño eficiente en el campo de trabajo, las cuales deben estar íntimamente relacionadas con el perfil de conocimientos.

El desempeño profesional de un ingeniero no podría darse óptimamente si éste sólo contara con conocimientos y habilidades; es necesario también proporcionarle guía y orientación para su conducta, a través del reforzamiento y adquisición de valores y actitudes dirigidos al beneficio de la sociedad, de su entorno y de él mismo como persona; propiciar que use con eficiencia los recursos y, ante todo, crear en él una conciencia ambiental (Hanel, 2002).

## Métodos

### Tratamiento estadístico de la información

Primeramente se llevó a cabo estadística descriptiva, con el fin de identificar las características más relevantes de los encuestados y las instituciones a las cuales estos pertenecen. Posteriormente, se aplicó un análisis de componentes principales, para determinar los factores que explican las competencias requeridas para un ingeniero agrónomo desde la perspectiva de los encuestados. En base a estos resultados, se llevó a cabo un análisis de conglomerados para segmentar a los encuestados en grupos homogéneos. A partir de esto último y con el fin de caracterizar a cada uno de los segmentos determinados, se aplicó un test de Chi cuadrado para las variables discretas.

Para poder determinar las dimensiones subyacentes que explican las competencias técnico-económicas relevantes para los ingenieros agrónomos, se aplicó un análisis de componentes principales, rotación Varimax con normalización Kaiser.

El análisis factorial de componentes principales es una técnica estadística cuya finalidad es analizar simultáneamente conjuntos de datos multivariantes para analizar sus interrelaciones como un conjunto menor de datos denominados factores o componentes (Hair, 1999).

La literatura asociada a esta metodología en el ámbito educacional, indica que ésta se ha usado con la finalidad de identificar variables asociadas al rendimiento y éxito académico, como en los casos de Navarro (2004), Cohen (2005), Jaramillo y Ceballos (2005), Joaristi y Lizasoain (2008), Fernández *et al.*, (2010) u otro tipo de variables asociadas a la percepción de los alumnos sobre el entorno educativo o contenidos, como en los casos de Alonso *et al.*, (2006), Méndez y Macía (2007), Pintor (2007) y López *et al.*, (2008).

Estudio similar a éste es el de Almonacid (2009), quien usa el análisis factorial con la finalidad de evaluar la pertinencia de un programa académico según dos modelos o variables latentes. El primero basado en la percepción de los graduados acerca de la pertinencia individual de su formación y acerca de su pertinencia social, y el segundo por la percepción de sus competencias instrumentales y sistémicas.

Se aplicó un análisis factorial de componentes principales a las variables técnico-económicas (36) y separadamente a las variables asociadas a las competencias transversales (13).

**Cuadro 1: Variables técnico económicas consultadas a los encuestados.**


---



---

Debe saber controlar insectos de importancia económica
Sus competencias asociadas al diseño de huertos u otros sistemas de producción son de suma importancia
Es muy importante su capacidad de interpretar la dinámica suelo-agua-planta
Es muy necesario que sea capaz de realizar un análisis económico, con criterio de rentabilidad privada
Debe manejar los métodos de control de nematodos
Es muy importante que comprenda los fundamentos de la horticultura
Es necesario que comprenda los procesos de extracción de alimentos
Su capacidad de manejar un huerto frutal es de suma importancia
Es muy importante que sea capaz de realizar un análisis del comportamiento de los mercados de los productos agropecuarios
Debe ser capaz de evaluar los requerimientos fisiológicos de la uva como materia prima destinada a la producción de vinos
Debe ser capaz de reconocer las malezas de importancia económica
Debe ser capaz de analizar la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios
Es muy importante que sea capaz de reconocer a las familias de artrópodos de importancia económica
Es fundamental que sea capaz de diagnosticar un mercado agroalimentario
Es muy necesario que comprenda y maneje los fundamentos de la elaboración de distintos tipos de vinos
Debe ser capaz de gestionar sistemas de producción de carne con distintas especies animales domésticos
Debe conocer los métodos de control de enfermedades de importancia económica
Un ingeniero agrónomo debe tener conocimiento acerca de leyes medioambientales y políticas agrícolas
Es importante que un agrónomo tenga competencias asociadas a la post-cosecha y a la conservación de alimentos
Debe estar familiarizado al uso y mantenimiento de maquinaria agrícola
Es muy necesario que comprenda los fundamentos del control de malezas de importancia económica
Es fundamental que sea capaz de construir estrategias comerciales para enfrentar un mercado agroalimentario de manera eficiente y rentable
Debe ser capaz de identificar los tratamientos que se aplican para lograr la estabilización y conservación de vinos
Es requerido dentro de las capacidades de un agrónomo la de negociar favorablemente la venta de los productos producidos
Tener experiencia en investigación científica da un plus al perfil profesional de un agrónomo
Es fundamental que pueda elegir la maquinaria agrícola adecuada respecto de operaciones agrícolas particulares
Un agrónomo debe ser capaz de caracterizar las propiedades de los suelos e identificar los principales factores edáficos limitantes para la producción vegetal
Es de suma importancia que sea capaz de reconocer y solucionar las carencias nutricionales mediante las técnicas de evaluación de la fertilidad de suelos
Un agrónomo debe ser capaz de diseñar e implementar un sistema de riego
Conocer las distintas variedades de fruta y sus características productivas es esperable entre los conocimientos de un agrónomo
Debe ser capaz de diseñar y administrar un sistema de producción pecuario intensivo y extensivo
Es muy importante que conozca y comprenda la fisiología de las plantas

---

(continúa)

**Cuadro 1** (continuación)

---

Conocimientos referidos a la genética y mejoramiento son esperables entre las competencias de un agrónomo
Es fundamental que sea capaz de reconocer y evaluar un nuevo negocio
Un agrónomo debe ser capaz de llevar costos e inventarios en una explotación agrícola
Es muy importante que tenga competencias asociadas al manejo de recursos humanos.

---

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 2:** Competencias transversales consultadas a los encuestados.

---

Es fundamental que aplique sus conocimientos en la práctica
Debe ser capaz de gestionar y organizar el tiempo
Debe manejar su capacidad de comunicación oral y escrita
Es de suma importancia que pueda comunicarse en inglés en el ámbito de la actividad agropecuaria
Es de mucha importancia que posea habilidades en el uso de las tecnologías de la información
Debe tener la capacidad para proyectar y conducir experimentos
Es trascendental la capacidad para formular y gestionar proyectos
Su compromiso ético es trascendental en el desarrollo de su trabajo
Su compromiso con la calidad es fundamental
Debe comprometerse con la preservación del medio ambiente
Su valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad es muy importante
Es de suma importancia que posea habilidades en el uso de las tecnologías de las comunicaciones
Es muy necesaria la capacidad de buscar, procesar y analizar información

---

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente a la aplicación del análisis de componentes principales, se llevó a cabo una segmentación de los encuestados mediante un análisis de conglomerados jerárquico, en base a los resultados del análisis de componentes principales realizado previamente. El análisis de conglomerados (clusters) tiene por objetivo agrupar casos a un número más reducido en función de sus similitudes (Malhotra, 2004).

Egan (1984), señala respecto a este tipo de metodologías aplicadas a la investigación en educación, que los principales temas de análisis deben ser usados con criterios interpretativos por sobre los técnicos.

En el contexto de este tipo de estudios, el análisis de conglomerados ha sido usado por ejemplo para clasificar grupos de estudiantes en función de los factores que determinan sus resultados académicos (Santander, 2003; Vasconcelos, 2007), clasificar a egresados de la educación según sus méritos académicos (Borracci, 2005), facilitar la identificación de factores que determinan la efectividad de los modelos educativos (Shavelson, 1979; Kitahama, 2008), clasificar las instituciones de educación superior según la remuneración de sus egresados en función de variables cuantitativas (Batsche, 1981), o clasificar a los

estudiantes en función de la internacionalización en la educación superior (Fernández, 2002).

Se aplicó un análisis de conglomerados para clasificar a los encuestados en grupos relativamente homogéneos de acuerdo a sus similitudes y tamaño. Posteriormente a la aplicación de un análisis de conglomerados jerárquico para identificar la pertenencia de los encuestados en cada uno de los grupos, se aplicó un análisis de conglomerados no jerárquico para identificar la pertenencia de los individuos a cada uno de los grupos determinados.

Se complementó la caracterización de los conglomerados con un análisis de varianza para las variables continuas y un test de Chi-cuadrado respecto a las variables discretas.

Para el desarrollo del objetivo específico 2, se llevó a cabo un análisis descriptivo con la información obtenida de las universidades y se caracterizó la oferta de los programas educativos en función de sus compromisos estratégicos en cuanto a diseño de currículo, infraestructura y cuerpo académico. Ejemplos de estos parámetros son: docentes con doctorado que trabajan más de media jornada, número total de docentes, JCE total, tipo de asignaturas en relación al total, número de laboratorios y de campos experimentales.

Para el logro del objetivo 3, se utilizó un análisis de correspondencia- técnica multivariada de escalamiento multidimensional-, para escalar datos cualitativos en la investigación de mercados. Los datos de entrada se presentan en la forma de una tabla de contingencia, que indica una asociación cualitativa entre filas y columnas. El análisis de correspondencia escala las hileras y las columnas en las unidades correspondientes, de modo que cada una pueda exponerse en forma gráfica en el mismo espacio de pocas dimensiones. Tales mapas espaciales proporcionan información sobre: 1. semejanzas y diferencias dentro de las hileras con respecto a la categoría de una columna determinada; 2. semejanzas y diferencias dentro de las categorías de columnas, con respecto a una determinada categoría de hileras; y 3. relación entre las hileras y las columnas. (Malhotra, 2004)

El análisis de correspondencia da como resultado el agrupamiento de competencias junto con instituciones y/o programas que se encuentran en la tabla de contingencia. Los resultados se interpretan en términos de las proximidades de las instituciones y/o programas (columnas) y las competencias (filas) en la tabla de contingencia de forma de estudiar los diferentes posicionamientos de las instituciones y/o programas en el mercado. (Malhotra, 2004).

La forma de seleccionar los parámetros que describirán al programa y/o institución fue en base a los resultados de las encuestas del objetivo uno. De esta forma, luego de identificar los factores que representen a las competencias mejor valoradas en el mercado, se estimaron los parámetros más adecuados para medir el compromiso de la institución con la determinada competencia.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Resultados

#### Estadísticos de la muestra

En términos generales, la muestra se caracteriza por ser mayoritariamente hombres, con un 59,5% y la mayoría tiene máximo 40 años de edad (79,5%). La mayoría de los encuestados son profesionales sin posgrados. El 23% de los encuestados tienen un magíster o un MBA y sólo el 7,3% de ellos tiene un doctorado. En cuanto a los cargos que estos desempeñan, un 4,4% señalaron ser administradores, un 8,3% gerentes, un 18% académicos o investigadores, un 20,5% consultores, un 21% profesionales del sector público y un 27,8% otro tipo de cargo. Los estadísticos asociados se encuentran disponibles en el Cuadro 3.

**Cuadro 3:** Perfil sociodemográfico de los encuestados en cuanto al género, edad, nivel de estudios, puesto o cargo y años de experiencia laboral.

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Género</b>		
Masculino	122	59,5
Femenino	83	40,5
Total	205	100
<b>Edad</b>		
Menor de 30	96	46,8
Entre 30 - 40	63	30,7
Entre 40 y 50	19	9,3
Mayor de 50	27	13,2
Total	205	100
<b>Nivel de estudios</b>		
Profesional	107	52,2
Profesional + pos título	36	17,6
Profesional + magíster	44	21,5
Profesional + MBA	3	1,5
Profesional + Doctorado	15	7,3
Total	205	100
<b>Puesto o cargo de la persona que responde</b>		
Gerente	17	8,3
Administrador	9	4,4
Consultor	42	20,5
Profesional sector público	43	21

(continúa)

**Cuadro 3** (continuación)

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Académico y/o investigador	37	18
Otro	57	27,8
Total	205	100
<b>Años de experiencia</b>		
Menos de 5 años	99	48,3
Entre 5 y 10 años	49	23,9
Entre 10 y 20 años	22	10,7
Más de 20 años	34	16,6
Total	204	99,5

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las instituciones donde los encuestados se emplean, estas se clasificaron en públicas y privadas. La mayoría de las personas entrevistadas trabajaban en servicios de apoyo relacionados a la agricultura (32,7%), y en segundo lugar, se encontraban vinculados al sector productivo (22,4%) y al sector educacional (22,4%), de las cuales principalmente eran universidades. Respecto al tamaño de las empresas, la mayoría de las personas señaló trabajar en una empresa de tamaño grande (53,7%), esto según la clasificación de CORFO, que clasifica bajo esta categoría a empresas que tienen ventas anuales por sobre las 100.000 Unidades de Fomento (UF).

**Cuadro 4:** Características de las instituciones donde se desempeñaban los encuestados según el carácter de la institución, el tipo de institución y el tamaño de la empresa.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Carácter de la institución donde se emplea</b>		
Pública	95	46,3
Privada	109	53,2
Total	204	99,5
<b>Tipo de institución donde se emplea</b>		
Productivo	46	22,4
Procesamiento	10	4,9
Servicios de apoyo	67	32,7
Comercialización	32	15,6
Educación	46	22,4
Total	201	98,5

(continúa)

**Cuadro 4** (continuación)

<b>Tamaño de la empresa</b>		
Pequeña	47	22,9
<b>Tamaño de la empresa</b>		
Mediana	44	21,5
Grande	110	53,7
Total	201	98

Fuente: Elaboración propia.

### **Competencias Profesionales**

En relación a las variables consideradas en el modelo de competencias profesionales, se presentan las variables ordenadas de acuerdo a la media, esto según la escala de medida aplicada respecto al grado de importancia asignado por la muestra.

En el Cuadro 5 se indican las competencias técnico - productivas que son parte del perfil requerido para un ingeniero agrónomo.

**Cuadro 5:** Competencias técnico – productivas para un Ingeniero Agrónomo y sus principales medidas de tendencia central y de dispersión. Escala: 1: Nada importante, 2: Poco importante, 3: Indiferente, 4: Importante, 5: Muy importante.

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Típ.</b>
Debe ser capaz de gestionar sistemas de producción de carne con distintas especies animales domésticos	2.91	1,00
Debe ser capaz de identificar los tratamientos que se aplican para lograr la estabilización y conservación de vinos	2.92	0,96
Debe manejar los métodos de control de nematodos	3.04	0,95
Es muy necesario que comprenda y maneje los fundamentos de la elaboración de distintos tipos de vinos	3.09	0,96
Debe estar familiarizado al uso y mantención de maquinaria agrícola	3.15	0,99
Es muy importante que sea capaz de reconocer a las familias de artrópodos de importancia económica	3.22	1,06
Es necesario que comprenda los procesos de extracción de alimentos	3.36	0,95
Debe ser capaz de diseñar y administrar un sistema de producción pecuario intensivo y extensivo	3.36	1,00
Conocimientos referidos a la genética y mejoramiento son esperables entre las competencias de un agrónomo	3.50	0,87
Es fundamental que pueda elegir la maquinaria agrícola adecuada respecto de operaciones agrícolas particulares	3.51	0,97
Debe ser capaz de evaluar los requerimientos fisiológicos de la uva como materia prima destinada a la producción de vinos	3.53	0,97
Es muy necesario que comprenda los fundamentos del control de malezas de importancia económica	3.59	0,94

(continúa)

**Cuadro 5** (continuación)

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Típ.</b>
Un agrónomo debe ser capaz de diseñar e implementar un sistema de riego	3.59	0,96
Sus competencias asociadas al diseño de huertos u otros sistemas de producción son de suma importancia	3.71	0,9
Debe ser capaz de reconocer las malezas de importancia económica	3.71	0,93
Debe saber controlar insectos de importancia económica	3.75	0,97
Es muy importante que comprenda los fundamentos de la horticultura	3.75	0,94
Es fundamental que sea capaz de diagnosticar un mercado agroalimentario	3.78	0,88
Es fundamental que sea capaz de construir estrategias comerciales para enfrentar un mercado agroalimentario de manera eficiente y rentable	3.80	0,90
Es requerido dentro de las capacidades de un agrónomo la de negociar favorablemente la venta de los productos producidos	3.80	1,01
Es de suma importancia que sea capaz de reconocer y solucionar las carencias nutricionales mediante las técnicas de evaluación de la fertilidad de suelos	3.80	0,88
Conocer las distintas variedades de fruta y sus características productivas es esperable entre los conocimientos de un agrónomo	3.82	0,89
Su capacidad de manejar un huerto frutal es de suma importancia	3.86	0,89
Es muy importante que sea capaz de realizar un análisis del comportamiento de los mercados de los productos agropecuarios	3.89	0,82
Debe conocer los métodos de control de enfermedades de importancia económica	3.90	0,86
Es importante que un agrónomo tenga competencias asociadas a la post-cosecha y a la conservación de alimentos	3.92	0,88
Tener experiencia en investigación científica da un plus al perfil profesional de un agrónomo	4.02	1,01
Es fundamental que sea capaz de reconocer y evaluar un nuevo negocio	4.04	0,82
Un agrónomo debe ser capaz de caracterizar las propiedades de los suelos e identificar los principales factores edáficos limitantes para la producción vegetal	4.08	0,89
Es muy necesario que sea capaz de realizar un análisis económico, con criterio de rentabilidad privada	4.12	0,79
Un agrónomo debe ser capaz de llevar costos e inventarios en una explotación agrícola	4.15	0,84
Es muy importante su capacidad de interpretar la dinámica suelo-agua-planta	4.18	0,85
Debe ser capaz de analizar la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios	4.20	0,79
Un ingeniero agrónomo debe tener conocimiento acerca de leyes medioambientales y políticas agrícolas	4.20	0,77
Es muy importante que tenga competencias asociadas al manejo de recursos humanos	4.23	0,82
Es muy importante que conozca y comprenda la fisiología de las plantas	4.42	0,71

Fuente: Elaboración propia.

El siguiente aspecto considerado en el estudio son aquellas competencias referentes a la formación integral de un profesional. Según Hanel *et al.*, (2002) los planes curriculares debiesen incorporar temáticas relacionadas a la ética profesional, manejo de la información, habilidad para administrar el tiempo, entre otras. En el Cuadro 6, se indican las habilidades y actitudes que se espera sean parte del perfil del ingeniero agrónomo.

**Cuadro 6:** Competencias transversales para un Ingeniero Agrónomo. Escala: 1: Nada importante, 2: Poco importante, 3: Indiferente, 4: Importante, 5: Muy importante.

Variable	Media	Desv. típ.
Debe tener la capacidad para proyectar y conducir experimentos	3,82	0,88
Es de suma importancia que posea habilidades en el uso de las tecnologías de las comunicaciones	4,27	0,74
Es de suma importancia que pueda comunicarse en inglés en el ámbito de la actividad agropecuaria	4,29	0,68
Es trascendental la capacidad para formular y gestionar proyectos	4,34	0,66
Su valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad es muy importante	4,41	0,77
Es de mucha importancia que posea habilidades en el uso de las tecnologías de la información	4,49	0,64
Es muy necesaria la capacidad de buscar, procesar y analizar información	4,58	0,60
Debe comprometerse con la preservación del medio ambiente	4,63	0,58
Es fundamental que aplique sus conocimientos en la práctica	4,72	0,54
Su compromiso ético es trascendental en el desarrollo de su trabajo	4,74	0,52
Su compromiso con la calidad es fundamental	4,74	0,53
Debe ser capaz de gestionar y organizar el tiempo	4,78	0,48
Debe manejar su capacidad de comunicación oral y escrita	4,80	0,43

Fuente: Elaboración propia.

### Determinación de factores vinculados a competencias técnico productivas

Se determinó que existen 5 factores (también llamados componentes) que resumen las variables técnico-productivas y que explican el 53,05% de la varianza total. Estos 5 factores están explicados por 26 de las 36 variables consideradas en el modelo inicial, debido a su mayor correlación con dichos factores. El resumen de estas relaciones se muestra en el Cuadro 7.

**Cuadro 7:** Dimensiones técnico productivas requeridas para la formación de un ingeniero agrónomo. Matriz de cargas factoriales.

Factor	Variable	Correlación
Factor 1 (27,21%) Conocimientos Técnicos de control y su Aplicación	Es muy importante que sea capaz de reconocer a las familias de artrópodos de importancia económica	0,79 -0,09 0,11 0,04 0,09
	Debe saber controlar insectos de importancia económica	0,74 -0,04 0,01 0,22 0,17
	Debe manejar los métodos de control de nematodos	0,72 0,04 0,16 -0,01 0,12
	Es muy necesario que comprenda los fundamentos del control de malezas de importancia económica	0,67 -0,02 0,23 0,22 0,13

(continúa)

**Cuadro 7** (continuación)

<b>Factor</b>	<b>Variable</b>	<b>Correlación</b>				
Factor 1 (27,21%) Conocimientos Técnicos de control y su Aplicación	Debe conocer los métodos de control de enfermedades de importancia económica	0,65	0,04	0,2	0,29	0,1
	Debe ser capaz de reconocer las malezas de importancia económica	0,58	-0,1	0,26	0,14	0,44
	Debe estar familiarizado al uso y mantención de maquinaria agrícola	0,5	0,00	0,22	0,29	0,23
	Conocimientos referidos a la genética y mejoramiento son esperables entre las competencias de un agrónomo	0,46	0,00	0,3	0,25	0,04
Factor 2 (11,36%) Economía y Gestión del Agronegocio	Es muy importante que sea capaz de realizar un análisis del comportamiento de los mercados de los productos agropecuarios	-0,04	0,82	-0,04	0,00	0,12
	Es fundamental que sea capaz de diagnosticar un mercado agroalimentario	0,03	0,8	0,07	0,03	-0,08
	Es fundamental que sea capaz de construir estrategias comerciales para enfrentar un mercado agroalimentario de manera eficiente y rentable	0,00	0,74	0,17	0,24	-0,16
	Es fundamental que sea capaz de reconocer y evaluar un nuevo negocio	-0,06	0,7	0,13	-0,08	0,1
	Es muy necesario que sea capaz de realizar un análisis económico, con criterio de rentabilidad privada	0,02	0,61	0,22	-0,19	0,16
	Es requerido dentro de las capacidades de un agrónomo la de negociar favorablemente la venta de los productos producidos	-0,14	0,51	0,13	0,11	0,17
Factor 3 (5,51%) Conocimientos técnicos de Producción	Debe ser capaz de gestionar sistemas de producción de carne con distintas especies animales domésticos	0,13	0,05	0,77	-0,01	0,13
	Es muy necesario que comprenda y maneje los fundamentos de la elaboración de distintos tipos de vinos	0,19	0,19	0,75	0,24	0,08
	Debe ser capaz de identificar los tratamientos que se aplican para lograr la estabilización y conservación de vinos	0,27	0,2	0,73	0,2	-0,01
	Un agrónomo debe ser capaz de diseñar e implementar un sistema de riego	0,25	0,01	0,53	0,36	0,26
	Debe ser capaz de diseñar y administrar un sistema de producción pecuario intensivo y extensivo	0,04	0,25	0,51	-0,13	0,31
	Debe ser capaz de evaluar los requerimientos fisiológicos de la uva como materia prima destinada a la producción de vinos	0,34	0,16	0,45	0,11	0,12

(continúa)

**Cuadro 7** (continuación)

Factor	Variable	Correlación				
Factor 4 (4,52%) Manejo de suelo y Fisiología vegetal	Es de suma importancia que sea capaz de reconocer y solucionar las carencias nutricionales mediante las técnicas de evaluación de la fertilidad de suelos	0,29	0,01	0,35	0,72	0,1
	Un agrónomo debe ser capaz de caracterizar las propiedades de los suelos e identificar los principales factores edáficos limitantes para la producción vegetal	0,27	0,08	0,16	0,7	0,17
	Es muy importante que conozca y comprenda la fisiología de las plantas	0,27	-0,03	-0,03	0,53	0,42
Factor 5 (4,42%) Dinámica vegetal y Diseño asociado a sistemas productivos	Es muy importante su capacidad de interpretar la dinámica suelo-agua-planta					0,63
	Sus competencias asociadas al diseño de huertos u otros sistemas de producción son de suma importancia					0,63
	Su capacidad de manejar un huerto frutal es de suma importancia					0,61

KMO: 0,842

Fuente: Elaboración propia.

### Caracterización de los factores asociados a las variables técnico - productivas

**Factor 1, Conocimientos técnicos de control y su aplicación.** Este factor explica el 27,21% de la varianza total. Está caracterizado por las siguientes variables ordenadas de mayor a menor correlación: “Es muy importante que sea capaz de reconocer a las familias de artrópodos de importancia económica”, “Debe saber controlar insectos de importancia económica”, “Debe manejar los métodos de control de nematodos”, “Es muy necesario que comprenda los fundamentos del control de malezas de importancia económica”, “Debe conocer los métodos de control de enfermedades de importancia económica”, “Debe ser capaz de reconocer las malezas de importancia económica”, “Debe estar familiarizado al uso y mantención de maquinaria agrícola” y “Conocimientos referidos a la genética y mejoramiento son esperables entre las competencias de un agrónomo”. Este factor sintetiza la importancia dada a los conocimientos técnicos y su aplicación, especialmente a aquellos relacionados con el manejo y control de agentes biológicos causantes de enfermedades de importancia económica, como las producidas por artrópodos y más específicamente insectos, nematodos y malezas. Además se vincula a esta dimensión el uso y mantención de maquinaria agrícola y conocimientos referidos a la genética y mejoramiento.

**Factor 2, Economía y gestión del agronegocio.** Este factor explica el 11,36% y está determinado por las variables relacionadas a la administración, comercialización y economía del agronegocio tales como “Es muy importante que sea capaz de realizar un análisis del comportamiento de los mercados de los productos agropecuarios”, “Es fundamental que sea capaz de diagnosticar un mercado agroalimentario”, “Es fundamental

que sea capaz de construir estrategias comerciales para enfrentar un mercado agroalimentario de manera eficiente y rentable”, “Es fundamental que sea capaz de reconocer y evaluar un nuevo negocio”, “Es muy necesario que sea capaz de realizar un análisis económico, con criterio de rentabilidad privada”, y “Es requerido dentro de las capacidades de un agrónomo la de negociar favorablemente la venta de los productos producidos”. Esta dimensión incluye exclusivamente aquellas variables relacionadas a las competencias económicas relacionadas al análisis y el comportamiento de los mercados, análisis y evaluación de nuevos negocios, y estrategias comerciales para la empresa.

**Factor 3, Conocimientos técnicos de producción.** Este factor explica el 5,51% de la varianza total. A diferencia del primero, está compuesto por variables relacionadas al éxito productivo en áreas específicas de la agricultura tal como lo indican las variables: “Debe ser capaz de gestionar sistemas de producción de carne con distintas especies animales domésticos”, “Es muy necesario que comprenda y maneje los fundamentos de la elaboración de distintos tipos de vinos”, “Debe ser capaz de identificar los tratamientos que se aplican para lograr la estabilización y conservación de vinos”, “Un agrónomo debe ser capaz de diseñar e implementar un sistema de riego”, “Debe ser capaz de diseñar y administrar un sistema de producción pecuario intensivo y extensivo” y “Debe ser capaz de evaluar los requerimientos fisiológicos de la uva como materia prima destinada a la producción de vinos”. Cabe señalar el énfasis en competencias asociadas a la elaboración de vinos y al manejo de planteles pecuarios.

**Factor 4, Manejo de suelo y fisiología vegetal.** Explica el 4,52% de la varianza y está compuesto por las variables “Es de suma importancia que sea capaz de reconocer y solucionar las carencias nutricionales mediante las técnicas de evaluación de la fertilidad de suelos”, “Un agrónomo debe ser capaz de caracterizar las propiedades de los suelos e identificar los principales factores edáficos limitantes para la producción vegetal” y “Es muy importante que conozca y comprenda la fisiología de las plantas”. Las variables que componen este factor están relacionadas a la identificación y manejo de factores edáficos y a la fisiología de las plantas como elementos de importancia para la producción vegetal.

**Factor 5, Dinámica vegetal y diseño asociado a sistemas productivos.** Este último factor explica el 4,42% de la varianza y se compone por las variables “Es muy importante su capacidad de interpretar la dinámica suelo-agua-planta”, “Sus competencias asociadas al diseño de huertos u otros sistemas de producción son de suma importancia” y “Su capacidad de manejar un huerto frutal es de suma importancia”. En resumen, está orientado al diseño y manejo de huertos y al conocimiento de la dinámica suelo-agua-planta.

#### **Determinación de factores vinculados a competencias transversales**

Como resultado se obtuvieron 3 factores que en total explican el 51,97% de la varianza total en función de las 12 variables transversales consideradas en el modelo.

**Cuadro 8:** Factores que resumen las competencias transversales requeridas para un ingeniero agrónomo.

Factor	Variable	Correlación		
Factor 1 (31,66%) TIC's y habilidades personales	Es muy necesaria la capacidad de buscar, procesar y analizar información	0,83	0,01	0,11
	Es de suma importancia que posea habilidades en el uso de las tecnologías de las comunicaciones	0,78	0,05	0,05
	Es de mucha importancia que posea habilidades en el uso de las tecnologías de la información	0,69	0,20	0,21
	Debe ser capaz de gestionar y organizar el tiempo	0,55	0,23	0,11
	Su compromiso ético es trascendental en el desarrollo de su trabajo	0,47	0,46	-0,39
	Es trascendental la capacidad para formular y gestionar proyectos	0,42	0,31	0,24
Factor 2 (10,75%) Responsabilidad y profesionalismo	Su valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad es muy importante	0,14	0,76	-0,01
	Debe comprometerse con la preservación del medio ambiente	0,01	0,76	0,16
	Debe manejar su capacidad de comunicación oral y escrita	0,43	0,45	0,19
	Su compromiso con la calidad es fundamental	0,39	0,44	0,05
Factor 3 (9,55%) Habilidades diferenciales	Es fundamental que aplique sus conocimientos en la práctica	0,02	0,19	0,72
	Es de suma importancia que pueda comunicarse en inglés en el ámbito de la actividad agropecuaria	0,26	-0,11	0,72
	Debe tener la capacidad para proyectar y conducir experimentos	0,24	0,33	0,44

KMO: 0,816

Fuente: Elaboración propia.

### Caracterización de los factores asociados a las competencias transversales

**Factor 1, TIC's y habilidades personales.** Este factor está explicado por el 31,66% de la varianza. Está compuesto por las variables “Es muy necesaria la capacidad de buscar, procesar y analizar información”, “Es de suma importancia que posea habilidades en el uso de las tecnologías de las comunicaciones”, “Es de mucha importancia que posea habilidades en el uso de las tecnologías de la información”, “Debe ser capaz de gestionar y organizar el tiempo”, “Su compromiso ético es trascendental en el desarrollo de su trabajo” y “Es trascendental la capacidad para formular y gestionar proyectos”. Las variables que más caracterizan a este factor son aquellas relacionadas a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), donde se destacan tanto las competencias asociadas a la capacidad de búsqueda y al procesamiento de información. Otras habilidades asociadas a este factor pero con menos preponderancia son aquellas relacionadas a habilidades

personales de autogestión como la capacidad de organizar el tiempo y el compromiso ético con su trabajo. También se asocia a este factor la capacidad de formular y gestionar proyectos.

**Factor 2, Responsabilidad y profesionalismo.** Explicado por el 10,75% y está compuesto por las siguientes variables: “Su valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad es muy importante”, “Debe comprometerse con la preservación del medio ambiente”, “Debe manejar su capacidad de comunicación oral y escrita” y “Su compromiso con la calidad es fundamental”. Este factor debe su nombre al énfasis puesto en características personales como son la responsabilidad y el profesionalismo manifiestas en el respeto por la diversidad y la multiculturalidad, el compromiso con el medio ambiente, su manejo comunicacional y el compromiso con la calidad.

**Factor 3, Habilidades diferenciales.** Está explicado por el 9,55% de la varianza. Las variables que lo componen son: “Es fundamental que aplique sus conocimientos en la práctica”, “Es de suma importancia que pueda comunicarse en inglés en el ámbito de la actividad agropecuaria” y “Debe tener la capacidad para proyectar y conducir experimentos”. Este factor se ha denominado “Habilidades diferenciales” debido a que agrupa variables que significan un nivel de diferenciación profesional mayor a las otras consideradas, como la aplicación en la práctica de los conocimientos, manejo de inglés y capacidad de proyectar y conducir experimentos.

### **Caracterización de los segmentos obtenidos**

Se llevó a cabo una segmentación mediante un análisis de conglomerados en base a los resultados obtenidos en el análisis factorial. Posteriormente, con el fin de describir cada uno de los segmentos identificados, se aplicó una prueba de Chi-cuadrado usando las variables sociodemográficas.

### **Segmentación según variables**

El análisis de conglomerados jerárquico permitió identificar 4 conglomerados relativamente homogéneos en tamaño, en función de las competencias mejor valoradas por los encuestados. Se distinguieron los conglomerados en función de las características sociodemográficas y laborales, tal como se muestra en el Cuadro 9.

**Cuadro 9:** Segmentos obtenidos en función de las variables género, edad y años de experiencia laboral.

		Total	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Género	Masculino	59,50%	58,23%	59,09%	64,10%	60,00%
	Femenino	40,50%	41,77%	40,91%	35,90%	40,00%
Edad	Menor de 30	46,80%	50,63%	52,27%	33,33%	45,00%
	Entre 30 - 40	30,70%	27,85%	27,27%	48,72%	25,00%
	Entre 40 y 50	9,30%	5,06%	9,09%	10,26%	17,50%
	Mayor de 50	13,20%	16,46%	11,36%	7,69%	12,50%
	Menos de 5 años	48,30%	53,16%	61,36%	30,77%	45,00%
	Entre 5 y 10 años	23,90%	15,19%	11,36%	51,28%	25,00%
	Entre 10 y 20 años	10,70%	13,92%	6,82%	10,26%	10,00%
Años de experiencia	Más de 20 años	16,60%	16,46%	20,45%	7,69%	20,00%

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la edad, el segmento 3 concentra la mayor proporción de profesionales de entre 30 y 40 años de edad, el cual también tiene el mayor porcentaje de encuestados cuyos años de experiencia está entre los 5 y los 10 años. A diferencia del anterior, el segmento 2 es el que tiene el mayor número de profesionales jóvenes, con un 52,27% con menos de 30 años y con un 61,36% de profesionales con menos de 5 años de experiencia profesional.

**Cuadro 10:** Segmentos obtenidos en función de las variables nivel de estudios y el puesto o cargo que desempeñan en su lugar de trabajo.

		Total	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Nivel de estudios	Profesional	52,20%	65,82%	34,09%	48,72%	52,50%
	Profesional + pos título	17,60%	13,92%	11,36%	23,08%	20,00%
	Profesional + magíster	21,50%	12,66%	43,18%	20,51%	17,50%
	Profesional + MBA	1,50%	0,00%	4,55%	2,56%	0,00%
	Profesional + Doctorado	7,30%	7,59%	6,82%	5,13%	10,00%
	Gerente	8,30%	5,06%	9,09%	17,95%	5,00%
	Administrador	4,40%	7,59%	27,27%	2,56%	2,50%
	Consultor	20,50%	15,19%	13,64%	20,51%	22,50%
Puesto o cargo de la persona que responde	Profesional sector público	21,00%	25,32%	29,55%	25,64%	17,50%
	Académico y/o investigador	18,00%	11,39%	20,45%	12,82%	22,50%
	Otro	27,80%	35,45%	0,00%	20,52%	30,00%

Fuente: Elaboración propia.

El segmento 1 es el que tiene el mayor número de profesionales sin posgrados, en cambio el segundo segmento es el que cuenta con la mayor proporción de profesionales con magíster, y el cuarto segmento es el que tiene en mayor medida profesionales con doctorado, con un 10%.

El segmento 3 es el que tiene la mayor proporción de profesionales con cargo de gerente en las empresas que se desarrollan, con un 17,95%, y el segmento 2 es el que tiene en mayor medida profesionales que dijeron desempeñar el cargo de administrador, con un 27,27%.

**Cuadro 11:** Clasificación de los segmentos obtenidos en función del tipo de institución en las cuales trabajan.

		Total	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Carácter de la institución donde se emplea	Pública	46,30%	45,57%	56,82%	38,46%	45,00%
	Privada	53,20%	54,43%	40,91%	61,54%	55,00%
Tipo de la institución donde se emplea	Productivo	22,40%	26,58%	15,91%	38,46%	7,50%
	Procesamiento	4,90%	3,80%	0,00%	2,56%	15,00%
	Servicios de apoyo	32,70%	32,91%	36,36%	25,64%	32,50%
	Comercialización	15,60%	16,46%	9,09%	20,51%	17,50%
Tamaño de la empresa	Educación	22,40%	20,25%	29,55%	12,82%	27,50%
	Pequeña	22,90%	26,58%	25,00%	23,08%	10,00%
	Mediana	21,50%	15,19%	27,27%	20,51%	30,00%
	Grande	53,70%	58,23%	43,18%	51,28%	60,00%

Fuente: Elaboración propia.

### **Caracterización de los segmentos en relación a las percepciones de los encuestados en cuanto a las competencias relevantes para un agrónomo**

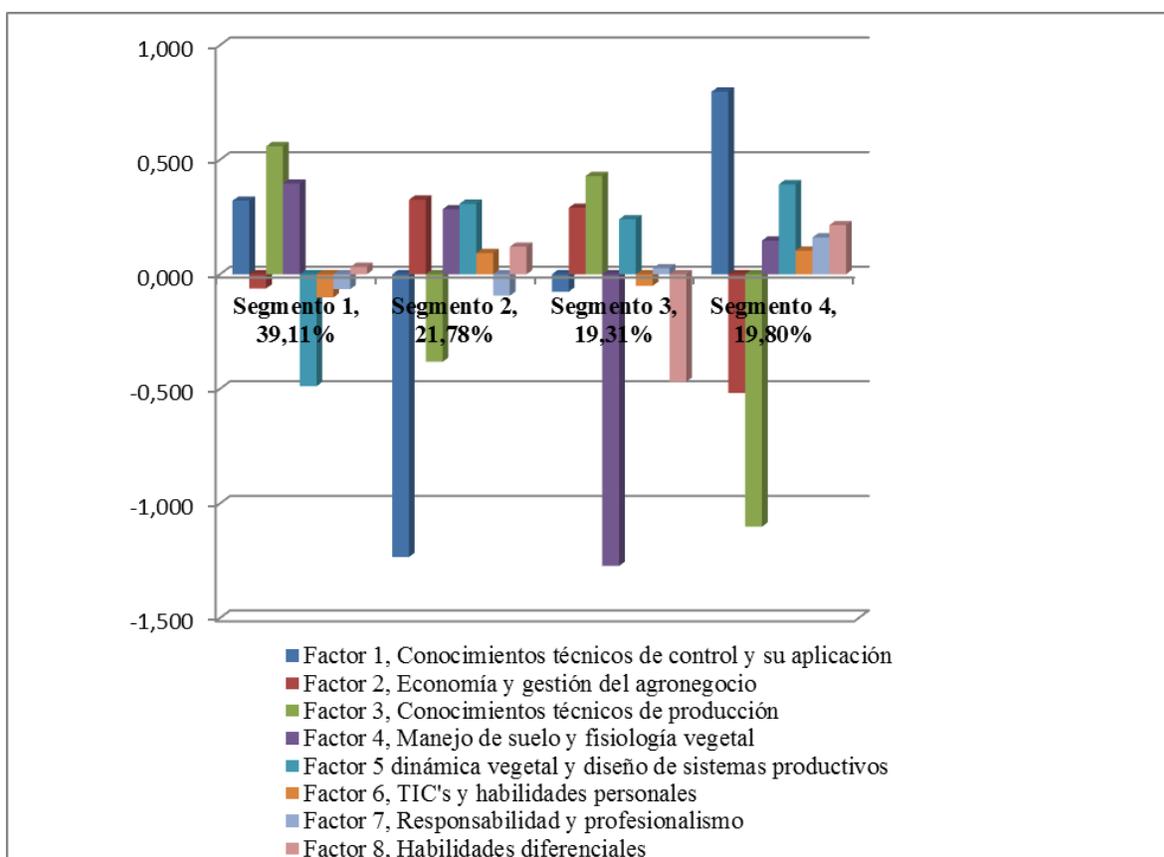
Segmento 1 (39,11%) Este grupo de encuestados se caracterizó por dar una mayor ponderación a los conocimientos aplicados de la producción agropecuaria. Tiene un alto interés en los conocimientos técnicos de la producción, en el manejo del suelo y la fisiología vegetal, y en los conocimientos técnicos de control y su aplicación. Por el contrario, no consideran importante las competencias asociadas a la dinámica vegetal y al diseño de sistemas productivos.

Segmento 2 (21,78%) Este segmento muestra una alta valoración a los factores asociados a la economía y a la gestión del agro negocio y a la dinámica vegetal y el diseño de sistemas

productivos, por el contrario, señalan como poco importantes los conocimientos técnicos de control y su aplicación y los de producción.

Segmento 3 (19,31%) Este tercer segmento señala como únicamente importantes los conocimientos técnicos de producción. En cambio, señala como poco importantes las competencias asociadas al manejo de suelo y fisiología vegetal y a las habilidades diferenciales.

Segmento 4, 19,8%: Este segmento se caracteriza en mayor medida por valorar de manera positiva las competencias asociadas a los conocimientos técnicos de control y su aplicación, además, señalan que son necesarias dentro de las competencias de un agrónomo las relacionadas a la dinámica vegetal y al diseño de sistemas productivos. En cambio, son indiferentes a factores relacionados con los conocimientos técnicos de la producción y a la economía y a la gestión del agro negocio.

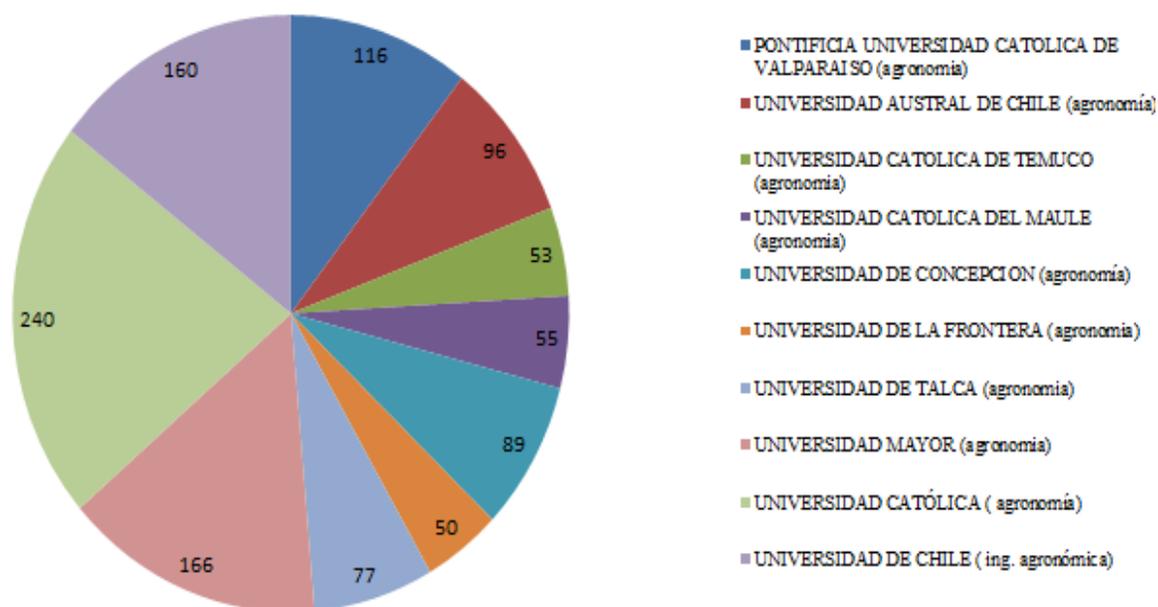


**Figura 3:** Segmentos en función de los factores de percepciones en cuanto a las competencias que debe tener un agrónomo según los encuestados.

## Caracterización de los programas educativos de carreras vinculadas al sector agropecuario en las universidades chilenas

La formación del capital humano avanzado es el rol estratégico que corresponde cumplir a las universidades, la agronomía como disciplina es impartida en Chile por 31 instituciones de educación superior (Consejo Superior de Educación, 2007).

Según datos del MINEDUC, para el año 2008, ingresaron 7.305 personas a programas de agronomía en Chile, de este total, 3.082 eran mujeres y 4.223 eran hombres. El proceso académico anterior a ese año, se titularon 719 profesionales universitarios de agrónomos e ingenieros agrónomos. En promedio, la carrera de agronomía y los otros planes similares tienen una duración formal de 10,7 semestres, y una duración real de 16,8 semestres.



**Figura 4:** Número de matriculados en las 10 principales Universidades de Chile el año 2011. \*El total de matriculas de la Pontificia Universidad Católica de Chile corresponde a los matriculados tanto a las carreras de Agronomía como de Ingeniería Forestal.

Fuente: Elaborado por el autor según datos aportados por el sitio web [www.sies.cl](http://www.sies.cl)

Según Brunner (2007), en el mercado de programas o de carreras profesionales, los principales criterios de posicionamiento son, la selectividad y la escala dentro del mercado regional. La selectividad de los alumnos, opera en Chile mediante los resultados obtenidos por los alumnos en la prueba de selección universitaria, PSU. La escala está asociada al número de alumnos matriculados por año. En el caso de la carrera de agronomía en Chile, las Universidades de Chile y Católica de Chile se encuentran en el rango de alta selectividad (>10%) y de alta escala en el mercado de la zona Metropolitana. En el mercado de la zona centro-sur de Chile, la Universidad de Talca mantiene una predominancia en cuanto a posicionamiento, seguida por la Universidad Católica del Maule. Otras escuelas de

agronomía con un alto grado de selectividad pertenecen a las Universidades Austral de Valdivia, de la Serena, y de la Frontera de Temuco.

**Cuadro 12:** Rango de alumnos matriculados según puntaje PSU en la carrera de agronomía en las principales universidades según ranking América Economía 2010.

<b>Universidad</b>	<b>Primer matriculado</b>	<b>Último matriculado</b>	<b>Puntaje promedio</b>
PUC de Chile	735,9	612	651,8
U. de Chile	744,2	609,2	-
U. de Talca	673,8	573,8	608
PUC de Valparaíso	719,9	577,7	612,6
U. de La Serena	674	502	568,7
U. de Tarapacá	688,8	478,2	532,9
U. Mayor	687	513	576

Fuente: América Economía 2010.

Con el fin de caracterizar los programas educativos de las carreras vinculadas al sector agropecuario, se consideraron las 10 principales universidades en cuanto a selectividad y escala (Brunner, 2007), dado que por medio de estos criterios las hace estar más semejantes a un modelo de referencia definido por los requerimientos del mercado laboral.

**Cuadro 13:** Resumen de las 10 principales universidades que dictan programas de agronomía en Chile en cuanto a calidad docente, infraestructura y formación académica.

Universidad	Calidad docente			Infraestructura			Formación académica				
	Total docentes	JCE Totales	Docentes con PhD que trabajan más de 1/2 jornada	Facultad propia	N° de laboratorios	Campos experimentales	Asignaturas de formación profesional				
							Ciencias básicas	Ciencias agronómicas (técnicas)	Gestión-económica	Prácticos	Asignaturas de formación general
Pontificia Universidad Católica de Chile	102	69	46	No	9	2	26,25%	38,75%	15,00%	4,54% **	20,00%
Universidad de Chile	116	83	42	Sí	55	5	29,83%	48,90%	6,63%	6,08%	8,56%
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	71	30	14	Sí	7	2	37,14%	47,86%	9,29%	3,57%	2,14%
Universidad de Concepción*	-	-	-	Sí	9	2	30,61%	48,98%	4,08%	4,08%	12,24%
Universidad de Talca	80	65	45	Sí	8	1	30,00%	42,50%	5,42%	0,00%	22,08%
Universidad Austral de Chile	195	211	119	Sí	12	2	29,79%	43,83%	10,64%	6,38%	9,36%
Universidad Mayor*	45	45	5	No	-	-	25,00%	50,00%	7,69%	5,77%	11,54%
Universidad Católica del Maule*	44	44	5	No	3	2	25,00%	39,58%	12,50%	2,08%	20,83%
Universidad de la Frontera*	59	39	8	No	6	1	20,45%	43,18%	9,09%	13,64%	13,64%
Universidad Católica de Temuco*	15	13	10	No	8	1	12,77%	59,57%	4,26%	6,38%	17,02%

Fuente: Elaborado por el autor, 2012.

\*Indicadores de asignaturas de formación profesional en base a número.

\*\*El porcentaje de prácticos se estimaron en relación al total de asignaturas.

Existe un amplio consenso respecto a la importancia de los profesores como factor de calidad en las unidades académicas, dado que estos son los principales gestores y desarrolladores de la investigación y la enseñanza. En este sentido se estableció como primer parámetro la calidad docente, dentro del cual se analizaron el número de docentes por facultad, el número de JCE totales, y el número de docentes que trabajan más de media jornada con doctorado. El indicador jornada completa equivalente (JCE), es una medida utilizada internacionalmente, que permite homologar el tiempo de dedicación laboral de cada docente en relación a una jornada máxima de horas trabajadas por semana. Se calcula como el cociente entre el número de horas que trabajan los docentes por 44.

La Universidad Austral de Valdivia es líder en cuanto a número de total de docentes, docentes jornada completa y docentes con doctorado que trabajan más de media jornada. Le sigue en segundo lugar la Universidad de Chile y la Universidad Católica de Chile en el tercer puesto. Las Universidades Católica de Valparaíso, de Talca, y de la Frontera se

encuentran en el siguiente tramo respecto al número total de profesores, profesores con jornada completa y con doctorado que trabajan más de media jornada.

Por otro lado, la Universidad Católica de Temuco es la casa de estudios que presenta el menor número de docentes totales y por lo tanto también, el menor número de doctorados que trabajan más de media jornada. La Universidad Mayor, la Universidad Católica del Maule y la Universidad de la Frontera tienen un plantel docente con bajo número de docentes y doctorados.

Por último, la Universidad de Concepción, no entrega información acerca de su plantel docente en la carrera de Agronomía.

Además se analizó la infraestructura que dispone cada Universidad para la enseñanza de la agronomía. El Consejo Superior de Educación (2005), define a la infraestructura física e instalaciones, como uno de los criterios de evaluación para que las instituciones de educación superior puedan obtener la acreditación, dichas instalaciones deben ser las adecuadas para el desarrollo de sus actividades.

Dentro de los criterios a evaluar se destacó si posee o no facultad propia, el número de laboratorios y el número de campos experimentales. La Universidad de Chile marca holgadas diferencias respecto a las demás, tanto en el número de laboratorios (55), como en el de campos experimentales (6). Algunas Universidades tienen una facultad propia de agronomía, como en el caso de las de Chile, PUC de Valparaíso, de Concepción, de Talca y Austral, a diferencia con las demás en que la agronomía comparte administrativamente con otras disciplinas o carreras.

Por otro lado, la Universidad de la Frontera y la Universidad Católica del Maule son las facultades que presentan el menor número de laboratorios y campos experimentales.

La Universidad Mayor, no entrega información acerca de la infraestructura de su facultad de Agronomía.

Y por último se analizó la formación académica, dentro de la cuál se distinguen las asignaturas de formación profesional y las asignaturas de formación general. La revisión de los programas académicos puede tener variados enfoques, sin embargo los planes de las carreras de agronomía en Chile manifiestan una evidente estructura curricular tal como la plantea Valdés (2008).

Tal como se muestra en el Cuadro 13, las asignaturas por categoría se expresaron en porcentaje según las unidades docentes (también llamadas créditos) de cada una en relación al total de la malla curricular. En aquellos programas que no se obtuvo la información de las unidades docentes, las asignaturas se expresaron en porcentaje en relación a las asignaturas totales.

El grupo de las llamadas Ciencias básicas, incluyen aquellas asignaturas de formación científica elemental (Química, física, Matemáticas, Biología), y las secundarias que se desprenden de las anteriores (E.g: Zoología, Microbiología, Genética, Estadísticas, Bioquímica).

Para las competencias específicas (agronómicas) se consideraron aquellas disciplinas relacionadas a la actividad profesional, como las relacionadas al manejo de suelos, plagas, fruticultura, enología, agroindustria, ganadería, producción de cultivos, economía y fitomejoramiento.

En las competencias conceptuales o prácticas se incluyeron aquellas asignaturas que tuvieran como principal actividad el trabajo individual, grupal, salidas a terreno, elaboración de proyectos y/ o informes científicos o profesionales.

Las asignaturas de formación general son aquellas que ofrecen las universidades tanto de carácter transversal para los distintos programas académicos, como las de formación ética, cultural, social o conductual y que tienen como objetivo favorecer el desarrollo de habilidades personales de los profesionales.

Las distintas universidades que dictan las carreras de agronomía no sólo difieren en los contenidos curriculares y en la duración de los programas, sino también en la orientación de los planes de estudio y los tipos de especialización. Con el fin de encontrar parámetros que permitiesen la comparación de los distintos programas académicos, se eligieron planes de referencia de las 10 universidades sujetas a estudio, tal como se detalla a continuación: Pontificia Universidad Católica de Chile con mención en Administración de empresas, Universidad Católica de Valparaíso con mención en Gestión ambiental, Universidad Austral de Chile con especialización en Administración y Economía agraria, Universidad Católica del Maule con especialización en Producción Animal y Vegetal, y las universidades de Chile, de Concepción, Mayor, de la Frontera y Católica de Temuco que poseen planes de formación general.

### **Posicionamiento de los programas educativos de agronomía**

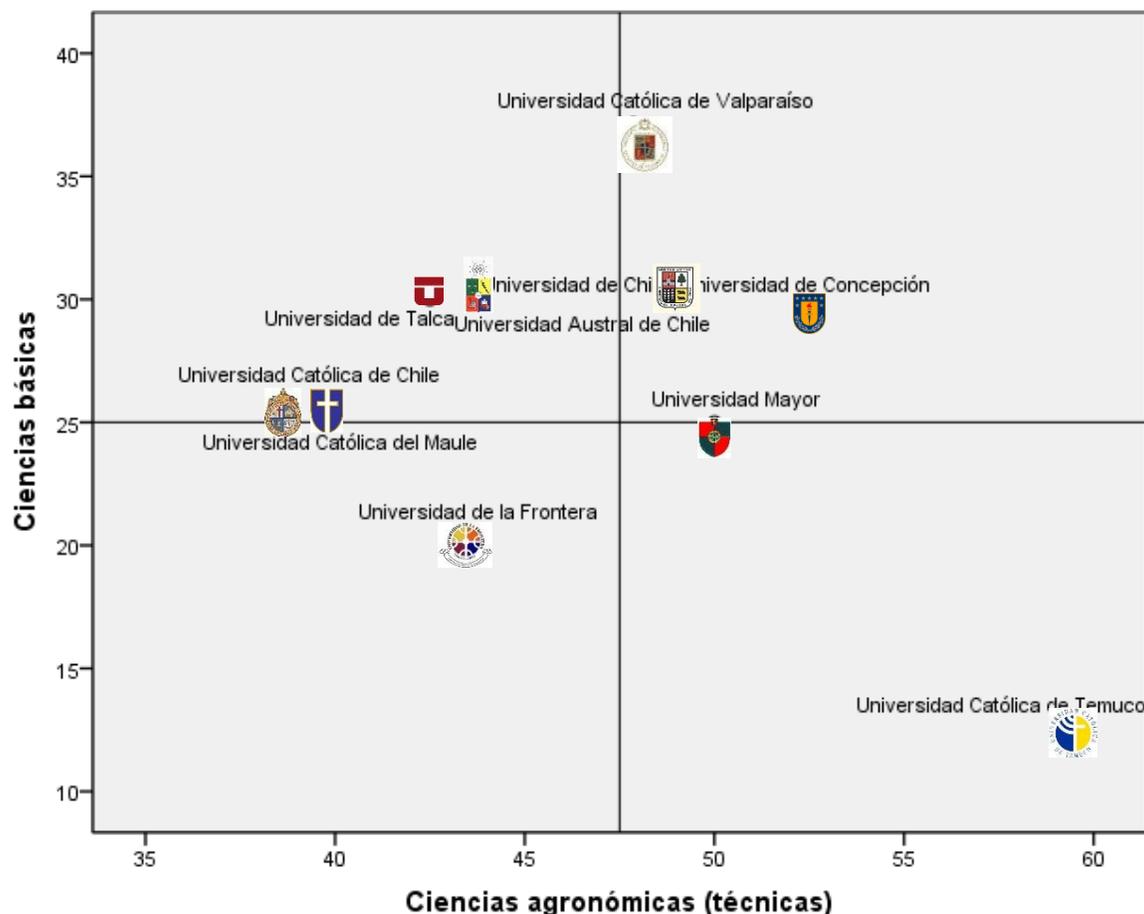
Con el fin de determinar el posicionamiento de mercado de las universidades consideradas en este estudio, se realizó un análisis estratégico de cada programa educativo. Brunner (2005), señala en su estudio de posicionamiento de instituciones educativas que es posible inferir las condiciones de competencia a partir de los compromisos estratégicos que dichas instituciones adquieren.

Para este estudio el análisis estratégico se llevó a cabo utilizando la información señalada en el capítulo anterior referida a las orientaciones curriculares, cuerpo docente e infraestructura de cada institución.

Para cada uno de los compromisos estratégicos se realizó un mapa competitivo institucional en función de variables cuantitativas que permitieran identificar la posición de cada programa de la carrera de agronomía con respecto a los competidores utilizados para este estudio.

Cada programa y/o institución desarrolla un plan de estudios con el cual se compromete, y es este mismo diseño curricular el que determina el perfil del profesional egresado de determinado programa. De esta manera, se definen programas con tendencia a destinar mayor cantidad de horas pedagógicas a las ciencias de la agronomía, a la formación especializada y programas que presentan mayor dedicación a las actividades prácticas, convirtiéndose así, en otro agente diferenciador entre los programas educativos.

Cabe destacar, que la educación superior agrícola se enfrenta a cambios muy rápidos en el mundo, difíciles de asimilar por las instituciones de educación superior, lo que conlleva a la constante modificación de los planes de estudios, a fin de no correr el riesgo de impartir una enseñanza desligada de la realidad productiva. (Comité de Ciencias Agropecuarias, CCA, 2001). Para hacer frente a esa situación, la educación superior agrícola debe ser competitiva, de calidad y excelencia, con prioridad en la formación integral y donde la práctica tome relevancia. Para lograr aquellos objetivos, el modelo de formación por competencias articula la teoría y la práctica, y se adapta al proceso de globalización. (Córdova *et al.*, 2008)



**Figura 5:** Mapa competitivo institucional de las universidades en relación a las competencias básicas y a las técnicas.

Dentro del plan de formación básico, se describen los comportamientos elementales que se deberán mostrar y que están asociados a conocimientos de índole formativa. (Valdés *et al.*, 2008)

En la figura 5, se grafican el porcentaje de asignaturas pertenecientes al bloque de ciencias básicas y el porcentaje de asignaturas del bloque de ciencias de la agronomía. Tal como dice Valdés (2008), dentro del plan de formación básico se desarrollan conocimientos elementales y de índole formativa, mientras que, las ciencias de la agronomía, según Hanel (2002), cumplen con el objetivo de alcanzar una formación teórica y metodológica apta para el desarrollo de su profesión.

Se infiere que la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso tiene el plan de formación básica más integral de las universidades sujetas a estudio, y comparativamente, se encuentra dentro del primer cuadrante del mapa, indicando que el diseño curricular de su programa académico, pone énfasis también en la formación técnica. De esta manera, el programa educativo que ofrece la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, se plantea como un programa de formación integral y tradicional, en donde se pone énfasis tanto en

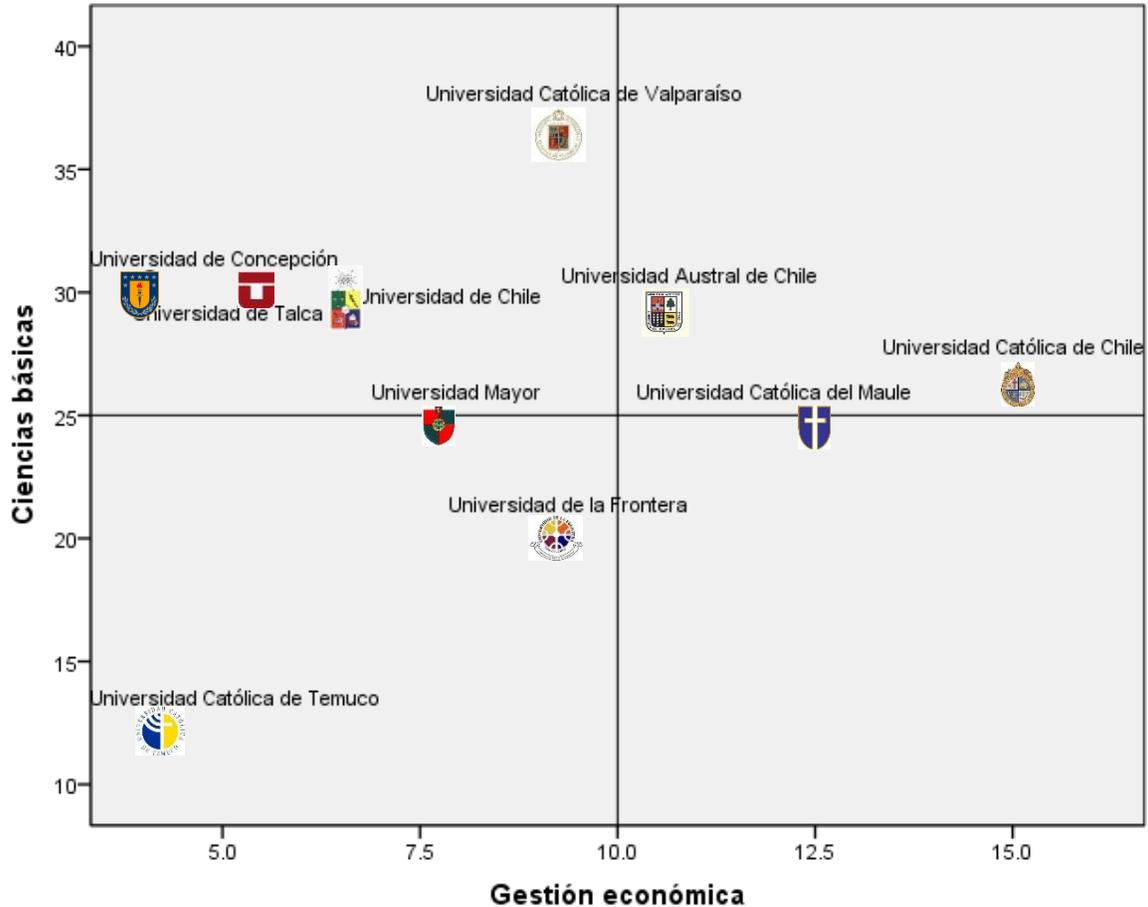
los conocimientos básicos, como en el área técnica. A raíz de lo anterior, la PUCV pierde fuerza en el ítem de la formación especializada.

La Universidad de Concepción, también se ubica en el primer cuadrante de este mapa competitivo, lo que significa que en su diseño curricular, tanto el plan de formación básica, como la formación técnica cobran fuerza. Otra universidad que se encuentra en este cuadrante es: la Universidad Austral de Chile

Por otro lado, la Universidad Católica de Temuco, ubicada en el cuarto cuadrante del mapa competitivo por instituciones, en donde si bien la formación técnica es importante, es el programa menos intensivo respecto a la formación básica y a la especialización. Otra universidad ubicada en este cuadrante es la Universidad Mayor, teniendo el plan de formación básica mayor desarrollo, en comparación al otro programa educativo ubicado en el mismo cuadrante.

La Universidad de Chile, se encuentra en el segundo cuadrante de este mapa competitivo, lo que significa que en su diseño curricular, cobra importancia el plan de formación básica, no así la formación técnica y de producción. Otras universidades que se encuentran en este cuadrante son: la Universidad de Talca, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad Católica del Maule.

La Universidad de la Frontera, presenta un programa educativo que no pone énfasis ni en el plan de formación básica, ni en la formación técnica-productiva, quedando en una posición poco competitiva frente a los demás programas utilizados en este estudio.



**Figura 6:** Mapa competitivo institucional de las universidades en relación a las competencias básicas y a la gestión económica.

La formación especializada, es otra de las tendencias curriculares atendidas en este estudio. Las competencias específicas permiten desarrollar comportamientos asociados a conocimientos de índole técnico y a la vez manejar un cierto lenguaje tecnológico para así poder realizar una función productiva determinada. (Valdés *et al.*, 2008).

En la figura 6, el eje horizontal refleja la cantidad de horas y/o asignaturas, expresado en porcentajes, dedicados a la especialización curricular en el área específica de economía y gestión, y en el eje vertical se da a conocer la cantidad de horas y/o asignaturas, dedicadas al plan de formación básica.

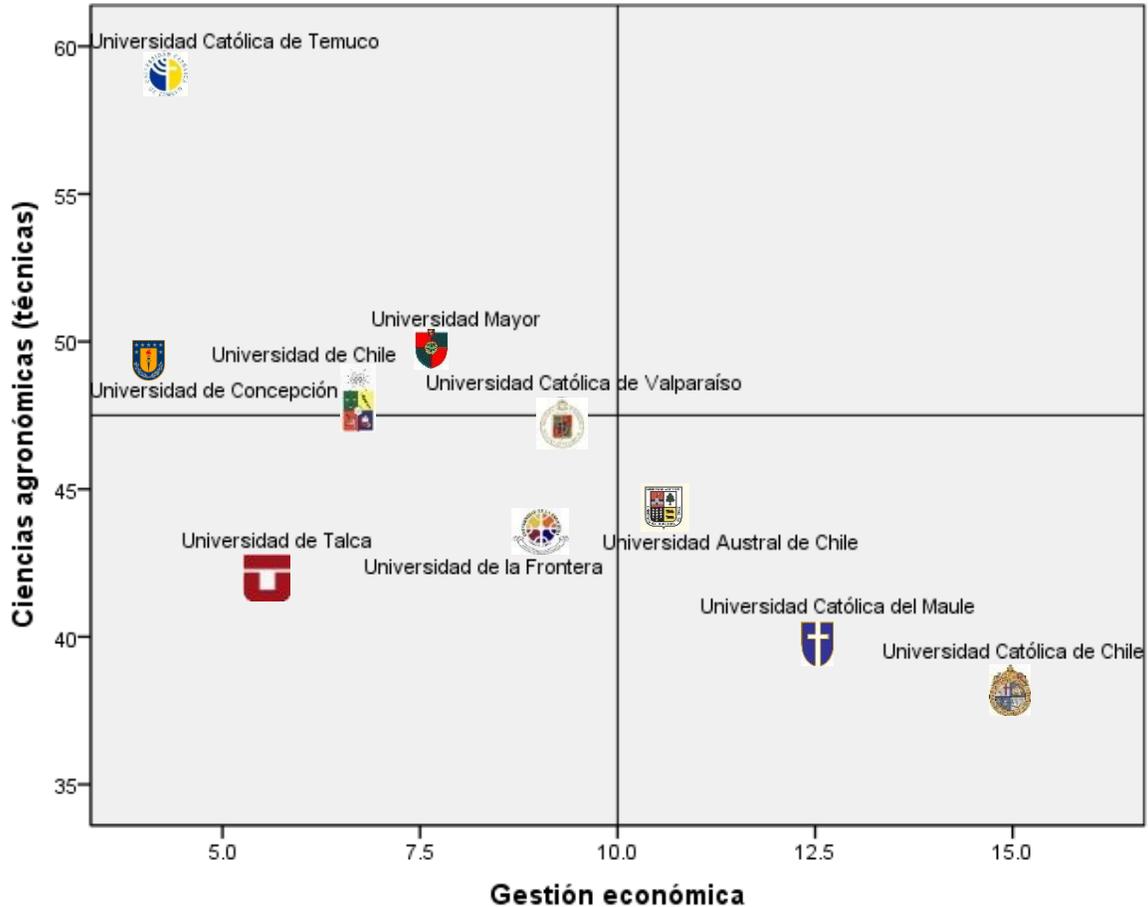
La Pontificia Universidad Católica de Chile destaca por su alto grado de especialización en el área de economía y gestión, siendo el programa líder en esta tendencia. Además, se ubica en el primer cuadrante del mapa, lo que significa que también pone énfasis en la formación básica. La Universidad Austral de Chile también se ubica en este cuadrante, diferenciándose de la anterior debido a que su plan de formación básica es más intensivo respecto de su especialización en el área económica.

Así mismo, la universidad Católica del Maule, presenta un diseño curricular que tiende hacia la especialización en el área de economía y gestión, pero no lidera dicha tendencia y su plan de formación básica se encuentra dentro de los menos intensivos

Por otro lado, en el segundo cuadrante, donde el plan de formación básica es importante y no así la especialización, se ubican la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, la Universidad de Chile, la Universidad de Talca y la Universidad de Concepción. La Universidad Mayor presenta un plan de estudios que no destaca por la intensidad de su plan básico, pero se encuentra de igual forma cerca del promedio de horas pedagógicas asignadas a este bloque de asignaturas por los programas académicos comprendidos en este estudio, y su diseño curricular tampoco tiende hacia la formación especializada.

En cuanto a la Universidad de Chile, su orientación curricular es bastante más intensiva en cuanto al plan de formación básica respecto de la especialización en el área de economía y gestión, por lo tanto se aleja de los programas líderes de dicha tendencia.

Las universidades de la Frontera y Católica de Temuco, se encuentran en una posición poco competitiva respecto de los otros programas académicos, puesto que tanto el plan de formación básica, como la especialización son menos intensivos que los de sus competidores, ubicándose en el tercer cuadrante del mapa.



**Figura 7:** Mapa competitivo institucional de las universidades en relación a las competencias técnicas y a la gestión económica.

La figura 7, permite inferir el alto grado de especialización de la formación profesional y determina las tendencias de los programas educativos hacia las competencias técnicas y de producción, o bien, hacia las competencias de economía y gestión. De esta manera, los programas educativos sujetos a estudio, se ubican mayoritariamente en dos cuadrantes, quedando de manifiesto las tendencias de cada programa.

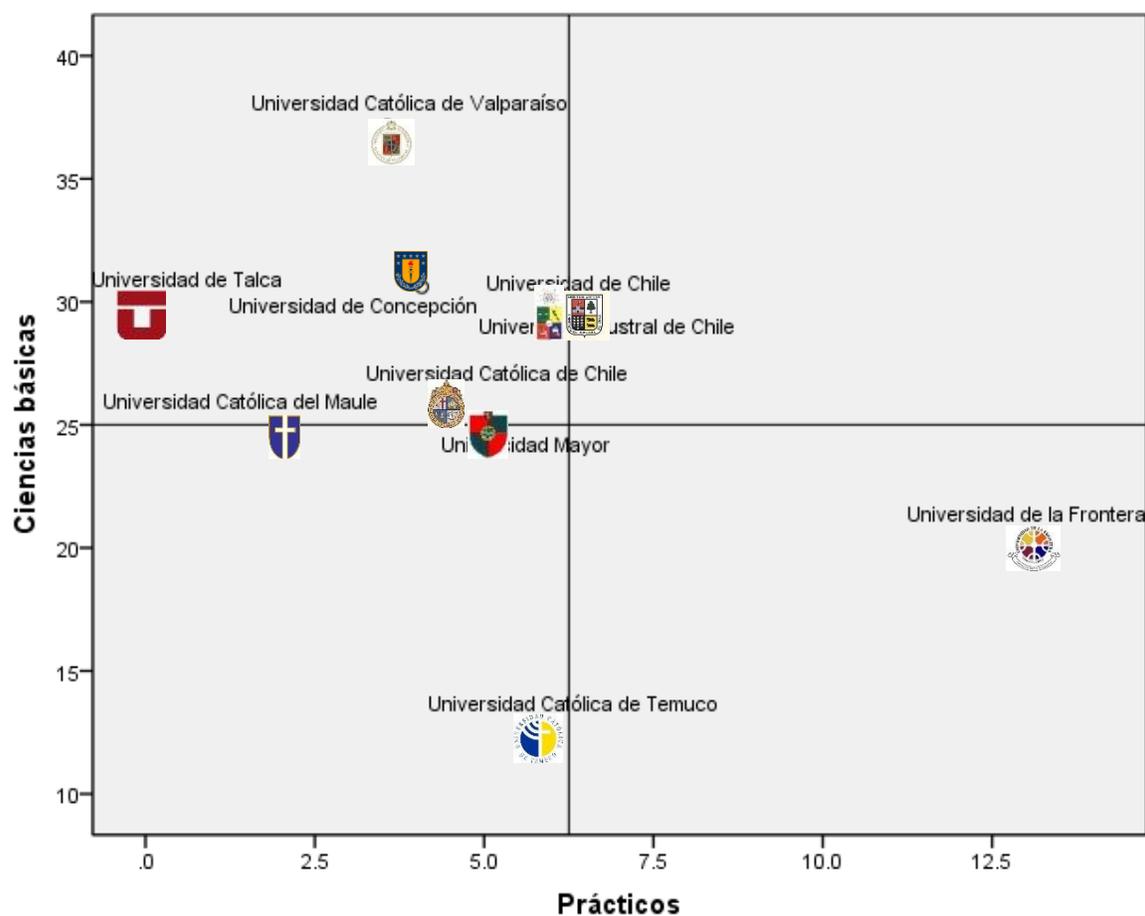
En el segundo cuadrante, la formación técnica y de producción marca la tendencia de los programas educativos ubicados en esta zona, siendo mucho más intensiva que la especialización en el área de economía y gestión. Las universidades ubicadas en este cuadrante son: Universidad Católica de Temuco, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Chile, Universidad de Concepción y la Universidad Mayor.

La Universidad Católica de Temuco figura con el programa educativo con la mayor intensidad en la formación técnica y de producción, liderando la tendencia tradicional de la carrera de Agronomía.

La Universidad de Chile, si bien se ubica en el segundo cuadrante, no presenta el programa con más horas dedicadas a la formación técnica.

Por otro lado, en el cuarto cuadrante se marca la tendencia hacia la especialización en el área de economía y gestión de los programas educativos ubicados en dicha zona, perdiendo intensidad la formación tradicional. Las universidades ubicadas en este cuadrante son: La Universidad Austral de Chile, la Universidad Católica del Maule y la Pontificia Universidad Católica de Chile, siendo la última la que presenta el programa líder en dicha tendencia.

Por último, en el tercer cuadrante de este mapa competitivo, se ubican los programas que tienen un diseño curricular que no pone énfasis ni en la formación técnico-productiva, ni en la especialización en el área de economía y gestión. Las Universidades ubicadas en este cuadrante son: La Universidad de Talca y la Universidad de la Frontera.



**Figura 8:** Mapa competitivo institucional de las universidades en relación a las competencias básicas y las actividades prácticas.

Córdova (2007), sugiere fomentar actividades y prácticas en el campo e innovar en técnicas de aprendizaje grupal y participativo, con el fin de dar respuesta a las necesidades del contexto en el que pueda desarrollarse el ingeniero agrónomo.

En la figura 8, se presenta un mapa competitivo por instituciones, en donde en el eje horizontal, se reflejan la cantidad de horas asignadas a las actividades prácticas y en el eje vertical se presenta la formación básica.

De esta manera, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, la Universidad de Talca, la Universidad Austral de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Concepción y la Universidad de Chile se ubican en el segundo cuadrante, por ende presentan un programa con poco énfasis en las actividades prácticas.

Las Universidades Mayor y Católica del Maule, presentan en su programa la cantidad de horas promedio asignadas a la formación básica en relación a sus competidores, diferenciándose entre sí, por la tendencia de la Universidad Mayor hacia las actividades prácticas.

Las Universidad Católica de Temuco, presenta el diseño curricular con menor intensidad en la formación básica y tampoco destaca por la cantidad de horas destinadas a las actividades prácticas, ubicándose en el tercer cuadrante del mapa.

Por último la Universidad de la Frontera, si bien en su programa destaca por la cantidad de horas dedicadas a las actividades prácticas, pierde fuerza en cuanto a las horas dedicadas a la formación básica.

**Cuadro 14:** Relación entre los segmentos de acuerdo a la orientación que debe tener un ingeniero agrónomo y las universidades de acuerdo a sus similitudes.

<b>Segmento</b>	<b>Universidades (de mayor a menor similitud al segmento de arriba hacia abajo)</b>
Segmento 1, 39,11%: conocimientos técnicos de la producción.	Universidad Católica de Temuco
	Universidad Católica de Valparaíso
	Universidad de Chile
	Universidad de Concepción
	Universidad Mayor
Segmento 2, 21,78%: economía y gestión del agronegocio y conocimientos técnicos de la producción.	Universidad Católica del Maule
	Universidad Austral de Chile
	Universidad Católica de Valparaíso
	Universidad de la Frontera
Segmento 3, 19,31%: Conocimientos técnicos de la producción y economía y gestión del agronegocio.	Pontificia Universidad Católica de Chile
	Universidad Austral de Chile
	Universidad Mayor
	Universidad de la Frontera

(continúa)

**Cuadro 14** (continuación)

<b>Segmento</b>	<b>Universidades</b> <b>(de mayor a menor similitud al segmento de arriba hacia abajo)</b>
Segmento 4, 19,8%: Conocimientos técnicos y formación básica.	Universidad de Concepción
	Universidad Austral de Chile
	Universidad Católica de Valparaíso
	Universidad Mayor
	Universidad de Chile
	Universidad de Talca

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 14 representa que universidades están más orientadas curricularmente a los distintos segmentos determinados en el primer capítulo. El orden de similitud (de arriba hacia abajo) está en función de la ponderación dada por los segmentos a las competencias profesionales requeridas para un ingeniero agrónomo, y la orientación de los distintos programas académicos de los mapas competitivos institucionales. En cuanto al segmento 1, que pone un alto énfasis en las competencias técnicas, la universidad que más cumple con esta orientación es la Universidad Católica de Temuco, en la que un 59% de su plan curricular responde a dichas disciplinas, la siguen la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de Chile, y posteriormente las universidades de Concepción, Mayor y Católica del Maule. El segmento 2, pone el énfasis en primer lugar en las competencias relacionadas a la economía y gestión del agronegocio, y en segundo lugar a las relacionadas a las competencias técnicas de la producción, la Universidad Austral de Chile es la que en mayor medida responde a ese perfil, seguida por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, la Universidad de la Frontera y la Pontificia Universidad Católica de Chile. El segmento 3, a diferencia del anterior, enfatiza los conocimientos técnicos de la producción y pone en segundo lugar de importancia a los relacionados a la economía y gestión del agronegocio. En este contexto, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso es la que más se acerca a este perfil profesional, en segundo lugar la Universidad Mayor y en tercero, la Universidad de la Frontera. El segmento 4, da la mayor ponderación a las competencias profesionales de los agrónomos relacionadas a los conocimientos técnicos y los de formación básica, de acuerdo a esto, la Universidad de Concepción es la que más se asemeja a este perfil, seguida de las universidades Austral de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Mayor, Universidad de Chile y la Universidad de Talca.

## CONCLUSIONES

En relación a las variables relacionadas con las competencias técnico-productivas requeridas para un ingeniero agrónomo por los encuestados, se determinaron 5 factores: Factor 1 (27,21%), Conocimientos técnicos de control y su aplicación, Factor 2 (11,36%), Economía y gestión del agronegocio, Factor 3 (5,51%) Conocimientos técnicos de Producción, Factor 4 (4,52%), Manejo del suelo y fisiología vegetal y Factor 5 (4,42%), Dinámica vegetal y diseño asociado a sistemas productivos.

Respecto a la segmentación de los encuestados, basada en los factores anteriormente descritos, se obtuvieron 4 segmentos: el Segmento 1 (39,11%), el cuál se caracterizó por dar la mayor importancia a la producción agropecuaria, poniendo énfasis en el manejo de suelo y la fisiología vegetal; el Segmento 2 (21,78%), este grupo de encuestados mostró una alta valoración hacia la economía y gestión del agronegocio y la dinámica vegetal y el diseño de sistemas productivos; el Segmento 3 (19,31%) que señala como importantes los conocimientos técnicos de producción; y por último el Segmento 4 (19,8%) que se caracteriza por valorar de manera muy positiva los conocimientos técnicos de control y su aplicación.

En cuanto al posicionamiento de los programas educativos de agronomía, se determinó que existen universidades que responden en mayor medida a los perfiles profesionales requeridos por los distintos segmentos anteriormente descritos. En cuanto al segmento 1, las universidades Católica de Temuco, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de Chile, son las casas de estudios que ofrecen los programas educativos con una clara orientación hacia la producción agropecuaria. Para el segundo segmento, las universidades que ofrecen el programa mayormente orientado a las competencias relacionadas a la economía y gestión del agronegocio y los conocimientos técnicos de la producción son la Universidad Austral de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de la Frontera. En relación al tercer segmento, los programas educativos con énfasis en los conocimientos técnicos de la producción y la economía y gestión del agronegocio son la Universidad Austral de Chile, la Universidad Mayor y la Universidad de la Frontera. Por último, para el cuarto segmento, los programas que en mayor medida están orientados a los conocimientos técnicos y la formación básica son los que ofrecen las universidades de Concepción, Austral de Chile y la Católica de Valparaíso.

Si bien las percepciones acerca de cuales deben ser las competencias para un ingeniero agrónomo no presentan una correlación en cuanto a la naturaleza de los encuestados, desde una óptica de grupo queda de manifiesto que existen marcados perfiles profesionales que son mayormente valorados por los encuestados, y en este sentido este estudio permite reconocer el posicionamiento de los principales programas de agronomía en Chile en función de sus planes de estudio.

La Educación superior se enfrenta a grandes cambios en el mundo: culturales, tecnológicos, la variabilidad de la información y el mercado, y en muchas ocasiones la formación de profesionales no corresponde a las necesidades de la sociedad y el mercado. Es por esto, que para responder y enfrentar los enormes cambios del mundo actual, las casas de estudios se deben esforzar en revisar y actualizar sus planes y programas curriculares, a fin de enfrentar dichos desafíos y formar profesionales que puedan integrarse de la mejor manera al mercado laboral.

## BIBLIOGRAFÍA

Almonacid, P., Montes, I., Vásquez, J. 2009. Un análisis factorial para evaluar la pertinencia de un programa académico desde la perspectiva de los graduados. Un estudio de caso. *Ecos de Economía*. N° 29, pp. 97-126. Medellín, Colombia. Disponible en: [http://www.eafit.edu.co/revistas/ecos-economia/Documents/ecos29/paula\\_almonacid.pdf](http://www.eafit.edu.co/revistas/ecos-economia/Documents/ecos29/paula_almonacid.pdf)  
Leído el 02 de Octubre del 2012.

Alonso, N., Martínez, C., Moreno, J. 2006. Análisis factorial confirmatorio del cuestionario de percepción de igualdad-discriminación en educación física en alumnos adolescentes. IV Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte (pp. 693-696). A Coruña. España.

Batsche, C. 1981. Salary and compensation in Higher Education. A Cluster Analytic Approach. Illinois State University. Disponible en: <http://centereducationpolicy.illinoisstate.edu/publications/archived/ufinance/compensationhied81.pdf> Leído el 01 de Noviembre del 2012.

Borracci, R. 2005. Aplicación de análisis de conglomerados y redes neuronales artificiales para la clasificación y selección de candidatos a residencias médicas. *Educación médica* v.8 n.1 Barcelona mar. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132005000100007&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132005000100007&script=sci_arttext) Leído el 04 de Noviembre del 2012.

Brunner, J., Uribe, D. 2007. Mercados universitarios: Los nuevos escenarios de la educación superior. Proyecto Fondecyt n° 1050138. Chile.

Cohen, E. 2005. Student evaluations of course and teacher: factor analysis and SSA approaches. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. Vol. 30, n° 2, April 2005, pp. 123–136.

Comrey, A. 1973. A first course in factor analysis. Academic Press: New York.

Egan, O. 1984. Cluster Analysis in Educational Research. *British Educational Research Journal*. Vol. 10, No. 2 (1984), pp. 145-153.

Escofier, B., Pages, J. 1990. *Analyses factorielles simples et multiples. Objectifs, méthodes et interprétation*. Dunod. Paris.

Everitt, B., Landau, S., Leese, M. 2001. *Cluster Analysis*. 4<sup>th</sup> Edition, Arnold. London.

Fernández, M., Benítez, J., Pichardo, M., Fernández, E., Justicia, F., García, T., García-Berbén, A., Justicia, A., Alba, G. 2010. Análisis factorial confirmatorio de las subescalas

PKBS-2 para la evaluación de las habilidades sociales y los problemas de conducta en educación infantil. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(3), n°22. ISSN: 1969-2095. España. Disponible en: [http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/22/espagnol/Art\\_22\\_464.pdf](http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/22/espagnol/Art_22_464.pdf) Leído el 01 de Septiembre del 2012.

Fernández, S., Ruzo, E. 2004. Los procesos de internacionalización y globalización en la educación superior: un análisis de los países OCDE. *Revista de educación*, n° 335, pp. 385-413. Disponible en: [http://www.revistaeducacion.mec.es/re335/re335\\_25.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re335/re335_25.pdf) Leído el 10 de Noviembre del 2012.

González, I., López, I. 2010. Validación y propuesta de un modelo de indicadores de evaluación de la calidad en la Universidad. *Revista Iberoamericana de Educación*. ISSN: 1681-5653, n° 53/6.

Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., Black, W. 1999. *Análisis multivariante*. Prentice Hall International Inc. Quinta Edición. 832 pp. España.

Hanel, J. Merchand, T., Guaycochea, D. 2002. *Orientaciones para formular y revisar planes de estudio de ingeniería*. Evaluación educativa. CIEES. México.

Jaramillo, C., Ceballos, L. 2005. Los niveles de razonamiento de Van Hiele en la enseñanza de la noción de convergencia de una serie y el análisis factorial de correspondencias múltiples. Informe de investigación. *Revista Educación y Pedagogía*. Vol. 17, n° 43. Disponible en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/6059/5465> Leído el 28 de Agosto del 2012.

Joaristi, L., Lizasoain, L. 2008. Estudio de la dimensionalidad empleando análisis factorial clásico y análisis factorial de información total. Análisis de pruebas de matemáticas de primaria (5° y 6° cursos) y de secundaria obligatoria. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*. Vol. 14, n° 002, pp. 1-18. Universitat de Valencia. España. Disponible en: [http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/916/Resumenes/91614202\\_Resumen\\_1.pdf](http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/916/Resumenes/91614202_Resumen_1.pdf) Leído el 12 de Agosto del 2012.

Kitahama, H. 2008. *Data Mining through Cluster Analysis Evaluation on Internationalization of Universities in Japan*. Disponible en: <http://www.gcn-osaka.jp/project/finalreport/6E/6-3-4e.pdf> Leído el 10 de Noviembre del 2012.

López, E. Pérez, A., Ramos, G. 2011. Modelos complementarios al análisis factorial en la construcción de escalas ordinales: un ejemplo aplicado a la medida del clima social aula. *Revista de Educación* 354. Pp. 369-397. España. Disponible en: [http://www.revistaeducacion.mec.es/re354/re354\\_15.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re354/re354_15.pdf) Leído el 07 de Agosto del 2012.

Luque, T. 2000. *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*. Ediciones Pirámide. España. 557p.

Malhotra, N. 2004. Investigación de mercados. Pearson Educación. Cuarta Edición. México.

Méndez, D., Macía, F. 2007. Análisis factorial confirmatorio de la escala de actitudes hacia la estadística. Cuadernos de neuropsicología. I (3), 174-371. Disponible en: [http://usach.academia.edu/DiegoM%C3%A9ndez/Papers/172110/Analisis\\_Factorial\\_Confirmatorio\\_de\\_la\\_Escala\\_de\\_Actitudes\\_Hacia\\_la\\_Estadistica](http://usach.academia.edu/DiegoM%C3%A9ndez/Papers/172110/Analisis_Factorial_Confirmatorio_de_la_Escala_de_Actitudes_Hacia_la_Estadistica) Leído el 22 de Septiembre del 2012.

Navarro, R. 2004. Hacia la construcción de un instrumento predictivo del éxito académico. Revista Iberoamericana de educación. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/753Navarro.PDF> Leído el 12 de Agosto del 2012.

Pintor, M. 2007. Análisis factorial de las actitudes personales en educación secundaria. Un estudio empírico en la Comunidad de Madrid. Psicología.com 11(1).

Plomé, A. Entrevistas y cuestionarios: técnicas para la elaboración de preguntas y recolección de respuestas en investigación.

Santander, A. 2003. Análisis de conglomerados: Una experiencia en la evaluación final del rendimiento académico. Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana. Cuba.

Scharager, J. Aravena, M. 2010. Impacto de las políticas de aseguramiento de calidad en programas de educación superior: un estudio exploratorio. Calidad en la educación n°32, Pág. 16-42. Chile.

Shavelson, R. 1979. Applications of Cluster Analysis in Educational Research: Looking for a Needle in a Haystack. British Educational Research Journal. Vol. 5, No. 1 (1979), pp. 45-53.

Valdés, M., Senra, A., Rey, A., Darín, S. 2008. Las Competencias Pedagógicas en los creativos entornos virtuales de aprendizajes universitarios. Educación y futuro digital. Disponible en: [www.cesdonbosco.com/revista/articulos2008/enero08/mariacaridad.pdf](http://www.cesdonbosco.com/revista/articulos2008/enero08/mariacaridad.pdf) Leído el 17 de Diciembre del 2012.

Vasconcelos, R., Baptista, M. 2007. Cluster analysis, a powerful tool for data analysis in Education. International Statistical Institute. 56<sup>th</sup> Session. Disponible en: [http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/isi56/CPM146\\_Vasconcelos.pdf](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/isi56/CPM146_Vasconcelos.pdf) Leído el 10 de Noviembre del 2012.

**Páginas web****Banco mundial**

<http://data.worldbank.org/indicator>

**Consejo Superior de Educación**

<http://www.cned.cl/public/Secciones/seccionGeneral/home.aspx>

**José Joaquín Brunner**

<http://mt.educarchile.cl/MT/jjbrunner/archives/hipertextos/>

**Middle States Commission on Higher Education**

<http://www.msche.org/>

**Ministerio de Educación de Chile**

<http://www.mineduc.cl/>

**Unesco**

<http://www.unesco.org/new/en/unesco/>

## APENDICES

**Apéndice I:** Contribuciones comunes (comunalidades) de cada variable con su respectivo grado de extracción o aporte a la varianza total.

Comunalidades	Inicial	Extracción
Debe saber controlar insectos de importancia económica	1	0,672
Sus competencias asociadas al diseño de huertos u otros sistemas de producción son de suma importancia	1	0,58
Es muy importante su capacidad de interpretar la dinámica suelo-agua-planta.	1	0,619
Es muy necesario que sea capaz de realizar un análisis económico, con criterio de rentabilidad privada	1	0,577
Debe manejar los métodos de control de nematodos	1	0,605
Es muy importante que comprenda los fundamentos de la horticultura.	1	0,582
Es necesario que comprenda los procesos de extracción de alimentos	1	0,675
Su capacidad de manejar un huerto frutal es de suma importancia.	1	0,554
Es muy importante que sea capaz de realizar un análisis del comportamiento de los mercados de los productos agropecuarios	1	0,703
Debe ser capaz de evaluar los requerimientos fisiológicos de la uva como materia prima destinada a la producción de vinos.	1	0,527
Debe ser capaz de reconocer las malezas de importancia económica	1	0,663
Debe ser capaz de analizar la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios	1	0,683
Es muy importante que sea capaz de reconocer a las familias de artrópodos de importancia económica.	1	0,683
Es fundamental que sea capaz de diagnosticar un mercado agroalimentario.	1	0,74
Es muy necesario que comprenda y maneje los fundamentos de la elaboración de distintos tipos de vinos.	1	0,755
Debe ser capaz de gestionar sistemas de producción de carne con distintas especies animales domésticos	1	0,666
Debe conocer los métodos de control de enfermedades de importancia económica.	1	0,58
Un ingeniero agrónomo debe tener conocimiento acerca de leyes medioambientales y políticas agrícolas.	1	0,605
Es importante que un agrónomo tenga competencias asociadas a la post-cosecha y a la conservación de alimentos.	1	0,574
Debe estar familiarizado al uso y mantención de maquinaria agrícola.	1	0,613
Es muy necesario que comprenda los fundamentos del control de malezas de importancia económica	1	0,692
Es fundamental que sea capaz de construir estrategias comerciales para enfrentar un mercado agroalimentario de manera eficiente y rentable	1	0,705

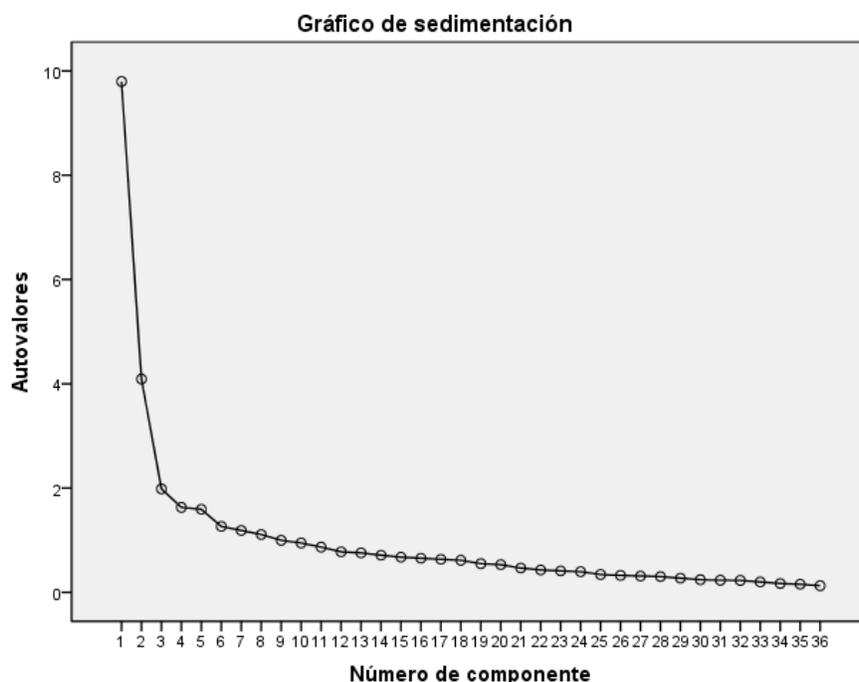
(continúa)

**Apéndice I** (continuación)

<b>Comunalidades</b>		
	<b>Inicial</b>	<b>Extracción</b>
Debe ser capaz de identificar los tratamientos que se aplican para lograr la estabilización y conservación de vinos	1	0,719
Es requerido dentro de las capacidades de un agrónomo la de negociar favorablemente la venta de los productos producidos.	1	0,514
Tener experiencia en investigación científica da un plus al perfil profesional de un agrónomo.	1	0,368
Es fundamental que pueda elegir la maquinaria agrícola adecuada respecto de operaciones agrícolas particulares.	1	0,712
Un agrónomo debe ser capaz de caracterizar las propiedades de los suelos e identificar los principales factores edáficos limitantes para la producción vegetal	1	0,668
Es de suma importancia que sea capaz de reconocer y solucionar las carencias nutricionales mediante las técnicas de evaluación de la fertilidad de suelos.	1	0,759
Un agrónomo debe ser capaz de diseñar e implementar un sistema de riego.	1	0,563
Conocer las distintas variedades de fruta y sus características productivas es esperable entre los conocimientos de un agrónomo	1	0,575
Debe ser capaz de diseñar y administrar un sistema de producción pecuario intensivo y extensivo.	1	0,616
Es muy importante que conozca y comprenda la fisiología de las plantas	1	0,659
Conocimientos referidos a la genética y mejoramiento son esperables entre las competencias de un agrónomo	1	0,463
Es fundamental que sea capaz de reconocer y evaluar un nuevo negocio	1	0,653
Un agrónomo debe ser capaz de llevar costos e inventarios en una explotación agrícola.	1	0,684
Es muy importante que tenga competencias asociadas al manejo de recursos humanos.	1	0,658

Fuente: Elaboración propia.

**Apéndice II:** Gráfico de sedimentación. En el eje Y se indican los autovalores o valores propios de cada factor. En el eje de las X se indica el número de cada componente en orden de mayor a menor aporte a la varianza total (puntos).



**Apéndice III:** Contribuciones comunes (comunalidades) de cada variable de tipo transversal con su respectivo grado de extracción o aporte a la varianza total.

<b>Comunalidades</b>		
	Inicial	Extracción
Es fundamental que aplique sus conocimientos en la práctica.	1,000	0,567
Debe ser capaz de gestionar y organizar el tiempo.	1,000	0,372
Debe manejar su capacidad de comunicación oral y escrita.	1,000	0,433
Es de suma importancia que pueda comunicarse en inglés en el ámbito de la actividad agropecuaria.	1,000	0,601
Es de mucha importancia que posea habilidades en el uso de las tecnologías de la información.	1,000	0,565
Debe tener la capacidad para proyectar y conducir experimentos	1,000	0,371
Es trascendental la capacidad para formular y gestionar proyectos.	1,000	0,332
Su compromiso ético es trascendental en el desarrollo de su trabajo	1,000	0,597
Su compromiso con la calidad es fundamental	1,000	0,353
Debe comprometerse con la preservación del medio ambiente.	1,000	0,611
Su valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad es muy importante.	1,000	0,612
Es de suma importancia que posea habilidades en el uso de las tecnologías de las comunicaciones	1,000	0,628
Es muy necesaria la capacidad de buscar, procesar y analizar información	1,000	0,713

## ANEXOS

## Anexo I: Análisis de varianza de los factores.

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Factor1 conocimientos técnicos de control y su aplicación	Between Groups	100,707	3	33,569	66,273	,000
	Within Groups	100,293	198	,507		
	Total	201,000	201			
Factor2economía y gestión del agronegocio	Between Groups	19,019	3	6,340	6,898	,000
	Within Groups	181,981	198	,919		
	Total	201,000	201			
Factor3conocimientos técnicos de producción	Between Groups	86,784	3	28,928	50,149	,000
	Within Groups	114,216	198	,577		
	Total	201,000	201			
Factor4manejo de suelo y fisiología vegetal	Between Groups	79,946	3	26,649	43,587	,000
	Within Groups	121,054	198	,611		
	Total	201,000	201			
Factor5 dinámica vegetal y diseño de sistemas productivos	Between Groups	31,404	3	10,468	12,221	,000
	Within Groups	169,596	198	,857		
	Total	201,000	201			
Factor6tics y habilidades personales	Between Groups	1,686	3	,562	,554	,646
	Within Groups	200,904	198	1,015		
	Total	202,590	201			
Factor7responsabilidad y profesionalismo	Between Groups	1,764	3	,588	,579	,630
	Within Groups	201,135	198	1,016		
	Total	202,899	201			
Factor8habilidades diferenciales	Between Groups	11,096	3	3,699	3,831	,011
	Within Groups	191,155	198	,965		
	Total	202,251	201			

**Anexo II:** Estructura curricular para las carreras universitarias. (Valdés *et al.*, 2008).

Ciencias básicas: Son aquellas asignaturas que otorgan competencias de índole formativa como marco teórico para la comprensión de los principios científicos fundamentales de la ocupación o actividad productiva en la que se desarrolla el agrónomo.

Competencias específicas: Identifica aquellas competencias de índole técnico, asociado a las actividades profesionales y aplicadas al desempeño en el ámbito productivo.

Competencias conceptuales: Son las experiencias curriculares de carácter práctico que integran el saber (conocimientos) y la competencia técnica (métodos, procesos, procedimientos).

Competencias de formación general: Son aquellas que buscan ampliar la formación en términos culturales, creativos, sociales, éticos y morales con mayor o menor cercanía al desarrollo de su profesión.

Además de las competencias otorgadas a los alumnos mediante su formación curricular, un aspecto importante en su formación son las competencias genéricas, las cuáles promueven diversas capacidades sociales y desempeño común a diversas ocupaciones como la capacidad de trabajar en equipo, planear y programar actividades.