

Repensar la educación agrícola superior desde la tecnociencia y la reestructuración curricular

Deivis Suárez-Rivero¹

Olga Marín-Mahecha¹

Mauricio A. Sierra-Sarmiento¹

Edith Patricia Sánchez-Quíñonez²

Valentina Arévalo-Marín³

Maikel Suárez-Rivero⁴



Artículo de investigación

Fecha de recepción: 20 de junio de 2025 ■ **Fecha de aceptación:** x: 31 de julio de 2025 ■ **Fecha de publicación:** 12 de junio de 2026

✉ Deivis Suárez-Rivero, Grupo de Investigación e Innovación Agroindustrial (GINNA), Fundación Universitaria Agraria de Colombia.
suarez.deivis@uniagraria.edu.co

Suárez-Rivero, D., Marín-Mahecha, O., Sierra-Sarmiento, M. A., Sánchez-Quíñonez, E. P., Arévalo-Marín, V., & Suárez-Rivero, M. (2026). Repensar la educación agrícola superior desde la tecnociencia y la reestructuración curricular. *Revista de Investigaciones Uniagraria*, 13(1), 109-116.

Resumen

El presente documento plantea una reflexión sobre el papel de la educación agrícola superior en un contexto globalizado, marcado por profundas transformaciones tecnológicas, económicas y sociales. Se parte de la idea de que las Instituciones de Educación Superior (IES) deben responder a los actuales y nuevos desafíos de un mundo complejo y en constante cambio, integrando la ciencia, la tecnología y la sociedad. A lo largo del documento, se sostiene que la tecnociencia impulsa un cambio de época que trae consigo la necesidad de replantear los modelos curriculares tradicionales, superando la fragmentación disciplinar para avanzar hacia una formación transdisciplinaria, tecnológica y humanista. En esta vía, se propone una reestructuración que articule la universidad con el sector productivo y rural, basada en la pertinencia social, la innovación y la sostenibilidad. Así mismo, se destaca la necesidad de fortalecer competencias complejas en los futuros profesionales e investigadores, promoviendo el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la vinculación de la docencia con la gestión y la extensión. El texto muestra variables estructurales, tales como: globalización, integración regional, mercado educativo, competitividad y planeación participativa, las cuales determinan escenarios posibles para la educación superior latinoamericana, desde el mercado neoliberal, hasta uno sustentable o incluso de antidesarrollo. Se concluye que el escenario deseable debe conjugar desarrollo económico con justicia social, fortaleciendo la autonomía universitaria, la equidad y la sustentabilidad ambiental, de modo que las instituciones que forman profesionales para el agro (agroindustria, ciencias agrarias, medicina veterinaria, zootecnia, entre otras áreas) se conviertan en motores de transformación glocal orientados al bienestar humano y la sostenibilidad del planeta.

Palabras clave: competencias, gestión curricular, innovación educativa, tecnociencia, transformación glocal.

¹ Grupo de Investigación e Innovación Agroindustrial (GINNA), Fundación Universitaria Agraria de Colombia, Bogotá, Colombia.

² Vicerrectoría de Investigación, Fundación Universitaria Agraria de Colombia, Bogotá, Colombia.

³ Consultorio Jurídico, Universidad San Buenaventura, Bogotá, Colombia.

⁴ Escuela de Agronomía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Bogotá, Colombia.

Rethinking Agricultural Higher Education through Technoscience and Curricular Restructuring

Abstract

This document offers an in-depth reflection on the role of agricultural higher education in a globalized context marked by profound technological, economic, and social transformations. It starts with the idea that higher education institutions must respond to the current and new challenges of a complex and constantly changing world by integrating science, technology, and society. Throughout the document, it is argued that technoscience is driving an epoch-making change that brings with it the need to rethink traditional curricular models, overcoming disciplinary fragmentation to move towards transdisciplinary, technological, and humanistic education. The authors propose a restructuring that links the university with the productive and rural sectors, based on social relevance, innovation, and sustainability. They also highlight the need to strengthen complex skills in future professionals and researchers, promoting problem-based learning and linking teaching with management and outreach. The text shows structural variables such as globalization, regional integration, the education market, competitiveness, and participatory planning, which determine possible scenarios for Latin American higher education: from the neoliberal market to a sustainable or even anti-development one. Finally, it is concluded that the desirable scenario must combine economic development with social justice, strengthening university autonomy, equity, and environmental sustainability, so that institutions that train professionals for agriculture (agronomy, agribusiness, agriculture, veterinary medicine, animal husbandry, among other areas) become engines of glocal transformation oriented toward human well-being and the sustainability of the planet.

Keywords: Educational innovation, competencies, glocal transformation, Technoscience, curriculum management.

Introducción

Partiendo de la premisa de que vivimos en un mundo globalizado, caracterizado por problemas sociales complejos y profundos, los aspectos contenidos en el presente escrito constituyen un tema de especial importancia. Es así como para Gibbons *et al.* (2022), la pertinencia de la formación superior de los individuos está estrechamente relacionada con la vinculación entre universidad y empresa, vista esta última como el sector real o sector productivo, en el marco de la globalización y el neoliberalismo que predomina en la región. Este contexto vislumbrado por el autor permite reconocer el compromiso económico que deben tener las Instituciones de Educación Superior (IES) de hoy. Así, podemos traer a colación la frase de Vessuri, citada por Horn *et al.* (2024): “la academia va al mercado”, que evidencia de forma resumida el hecho y la importancia del papel actual de las IES y el sector productivo en el contexto de la economía de mercado. Así, puede reconocerse que en la actualidad predomina una visión técnica, de carácter funcionalista en la percepción de la pertinencia de la educación superior.

Este contexto nos lleva a las reflexiones de Avendaño y Parada-Trujillo (2013), quienes —desde principios del presente siglo— vienen planteando la necesidad de transformar los currículos en la educación superior, apuntando a la sustentabilidad. Así mismo, desde una perspectiva un poco más profunda en contexto, Uddin *et al.* (2023) plantean una nueva visión del futuro, al referir que la educación agrícola superior debe estar sustentada en las políticas generales de calidad e innovación, en congruencia con su naturaleza académica, así como su pertinencia en relación con las necesidades del sector real (medio rural, justicia social y humanismo), un punto de vista que es retomado posteriormente por Jérôme (2024).

Después de contextualizar el tema que nos ocupa, a continuación se plantean cuatro preguntas, cuyas respuestas, de una u otra forma, guían nuestro análisis: 1) ¿cuáles son las variables que

podrían producir los diferentes tipos de escenarios para el desarrollo institucional de la educación superior; 2) ¿por qué es preciso reestructurar la oferta de educación agrícola superior en torno a la formación tecnológico-compleja, tanto en el ámbito político como de la sociedad en América Latina?; 3) ¿cuáles son las competencias requeridas en la formación y capacitación de investigadores(as) desde un paradigma tecnológico complejo?, y 4) ¿cómo se debe repensar el modelo educativo actual a nivel superior en América Latina, para transitar del uso racional de recursos naturales y humanos hacia otro, a partir de un futuro sostenible en torno a la educación ambiental?

Época de cambio o cambio de época en la educación superior

Al realizar un análisis retrospectivo de la educación agrícola superior, es común encontrar que esta sienta sus orígenes en las ciencias naturales y, como tal, se remonte a la existencia en el planeta, ello dado que, desde sus inicios, el hombre se vio obligado a depender de los recursos de la naturaleza como vía única de supervivencia. Saldaña-Duque, *et al.* (2024) consideran este momento histórico como el origen de la cultura, por el cuidado y la preservación de las especies agrícolas.

Ahora bien, al analizar si estamos en presencia de una época de cambios o un cambio de época, podemos señalar que un nuevo mundo está emergiendo, partiendo de la coincidencia histórica que se ha venido mostrando entre tres procesos que, independientemente, se iniciaron a finales de los sesenta e inicios de los setenta (Santos, 2023). Estos procesos son: la revolución de las tecnologías de la información, la crisis económica simultánea de los modos de producción (capitalismo y estatismo) y el intento de ambos de reestructurarse para superarla, y, por último, la explosión internacional de movimientos sociales y culturales, destacando los movimientos ambientalistas, entre muchos otros. Así, evidentemente, los impactos de estas tres revoluciones (tecnológica, económica y sociocultural) están transformando de forma

estructural las relaciones de producción, de poder, así como la experiencia y la cultura de la sociedad, viéndose reflejadas en un cambio de concepción de la educación agrícola en la nueva época (Zickafoose, *et al.*, 2023).

Necesidad de reestructurar la oferta de educación agrícola superior en torno a la formación tecnológico-compleja

Es una realidad que, por más de dos siglos, la organización del conocimiento en las IES ha sentado sus bases en las disciplinas, entendidas precisamente como una categoría organizacional del conocimiento que ha llevado a la humanidad a la división especializada del trabajo. Así, lo que hoy en día conocemos como disciplinas y especialización, según Jérôme (2024), se origina en la universidad napoleónica, sustentada en la parcelización del conocimiento y que prevalece en las escuelas de enseñanza y aprendizaje agrícola en el nivel superior. Al respecto, Zickafoose (2023) señala que, en el contexto del tercer milenio, caracterizado por la diversidad, los rápidos cambios científico-tecnológicos y la complejidad de los problemas sociales, las disciplinas resultan inoperantes para dar respuesta acertada a las diferentes problemáticas.

En su libro *Desarrollo curricular y sus implicaciones para la docencia*: tres estudios evaluativos sobre educación agrícola superior, Huffman (2003) enfatiza en el consenso que existe actualmente, tanto en el ámbito político como social, sobre la inminente necesidad de reestructurar la oferta de la educación agrícola superior y la formación tecnológico-compleja, de manera que puedan responder a las problemáticas reales de la sociedad. El autor añade además que la educación general y la formación tecnocientífica, efectivamente, están en mutación y requieren la atención permanente de la sociedad y los tomadores de decisiones. Así mismo, se evidencia la necesidad de la transdisciplina sobre la disciplina, toda vez que las diversas problemáticas del agro (mexicano, en su contexto, atreviéndome a decir

que también del contexto global) se caracterizan por su complejidad e integralidad.

Competencias requeridas en la formación y capacitación de investigadores(as) desde un paradigma tecnológico complejo

Para hablar de las competencias requeridas en los diferentes procesos formativos, es necesario señalar, en concordancia con Tobón (2006), el evidente desplazamiento del sistema tradicional de calificaciones y titulaciones, el cual caracteriza en la práctica a la mayoría de las IES y está enfocado principalmente en una orientación científica, que se distingue por: 1) la separación de la docencia, la investigación, el servicio y la extensión; 2) los procesos con base en la explicación, la predicción y la comprensión de los hechos, y 3) el desarrollo teórico de realidades naturales y artificiales, y de ideas. Esto ha permitido, partiendo de una necesidad generada por la crisis formativa, que los sistemas educativos hayan comenzado a abrirse a áreas conducentes a la normalización del trabajo, la formación del individuo para el trabajo y la certificación laboral. Este nuevo enfoque, basado en la generación de competencias con una fuerte orientación tecnológico-compleja, se ha visto potenciado por la integración de la docencia, la gestión y la difusión de avances tecnológicos; la creación e innovación de prácticas sociales, y la satisfacción de necesidades reales (Norambuena-Meléndez, *et al.*, 2023).

El anterior razonamiento nos lleva a entender que, en los procesos formativos, las IES deben centrar su atención en generar competencias que se complementen con servicios tecnológicos para el sector productivo y empresarial de su entorno socioeconómico, es decir, generar competencias en un contexto real. Así mismo, Daneshpour y Kwegyir-Afful (2021) señalan que con “la adquisición de aquellas competencias, que hoy son requeridas por los nuevos enfoques de gestión de la producción y el trabajo, permitirá formar —mediante procesos de aprendizaje basado en problemas (ABP)— a un individuo competente, capaz de entender los

problemas y relacionarse con el acelerado cambio tecnológico, innovador; así como de involucrarse en procesos de mejora continua. Evidentemente, ello solo se logrará si se enfocan dichas competencias de forma transdisciplinar, aplicables a diversos contextos de manera simultánea e incluyendo los componentes actitudinales y valorativos.

Repensando el modelo educativo actual a nivel superior en América Latina

Con respecto a la tecnociencia, tal como evidencia Norambuena-Meléndez, *et al.* (2023) en sus estudios, una tendencia marcada en las reflexiones prospectivas sobre la educación agrícola superior está dada por la necesidad de repensar el modelo educativo actual. Lo anterior se plantea desde la perspectiva del tránsito del uso racional de recursos naturales y humanos hacia otra, partiendo de un futuro sostenible en torno a la educación ambiental. La realidad de nuestro planeta hoy en día nos deja ver que estamos frente a una situación de emergencia, agudizada por contextos estrechamente relacionados, destacándose: la contaminación ambiental y la degradación de los ecosistemas, el agotamiento de recursos naturales, el desproporcional crecimiento de la población mundial, el desequilibrio de los ecosistemas, los conflictos sociales, así como la pérdida de la biodiversidad y cultural.

Variables que podrían producir los escenarios para el desarrollo institucional de la educación superior

Es necesario contemplar el agitado contexto global que determina a Latinoamérica. En esta medida, se observan variables estructurales que impactan de forma directa a los diferentes modelos de educación superior de la región. Así mismo, Udovychenko *et al.* (2022) acotan que la reestructuración geopolítica y geoeconómica, así como los procesos de integración y de globalización, son causa probable de la alteración del desarrollo de la educación superior, expresado como el fenómeno científico-tecnológico en todos sus ámbitos, incluyendo la educación agrícola

superior. En este mismo contexto, el autor señala que, así como existen determinantes estructurales que inducen el cambio, deben tenerse en cuenta aquellas variables estructurales desde una perspectiva futurista para la educación en América Latina, destacando:

- Los procesos de globalización e integración regional
- El mercado como determinante del desarrollo educativo
- La inminente necesidad de un nuevo orden social y cultural
- Los procesos de evaluación y financiamiento institucional
- La necesidad de contar con procesos interactivos de planeación educativa
- El incremento de la competitividad como factor de éxito
- La articulación y vinculación entre las IES y el sector empresarial

En este marco, Saldaña-Duque *et al.* (2024) señalan que estas variables podrían producir tres escenarios: el mercado es el primero de ellos; el segundo está determinado por el desarrollo sustentable, y el tercero es el antidesarrollo. Este último es visto como un pronunciamiento temporal, hipotético y condicional, que estará determinado en el tiempo por la validez y la vigencia (Hartinger, *et al.* 2024), así como el vigor y la vitalidad de los pronunciamientos, con la posibilidad de que sus hipótesis se confirmen con el paso del tiempo y se cumplan las condiciones de estas.

Características del escenario deseable y posible de desarrollo institucional en América Latina

Desde una mirada futurista, Uddin *et al.* (2023) señalan —como la principal variable de futuro de la educación en México y Latinoamérica—

que es inminente el paso de una educación que se preocupa fundamentalmente por el valor formativo y social del conocimiento a otros modelos enfocados a la generación de valor económico y gerencial del conocimiento. Este tránsito está determinado principalmente por los cambios organizacionales del mercado de trabajo, la integración económica regional y global, la aparición de nuevos paradigmas tecnocientíficos, así como por procesos de desestatización y privatización de la educación en todos sus niveles. Lo anterior genera un marcado impacto en la educación superior, principalmente en temas relacionados con reelitización de la matrícula, diferenciación institucional, complejización organizativa e incremento de las desigualdades regionales (León & Madera, 2016). Así mismo, podrán encontrarse los siguientes escenarios:

- El escenario modernizador democrático-popular, determinando posiblemente la prolongación de la crisis (estructural generalizada).
- El escenario contextual céntrico, que sienta sus bases en un enfoque constructivista, donde el proyecto educativo, la filosofía institucional, su visión y misión, así como otros proyectos específicos, crean las condiciones para el replanteamiento de acciones de cambio en el sistema de educación. Lo anterior se basa en la autónoma universitaria y las relaciones de las IES con el Estado.

Dependencia de la manifestación de escenarios de desarrollo institucional para la educación agrícola superior

El trabajo de Bucio-Mendoza y Solís-Navarrete (2024) es la lectura base de nuestro análisis. En este entorno, los escenarios planteados anteriormente representan una propensión que dependerá seguramente de la forma como se organicen las IES en Latinoamérica; así mismo, de la manera como estas interpreten el contexto real y exploten sus fortalezas, así como de su proyección a través de la misión y visión institucional a corto,

mediano y largo plazo. Otro elemento decisivo es la contención de estos elementos dentro del plan de desarrollo institucional, fundamentado en criterios de planeación estratégica y prospectiva. A su vez, dichos planes deben buscar la articulación equilibrada entre las diferentes esferas de poder u organización social, sin que ello implique la pérdida de su filosofía y compromiso social (Ferreyra *et al.*, 2017).

Por otra parte, estas manifestaciones, bien articuladas a la historia de Latinoamérica y que permiten vislumbrar el escenario para el desarrollo institucional de las IES, muestran la realidad existente a finales del siglo pasado, con una proyección algo diferente a la de sus inicios. Lo anterior, so pena de que perduren algunos de los rasgos estructurales que definían y caracterizaban al continente, y que siguen siendo señales de identidad del “subdesarrollo latinoamericano” (Uriarte *et al.*, 2025) y limitan aún la formación superior agrícola, como son:

- La incapacidad de crecimiento económico y la estabilidad a largo plazo.
- La fuerte desarticulación productiva (universidad-empresa-Estado), que lleva a la heterogeneidad permanente de la estructura sectorial y empresarial. Aquí, juega un rol determinante la ineficaz transferencia tecnológica o la insuficiente capacitación de la fuerza de laboral.
- La insondable dependencia tecnológica, comercial, financiera y cultural, que lleva a una vulnerabilidad de las relaciones externas y su constante desequilibrio, entre otros aspectos.

Conclusiones

A partir de las diferentes preguntas orientadoras y con el empleo de materiales que evidencian posturas teórico-prácticas aplicadas, el análisis ha dejado sobre la mesa varias posiciones sobre el papel de las tecnologías y la

necesidad de una urgente reforma curricular en la educación superior, en general, y, particularmente, en la educación agrícola superior, con un alto componente en la formación y el fortalecimiento de competencias. Esta última, con el empleo del ABP, permite fortalecer además el desarrollo de estrategias para la solución de problemas (es decir, permite que el estudiante relacione, que busque conexiones entre situaciones parecidas al problema), la adquisición de las bases y habilidades del conocimiento de ciertas disciplinas, la creatividad y la reflexión.

Referencias

- Avendaño, W. R., & Parada-Trujillo, A. E. (2013). El currículo en la sociedad del conocimiento cognitiva. *Educación y Educadores*, 16(1), 159-174. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83428614008>
- Bucio-Mendoza, S., & Solís-Navarrete, J. A. (2024). Institutionalising social innovation in the Global South: Lessons learned. *Heliyon*, 10(20), e39556. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39556>
- Daneshpour, H., & Kwegyir-Afful, E. (2021). Analysing transdisciplinary education: A scoping review. *Science & Education*, 31(4), 1047-1074. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00277-0>
- Ferreira, M., Avitabile, C., Botero Álvarez, J., Haimovich Paz, F., & Urzúa, S. (2017). *Momento decisivo: la educación superior en América Latina y el Caribe*. Grupo Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/26489/211014ovSP.pdf>
- Gibbons, J. L., Eguigure-Fonseca, Z., Maier-Acosta, A., Menjívar-Flores, G. E., Vejarano-Moreno, I., & Alemán-Sierra, A. (2022). "There is nothing I cannot achieve": Empowering Latin American women through agricultural education. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.902196>
- Hartinger, S. M., Palmeiro-Silva, Y. K., Llerena-Cayo, C., Blanco-Villafuerte, L., Escobar, L. E., Diaz, A., Sarmiento, J. H., Lescano, A. G., Melo, O., Rojas-Rueda, D., Takahashi, B., Callaghan, M., Chesini, F., Dasgupta, S., Gil Posse, C., Gouveia, N., Martins de Carvalho, A., Miranda-Chacón, Z., Mohajeri, N., Pantoja, C., (...), & Romanello, M. (2024). The 2023 Latin America report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for health-centred climate-resilient development. *The Lancet Regional Health - Americas*, 33. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100746>
- Horn, A., Visser, M. W., Pittens, C. A. C. M., Urias, E., Zweekhorst, M. B. M., & van Dijk, G. M. (2024). Transdisciplinary learning trajectories: developing action and attitude in interplay. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11. <https://doi.org/10.1038/s41599-023-02541-w>
- Huffman Schwocho, D. (2003). *Desarrollo curricular y sus implicaciones para la docencia: tres estudios evaluativos sobre educación agrícola superior*. Universidad Autónoma Chapingo.
- Jérôme, L. W. (2024). Making transdisciplinarity work for complex systems: A dynamic model for blending diverse knowledges. *Futures*, 161. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2024.03.XXX>
- León Robaina, R., & Madera Soriano, L. (2016). La internacionalización universitaria, un imperativo de la educación superior en el contexto latinoamericano actual. *Revista Encuentros*, 14(2), 43-59. doi: <http://dx.doi.org/10.15665/re.v14i2.779>
- Norambuena-Meléndez, M., Guerrero, G. R., & González-Weil, C. (2023). What is meant by scientific literacy in the curriculum? A comparative analysis between Bolivia and

Chile. *Cultural Studies of Science Education*, 18, 937-958. <https://doi.org/10.1007/s11422-023-10190-3>

Saldaña-Duque, R., & Sánchez-Peña, A. L. (2024). Educación por competencias en la educación superior. Una mirada a las pedagogías y el desarrollo humano. *Sophia*, 20(2). <https://doi.org/10.18634/sophiaj.20v.2i.1233>

Santos, M. (2023). Towards interdisciplinarity with STEAM educational strategies: the Internet of Things as a catalyser to promote participatory citizenship. *Educational Media International*, 60. <https://doi.org/10.1080/09523987.2023.2324581>

Tobón S. (2006). *Formación basada en competencias* (2.a ed.). ECOE ediciones Ltda.

Uddin, I., Ahmad, M., Shahbaz, M., & Farooq, A. (2023). Enhancing institutional quality to boost economic development in developing

nations: New insights from CS-ARDL approach. *Heliyon*, 9, e13723. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13723>

Udovychenko, L., Pyatnitska-Pozdnyakova, I., Skliar, I., Pavliv, A., & Fonariuk, O. (2022). A transdisciplinary approach to teaching and building a higher education system. *Revista Eduweb*, 16(3). <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2022.16.03.7>

Uriarte, S., Baier-Fuentes, H., & Geldes, C. (2025). Ten Years of Sustainable Development Goals in Latin America and the Caribbean: A Review and Research Agenda. *Sustainability*, 17(17), 8084. <https://doi.org/10.3390/su17178084>

Zickafoose, A., Wingenbach, G., Baker, M., & Price, E. (2023). Developing Youth Agricultural Entrepreneurship in Latin America and the Caribbean. *Sustainability*, 15(22), 15983. <https://doi.org/10.3390/su152215983>