

Capítulo 3. La dimensión social de la formación agronómica: avances, retos y potencial en la atención de demandas del sector rural



MARIO ALEJANDRO HERNÁNDEZ CHONTAL*

ARIADNA LINARES GABRIEL**

JOSÉ ROBERTO BAUTISTA AGUILAR***

VALENTIN MEDINA MENDOZA****

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.427.03>

Resumen

La formación del ingeniero agrónomo ha evolucionado en estrecha relación con los paradigmas productivos, políticos y científicos que se han configurado el desarrollo rural en México. Este estudio analiza la dimensión social de la formación agronómica en el programa educativo de Ingeniería en Agronomía de la Universidad Veracruzana (PEIA-UV) mediante una revisión histórica y comparativa de cuatro planes de estudio (1978, 1990, 1999 y 2020), integrando análisis curricular, contexto político-agropecuario y tendencias científicas contemporáneas. Los resultados muestran una transformación paradigmática desde un enfoque productivista-estadista hacia un modelo empresarial-competitivo y, recientemente, hacia un enfoque socio-territorial participativo. Asimismo, se evidencia una brecha entre los avances científicos en agroecología, biocontrol, soberanía alimentaria y evaluación de políticas públicas, y su incorporación sistemática en la estructura curricular.

* Doctor y Maestro en Ciencias en Agroecosistemas Tropicales. Docente en la Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9711-7971>; correo electrónico: mariohernandez03@uv.mx

** Doctora y Maestra en Ciencias en Agroecosistemas Tropicales. Docente en la Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3825-5450>

*** Doctor en Ciencias en Ecología y Biotecnología. Docente en la Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-4241>

**** Doctor en Educación. Docente en la Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0515-2401>

Se concluye que la dimensión social constituye un eje estructural en la formación agronómica, y que es necesario fortalecer enfoques transdisciplinarios, metodologías participativas y proyectos territoriales integradores para mejorar la pertinencia social de la educación agrícola superior.

Palabras clave: *formación agronómica, desarrollo rural, pertinencia social, agronomía.*

Introducción

La agronomía como profesión y como campo de conocimiento nació a finales del siglo XIX en Europa y Estados Unidos para mejorar los métodos de producción, dado el avance del conocimiento de las plantas, animales, suelo, agua y maquinaria (Arce, 1982). En México, la agronomía surgió de un proyecto educativo; se legitimó profesionalmente dentro de un proyecto político nacionalista después de la Revolución; se consolidó durante la Revolución Verde, y entró en crisis como parte del aparato burocrático del Estado a inicios de la década de los 1980. A inicios de la década de los 1990 hubo cambios importantes de carácter normativo e institucional que afectaron los espacios profesionales de los agrónomos, tanto tradicionales como emergentes (Gutiérrez et al., 2023; Liñan et al., 2023). En ese sentido, se comenzó a destacar la necesidad de la educación agrícola con la intención introducir tecnología e investigación en la agricultura. Así, en 1833, el Gobierno decretó que dentro de la instrucción pública se incluyeran las siguientes cátedras: Botánica, Agricultura Práctica y Química Aplicada (industrial) (Gómez, 2009). Durante el periodo de 1832-1910, se estimuló la difusión del modelo agroexportador, porque se refería a los cultivos de exportación, como el café o el tabaco; con el surgimiento del movimiento armado de la Revolución de 1910, el modelo de enseñanza agrícola sufrió una transformación radical (Servín y Mendoza, 2021).

La educación agrícola superior en México transitó por diversas etapas, su comportamiento se correlacionó con la problemática y las políticas del medio y desarrollo rural emanadas del gobierno y de las instituciones, las cuales representaban una de las opciones más importantes para el empleo

profesional de la agronomía (Gutiérrez et al., 2023). La agronomía se concibió por diversos proyectos estatales para el campo, en el marco de la revolución agrícola y la creación de instituciones de la Revolución y las paraestatales. En 1923, el Ateneo Fuente (actual Universidad Autónoma de Coahuila) instituyó la Escuela Superior de Agricultura (ahora Universidad Autónoma Antonio Narro), y en 1924, Álvaro Obregón inauguró la Escuela Nacional de Agricultura (ENA) en Chapingo, México; reformó sus planes de estudio y creó las especialidades de agricultura, ganadería, agroindustrias, irrigación y servicios agrícolas (Gastélum, 2009). El mismo autor indica que los cambios curriculares guardaban relación con la política agropecuaria gubernamental del país y las propicias tipificaciones profesionales acordes con las necesidades de las diversas coyunturas (Gastélum, 2009); por lo que, en la actualidad, los retos de la formación agronómica y su pertinencia social están orientados a mantener las ganancias de productividad, mejorar la competitividad de los pequeños productores y adaptarse al cambio climático (Pingali, 2012); por esto se debe superar la brecha entre el sector agropecuario y las instituciones de educación agrícola superior, con el fin de cumplir con las exigencias de un profesional que dé respuesta a las problemáticas del sector (Gutiérrez et al., 2023). En el caso específico del programa educativo de Ingeniería en Agronomía (PEIA) de la Universidad Veracruzana (UV), este ha transitado por cuatro planes de estudio, por lo que es importante analizar su pertinencia social en términos de la incorporación de disciplinas sociales en la formación agronómica; de este modo, el objetivo del trabajo fue analizar la dimensión social de la formación agronómica, sus avances, retos y potencial en la atención de demandas del sector rural.

La pertinencia de la formación agronómica con nociones sociales

Aquí es necesario hablar sobre la pertinencia social del trabajo del agrónomo y la mirada interdisciplinaria para el abordaje de los sistemas productivos. La justificación se centra en el modelo educativo con pertinencia interdisciplinaria. García (2006) menciona lo siguiente:

El término interdisciplina, requiere de un análisis más detallado para deslindarlo de significados equivocados como el que los considera equivalente a la integración disciplinaria. La investigación interdisciplinaria exige el estudio de un sistema complejo, este último es una representación de un recorte de esa realidad, en la cual los elementos no son separables y, por lo tanto, no pueden ser estudiados aisladamente [...] por ello, la interdisciplina supone la integración de diferentes enfoques disciplinarios, para lo cual es necesario que cada uno de los miembros de un equipo de investigación sea experto en su propia disciplina. En este sentido, la integración de los diferentes enfoques está en la delimitación de la problemática. (21-33)

La aclaración anterior lleva a realizar el esfuerzo de estudios en el agro, como lo señalan López et al. (2021), quienes mencionan la necesidad de caracterizar la diversidad y la complejidad de combinaciones que impregnan las estrategias de los movimientos frente a la demanda de educación agroecológica, y cómo estas se interponen en la disputa por un modelo educativo vinculado al contexto sociohistórico de la lucha indígena y campesina en México. Bajo esta misma línea, Jan Douwe van der Ploeg, académico interdisciplinario consumado que hace contribuciones significativas en los campos de la sociología rural, la agroecología y los estudios campesinos, ofrece a académicos emergentes y experimentados por igual una descripción general de la amplia gama de desafíos y oportunidades en la investigación contemporánea de los sistemas agroalimentarios (Schmidt, 2023).

Por ejemplo, González (2026) evidencia testimonios obtenidos durante el trabajo de campo; el estudio sugiere que la mecanización y la expansión de los monocultivos han degradado el suelo, reducido la biodiversidad y erosionado la identidad campesina. Esta modernización agrícola ha generado dependencia a insumos industriales y migración rural. Ante ello, recuperar prácticas sostenibles y conocimientos tradicionales se vuelve crucial para fortalecer la resiliencia de las comunidades y mitigar la crisis socioecológica. Martín Moreno et al. (2026), en su estudio, demuestran que las huertas contribuyen significativamente a la biodiversidad y multifuncionalidad del paisaje. Los autores reconocen el valor socioecológico, dado que se posiciona como elementos clave en estrategias de sostenibilidad rural y conservación del territorio.

Lo anterior se sitúa en el concepto de *coproducción* propuesto por Van der Ploeg, que guía el análisis de las estructuras sociales que dan forma a las prácticas agrícolas y a las formas en que los agricultores están vinculados a sus tierras a través de conexiones con comunidades, economías, políticas y culturas (Schmidt, 2023). La delimitación de un sistema complejo no solo requiere de una concepción común entre los miembros del equipo de investigación sobre la problemática general a estudiar, sino también de una base conceptual común, y de una concepción compartida de la investigación científica y de sus relaciones con la sociedad (García, 2006).

La formación del agrónomo implica pertinencia interdisciplinaria en su formación, misma que demuestra la importancia de un abordaje formativo de sociología en la construcción de conocimiento de los futuros estudiantes. En ese sentido, la sociología de la agricultura explica la importancia de una perspectiva social de la agricultura y aboga por la creatividad metodológica. Es tan inspirador como crítico: una lectura importante para todo sociólogo rural, agroecólogo y estudiosos de los sistemas agroalimentarios (Schmidt, 2023).

Lo social en la formación del ingeniero agrónomo

Este apartado tiene las siguientes preguntas guía: ¿cuál fue la génesis de la educación agronómica?, y ¿qué implicaciones conlleva hoy día la aplicación de un enfoque educativo ante los retos de complejidad social, ambiental, productivo y político para la formación del ingeniero agrónomo? Al consultar el origen, se busca comprensión para el futuro, enfrentándonos al desafío de igualar, o probablemente destacar, los impactos educativos actuales frente a los tiempos anteriores (Thien et al., 2008).

La línea histórica alude a ello. Se tienen indicios de que la agricultura fue el primer cambio en la forma de vida y de producción de la humanidad, lo que generó el conocimiento necesario para conocer y reconocer a las plantas a tal punto de llegar a la domesticación de estas, lo que le dio a generar un conocimiento empírico que fue pasando de generación en generación (Gutiérrez et al., 2023). El proceso de conocimiento en agricultura conlleva a sucesos contextuales y contingentes. En México, el

periodo de 1821 a 1850 es el periodo en que las estructuras económicas permanecen todavía próximas, en lo fundamental, a las del virreinato en su etapa final. De 1850 a 1880 tenemos las décadas de transición, donde se sientan las bases del crecimiento capitalista dependiente. Entre 1880 y 1910 entra una fase de crecimiento capitalista; aunque muy contradictorio y gravemente afectado por las crisis de la primera década del siglo xx (Cardoso, 1981). Durante el siglo xix, en cuanto al problema educativo en México, la lucha es entre los conservadores que pugnaban por sostener los principios generales de la instrucción colonial y los liberales que procuraban el laicismo como medio para acabar con el fanatismo y los errores científicos (Robles, 1977).

En el siglo xix el capitalismo predomina ya como modo de producción, aun cuando las relaciones típicamente capitalistas solo se expanden en forma limitada en el sector rural. Así, la agricultura desencadenó funciones distintas por cumplir, en una economía nacional mucho más integrada y coherente (Cardoso, 1981). La agronomía nació en el marco global como profesión y un campo de conocimiento a finales del siglo xix en Europa y Estados Unidos, inspirada en los logros de las primeras disciplinas científicas que comenzaban a ser aplicables en la agricultura; específicamente, en las ciencias naturales y exactas, cuyos avances en el conocimiento de las plantas, los animales, el suelo, el agua y la maquinaria prometían mejorar los métodos de producción (Arce, 1982).

Se dio a la tarea de demostrar desde la ciencia los conocimientos adquiridos en la agricultura y a partir de este momento surge la agronomía, que comprende los saberes y las técnicas que permiten el desarrollo de cultivos; se trata de una disciplina que basándose en datos de diferentes ciencias, contribuye a la explotación de la ganadería y la agricultura (Gutiérrez et al., 2023). Entre 1960 y 2000, centros internacionales de investigación agrícola, en colaboración con programas nacionales de investigación, contribuyeron al desarrollo de “variedades modernas” para muchos cultivos. Estas variedades han contribuido a un gran aumento en la producción agrícola (Evenson y Gollin, 2003). Gran parte del éxito se debió a la combinación de altas tasas de inversión en investigación de cultivos, infraestructuras y desarrollo de mercados, así como al apoyo político adecuado que tuvo lugar durante la primera Revolución Verde (rv) (Pingali, 2012).

La Sociedad Americana de Agronomía (ASA), explora y documenta el éxito de la educación agronómica para conmemorar los 100 años de *Agronomy Journal*, recopilan el reconocimiento histórico del esfuerzo agregado de sus predecesores y colegas. Su legado talentoso ha desempeñado un papel significativo en tópicos como la alimentación del mundo, protegiendo al mismo tiempo los recursos de suelo y agua. Los cursos principales en aquella época estuvieron orientados a suelos y cultivos. Los métodos de enseñanza iniciaron con el método de fichas índice, utilidad de los planos de campo y el laboratorio de cultivos de campo (Thien et al., 2008). La ASA, en la era moderna (1972-2006), registró las tasas de publicación mucho más altas. Las iniciativas han incluido: habilidades de redacción, modelos de simulación, desarrollo internacional, cursos de fin de curso, apoyo a la diversidad, juegos atractivos, memorias reflexivas, casos de decisión, nuevos programas de grado y clases en línea (Grabau, 2008).

El Department of the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine se centró en las perspectivas de mejorar la experiencia de los estudiantes de agronomía y motivar el aprendizaje entre los jóvenes. Se impartió simultáneamente clases de demostración en los modernos laboratorios de la universidad, tras lo cual los estudiantes manifestaron su deseo de estudiar en una universidad moderna en el futuro (Olguța et al., 2013). Meek (2019) analizó el papel que juega la espacialidad de la educación agronómica en la construcción histórica del paisaje social y físico en el sureste de Pará, Brasil. De manera opuesta, analizó la primera Revolución Verde y la más reciente Revolución Verde Agroecológica de los movimientos sociales agrarios que, de acuerdo con este autor, estructuran la educación agronómica y los imaginarios espaciales. Por tanto, el autor afirma que la geografía de la educación y la educación de la geografía existen en un complejo ciclo de retroalimentación: la educación no es neutral sino ideológicamente cargada, y afecta a las concepciones de paisajes productivos, proporcionando a los estudiantes poder intelectual y económico para poner en práctica sus visiones del paisaje.

Las colaboraciones entre todos los actores involucrados en la educación son cada vez más importantes; mientras que el profesorado y todos los profesionales involucrados en la formación de jóvenes deben apoyar la

cooperación interdisciplinaria, independientemente de su carrera (Olguța et al., 2013). A medida que las presiones globales aumentan, se complejizan las demandas sobre la educación agronómica; solo la historia puede proporcionar un patrón de éxito. Los logros pasados sugieren que la educación agronómica está bien fundamentada y se espera que influya en el próximo siglo de aprendizaje con la misma capacidad que lo hizo en el siglo anterior (Thien et al., 2008). La robustez en educación para la formación de agrónomos demanda enfoques interdisciplinarios; por ejemplo, en Colombia se estableció en 2010, por la Universidad de La Salle, el Proyecto Utopía; el cual ofreció un modelo de innovación social basado en territorios, que combina educación agronómica con construcción de paz para jóvenes de regiones marginadas. El programa ofrece un modelo replicable de transformación socialmente integrada, alineada con los objetivos de desarrollo sostenible, y es capaz de reconstruir la confianza y fomentar la resiliencia rural a largo plazo (Alberio et al., 2025).

Las instituciones de educación agrícola superior deben reflexionar sobre la necesidad de buscar caminos para el mejoramiento de la formación de un profesional que responda cada vez más a las expectativas y demandas del sector agropecuario y de la sociedad del conocimiento y de la información; lo que origina que la formación de profesionales deba de descansar en la incorporación de mayores niveles de conocimiento, fomentando el trabajo en equipo, la capacidad de interacción simbólica, el amplio conocimiento del proceso productivo, el desarrollo de pensamiento innovador y anticipatorio, y la construcción de mentalidades críticas y propositivas (Gutierrez et al., 2023).

Este tipo de iniciativas deben afrontar la marginación estructural, la escasez de fondos y la fragilidad institucional (Alberio et al., 2025); lo que implica una profunda comprensión en la formación de los profesionales, con un sentido de perfeccionamiento y pertinencia (Gutierrez et al., 2023). Todo lo anterior nos muestra brevemente el desenvolvimiento de las contingencias que han suscitado en el contexto global-nacional en el origen y avance de los programas educativos sobre para el robustecimiento del conocimiento en agricultura; nos referimos a cultivos, suelo y complejidad social en los retos tecnológicos (figura 3.1).

Figura 3.1. Evolución de enfoques educativos en formación del ingeniero agrónomo



Fuente: generado con Chat GPT 20/01/2026

Evolución de las disciplinas sociales en el PEIA-UV

El análisis comparativo de los cuatro planes de estudio de la carrera de Ingeniería en Agronomía (1978, 1990, 1999 y 2020) muestra como las experiencias educativas (EE) del área social tuvo transformaciones conceptuales y funcionales (FCA-UV, 2026); lo que refleja la adaptación de la formación profesional a los paradigmas de desarrollo agrícola a los cambios en las políticas públicas y a las demandas del sector productivo. Las EE como Economía Agrícola y Administración y Organización Agrícola presentes en los planes de 1978 y 1990 evolucionaron hacia Fundamentos Económicos para la Producción Agropecuaria y Manejo Eficiente de Agronegocios en los planes de 1999 y 2020.

Esta transformación sugiere un desplazamiento desde un enfoque sectorial y macroeconómico hacia una perspectiva aplicada a la gestión empresarial y a la toma de decisiones productivas en concordancia con el paradigma de competitividad agrícola y cadenas de valor. De forma similar, la EE de Comercialización de Productos Agropecuarios fue sustituida por Mercadotecnia y Comercialización de Productos Agropecuarios, incorporando conceptos de *marketing* estratégico, segmentación de mercados y comportamiento del consumidor; lo que amplía la dimensión social del intercambio económico en el sector rural.

Asimismo, la evolución de Evaluación de Proyectos Agropecuarios hacia Proyectos de Inversión Agropecuaria refleja la institucionalización

de metodologías de análisis financiero y evaluación socioeconómica de inversiones, fundamentales para la planificación del desarrollo rural y la formulación de políticas productivas. Estas EE consolidaron la formación del agrónomo como agente capaz de intervenir en procesos de planificación económica y gestión de recursos. Se observó una transformación paradigmática, ya que en el plan de 1978 estuvo presente la EE de Antropología Social, lo que evidencia un enfoque humanista orientado a la comprensión de las culturas rurales y los sistemas socio-productivos tradicionales. En 1990, esta asignatura fue sustituida por Extensión y Divulgación Agropecuaria, reflejando el predominio del modelo de transferencia de tecnología propio de la Revolución Verde. Posteriormente, en 1999 se incorporó Desarrollo Comunitario, con una orientación participativa y territorial, y en 2020 se consolidó Extensionismo, alineado con enfoques contemporáneos de innovación rural, co-creación de conocimiento y articulación institucional.

La asignatura Sociología Rural estuvo presente en los planes de 1978 y 1990; fue sustituida en 1999 por Individuo y Sociedad, y reapareció en 2020. Este comportamiento curricular sugiere una oscilación entre enfoques generalistas de formación social y la necesidad de comprender las especificidades del contexto rural; particularmente en escenarios de persistente desigualdad, pobreza y heterogeneidad productiva. La reintroducción de Sociología Rural en el plan de 2020 indica una revalorización del análisis social territorial como componente crítico en la formación agronómica. Por su parte, Legislación Agraria, presente entre 1978 y 1990, evolucionó hacia Legislación Agropecuaria en 2020 ampliando el enfoque normativo desde el régimen de tenencia de la tierra hacia marcos regulatorios más complejos relacionados con sanidad, inocuidad, comercio y políticas públicas. La ausencia de esta asignatura en 1999 puede asociarse al contexto de liberalización económica y reducción del énfasis en la intervención estatal, tendencia que posteriormente fue reconsiderada ante la necesidad de gobernanza institucional del sector agroalimentario.

Finalmente, la asignatura Desarrollo Rural, incluida en el plan de 1990, refleja la influencia del paradigma del desarrollo rural integral impulsado por organismos internacionales durante las décadas de 1980 y 1990. Su posterior desaparición evidencia una fragmentación del enfoque holístico

del desarrollo, sustituido por asignaturas instrumentales orientadas a la gestión productiva y empresarial. Por tanto, la inclusión de disciplinas sociales en la formación agronómica no constituye un componente accesorio, sino un eje estructural para comprender y transformar los sistemas agropecuarios en contextos de heterogeneidad social y productiva.

Tabla 3.1. *Experiencias educativas durante la implementación de los cuatro planes, cambios y evolución*

1978	1990	1999	2020
Economía agrícola	Economía agrícola	Fundamentos económicos para la producción agropecuaria	Fundamentos económicos para la producción agropecuaria
Administración y organización agrícola	Administración y organización agropecuaria	Manejo eficiente de agronegocios	Manejo eficiente de agronegocios
	Comercialización de productos agropecuarios	Mercadotecnia y comercialización	Mercadotecnia y comercialización de productos agropecuarios
	Evaluación de proyectos agropecuarios	Proyectos de inversión agropecuaria	Proyectos de inversión agropecuaria
Antropología social	Extensión y divulgación agropecuaria	Desarrollo comunitario	Extensionismo
Sociología rural	Sociología rural	Individuo y sociedad	Sociología rural
<i>Legislación agraria</i>	Legislación agropecuaria		Legislación agropecuaria
	Desarrollo rural		

Fuente: elaboración propia.

Además de las transformaciones del plan de estudio como desarrollo curricular para cumplir la finalidad educativa del programa educativo, la formación del ingeniero agrónomo ha experimentado transformaciones significativas en respuesta a los cambios estructurales en la política agrícola, la economía global y las dinámicas socio-rurales. Desde su consolidación durante la Revolución Verde, la agronomía se constituyó como una profesión vinculada al proyecto de desarrollo del Estado, orientada a incrementar la productividad agrícola mediante la transferencia de tecnología, la expansión del riego y el fortalecimiento del extensionismo público (Paré, 1982; Liñán

et al., 2023). En este periodo, los planes de estudio implementados incorporaron experiencias educativas como Sociología Rural, Economía Agrícola y Legislación Agraria, reflejando la necesidad de comprender la estructura agraria y el papel del campesinado en la economía nacional.

Durante la década de 1990, las políticas neoliberales y la apertura comercial generaron una reconfiguración del sector agropecuario que se caracterizó por la reducción del gasto público, la orientación agroexportadora y la pérdida de mecanismos de protección a los productores nacionales (Hernández et al., 2010). En este contexto, los planes de estudio mantuvieron disciplinas tradicionales, pero fortalecieron el extensionismo y las prácticas de campo, asumiendo que la baja productividad se debía principalmente a limitaciones tecnológicas y de capacitación. Sin embargo, se observó una incongruencia estructural, ya que la formación de extensionistas se desarrolló paralelamente al desmantelamiento institucional de los sistemas públicos de extensión.

El plan de estudios de 1999 refleja la incorporación del paradigma de competitividad global, con la introducción de asignaturas relacionadas con agronegocios, mercadotecnia y formulación de proyectos de inversión, en consonancia con la creciente influencia de los mercados internacionales, la reconversión productiva y la demanda de biocombustibles (Valle, 2002; Semerena y Catalán, 2008). Este enfoque promovió la transformación del productor en empresario rural, aunque sin considerar plenamente las limitaciones estructurales del pequeño productor campesino, lo que generó una brecha entre el modelo formativo y la realidad socioeconómica del campo mexicano.

Finalmente, el plan de estudios 2020 incorporó el enfoque de economía para el bienestar, diferenciación de productores y extensionismo participativo con perspectiva de género, alineado con las estrategias contemporáneas de desarrollo territorial y sistemas agroalimentarios sostenibles (FAO, 2026). Este plan reconoce la persistencia de la pobreza estructural rural y la relevancia de los pequeños y medianos productores en la conservación de la agrobiodiversidad y el empleo rural. En síntesis, la evolución curricular muestra una adaptación progresiva a los paradigmas dominantes de política agrícola y desarrollo rural, aunque con desfases temporales y estructurales entre el discurso formativo y las condiciones reales del sec-

tor agropecuario. Esta brecha evidencia la necesidad de enfoques transdisciplinarios que integren dimensiones productivas, sociales, ambientales y tecnológicas en la formación del ingeniero agrónomo.

Tabla 3.2. *Evolución del plan de estudios del PEIA-UV en relación con el contexto agrícola-político*

<i>Plan</i>	<i>Contexto agrícola-político dominante</i>	<i>Disciplinas socioeconómicas incorporadas</i>	<i>Paradigma formativo</i>	<i>Indicadores de congruencia curricular</i>	<i>Congruencia</i>
1978	Estado desarrollista, Revolución Verde, reforma agraria	Sociología rural, economía agrícola, antropología social, legislación agraria, administración agrícola	Productivista-estatista	Formación técnica acorde a política de subsidios y modernización; fuerte extensionismo estatal	Alta
1990	Crisis del sector campesino, apertura comercial incipiente	Extensión y divulgación, desarrollo rural, evaluación de proyectos, comercialización	Productivista-extensionista	Se fortalecen prácticas y extensión, pero el Estado reduce apoyo al campo	Media
1999	Globalización, reconversión productiva, mercados internacionales	Agronegocios, mercadotecnia, proyectos de inversión, individuo y sociedad, desarrollo comunitario	Empresarial-competitivo	Currículo alineado a mercados globales, pero desconectado del pequeño productor	Media-Alta
2020	Economía para el bienestar, enfoque territorial, desigualdad estructural	Extensionismo participativo, sociología rural aplicada, legislación con enfoque de género, mercadotecnia estratégica	Socio-territorial y participativo	Reconoce pobreza rural y diversidad de productores; limitada integración climática y digital	Alta (discursiva) Media (operativa)

Fuente: elaboración propia.

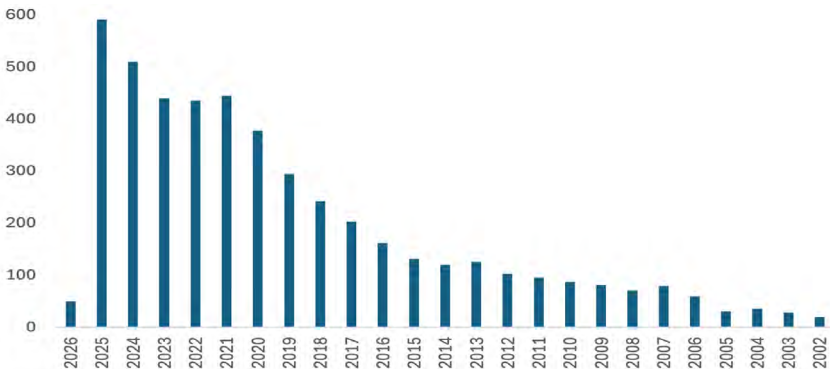
Avances científicos de la educación agrícola

Se consultó en Web of Science, utilizando las palabras de búsqueda “agricultura”, “educación” y “modelo educativo”, específicamente para México. Se identificó que las instituciones comienzan la generación de conocimiento científico en México orientados a la agricultura a partir del siglo XXI, pues se registraron a partir del año 2000. Para esas fechas los centros de estudios y universidades relevantes fueron: la Unidad del Centro de Investigación y Estudios Avanzados de Irapuato, el Instituto de Ecología

de la Universidad Nacional Autónoma de México, (UNAM) y el Instituto de Ingeniería, también de la UNAM.

Las publicaciones responden a las necesidades de la pertinencia en esa época. Por ejemplo, se abordó el desarrollo de nuevas variedades vegetales más eficientes en el uso de P para reducir el uso de fertilizantes P, y lograr una agricultura más sostenible (López-Bucio et al., 2000); se identificó la dinámica del nitrógeno del suelo asociada al cambio en el uso y la cobertura del suelo (Ellingson et al., 2000). Asimismo se identificó un estudio para el manejo y tratamiento de aguas residuales, para filtrar y desinfectar el efluente antes de reutilizarlo en la agricultura (Jiménez et al., 2000). Estos estudios se alinean a la era moderna en la formación del ingeniero agrónomo (figura 3.2).

Figura 3.2. Orientación temporal del abordaje científico en la agricultura siglo XXI

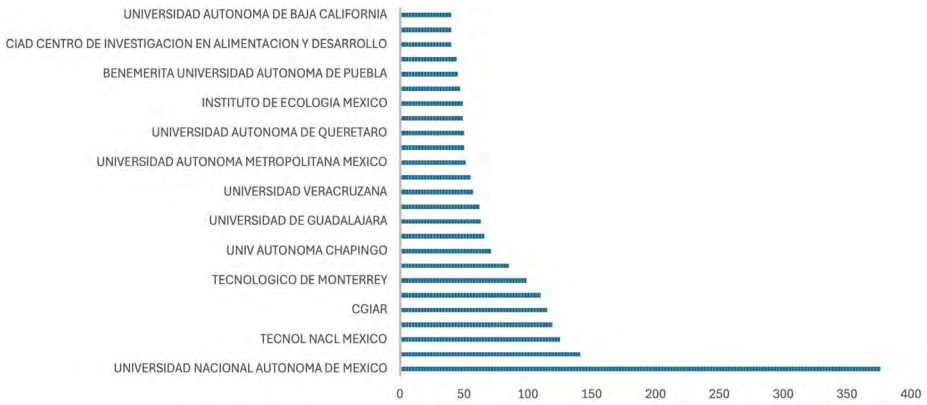


Fuente: elaboración propia con base a los datos sistematizados de Web of Science.

En contraste se plasma el avance de investigación en agricultura y las principales instituciones en los últimos cinco años. Si bien la Universidad Nacional Autónoma de México se mantuvo en el proceso, se formaron nuevas casas de estudios e instituciones formadores de estudiantes e investigadores. Con base al análisis bibliométrico realizado con datos de Web of Science de 1986 (total de documentos en los últimos cinco años), se enlistan por orden: Universidad Nacional Autónoma de México (18.47%), Instituto Politécnico Nacional de México (6.94%), Colegio de Postgraduados (6.14%), y Universidad Veracruzana, en el lugar 13, representa 2.82%.

A partir de 1978, ligados al impulso de la educación agrícola, la Universidad Veracruzana se agrega a este cúmulo de universidades en estos últimos cinco años, con la necesidad de profesionalizar el campo veracruzano; lo cual se logra posicionar en la actualidad para la formación, investigación y desarrollo de agrónomos en la región.

Figura 3.3 Principales afiliaciones identificadas en México con aportaciones a la agricultura.



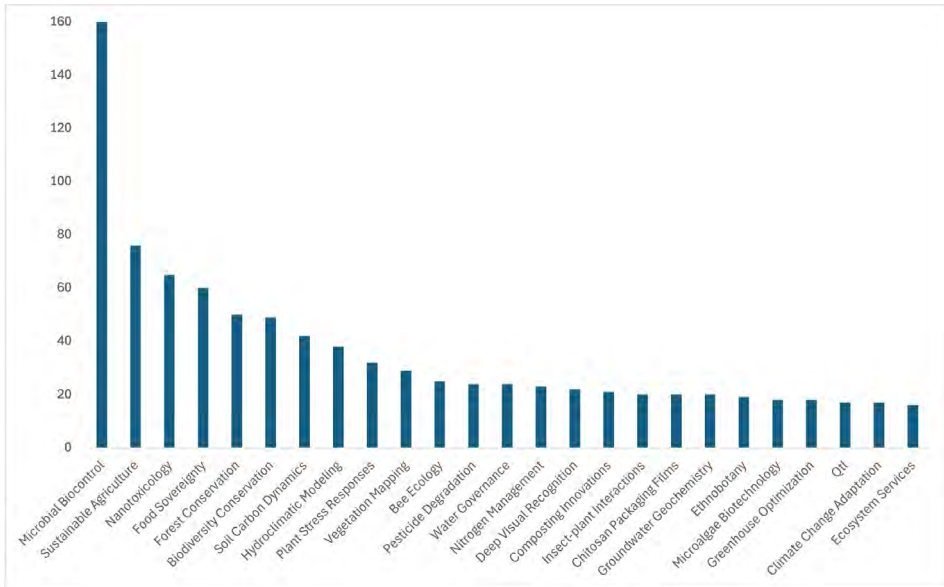
Fuente: elaboración propia.

Junto a ello, el abordaje demandó hablar de complejidad, sustentabilidad y soberanía alimentaria; los tópicos en investigación que demandan los programas educativos en agronomía en los últimos cinco años; los cuales se enlistan en el siguiente orden: biocontrol microbiano (7.85%), agricultura sostenible (3.77%), nanotoxicología (3.23%), y soberanía alimentaria (3%). Con los datos anteriores se confirma el avance científico necesario para la formación del agrónomo (figura 3.4).

Algunas investigaciones están relacionadas con los pesticidas, con respecto a la distribución mundial y los impactos medioambientales; la clasificación según sus propiedades, toxicidad y su efecto adverso sobre el agua; las plantas, crecimiento, metabolismo, cambios genotípicos y fenotípicos e impacto en el sistema de defensa de las plantas; la salud humana, alteración genética, cáncer, alergias y asma, y los productos alimenticios conservados (Pathak et al., 2022). Otros hallazgos muestran investigación orientada a la evaluación del programa Sembrando Vida, que identificaron que el programa enfrenta problemas prácticos para establecer sistemas agroforestales y

su mantenimiento a largo plazo por parte de los beneficiarios locales. En ese sentido se evidencia que el ingeniero agrónomo debe abordar temas sobre la pobreza y la degradación medioambiental, identificar a los actores locales, el cual deben participar en el diseño y la planificación de estrategias a largo plazo (Gómez-Rodríguez et al., 2023).

Figura 3.4. Principales tópicos de investigación científica en agricultura en el contexto mexicano



Fuente: elaboración propia.

Reflexiones y conclusiones

La evolución de la agronomía como profesión y campo de conocimiento se ha vinculado estrechamente a los proyectos políticos, económicos y científicos de cada periodo histórico. Desde su surgimiento bajo el paradigma positivista de las ciencias naturales y exactas, hasta su consolidación durante la Revolución Verde y su reconfiguración en el contexto neoliberal y postneoliberal, la formación agronómica ha respondido a las prioridades productivas del Estado y a los avances del conocimiento científico. Este

trabajo evidencia que la agronomía no es una disciplina neutral, sino un proyecto educativo y político que refleja las tensiones entre productividad, sostenibilidad, equidad social y gobernanza territorial.

La incorporación de las disciplinas sociales en la formación del ingeniero agrónomo en el PEIA-UV ha sido un proceso discontinuo, condicionado por los paradigmas dominantes de desarrollo rural. En los primeros planes de estudio del PEIA-UV, la presencia de sociología rural, antropología social y legislación agraria reflejaba una preocupación por comprender la estructura agraria, las culturas campesinas y los marcos institucionales del campo mexicano. Posteriormente, durante la etapa de la Revolución Verde y la apertura comercial, estas disciplinas fueron desplazadas o reconfiguradas hacia enfoques instrumentales de extensionismo, mercadotecnia y agronegocios, privilegiando la lógica empresarial y la competitividad de mercado. La reintroducción de la sociología rural y el fortalecimiento del extensionismo participativo en el plan 2020 evidencian una revalorización del análisis social territorial y del enfoque socio-territorial del desarrollo, aunque persisten limitaciones en la integración de enfoques críticos de género e interculturalidad.

El análisis comparativo de los planes de estudio muestra una transformación paradigmática desde un enfoque productivista-estadista hacia un modelo empresarial-competitivo y, más recientemente, hacia un paradigma socio-territorial participativo. No obstante, se identifican desfases temporales y estructurales entre el discurso curricular y las condiciones reales del sector agropecuario. En particular, la formación orientada a agronegocios y mercados globales contrastó con la persistencia de la agricultura campesina de pequeña escala, generando una brecha entre la formación profesional y la realidad productiva y social del campo mexicano. Este hallazgo confirma la necesidad de transitar hacia enfoques transdisciplinarios que integren dimensiones productivas, sociales, ambientales, tecnológicas y culturales en la formación agronómica.

En términos de concordancia con el avance científico de la educación agronómica, se observa que los planes de estudio han incorporado progresivamente los paradigmas científicos dominantes, desde la intensificación productiva y la biotecnología hasta la sostenibilidad, la agroecología y la soberanía alimentaria. Sin embargo, la evidencia bibliométrica muestra que

los tópicos emergentes en la investigación contemporánea (biocontrol, nanotoxicología, agricultura sostenible, evaluación de políticas públicas y soberanía alimentaria) no siempre se traducen de manera sistemática en la estructura curricular. Esto sugiere una brecha entre la generación de conocimiento científico y su institucionalización en los programas educativos, lo que limita la capacidad del ingeniero agrónomo para responder a problemáticas complejas como la pobreza rural, la degradación ambiental y la transición agroecológica.

Finalmente, considerando la implementación actual del plan 2020, es prioritario transitar del extensionismo transferencista hacia modelos de co-creación de conocimiento con productores, organizaciones sociales e instituciones locales. Se recomienda incluir o rediseñar experiencias educativas y prácticas en innovación social rural, metodologías participativas, facilitación comunitaria, evaluación de políticas públicas y diseño de proyectos territoriales con enfoque inclusivo: de igual forma, es necesario un eje formativo transversal que integre sociología rural, antropología agraria, economía política del desarrollo rural, estudios de género, interculturalidad y gobernanza territorial. Este eje debe articularse con experiencias educativas técnicas y productivas mediante proyectos integradores, prácticas comunitarias y metodologías de investigación-acción participativa, superando la fragmentación disciplinaria tradicional.

Referencias

- Arce, F. G., Bazant, A., Staples, D., y Zoraida, J. V. (1982). *Historia de las profesiones en México*. El Colegio de México.
- Alberio, M., Otálora Buitrago, A., Acevedo, J., y Vergara, R. (2025). Proyecto Utopía: Colombian initiative for peace and the defense of rurality in times of post agreement. *Canadian Journal of Nonprofit and Social Economy Research*, 16(2), 79-91. <https://doi.org/10.29173/cjnser808>
- Brezuleanu, C. O., Brezuleanu, S., y Iașco, C. (2013). Educational management and leadership strategies in the agricultural practical teaching partnerships. *Environmental Engineering and Management Journal*, 12(4).
- Cardoso, C. F. S. (1981). La agricultura en la economía mexicana del siglo XIX. *Boletín de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, 30, 49-86. <http://www.jstor.org/stable/25675093>

- Del Valle, J. M. Z. (2002). La educación agrícola superior en México: Nuevos contextos, nuevos desafíos. *Ceiba*, 43(1), 87-124.
- Ellingson, L., Kauffman, J., Cummings, D., Sanford, R., y Jaramillo, V. (2000). Soil N dynamics associated with deforestation, biomass burning, and pasture conversion in a Mexican tropical dry forest. *Forest Ecology and Management*, 137(1-3), 41-51. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(99\)00311-4](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(99)00311-4)
- Evenson, R., y Gollin, D. (2003). Assessing the impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. *Science*, 300(5620), 758-762. <https://doi.org/10.1126/science.1078710>
- FAO. (2026). *México en una mirada*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/mexico/fao-en-mexico/mexico-en-una-mirada/en/>
- FCA-UV. (2026). *Historia de la Facultad de Ciencias Agrícolas*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/agronomia/general/historia/>
- García, R. (2006). *Sistemas complejos: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.
- Gastélum Escalante, J. (2009). Los profesionales de la agronomía en México: Intelectuales del consenso en la política agrícola. *Ra Ximhai*, 5(2), 133-153. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46111507001>
- González López, G. (2026). Entre maguey y cebada: Algunas transformaciones socioecológicas en los Llanos de Apan, Hidalgo. *Herreriana*, 8(1), 40-54. <https://doi.org/10.29057/h.v8i1.14845>
- Gordillo de Anda, G. (2019). Los retos del momento actual en el campo. *Economía UNAM*, 16(46), 196-203.
- Grabau, L. (2008). Teaching and learning in agronomy: One hundred years of peer reviewed conversations. *Agronomy Journal*, 100(3), S108-S116. <https://doi.org/10.2134/agronj2006.0369c>
- Gutiérrez Liñán, J., Niembro Gaona, C., Reyes Gama, R., e Hilario Díaz, S. (2023). Historia de la agronomía como proyecto educativo en México. *Revista RedCA*, 67-80. <https://revistaredca.uaemex.mx/article/view/22658>
- Hernández, A. O., Andrade, M. L., y Valverde, B. R. (2010). Agricultura y crisis en México: Treinta años de políticas económicas neoliberales. *Ra Ximhai*, 6(3), 323-337.
- Liñán, J. L. G., Gaona, C. A. N., Gama, R. R., y Díaz, S. H. (2023). Historia de la agronomía como proyecto educativo en México. *Revista RedCA*, 67-80.
- López Valentín, R., Rosset, P., Pinheiro Barbosa, L., y Lobo Castro, C. (2021). Towards a pedagogical model for agroecological education from a peasant and indigenous perspective. *Revista Ibero Americana de Estudos em Educação*, 16, 1215-1230. <https://doi.org/10.21723/riaee.v16iesp2.15122>
- López Bucio, J., de la Vega, O., Guevara García, A., y Herrera Estrella, L. (2000). Enhanced phosphorus uptake in transgenic tobacco plants that overproduce citrate. *Nature Biotechnology*, 18(4), 450-453. <https://doi.org/10.1038/74531>
- Martín Moreno, M., Concepción, E. D., y Herrero Jauregui, C. (2026). Repensando el papel de las pequeñas huertas rurales. *Ecosistemas*. <https://doi.org/10.7818/ECOS.3004>

- Meek, D. (2019). The geography of education and the education of geography. *Professional Geographer*, 71(1), 65-74. <https://doi.org/10.1080/00330124.2018.1455522>
- Paré, L. (1982). La política agropecuaria 1976–1982. *Cuadernos Políticos*, 33, 59-72.
- Pathak, V., Verma, V., Rawat, B., Kaur, B., Babu, N., Sharma, A., y Cunill, J. (2022). Current status of pesticide effects on environment, human health and its eco friendly management. *Frontiers in Microbiology*, 13, 962619. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.962619>
- Pingali, P. (2012). Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31), 12302-12308. <https://doi.org/10.1073/pnas.0912953109>
- Robles, M. (1977). *Educación y sociedad en la historia de México*. Siglo XXI.
- Sarandón, S. J. (2020). *El papel de la agricultura en la transformación social ecológica de América Latina*. Friedrich Ebert Stiftung. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/16550.pdf>
- Schmidt, D. (2023). Farming for sociologists: A new key text for rural sociologists. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 12(4), 215-216. <https://doi.org/10.5304/jafscd.2023.124.004>
- Semerena, R. I. E., y Catalán, H. (2008). Situación actual del sector agropecuario en México. *Economía Informa*, 350, 7-25.
- Servín, C. C., y Mendoza, M. G. G. (2021). El nacimiento de una profesión: La agronomía y la enseñanza agrícola en México (1832-1910). *Revista Inclusiones*, 8(15), 71-83.
- Thien, S., Buckley, M., y McFee, W. (2008). A century of agronomic education. *Agronomy Journal*, 100(3), S89-S102. <https://doi.org/10.2134/agronj2006.0368c>
- Trigo, Y. C. M. (1990). Crisis agropecuaria, neoliberalismo y biotecnología. *Sociológica*, 5(13), 99-123.