

Capítulo 7. El programa educativo de Ingeniería en Agronomía de la Universidad Veracruzana: Plan de Estudios 1978, 1990, 1999 y 2020



NANCY DOMÍNGUEZ GONZÁLEZ *

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.427.07>

Resumen

Este capítulo presenta un análisis de contenidos de los planes de estudio que han existido durante 45 años de formación de profesionales de las ciencias agrícolas, en la Universidad Veracruzana, permitiendo visualizar las fortalezas y áreas de oportunidad visibles al paso del tiempo. El análisis del Plan de Estudios 2020 parte de un estudio de las opiniones de estudiantes que se formaron bajo la estructura de este plan para observar los aciertos en su diseño, así como los aspectos que requieren reforzarse desde su perspectiva, para lo que se desarrolló un estudio de corte cualitativo, empleando escalas numéricas para la ponderación de sus opiniones y análisis de objeto discursivo. Los resultados muestran áreas importantes de acierto y áreas que requieren atención tanto en el rediseño, como en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este estudio, en complemento con los demás capítulos de este libro, ofrece insumos a la toma de decisiones en la reestructuración del plan de estudios que se requiere para que la carrera se mantenga a la vanguardia en la atención a las necesidades de la sociedad en el área agropecuaria, desde la visión de quienes se han formado con el Plan de Estudios 2020 de la carrera de Ingeniería en Agronomía.

Palabras clave: *agronomía, diseño curricular, plan de estudios.*

* Doctora en Tecnología Educativa. Docente en la Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5422-2309> ; correo electrónico: nadominguez@uv.mx

Introducción

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Agronomía en la Universidad Veracruzana, tal como lo indican los registros históricos, fue presentado para su aprobación al Consejo Universitario en 1978, iniciando sus operaciones en ese mismo año en la región Córdoba-Orizaba; posteriormente en 1980 se fundaron las facultades de Ciencias Agrícolas en Xalapa y Tuxpan encargadas de operar el mismo programa educativo, obteniendo su reconocimiento oficial ante la Secretaría de Educación Pública el 9 de septiembre de 1980 (Universidad Veracruzana, 2025).

Desde su creación a la fecha en 2026, han operado cuatro planes de estudio los cuales han permitido la formación de 41 generaciones de Ingenieros Agrónomos, al momento se sigue manteniendo como una carrera con buena demanda entre la oferta académica que ofrece la universidad.

A continuación, y a manera de antecedente para en análisis del Plan de Estudios 2020, se presentan brevemente los planes de estudios previos para abordar posteriormente el análisis de opinión de los estudiantes sobre el plan de estudios vigente.

Plan de Estudios 1978

El Plan de Estudios 1978 de la carrera de Ingeniería en Agronomía (Facultad de Ciencias Agrícolas, 1978), se caracterizó por ser un modelo por bloques, rígido en su estructura ya que muchas experiencias educativas se encontraban seriadas y no se permitía el avance autónomo del estudiante. Consta un periodo de un semestre llamado iniciación universitaria o propedéutico; después cursos de tronco común hasta el cuarto semestre y a partir de ahí se cursaban cuatro semestres donde llevaban algunos cursos en común y se tenían dos opciones de especialización dentro del currículo que son Fitotecnia y Extensionismo, elegibles de acuerdo con los intereses o aptitudes del estudiante, en total se tenían siete experiencias educativas de especialización. El plan de estudios se cursaba en nueve semestres.

Tabla 7.1. Plan de estudios 1978 de la carrera de Ingeniería en Agronomía

<i>Cursos de iniciación universitaria</i>		
Morfología	Matemáticas	Química general
Economía	Ecología básica	Inglés
Fisiología	Biología básica	
<i>Cursos regulares</i>		
Implementos y maquinaria agrícola	Estadística 1	Genética básica
Edafología	Agricultura II	Estadística II
Botánica general y sistemática	Entomología agrícola	Fitopatología
Agricultura I	Botánica económica	Sociología rural
Topografía	Química de suelos	Microbiología agrícola
Química orgánica	Bioquímica	Génesis morfológica y clasificación de suelos
Agroecosistemas	Economía agrícola II	Cultivos industriales
Economía agrícola I	Ecología Vegetal	Fruticultura general
Fisiología vegetal I	Técnicas de riego y drenaje	Antropología social
Meteorología agrícola	Prácticas agrícolas generales I	Cultivos tropicales
Manejo y aplicación de productos fitosanitarios	Malezas y control de malezas	Nociones de silvicultura
Conservación manejo y uso de suelos	Prácticas agrícolas generales II	Legislación agraria
Seminario I de planificación agrícola	Practicultura	Horticultura
Diseño de técnicas de experimentación	Administración y organización agrícola	Seminario II de planificación agrícola
Seminario de tesis		
<i>Cursos de especialización</i>		
Fitotecnia	Extensionismo	
Citología y citogenética	Didáctica y técnicas de la comunicación	
Fisiología vegetal II	Evaluación de proyectos agropecuarios	
Genética vegetal	Conservación y mejoramiento de suelos	
Producto, manejo y conservación de semilla	Extensión agrícola I	
Genética de autógamias	Control de plagas y enfermedades	
Fruticultura tropical	Extensión agrícola II	
Genotecnia	Producción pecuaria	

Fuente: elaboración propia con datos del Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU).

Contemplaba la formación teórica de los estudiantes complementando con prácticas de campo para formar las capacidades del egresado; la base de los contenidos de las experiencias educativas era la combinación de las ciencias naturales, ciencias exactas y ciencias sociales que se consideraban necesarias para que el egresado pudiera ejercer en el campo laboral existente en ese momento. La tira de materias de este plan de estudios proponía un semestre de iniciación universitaria y ocho semestres regulares, como se ve en la tabla 7.1.

Considerando los elementos básicos de la agricultura: suelo, agua y clima, en este plan de estudio se tenían cuatro experiencias educativas relacionadas con suelos y solo una con agua y una con clima. No se consideraban temas como tecnologías en la agricultura, innovaciones o comercialización, además, en el tronco común se tenía solo un curso relacionado con ciencias sociales que era la antropología social. El plan contemplaba varias experiencias relacionadas con la biología de las plantas y los procesos productivos.

En ese momento, ni escasez de agua ni las alteraciones del clima eran consideradas problemas de interés; además, el impacto ambiental del uso desmedido de agroquímicos aún no era observable en lo cotidiano, por lo que no se consideraban cursos que formaran a los estudiantes en el uso racional de productos químicos o en alternativas respetuosas con la salud de suelo y agua. Se destaca también que la visión sistémica de la producción agropecuaria no era aún clara, centrándose principalmente en conocimientos de las ciencias básicas pero no en el sistema productivo en general. El plan de estudios contaba con 59 cursos.

El Plan de Estudios 1990

Cuando el Plan de Estudios 1990 empezó su operación, el modelo de educación media superior vigente en México cambió de cuatro semestres a seis semestres, por lo que ya no se consideró en la programación de experiencias educativas el llamado propedéutico o iniciación universitaria y se entraba directo al estudio de los contenidos de la carrera, aunque en total la duración del programa se mantuvo en nueve semestres (Facultad de Ciencias Agrícolas, 1990).

Tabla 7.2. Plan de estudios 1990 de la carrera de Ingeniería en Agronomía

Cursos regulares		
Introducción a la agricultura	Maquinaria e implementos agrícolas	Botánica general
Introducción a la ciencia del suelo	Análisis químico	Matemáticas I
Cultivos básicos	Botánica sistemática	Entomología agrícola
Topografía	Química orgánica	Matemáticas II
Clasificación y manejo de suelos	Meteorología	Botánica económica
Fitopatología	Microbiología de suelos	Bioquímica
Estadística descriptiva	Sociología rural	Ecología vegetal
Agroclimatología	Manejo y aplicación de productos fitosanitarios	Fertilidad de suelos
Fisiología vegetal	Estadística inferencial	Economía agrícola I
Prácticas agrícolas generales I	Agroecosistemas	Técnicas de riego y drenaje
Genética básica	Introducción a la computación	Economía agrícola II
Conservación de suelos	Manejo y control de malezas	Diseño experimentales
Prácticas agrícolas generales II	Legislación agropecuaria	Cultivos tropicales
Seminario I de planificación agropecuaria	Administración y organización agropecuaria	Seminario sobre trabajo de grado
Cultivos industriales	Fruticultura general	Olericultura
Seminario II de planificación agropecuaria	Desarrollo rural	Praticultura
Nociones de silvicultura	Floricultura	Evaluación de proyectos agropecuarios
Genética vegetal	Tecnología de semillas	
Cursos de especialización		
Fitotecnia	Extensionismo	
Citogenética	Control de plagas y enfermedades	
Fisiología vegetal avanzada	Extensión y divulgación agropecuaria I	
Fruticultura tropical	Comunicación rural	
Genética de autógamias	Producción pecuaria	
Genotecnia	Extensión y divulgación agropecuaria II	
Control de plagas y enfermedades	Comercialización de productos agropecuarios	

Fuente: elaboración propia con datos del Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU).

El Plan de estudios 1990 mantuvo la formación mediante un tronco común y seis cursos de especialización en extensionismo o fitotecnia. La tabla 7.2 muestra los cursos que comprendían a este plan.

Este plan de estudios tiene coincidencia fuerte con el plan anterior dedicando cinco cursos a suelos, uno a agua y uno a clima; tiene mayor incidencia de cursos del área exacta con dos cursos de matemáticas, dos cursos de estadística y un curso de diseños experimentales. Cursos como evaluación de sistemas agrícolas pasa a tronco común y en la especialización en extensionismo se incorpora la idea de la divulgación científica y la comercialización de productos agropecuarios.

Los cursos relacionados con genética, botánica y fisiología de plantas se mantienen, así como cursos relacionados con la sanidad vegetal, cultivos básicos, industriales, tropicales, de prados, de hortalizas y de plantas de ornato. En general, no existe una diferencia significativa con el primer plan de estudios, aunque en la praxis se infiere la actualización de contenidos para atender las realidades que en ese tiempo se presentaban en el agro mexicano. Este plan estuvo en operación nueve años y contaba con un total de 58 cursos.

El Plan de Estudios 1999

En la década de los 90 se empezó a desarrollar en la Universidad Veracruzana el entonces llamado Nuevo Modelo Educativo que posteriormente se denominó Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) para reemplazar al modelo de rígido que hasta entonces era el que operaba en todos los programas educativos que se ofertaban. A finales de esta década inició su implementación en diversos programas educativos y es el que opera actualmente en la universidad (Beltrán-Casanova, 2005).

El MEIF contempla la organización de los cursos de cada programa educativo en áreas de conocimiento que son básica general común a todas las carreras, de iniciación a la disciplina, disciplinar, terminal y electiva. Plantea que las experiencias educativas contemplen saberes teóricos, heurísticos y axiológicos de tal manera que el estudiante adquiera conocimientos, desarrolle habilidades y actitudes ya sea generales o específicas

de su carrera, logrando así su formación integral; además que éste pueda decidir los créditos que cursar en cada periodo y darle así libertad para conducir su proceso de aprendizaje de manera autónoma. Para apoyar este proceso los docentes asumen el rol de tutores y acompañan en el proceso de aprendizaje. Asimismo, el Modelo Educativo Integral y Flexible contempla cierta cantidad de créditos electivos que el estudiante puede elegir libremente de toda la oferta educativa en la universidad, a fin de que experimente con otras áreas de conocimiento, de las artes y los deportes (Beltrán-Casanova, 2005).

En este contexto se diseñó el Plan de Estudios 1999, atendiendo también a la necesidad de un rediseño de fondo, pues un análisis profundo mostró que el perfil de egreso de Ingeniería en Agronomía no estaba respondiendo eficazmente a los problemas del agro en el estado de Veracruz, en el país ni consideraba la visión internacional que se demanda de los profesionales egresados (Facultad de Ciencias Agrícolas, 1999).

Siguiendo los lineamientos del MEIF, este plan de estudios quedó configurado como se muestra en la tabla 7.3 con 350 créditos y 37 Experiencias Educativas (EE). Contó con un área de formación básica general que son cinco experiencias educativas comunes a todas las carreras y que busca dotar al estudiante de las herramientas generales básicas para el buen desarrollo de sus estudios.

Posteriormente se tiene el área de iniciación a la disciplina donde se dan los elementos básicos de química y ciencias exactas; sigue con el área disciplinar donde se puede observar una fuerte disminución de cursos relacionados con suelos ya que solo contempla dos, uno relacionado con agua, ninguno con climatología; en cambio se incorporan cuatro cursos relacionados con ciencias económicas y dos con ciencias sociales, además de los relacionados con producción agrícola y los saberes básicos sobre las plantas en sus diferentes estadios de desarrollo.

El plan contempla los cursos optativos, que reemplazaron a los cursos de especialización de los planes anteriores y se denominan Módulos de Integración Intermedia (I y II) y Terminal (III y IV), donde los estudiantes podían elegir entre aquellos cursos de cada optativa que se adaptaran a sus intereses y aptitudes.

Tabla 7.3. Plan de estudios 1999 de la carrera de Ingeniería en Agronomía

Área de formación básica general		
Computación básica	Lectura y redacción a través del análisis del mundo contemporáneo	Habilidades del pensamiento crítico y creativo
Inglés I	Inglés II	
Área de iniciación a la disciplina		
Sistemas de información geográfica	Matemáticas	Fundamentos de química
Bioquímica	Estadística	Diseño experimentales
Área disciplinar		
Calidad de frutos y semillas	Fundamentos económicos para la producción agropecuaria	Evaluación de tierras
Mejoramiento genético	Manejo eficiente de agronegocios	Aprovechamiento, manejo y conservación de recursos bióticos
Biodiversidad	Mercadotecnia y comercialización	Individuo y sociedad
Agroecología	Proyectos de inversión agropecuaria	Organismos útiles y nocivos para la agricultura
Manejo integrado de plagas y enfermedades	Uso actual y potencial del suelo	Patología vegetal
Calidad de frutos y semillas	Uso y manejo del agua	Desarrollo de sistemas
Desarrollo comunitario	Fisiología del desarrollo	Fertilidad y nutrición
Área de formación terminal		
Optativa 1	Optativa 2	Optativa 3
Estrategias de conservación de suelo y agua	Sistemas especializados y frutícolas	Sistemas en forestal III
Diagnóstico socioeconómico, tecnológico y cultural	Sanidad agropecuaria	Producción pecuaria
Biotecnología producción y manejo de biofertilizantes	Sistemas ornamentales	Biotecnología agrícola para el desarrollo sostenible
Agroecología de recursos fitogenéticos		Biotecnología Agrícola aplicada
		Agricultura protegida III
Optativa 4		
Sistemas en forestal IV	Frutales tropicales de importancia económica	Agricultura protegida IV
Manejo de biotecnología agrícola	Análisis y evaluación de unidades de producción	
Servicio Social	Experiencia recepcional	Área de formación electiva 22 créditos

Fuente: elaboración propia con datos del Sistema Integral de Información Universitaria (SIU).

En el MEIF, la elaboración del trabajo de titulación se contempla dentro de los cursos regulares y para ello se tiene el curso de Experiencia Recepcional mismo que cuenta con los créditos pertinentes. El servicio social no se considera ya un requisito posterior a la acreditación de los cursos, sino que es un curso en sí mismo que recibe calificación y debe ser cubierto en un máximo de dos semestres.

Este plan de estudios estuvo vigente por 20 años, hasta 2019, en el área disciplinar se observa una inclusión más amplia de saberes sociales y económicos, disminución de cursos relacionados con suelos e inclusión de curso sobre biodiversidad y aparece en el esquema por primera vez la agroecología.

En el área terminal o módulos surgen temas relevantes como biotecnología, agricultura protegida, cursos forestales y conservación de suelo y agua, mientras que se mantienen cursos relacionados con ornamentales y fruticulturas existentes en los planes anteriores.

Siguiendo con los lineamientos del MEIF, se contemplan en este plan 22 créditos de electivas donde los estudiantes pueden optar por cursos de cualquier otra carrera, de artes o de deportes.

Se considera al plan 1999 muy eficiente para la formación de ingenieros agrónomos, sin embargo, se observaron importantes áreas de oportunidad en las ciencias básicas de suelo, agua y clima, y en innovaciones agrícolas que requirieron atenderse mediante el rediseño, para lo que se trabajó en conjunto entre las tres facultades que ofrecen el programa y se creó el Plan de Estudios 2020.

El Plan de Estudios 2020

Este plan de estudios respondió a un análisis profundo del contexto internacional donde se puso de manifiesto la necesidad de atender áreas críticas del desarrollo de la humanidad expresadas en los objetivos para el desarrollo sostenible (ODS), a los que las universidades deben responder mediante la formación de recursos humanos en general y que en específico el programa educativo debe responder a aquellos ODS que atañen a las ciencias agrícolas y pecuarias.

Se analizó también el contexto nacional para identificar los factores que inciden en el agro mexicano, como niveles de desarrollo, necesidades, políticas públicas, organización gubernamental, problemas ambientales derivados del uso de fertilizantes y pesticidas químicos, degradación de suelos, contaminación de agua, además de problemas de migración que afectan la estabilidad y permanencia de los sistemas productivos.

El contexto regional en el estado de Veracruz fue considerado para sentar las bases de este plan, destacando la baja en la productividad que se ha manifestado con el paso del tiempo, los cambios en cultivos que antes eran clave para el PIB y que han sido reemplazados o degradados y las políticas públicas estatales que han incidido en la productividad, así como los cambios en el clima que se observan cada vez menos beneficios a la agricultura.

Finalmente, cada región que ofrece el programa educativo presentó un análisis de sus condiciones, vocación productiva, necesidades y prospectiva de atención a las problemáticas locales. Córdoba, Tuxpan y Xalapa tienen condiciones diferentes en aspectos clave de la producción agrícola y esas diferencias debieron verse reflejadas en la adaptación de los contenidos de cada curso, destacado que: se consideraron comunes e incluyentes de las condiciones expuestas los siguientes temas, a los que se hace referencia en las tablas de necesidades de todos los ámbitos y escalas.

- Aprovechamiento responsable de los recursos naturales
- Producción de alimentos
- Comercialización de la producción
- Marginación y pobreza
- Infraestructura
- Financiamiento (Facultad de Ciencias Agrícolas, 2019, p. 26).

Con esta base se procedió a diseñar los cursos necesarios para la formación del ingeniero agrónomo y que se concentran en la tabla 7.4. Se sigue manteniendo el MEIF, por lo que los cursos se organizan en áreas y se mantiene la posibilidad del estudiante de elegir la programación de cursos en cada periodo, el programa pasa de 350 créditos en el plan 1999 a 434 créditos en este plan.

Este Plan de Estudios 2020 lleva más de cinco años en operación, por lo que ya hay egresados del mismo. Con esta base, se diseñó una investigación para conocer las opiniones de quienes se formaron con este plan y con

esta información plantear vías de acción para el rediseño necesario, destacando las áreas que se consideran fuertes y reforzando aquellas que se consideran débiles a fin de ofrecer la mejor formación posible a quienes optan por la carrera de Ingeniería en Agronomía en el siglo XXI.

Tabla 7.4. Plan de estudios 2020 de la carrera de Ingeniería en Agronomía

Área de formación básica general			
Literacidad Digital	Pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas	Lectura y escritura de textos académicos	Lengua 1
Lengua 2			
Área de iniciación a la disciplina			
Química agrícola	Bioquímica	Edafología	Matemáticas
Estadística	Sistemas de información geográfica	Botánica	Diseños experimentales
Metodología de la investigación	Fundamentos económicos para la producción agropecuaria		
Área de formación disciplinar			
Genética	Sistemas de propagación de plantas	Innovación y operación de tecnologías en la agricultura	Agricultura climáticamente inteligente
Fertilidad de suelos	Nutrición vegetal	Fitopatología	Climatología agrícola
Manejo de tierras	Microbiología agrícola	Toxicología agrícola	Manejo integrado de plagas
Agrobiodiversidad	Extensionismo	Entomología agrícola	Fitomejoramiento
Calidad de frutos y semillas	Agroecología	Silvicultura	Olericultura
Fisiología vegetal	Sociología rural	Maquinaria agrícola	Zootecnia general
Manejo de agua en la agricultura	Legislación agropecuaria	Cultivos básicos e industriales	Fruticultura
Manejo eficiente de agronegocios	Mercadotecnia y comercialización de productos agropecuarios	Proyectos de inversión agropecuaria	
Área de formación terminal			
Diagnóstico de sistemas agroproductivos	Diseño de sistemas agroproductivos	Aplicación y evaluación de sistemas agroproductivos	Prácticas profesionales
Experiencia recepcional	Servicio Social		
Área Electiva			

Fuente: elaboración propia con datos del Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU).

Materiales y métodos

Con el objetivo de analizar las opiniones de los estudiantes sobre la pertinencia del Plan de Estudios 2020 de la carrera de ingeniero agrónomo, se diseñó una investigación descriptiva pues buscó presentar la opinión de los estudiantes sin manipular las variables que pudieran intervenir en ella (Valle et al., 2022); con un enfoque cualitativo que empleó un instrumento basado en la escala de Likert para traducir las opiniones a escalas numéricas factibles de analizarse de manera estadística. El estudio fue transversal pues se realizó en un momento único del tiempo y no durante un periodo (Hernández Sampieri et al., 2014).

El instrumento de investigación fue un cuestionario elaborado con la herramienta Microsoft Forms®. Consta de una sección de datos generales como nombre, matrícula, sexo, generación, lugar de procedencia, región donde estudia, nivel de avance de sus estudios y situación laboral. Los factores a analizar se presentan a partir de la segunda sección que investiga su opinión sobre el cumplimiento de los objetivos planteados para el programa. La tercera sobre el desarrollo de competencias genéricas y específicas de su profesión.

Posteriormente se indagó sobre su opinión sobre la pertinencia del perfil de egreso que tienen. Se empleó la siguiente escala:

- Completamente de acuerdo = 5
- De acuerdo = 4
- Más o menos de acuerdo = 3
- Poco de acuerdo = 2
- Nada de acuerdo = 1

La opinión sobre su satisfacción con el programa es el siguiente punto y finalmente se presentan preguntas abiertas solicitando su retroalimentación sobre las fortalezas del programa, de las áreas que requieren mejorarse y finalmente comentarios adicionales que quisiera ofrecer. Los ítems que integran en cada factor o sección se diseñaron considerando como base al plan de estudios y la visión de lo que se postula que el estudiante logre (Facultad de Ciencias Agrícolas, 2019 p-122-125).

El instrumento fue validado por expertos, se aplicó un pilotaje para identificar puntos a corregir y posteriormente, con los resultados del grupo de investigación, se realizó una prueba Alfa de Cronbach que arrojó un alto nivel de confiabilidad con 96 % (Soler Cárdenas y Soler Pons, 2012).

El grupo de investigación fue seleccionado de manera intencional por conveniencia (Martello y Cleve, 2024) entre aquellos estudiantes que estaban cursando sus últimos créditos del programa de la generación 2020, 2021 y 2022, esto debido a que en ese punto ya conocían el plan de estudios completo y tenían elementos para ponderar su pertinencia desde su experiencia personal.

La encuesta se aplicó por medios digitales, empleando como enlace correo electrónico dirigido a las directivas y jefaturas de carrera en las regiones de Córdoba-Peñuelas y Tuxpan, quienes a su vez solicitaron a los estudiantes su participación. En Xalapa se realizó la invitación mediante las redes sociales de los grupos de estudiantes organizados mediante el consejero alumno, con docentes que ejercen tutoría y finalmente se hizo invitación directa *in situ* para mayor alcance.

Los datos arrojados por la encuesta se procesaron mediante Microsoft Excel®, eliminando los registros incompletos, primeramente, se realizó la prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach con el resultado ya mencionado y posteriormente se realizaron pruebas estadísticas descriptivas de tendencia central como media, moda, mediana, mínimos y máximos; de dispersión como varianzas y rangos; y de frecuencia como conteos y porcentajes. Como complemento se empleó la misma herramienta de Microsoft Forms® para el graficado de datos numéricos.

Respecto a las preguntas abiertas se empleó los softwares de análisis cualitativo QDA (Qualitative Data Analysis, por sus siglas en inglés) Atlas.ti® v. 24 (Lopezosa et al., 2022) y Voyan tools® para el análisis de datos mediante nube de palabras (Escobedo Portillo et al., 2024) y enlaces semánticos, que son la densidad de conexiones entre conceptos considerando el contexto y significado, no solo la palabra exacta (Flores Treviño, 2024), lo que permitió identificar patrones en las opiniones de los estudiantes, mismas que posteriormente se confrontaron con la información recopilada mediante preguntas escalares.

Resultados

El grupo de investigación estuvo conformado por 84 estudiantes de las regiones de Córdoba-Peñuelas y Xalapa, su información general es la siguiente:

Datos generales

- Región: 61 % (51) estudiantes de la región Xalapa y 39 % (33) estudiantes de la región Córdoba Peñuelas.
- Sexo: 52 % masculino (44) estudiantes masculinos, 47 % (39) estudiantes femeninos y 1 % (1) estudiante intersexual.
- Avance en sus estudios: 8 % (7) contaba ya con título y cédula profesional, 8 % (7) estaba tramitando su título y cédula. El 43 % (36) cursaban Experiencia Recepcional o Servicio social. El 31% estaban cursando alguna optativa o electiva y solo el 10 % (8) contaba con un avance menor al 70 % de sus créditos.
- Situación laboral: el 64 % (54) aún no se encontraba laborando. 17 % (17) laboraba a tiempo parcial. 10 % (8) tenía un proyecto de autoempleo. 7 % (6) laboraba a tiempo completo y solo el 2 % (2) era becario de algún programa.

En esta investigación consideró el análisis de las opiniones de los estudiantes en factores como: cumplimiento de los objetivos, logro de competencias genéricas, logro de competencias específicas, pertinencia del perfil de egreso logrado y la satisfacción con los servicios recibidos durante su estancia en el programa. A continuación se presentan los resultados obtenidos de cada factor.

Cumplimiento de objetivos

Siguiendo el planteamiento de los objetivos del Plan de Estudios 2020, se redactaron 10 ítems explorando los conocimientos y actitudes que el estudiante debe adquirir y desarrollar al cursar las experiencias educativas

del programa sobre: (a) ciencias agrícolas, (b) forestal, (c) pecuaria, (d) soluciones sustentables, (e) trabajo colaborativo, (f) trabajo social responsable y humano, (g) generación de conocimiento, (h) aplicación de conocimiento de manera lógica y creativa (i) aplicación de saberes de manera responsable y (j) actitudes y valores para la colaboración. Los resultados de opiniones sobre el cumplimiento de los objetivos del programa educativo son los siguientes:

Tabla 7.5. Opinión sobre el cumplimiento de objetivos de Plan de Estudios 2020

<i>Media general:</i>	<i>Media por ítem</i>		<i>Desviación Estándar</i>	
	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
3.96	3.21	4.44	0.54	1.09
<i>Ítem</i>	Considero que tengo una buena base de conocimiento pecuario para ejercer como profesional	Considero que tengo la capacidad de actuar en mi profesión con responsabilidad, iniciativa, respeto y empatía	Considero que tengo la capacidad de actuar en mi profesión con responsabilidad, iniciativa, respeto y empatía	Considero que tengo una buena base de conocimiento pecuario para ejercer como profesional

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse, la media general de la opinión sobre el cumplimiento de los objetivos del programa es alta pues cae en la categoría “De acuerdo” puntuado con valor de cuatro en escala de uno a cinco, lo que indica que la apreciación de los estudiantes es que se están cumpliendo satisfactoriamente los objetivos del programa.

El ítem con valor de media más alto y que al a vez presenta menor dispersión de las opiniones es la que se refiere a tener la capacidad de actuar en su profesión con iniciativa, respeto y empatía, lo que habla de una autopercepción positiva respecto a su capacidad de enfrentar el campo laboral con una actitud ética y proactiva, lo que responde al objetivo específico 2 que dice:

Fomentar la formación de actitudes de responsabilidad, iniciativa, compromiso, respeto, empatía, prudencia y voluntad que denoten la internacionalización de valores como la justicia, equidad, honestidad que fortalezcan el crecimiento personal y emocional y la formación de ciudadanía“(Facultad de Ciencias Agrícolas, 2019).

Por otra parte, el ítem con valor de media más bajo y que también presentó mayor dispersión de los datos es el relacionado con la base de conocimientos pecuarios, que efectivamente en el plan de estudios se contempla con solo una experiencia educativa. La opinión de los estudiantes es que se requiere mayor formación en el tema porque los sistemas productivos frecuentemente incorporan elementos pecuarios y se consideran solo regularmente capacitados para atender esa necesidad el agro. Esta necesidad se plantea en el objetivo específico cuatro que dice:

Proporcionar al estudiante los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos que sustentan el perfil profesional del ingeniero agrónomo para su inserción en los ámbitos de las comunidades rurales y urbanas, agroempresas, organizaciones de productores, unidades de producción, despachos de gestión y asesoría, dependencias gubernamentales y no gubernamentales instituciones de docencia e investigación, laboratorios orientados a servicios del sector agrícola, en condiciones apropiadas en su campo profesional (Facultad de Ciencias Agrícolas, 2019, p 123).

Con esta base se considera un punto importante reforzar los conocimientos relacionados con el área pecuaria a fin de el estudiante fortalezca su capacidad de enfrentarse al ámbito laboral con las herramientas que los sistemas de producción que combinan regularmente actividades agrícolas con pecuarias, específicamente en el áreas de zootecnia general.

Se destaca que la formación de recursos humanos está abordando adecuadamente la apropiación de valores al enfrentar a los estudiantes con distintas realidades en el agro con actitudes de respeto y empatía por los productores y con responsabilidad e iniciativa en su actividad profesional.

Adquisición de competencias genéricas

Para analizar las opiniones de los estudiantes sobre el logro de las competencias genéricas que busca el Plan de Estudios 2020; se redactaron cinco ítems relacionados con: (a) diagnosticar sistemas productivos con visión de sostenibilidad, (b) planear y desarrollar procesos productivos de alimentos,

(c) gestión de recursos con base en políticas públicas, (d) desarrollar investigación científica y tecnológica y (e) construcción de proyectos agropecuarios y forestales. Se obtuvo la siguiente información:

Tabla 7.6. Opinión sobre el desarrollo de competencias genéricas

Media general:	Media por ítem		Desviación Estándar	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
3.71	3.65	3.82	0.77	0.84
<i>Ítem</i>	Sé gestionar recursos con base en las necesidades del sector agropecuario considerando las políticas públicas	Sé construir proyectos para impulsar procesos y productos en el sector agropecuario y forestal	Puedo diagnosticar procesos agropecuarios y forestales empleando equipos y técnicas para el aprovechamiento sustentable de los recursos	Puedo desarrollar investigación científica y tecnológica para mejorar la infraestructura para el desarrollo sostenible

Fuente: elaboración propia.

Respecto a las competencias genéricas se puede observar una opinión prácticamente generalizada sobre las competencias logradas; la media presenta una opinión favorable cercada a la ponderación “De acuerdo”, aunque es menor que el valor reportado para el logro de objetivos. La diferencia entre la media mínima y máxima es de 17 centésimas, así como la desviación estándar es prácticamente igual con una diferencia entre mínima y máxima muy baja, lo que representa una baja dispersión de los datos, hablando de una opinión homogénea.

El aspecto que se puede mejorar es la capacidad para la gestión de recursos con base en las políticas públicas para el financiamiento de proyectos de carácter agrícola o agropecuario.

Adquisición de competencias específicas

Para recuperar el logro de competencias genéricas autopercibidas, se redactaron siete ítems relacionadas con: (a) desarrollo de propuestas de mejoramiento de sistemas productivos, (b) identificación de los elementos de un sistema (c) manejo de sistemas de producción, (d) aplicación de principios

comerciales, socioeconómicos y políticos, (e) implementación de comercialización y desarrollo rural, (f) implementación de uso de infraestructura tecnológica y financiera y (g) gestión de recursos públicos y privados para apoyar unidades de producción.

En el caso de las competencias específicas, se tiene que la media es ligeramente superior a la de las competencias genéricas, lo que representa una mejora en la competencia autopercebida. El valor que representa una media cercana a “De acuerdo” puntuada con el número 4 en escala de 1 a 5, es la relacionada con la competencia para identificar los elementos de un sistema productivo y dada es el ítem que presenta una menor dispersión de datos por lo que se puede considerar altamente homogénea; por el contrario, al igual que en las competencias genéricas el punto más débil está en la competencia para conseguir recursos para apoyar el desarrollo de los sistemas de producción.

En este contexto, se considera necesario reforzar el plan de estudios en el área de consecución de recursos, específicamente en la experiencia educativa de proyectos de inversión agropecuaria para fortalecer la competencia autopercebida para plantear y presentar proyectos viables de obtener financiamiento de acuerdo con las políticas de empresas públicas y privadas que ofrezcan dichos recursos.

Tabla 7.7. Opinión sobre el desarrollo de competencias específicas

<i>Media general:</i>	<i>Media por ítem</i>		<i>Desviación Estándar</i>	
	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
3.75	3.57	3.96	0.70	0.85
<i>Ítem</i>	Tengo las bases para gestionar la consecución de recursos públicos y privados para apoyar unidades de producción	Identifico con oportunidad los elementos de un sistema de producción	Identifico con oportunidad los elementos de un sistema de producción	Tengo las bases para gestionar la consecución de recursos públicos y privados para apoyar unidades de producción

Fuente: elaboración propia.

Perfil de egreso

El perfil de egreso del Plan de Estudios 2020 plantea como perfil de egreso el siguiente:

- Planea y opera procesos productivos en el ámbito agropecuario y forestal, bajo un enfoque de manejo sustentable, diseñando estrategias y aplicando conocimiento para la innovación tecnológica en los sistemas de producción.
- Genera y desarrolla la investigación científica y tecnológica, procurando nuevas propuestas e innovadoras que permitan eficientar procesos e infraestructura en el sector agropecuario y forestal.
- Propone y aplica estrategias para el desarrollo de programas y proyectos con base en las políticas públicas, impulsando procesos y productos en el sector agropecuario y forestal (Facultad de Ciencias Agrícolas, 2019, p. 25).

Las opiniones sobre este tema se recuperaron a partir de cuatro que fueron: (a) conocimientos y habilidades para planear y operar procesos productivos; (b) competencia para ejercer con enfoque sustentable e innovador; (c) competencia para desarrollar investigación científica; (d) competencia en la aplicación de políticas públicas en el área.

Los resultados muestran lo siguiente:

Tabla 7.8. Opinión sobre el desarrollo de competencias específicas

Media general:	Media por ítem		Desviación Estándar	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
3.83	3.76	3.96	0.70	0.77
<i>Ítem</i>	Considero que tengo los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para planear y operar procesos productivos en el ámbito agropecuario y forestal	Considero que tengo las competencias para desarrollar mi profesión con enfoque sustentable e innovador	Considero que tengo las competencias para desarrollar mi profesión con enfoque sustentable e innovador	Considero que tengo los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para planear y operar procesos productivos en el ámbito agropecuario y forestal

Fuente: elaboración propia.

Como puede verse, respecto al perfil de egreso logrado o en vías de lograrse, el estudiante considera que el punto más fuerte es su capacidad para ejercer su profesión con enfoque sustentable e innovador que es el ítem que presenta menos dispersión de los datos, representando una respuesta más homogénea que los otros ítems.

El punto de menor ponderación y a la vez con mayor dispersión de los datos entre los participantes del estudio es precisamente el relacionado con sus conocimientos, habilidades y actitudes para planear y operar procesos productivos en el ámbito agropecuario y forestal, esta situación aunque no es considerablemente menor que los otros aspectos planteados en el perfil de egreso pues pasó de 3.96 el máximo a 3.76 en este, lo cual si bien no es significativo, si representa cierta inseguridad por parte del estudiante para ejercer su profesión, porque es este ítem el que representa lo que un ingeniero agrónomo debe saber hacer y saber ser al enfrentarse con el campo laboral.

Atendiendo lo anterior, es conveniente reforzar su autopercepción de capacidades para enfrentarse al campo laboral, lo que puede hacerse a través de una inmersión más profunda a situaciones reales a través de prácticas o bien a través de actividades de socialización con pares de otras universidades, en congresos, coloquios o bien a través de la presentación abierta de proyectos que le den mayor confianza en sus saberes y competencias.

Satisfacción con los servicios recibidos

En el instrumento de investigación se dedicó un grupo de 15 ítems para conocer las opiniones de los estudiantes sobre los servicios que se les ofrecen al estudiar en el programa educativo, que si bien no todo está relacionado directamente con el plan de estudios, definitivamente influye en como estos conducen sus procesos de aprendizaje. Los ítems se refieren a:

- a. las EE cursadas,
- b. aspectos académicos,
- c. aspectos prácticos,
- d. capacidad didáctica de los docentes,
- e. capacidad profesional de los docentes,

- f. acompañamiento académico,
- g. servicios administrativos,
- h. instalaciones,
- i. laboratorios,
- j. rancho,
- k. área electiva,
- l. movilidad,
- m.vinculación,
- n. seguridad,
- o. su vida académica en general.

Tabla 7.8. Satisfacción con los servicios recibidos

<i>Media general:</i>	<i>Media por ítem</i>		<i>Desviación Estándar</i>	
	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
3.59	2.90	3.99	0.73	1.27
<i>Ítem</i>	Satisfacción con el acceso y uso del rancho	Satisfacción con su vida académica general	Satisfacción con las experiencias educativas que cursé	Satisfacción con el acceso y uso del rancho

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la satisfacción que reportan los estudiantes, la media general es más baja que la que presentan objetivos, competencias genéricas, específicas y perfil de egreso. Sin embargo, a la vez en este apartado es donde se presentan las medias más altas como el acompañamiento académico que alcanzó un nivel de 3.98 en escala de 1 a 5, al igual que su satisfacción con las materias que curso con 3.89, 3.86 para la capacidad académica de sus docentes y por supuesto la satisfacción con su vida académica en general que alcanzó 3.99, lo cual significa una satisfacción notable con su experiencia cursando el plan de estudios.

En el lado contrario, se tiene la media más baja de todas 2.90 y se refiere a la satisfacción con el acceso y uso del rancho (campo experimental), lo cual es comprensible en el caso de los estudiantes de la región de Xalapa pues trasladarse al rancho representa una inversión de tiempo y recursos que no se pueden realizar de manera cotidiana. En el caso de los estudiantes de la región de Córdoba Peñuelas tienen la oportunidad de visitarlo de

manera cotidiana y conducir proyectos de todo tipo, por lo que no presentan esta carencia. Si se analizan los datos solo de Xalapa, se puede observar una caída en la media de opinión hasta 2.40 lo que representa una escasa satisfacción con el acceso y uso del rancho, cercano al “Poco satisfecho”, lo cual es un punto crítico para la experiencia de los estudiantes.

Ventajas, desventajas y sugerencias

Finalmente, el instrumento de investigación contempló tres preguntas abiertas para recopilar sus opiniones sobre aquello que consideran acertado en el programa, lo que requiere reforzarse y sus sugerencias sobre lo que conviene adaptar en el plan de estudio desde su criterio, las que se plantearon de la siguiente manera:

- ¿Cuáles son las principales fortalezas del Plan de Estudios de Ingeniería en Agronomía 2020?
- ¿Qué sugerirías para mejorar el Plan de Estudios 2020 de Ingeniería en Agronomía? Por favor compártenos cualquier idea adicional sobre el Plan de Estudios 2020 de Ingeniería en Agronomía.

Las respuestas se analizaron con el software Atlas.ti V. 24[®], se organizaron y codificaron los datos, después de un primer análisis se identificaron las categorías de análisis con base en las preguntas de investigación y se establecieron códigos relevantes para el estudio en fortalezas, áreas de oportunidad y sugerencias. La información organizada de esta manera permitió, mediante Voyan Tools[®], emitir las gráficas siguientes.

En la figura 7.1 se graficaron los datos respecto a las fortalezas que identifican los estudiantes. Como puede verse, consideran que las experiencias educativas que contempla el programa les ayudan a obtener una formación amplia y adecuada al perfil de egreso, con los conocimientos que les permiten implementar en campo soluciones basadas en investigación y pertinentes al contexto productivo. Resaltan como fortaleza la formación integral por competencias, así como el alto perfil académico y profesional de algunos docentes. El enfoque hacia la sostenibilidad y la innovación es un concepto que aparece en menor medida pero existe dentro de los puntos favorables. Consideran relevante la exposición de sus conocimientos es foros, así como

Reflexiones finales

Los planes de estudio que el programa educativo de Ingeniería en Agronomía ha tenido a lo largo de 45 años de existencia han respondido a la visión y contexto de cada época para la formación de recursos humanos en agronomía. Sin embargo la realidad cambia constantemente, por ello el interés de la universidad por actualizar sus planes de estudio para responder a las necesidades de la sociedad en cada momento. Por lo que, los primeros interesados en que el plan de estudios se mantenga actualizado son los estudiantes, pues son ellos quienes enfrentan el mercado laboral con las competencias que durante el programa adquieran, tal como indica el estudio realizado en la Universidad de los Llanos en Colombia por Pachón Gómez y Pabón Álvarez que indican que “es de vital importancia que la universidad vincule a sus egresados en todos y cada uno de los procesos de mejoramiento, para lograr un sentido de pertenencia cada vez más alto y de mayor compromiso” (2022, p.44).

Los estudiantes participantes en el estudio manifestaron sus opiniones dentro de las que destaca un cumplimiento aceptable de los objetivos y del desarrollo de competencias, así como logro del perfil de egreso. La situación cambia cuando se hace referencia a su satisfacción al cursar el plan de estudios, pues se observa una opinión más polarizada en algunos aspectos de su vida académica.

El plan de estudios, desde su perspectiva no demanda cambios significativos en la estructura, aunque sí mayor claridad en los contenidos para evitar duplicidades. Sí demanda claramente un cambio sustancial en la dinámica del proceso de enseñanza a fin de incorporar más actividades prácticas en su proceso de aprendizaje, ya sea en laboratorio, campo, en vinculación con productores, empresas productoras, comerciales y gubernamentales, esto coincide con lo reportado por Jaen Rigaud sobre la importancia de las prácticas profesionales para el estudiante porque “no solo permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos en entornos reales, sino que también les brindan la oportunidad de adquirir y desarrollar habilidades técnicas y blandas fundamentales para su desempeño laboral” (Jaen Rigaud, 2024, p. 1209).

Otros puntos clave son el mejoramiento de infraestructura, incorporación de tecnologías agronómicas y también la actualización docente, desde lo académico, profesional y didáctico, lo cual representa un llamado a mejorar los procesos tanto de selección como de formación que ofrece la universidad.

En el capítulo 9 se aborda el estudio de opinión de los docentes sobre el plan de estudios, lo que permite triangular información entre quienes interactúan con el plan de estudio y realizar propuestas de rediseño pertinentes y viables.

Referencias

- Beltrán Casanova, J. (2005). El modelo educativo integral y flexible de la Universidad Veracruzana. *Revista de Investigación Educativa*, 1. <https://www.uv.mx/cpue/num1/critica/completos/meif.htm>
- Escobedo Portillo, A., Moreno Parra, R. A., y Mancera Valencia, F. J. (2024). El uso de dibujos y nubes de palabras para explorar representaciones sociales en la educación superior. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 15(23).
- Facultad de Ciencias Agrícolas. (1978). *Plan de estudios del programa educativo de Ingeniero Agrónomo 1978*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/agronomia/files/2026/01/PLAN-de-estudios-Ingeniero-Agronomo-1978.pdf>
- Facultad de Ciencias Agrícolas. (1990). *Plan de estudios del programa educativo de Ingeniero Agrónomo 1990*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/agronomia/files/2026/01/PLAN-de-estudios-Ingeniero-agronomo-1990.pdf>
- Facultad de Ciencias Agrícolas. (1999). *Plan de estudios del programa educativo de Ingeniero Agrónomo 1999*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/agronomia/files/2019/09/PLAN-DE-ESTUDIOS.doc>
- Facultad de Ciencias Agrícolas. (2019). *Plan de estudios del programa educativo de Ingeniero Agrónomo 2020*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/agronomia/files/2021/10/PlanEstudiosIngenieroAgronomoNov19-.pdf>
- Flores Treviño, M. E. (2024). La sociopragmática: Una herramienta epistemológica para el análisis crítico del discurso. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 26(42), 47-69. <https://doi.org/10.19053/uptc.01227238.17507>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* [6.ª ed.]. McGraw Hill Interamericana de Editores.
- Jaen Rigaud, X. M. (2024). Formación agronómica: Impacto de prácticas preprofesionales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 1196-1211. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10560

- Lopezosa, C., Codina, L., y Freixa, P. (2022). *ATLAS.ti para entrevistas semiestructuradas: Guía de uso para un análisis cualitativo eficaz*. DigiDoc Research Group.
- Martello, V., y Cleve, A. (2024). *La selección de la muestra en el proceso de investigación*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/169101>
- Pachón Gómez, M. C., y Pabón Álvarez, D. A. (2022). *Estudio sobre el grado y tendencia de la empleabilidad de los ingenieros agrónomos egresados de la Universidad de los Llanos en el periodo 2016–2020*. <https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/4313>
- Soler Cárdenas, S. F., y Soler Pons, L. (2012). Usos del coeficiente alfa de Cronbach en el análisis de instrumentos escritos. *Revista Médica Electrónica*, 34(1), 1–6.
- Universidad Veracruzana. (2025, 10 de septiembre). *Historia – Facultad de Ciencias Agrícolas – Xalapa*. <https://www.uv.mx/agronomia/general/historia/>
- Valle, A., Manrique, L., y Revilla, D. (2022). *La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Educación. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>