

CAPÍTULO 9

LA IMPORTANCIA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS AGRÓNOMOS EN PRODUCCIÓN EN EL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ZUMPANGO

Fecha de recepción: 22/01/2025

Fecha de aceptación: 05/03/2025

José Luis Gutiérrez Liñán

Dr. en Ed.

Profesor de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango

Carmen Aurora Niembro Gaona

Dra. en Ed.

Profesor de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango

Alfredo Medina García

M. en Ed.

Profesor de Tiempo Completo. Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM

Jorge Eduardo Zarur Cortés

Dr. Profesor de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango

RESUMEN: Actualmente uno de los problemas que enfrentan las instituciones que ofrece licenciaturas en el área de las Ciencias Agropecuarias, es ofrecer un profesionista que cumpla con las necesidades actuales de una sociedad cada día más exigente, por lo que los organismos académicos, realizan trabajos de actualización constantes en sus planes de estudio, por lo que la interrogante es cuál, es el perfil idea que permita el

desarrollo de habilidades y destrezas, así como la generación de conocimientos de la disciplina, por lo que en esta ocasión hablamos de los estudiantes de la Licenciatura de Ingenieros Agrónomos en Producción, los cuales presentan dificultades para integrar la teoría con la práctica, como establecer un modelo estadístico en campo, como interpretar los resultados de campo bajo inferencias estadísticas, análisis de los contenidos científicos de un material de estudio, redactar informes, por lo que en esta ocasión la carrera en cuestión ha implementado el desarrollo de proyectos de investigación como una estrategia de enseñanza en su formación, con el propósito de que el estudiante deje su rol pasivo, memorice y repita información, para pasar a ser creativo e innovador y de respuestas a la resolución de casos reales que se ven involucrados en la producción de cultivos agrícolas. Así mismo le permite correlacionar los conocimientos adquiridos en el aula y llevados al campo para encontrar respuestas, que den solución a la problemática planteada.

PALABRAS CLAVE: Proyectos, Investigación, Formación, Ingeniero Agrónomo, Producción

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del conocimiento integral en los Ingenieros Agrónomos en Producción es un nuevo paradigma que impone a cualquier Institución del área de las Ciencias Agropecuarias y para lograr este propósito y cumplir con el perfil de egreso, se tiene que desarrollar planes, programas y estructuras curriculares donde los estudiantes desarrollen capacidades científicas para aprender a aprender, construir y resolver los problemas de la diversidad del entorno social y naturales. No debemos olvidar que el proceso educativo está dirigido al desarrollo integral del estudiante y que todos los procesos de enseñanza-aprendizaje están orientados a que el discente tome conciencia de la importancia que tienen las unidades de aprendizaje que conforman su plan de estudios y como llevar sus contenidos temáticos a la explicación y compresión de la naturaleza de un problema de caso real, que necesite una respuesta oportuna y que de respuesta a la problemática presentada.

La licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción inicio sus trabajos en el año de 1987 hasta la actualidad es una opción para continuar con su preparación en estudios profesionales la parte noroeste del Estado de México. La formación integral del Ingeniero Agrónomo en Producción es y siempre será una de las prioridades de la Universidad Autónoma del Estado de México, que busca que el perfil de egreso cumpla con la necesidades de la sociedad en el ámbito público y privado. Por lo que los profesores de esta licenciatura juegan un papel importante que es desarrollar el contenido de sus unidades de aprendizaje de una manera muy clara y precisa, por lo que deben transmitir a sus alumnos la necesidad de innovar y cuestionar sobre los contenidos temáticos, y utilizar estrategias de enseñanza que les permita vincular el conocimiento teórico con la prácticas, para desarrollar habilidades y destrezas necesarias de un Ingeniero Agrónomo, por lo que el desarrollo de proyectos de investigación son una excelente estrategia de enseñanza-aprendizaje, donde nuestros estudiantes se dan a la tarea de realizar investigación, donde consideren planteamiento del problema, formulación de interrogantes de investigación, desarrollo y resultados, con la finalidad de que pueda reflexionar sobre lo que se trata de hacer, y por lo tanto teorizar sobre ello, por lo anterior al utilizar los proyectos de investigación y la ayuda de modos de producción como la parcela demostrativa o unidad de producción, permitirá a los estudiantes dominar los conocimientos que corresponde a una formación integral, y logre asociar dinámicamente la teoría y la práctica, para el desarrollo de competencias profesionales y cumplir con el perfil de egreso.

No debemos olvidar que la educación es praxis. Implica teoría-práctica y reflexión-acción. La práctica sin teoría se transforma en activismo. El activismo no tiene reflexión crítica. La teoría sin práctica se transforma en verbalismo. En este trabajo, consistió en utilizar los proyectos de investigación para la resolución de problemáticas en las áreas de producción y en la integración de unidades de aprendizaje en sus diferentes períodos o

semestres de formación, cuyo propósito de que los contenidos temáticos de las unidades de aprendizaje sean aplicadas en el desarrollo de una unidad de producción que será establecida por los alumnos, agrupados en equipos de trabajo y los cuales los establecerán bajo la metodología de los diseños experimentales y de esta manera asegurar la integración del conocimiento en la resolución de caso real.

La enseñanza basada en investigación hace referencia al diseño del programa académico donde los estudiantes requieren hacer conexiones intelectuales y prácticas entre el contenido y habilidades declarados en el programa, y los enfoques de investigación y fronteras de las disciplinas que lo componen, bajo la supervisión del profesor.

OBJETIVO GENERAL

Promover la generación de conocimientos de una manera integral a los alumnos de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, en el Centro Universitario UAEM Zumpango al utilizar los proyectos de Investigación para la integración de la teoría con la práctica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

De Docencia

- Establecer módulos de producción que le permita a los alumnos tener una integración y retroalimentación de los conocimientos adquiridos para dar respuesta a un problema dado, al utilizar la metodología de los proyectos de investigación.
- Hay que destacar la integración y generación de conocimientos a partir de una situación real con función de la participación de los docentes responsable de las UA'S y los estudiantes para la construcción, retroalimentación y generación de conocimientos.

Metas

- Realizar el establecimiento de una parcela demostrativa o unidad de producción con los alumnos del de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción para diseñar, establecer, manejar el modulo de enseñanza-aprendizaje a partir de un proyecto de investigación.
- Capacitar para el establecimiento de una parcela demostrativa o unidad de producción al utilizar como estrategia los proyectos de investigación.

ANTECEDENTES

El hablar de investigación es hacer referencia a un procesos sistemático y organizado que tiene como propósito responder a una pregunta, lo cual nos permite aumentar nuestros conocimientos y conocer información sobre lo desconocido, también podemos hacer referencia que la investigación es realizar actividades intelectuales y experimentales con el propósito de aumentar los conocimientos de algún tema determinado (Vital, 2022).

Actualmente las Instituciones de educación superior tienen un gran desafío que es fortalecer la vinculación con el campo laboral, el cual marca la pauta hacia el perfil de egreso, donde sus egresados deben tener una visión multidisciplinaria y su formación cuyo perfil se orienta no solo a obtener elementos y herramientas que incidan en la parte productiva de la agricultura, lo cual es básico e importante, sino en la formación integral que comprende conocimientos y habilidades en el ámbito de los Agronegocios, y aptitudes para los procesos de planeación, implementación y administración agroempresarial, actitudes para dar y mantener la competitividad y la vinculación al mercado de manera favorable, dando un Ingeniero agrónomo proactivo, propositivo, creativo y comprometido con lo que hace y con quién lo hace (Niembro y Navarro, 2013).

Lograr una educación de calidad, con cobertura y equidad entre los sectores de la sociedad, así como entre los ámbitos rural y urbano, sigue siendo un anhelo y una promesa de todo país. Evidentemente las instituciones de educación agrícola no son responsables de la crisis ni tampoco es su responsabilidad resolverla en todos sus componentes, ya que tanto la educación como la suerte del campo están sujetas fuertemente a un modelo económico social y a un proyecto de país. Si les corresponde a las instituciones educativas realizar una crítica a ese modelo y proyecto, crítica que se ejerce a través de propuestas y defensa de estas.

Por lo que en la actualidad la formación del Ingeniero Agrónomo sin importar su especialidad debe estar enfocada a partir de estrategias de aprendizaje, como un recurso que permitirá una resolución de un caso real, donde tendrá la posibilidad de realizar una integración de su conocimiento adquirido previamente, al nuevo y construir un nuevo conocimiento, que le dará las herramientas necesarias para poder dar respuesta al problema que se le presenta. Al considerar los proyectos de investigación como una estrategia de aprendizaje ha permitido que nuestros estudiantes desarrollar habilidades y destrezas, que en su momento no hubieran podido desarrollar.

Por es necesario recordar la enseñanza basada en investigación hace referencia al diseño del programa académico donde los estudiantes requieren hacer conexiones intelectuales y prácticas entre el contenido y habilidades declarados en el programa, y los enfoques de investigación y fronteras de las disciplinas que lo componen.

Según Vital en el 2022 menciona que en los procesos de enseñanza y aprendizaje se debe de fomentar la investigación manejando fuentes de consulta que permitan la reflexión

teórica para la elaboración de cualquier actividad académica, y que los alumnos sean capaces de razonar lo que están investigando para facilitar su aprendizaje y los docentes deben transmitir en los alumnos la necesidad de innovar y cuestionar sobre algún tema de clase, así mismo debemos estar convencidos de que el verdadero aprendizaje surge de los procesos de analizar las situaciones que fundamenten el cuestionamiento, la reflexión y la construcción de conocimientos. Pozo en el 2006 señaló, que en los últimos años las formas de aprender y enseñar, en el área formal, han cambiado de manera radical en la teoría, aunque esto no se ve reflejado en la práctica.

La investigación como responsabilidad del docente lleva implícito un cambio en la enseñanza y en el aprendizaje, ya que activa las capacidades de la mente humana y puede hacer que los alumnos se vuelvan críticos y reflexivos además que se debe considerar que las experiencias de cualquier docente que aplica la investigación en el aula están relacionadas con su proceso de enseñanza. La función del docente en el proceso de enseñanza es motivar a estudiantes para interrogar de forma permanente el mundo además debe de considerar que al final de todo proceso de investigación se espera que los alumnos tengan una actitud activa, crítica, autocritica y comprometida con las situaciones que se le presenten en su entorno donde se desenvuelve (Vital, 2022).

Scharifker en el año de 1999 menciona que “La investigación es para la búsqueda de la verdad, generación de conocimiento, resolución de problemas y formación de recursos humanos, y según Padrón (1994:32) “La investigación en el aula se entiende como la actividad compleja que exige a quien la realiza un claro entendimiento y una voluntad tenaz, es un proceso generador de conocimientos científicos, culturales y tecnológicos que san respuesta a la problemática social que se vive” Citados por Vital en el 2022.

El uso de proyectos de investigación como estrategias de enseñanza aprendizaje busca enfrentar a los estudiantes en situaciones que los lleve a rescatar, comprender y aplicar aquello que han aprendido como una herramienta para buscar la solución al problema planteado o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven.

Cuando utilizamos el proyecto de investigación como estrategia de enseñanza-aprendizaje es necesario tener presente Un proceso en el cual los resultados del programa de estudios pueden ser identificados fácilmente, pero en el cual los resultados del proceso de aprendizaje de los estudiantes no son predeterminados o completamente predecibles. Este aprendizaje requiere el manejo, por parte de los estudiantes, de muchas fuentes de información y disciplinas que son necesarias para resolver problemas o contestar preguntas que sean realmente relevantes.

Este aprendizaje requiere el manejo, por parte de los estudiantes, de muchas fuentes de información y disciplinas que son necesarias para resolver problemas o contestar preguntas que sean realmente relevantes. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los Materiales, además de que desarrollan y pulen habilidades.

Blumenfeld y et.al, en su trabajo publicado en 1991 mencionan que existen algunas características que facilitan el manejo del método de proyectos:

1. planteamiento que se basa en un problema real y que involucra distintas áreas.
2. Oportunidades para que los estudiantes realicen investigaciones que les permitan aprender nuevos conceptos, aplicar la información y representar su conocimiento de diversas formas.
3. Colaboración entre los estudiantes, maestros y otras personas involucradas con el fin de que el conocimiento sea compartido y distribuido entre los miembros de la “comunidad de aprendizaje”.
4. El uso de herramientas cognitivas y ambientes de aprendizaje que motiven al estudiante a representar sus ideas. Estas herramientas pueden ser: laboratorios computacionales, hipermedios, aplicaciones gráficas y telecomunicaciones.

En este tipo de trabajos el docente tendrá las siguientes funciones:

- Ser más entrenador y modelador.
- Hablar menos.
- Actuar como especialista.
- Usar más un pensamiento interdisciplinario.
- Trabajar más en equipo.
- Usar más variedad de fuentes primarias.
- Tener menos confianza en fuentes secundarias.
- Realizar más evaluación multidimensional.
- Realizar menos pruebas a lápiz y papel.
- Realizar más evaluación basada en el desempeño.
- Realizar menos evaluación basada en el conocimiento.
- Utilizar más variedad en materiales y medios.

El reto más grande, tanto para los estudiantes como para los profesores es desaprender los roles tradicionales del salón de clase (del estudiante como un receptor y el profesor como un proveedor de conocimiento). Saber cuándo meterse y cuándo dejar que los estudiantes trabajen las cosas por sí mismos lleva a tomar una nueva responsabilidad. Lo más relevante del método de proyectos es que cada participante sea visto como un alumno y como un profesor. Este método requiere que el profesor esté muy atento e involucrado. Es la responsabilidad del profesor asegurarse de que el programa y las habilidades apropiados estén contenidos en el proyecto.

DESARROLLO

El presente trabajo se realizó en el Centro Universitario UAEM Zumpango, de la Universidad Autónoma del Estado de México, que se encuentra ubicado en el Municipio de Zumpango de Ocampo, Estado de México, desde 1987, se oferta la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, y ha sufrido dos reestructuraciones de su plan de estudios una en el 2004 se implementó una reestructuración y actualización de los planes y programas bajo el enfoque de competencias, con la intención de disminuir los índices de reprobación, de deserción, así como la tasa de eficiencia terminal, y en el 2023 en su versión mixta, trabajando por objetivos y lo que propicia que los alumnos de la licenciatura desde su ingreso a primer periodo hasta el noveno, se integran en equipos de trabajo, mismos que desarrollan un proyecto de investigación y eligen un cultivo de interés en común y los establecen en módulos de producción a cielo abierto o bajo cubierta plástica (Invernaderos), con la finalidad de reconocer la interacción de los factores involucrados en el crecimiento y desarrollo de dicho cultivo, y al mismo tiempo permitió el conocimiento y el desarrollo de habilidades y competencias para la resolución de casos reales de la actividad agrícola y pecuaria.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos al desarrollar los proyectos de investigación y con el establecimiento de los módulos de producción, los estudiantes de la licenciatura de ingeniero agrónomo en producción, ha permitido una integración de la teoría con la práctica y la generación de conocimientos de una manera integral, al conjugar los contenidos temáticos de sus unidades de producción para la resolución de casos reales de tipo agrícola o pecuario, esto a permitido tener una mayor permanencia de estudiantes en este tipo de disciplinas, porque desde su ingreso a sus estudios profesionales ponen en práctica lo aprendido en el aula y más aún el desarrollo de este tipo de metodologías, facilita la comprensión del conocimiento y desarrollo de habilidades o competencias acorde a lo señalado en el perfil de egreso de su plan des estudios.



Figura No. 1 Producción de lechugas bajo condiciones de invernadero

Fuente: José Luis Gutiérrez Liñán, Centro Universitario UAEM Zumpango, 2021



Figura No.2 Manejo Agronómico del Cultivo de Maíz

Fuente: José Luis Gutiérrez Liñán, Centro Universitario UAEM Zumpango, 2021



Figura No 3. Producción de diversas hortalizas bajo Condiciones de Invernadero

Fuente: José Luis Gutiérrez Liñán, Centro Universitario UAEM Zumpango, 2016



Figura No 4. Preparación para establecimiento del cultivo de jitomate en condiciones de invernadero

Fuente: José Luis Gutiérrez Liñán, Centro Universitario UAEM Zumpango, 2016

Este tipo de estrategias permiten que estudiante sea el centro de acción, y el profesor es tan solo un coordinador estratégico de las actividades. La estrategia no es un fin, sino un medio para que los discentes desarrollen capacidades colectivas para la solución de problemas, siendo innovativos en la búsqueda de alternativas basadas en la observación, la experimentación, el descubrimiento, el análisis y la discusión grupal, la síntesis y toma de decisiones, siempre basados en sus necesidades y condiciones del entorno donde se desarrollen (Pezo et.al.2007).

Esta metodología de proyectos de investigación permite romper paradigmas de enseñanza/aprendizaje en el comportamiento de los estudiantes. Es una oportunidad para compartir los saberes técnicos- científicos y los que constituyen el conocimiento (Pezo et.al.2007), generado a partir de su estancia en semestres anteriores. Además, esta

estrategia incentiva el interés de los alumnos en la experimentación, como insumo para el proceso de toma de decisiones.

CONCLUSIONES

- Es una estrategia “transdisciplinaria” tiene relación con una amplia gama de técnicas de enseñanza-aprendizaje, como lo son el estudio de casos, el debate, el aprendizaje basado en problemas, etc.
- El trabajar una o más de estas técnicas en conjunto con el método de proyectos crea un ambiente altamente propicio para la adquisición y el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes en todos los participantes.
- Además de los conocimientos propios que de cada materia o disciplina aprenden los alumnos, adquieren y desarrollan un cúmulo de habilidades y actitudes.
- Este tipo de trabajos permiten disminuir los índices de reprobación en las unidades de aprendizaje, porque reafirman los conocimientos adquiridos en el aula y llevados al campo de acción, que es una unidad de producción agrícola o pecuaria.

REFERENCIAS

- Arias S., Martinonia G.I., Piazza A.M., Requesens E., Núrica R.P., Valicenti R. taller de integración: una propuesta para Agronomía. Revista argentina de Humanidades y Ciencias Sociales. Vol. 4, Núm.1 (2006). ISSN 1669-1555.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26 (3 & 4).
- Hernández, F. (1998). Repensar la función de la Escuela desde los proyectos de trabajo, Fernando Hernández. Artículo publicado en Pátio. *Revista Pedagógica*, 6, 26-31 (1998).
- Pedraza R. D.M.1992. Diagnóstico, planeación y desarrollo de una granja didáctica agropecuaria. Universidad la Salle, Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias.
- Pezo A. D., Cruz J., Piniero M. 2007. Las Escuelas de Campo de Ganaderos: Una Estrategia para Promover la Rehabilitación y Diversificación de Fincas con Pasturas Degradadas. XX Reunión ALPA, XXX Reunión APPA-Cusco-Perú. Arch. Latinoamérica. Producción Animal. Vol.15 (Suplemento 1)
- Pozo, J., Scheuer N., Pérez, M., Mateos, M. Martín, E. & Cruz, de la M. (2006), Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: Las concepciones de profesores y alumnos. Barcelona, España: Graó
- PRIAG, 1995. Elementos para una estrategia de transferencia de tecnología, Documento Técnico 20, IICA, Central Coronado, Costa Rica.
- Quintana M. R.M., Espinoza P.J.R., Gutiérrez O.A.C. Granja didáctica universitaria, Educación ambiental y producción animal sustentable para toda la vida. *Revista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educativo*. Vol.4, Núm.7 Julio-diciembre 2013. ISSN 2007-7467.

Niembro G. C.A; Navarro S.L. 2013. Tendencias Actuales de la Formación del Ingeniero Agrónomo. Capítulo del Libro. Profesionalización y Campo Laboral de la Educación Agrícola de Gutiérrez L. J.L; Niembro G. C. 2013. Editorial Parentalia ediciones, México.

Vital C. M. 2022. La Investigación en los procesos de enseñanza aprendizaje. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>