

## CAPÍTULO 6

# EL APRENDIZAJE BASADO EN INVESTIGACIÓN (ABI) PARA LA FORMACIÓN DE LOS INGENIEROS AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN A TRAVÉS DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PARCELA DEMOSTRATIVA

*Data de aceite: 02/05/2023*

### **José Luis Gutiérrez Liñán**

Profesor de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango

### **Carmen Aurora Niembro Gaona**

Profesor de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango

### **Alfredo Medina García**

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

### **Jorge Eduardo Zarur Cortés**

Profesor de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango

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. No debemos olvidar que la educación es praxis. Implica teoría-práctica y reflexión-acción.

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje, Investigación Parcela Demostrativa, Formación, Ingeniero Agrónomo.

### APRENDIZAGEM BASEADA EM PESQUISA (ABI) PARA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS AGRÔNOMOS DE PRODUÇÃO ATRAVÉS DA ESTABELECIMENTO DE UM TRAJETO DEMONSTRATIVO

**RESUMEN:** Actualmente la necesidad en la formación práctica del Ingeniero Agrónomo en Producción, es una de las prioridades de las Instituciones de Educación Superior en el área de las Ciencias Agrícolas, si bien la práctica se plantea como fundamental y ésta se articula directamente con la teoría, el desarrollo de este tipo de actividades permite reflexionar sobre lo que se trata de hacer, y por lo tanto teorizar sobre ello, por lo anterior al utilizar la parcela demostrativa como una estrategia y su aprendizaje basado en investigación en la formación de recursos humanos en esta disciplina, permitiera a los

**RESUMO:** Atualmente a necessidade na formação prática do Engenheiro Agrônomo em Produção, é uma das prioridades das Instituições de Ensino Superior na área de Ciências Agrárias, embora a prática seja considerada fundamental e esta esteja diretamente articulada com a teoria, a O desenvolvimento deste tipo de atividade permite-nos refletir sobre o que se trata de fazer, e portanto teorizar sobre o mesmo, pelo exposto ao utilizar o enredo demonstrativo como estratégia e a sua

aprendizagem com base na investigação na formação de recursos humanos nesta disciplina, permitiria aos alunos dominar os conhecimentos que correspondem a uma formação integral, e conseguir associar teoria e prática de forma dinâmica, para o desenvolvimento de competências profissionais. Não devemos esquecer que educação é práxis. Envolve teoria-prática e reflexão-ação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem, Pesquisa em Parcela Demonstrativa, Treinamento, Engenheiro Agrônomo.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la necesidad en la formación práctica del Ingeniero Agrónomo en Producción, es una de las prioridades de las Instituciones de Educación Superior en el área de las Ciencias Agrícolas, debido a que la práctica vinculada con la formación de profesionales, es una discusión que data desde varias décadas, si bien la práctica se plantea como fundamental y ésta se articula directamente con la teoría, el desarrollo de este tipo de actividades permite reflexionar sobre lo que se trata de hacer, y por lo tanto teorizar sobre ello, por lo anterior al utilizar la parcela demostrativa o unidad de producción como una estrategia en la formación de recursos humanos en esta disciplina, 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.

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.

Este trabajo, consiste en la integración de cinco unidades de aprendizaje, las cuales son Experimentación Agropecuaria, Fisiotécnia Vegetal, Manejo Integral del Suelo y Agua, Uso y Manejo de Pesticidas, Patología Vegetal, Administración y Contabilidad Agropecuaria, con el propósito de que los contenidos temáticos de estas 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.

El **Aprendizaje Basado en Investigación** (ABI) consiste en la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje que tienen como propósito conectar la investigación con la enseñanza, las cuales permiten la incorporación parcial o total del estudiante en una investigación basada en métodos científicos, bajo la supervisión del profesor.

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.

## 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.

## Objetivos Específicos

### De Docencia

- Establecer módulos de producción, bajo un modelo Estadístico (Diseño Experimental) que les permita a los alumnos tener una integración y retroalimentación de los conocimientos adquiridos para dar respuesta a un problema dado.
- Destacar la integración y generación de conocimientos a partir de una situación real (Unidad de producción), se establecerá en función con la participación de los docentes responsable de las UA Experimentación Agropecuaria, Fisiotécnica Vegetal, Manejo Integral del Suelo y Agua, Uso y Manejo de Pesticidas, Patología Vegetal, así como Administración y Contabilidad agropecuaria para la construcción, retroalimentación y generación de conocimientos.
- La producción obtenida de cada modulo es de carácter académico y no de producción comercial.
- Diseñar políticas de seguridad e higiene necesarias en un módulo de producción

### Metas

- Realizar el establecimiento de una parcela demostrativa o unidad de producción con los alumnos del quinto periodo de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción para diseñar, establecer, manejar el modulo de enseñanza-aprendizaje a partir de una Investigación.
- Capacitar para el establecimiento de una parcela demostrativa o unidad de producción bajo la metodología de los diseños experimentales.
- Integración de los contenidos temáticos de las unidades Experimentación Agropecuaria, Fisiotécnica Vegetal, Manejo Integral del Suelo y Agua, Uso y Manejo de Pesticidas, Patología Vegetal, para el desarrollo de la parcela demostrativa o unidad de producción, aplicando la metodología de la estrategia de Aprendizaje basada en la Investigación.

## ANTECEDENTES

La universidad como institución social encargada de preservar, desarrollar y difundir la cultura en correspondencia con las exigencias de la contemporaneidad, tiene en su centro la formación de los profesionales, como depositarios y promotores de la cultura y el

desarrollo del país.

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.

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).

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 la parcela demostrativa 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 El **Aprendizaje Basado en Investigación (ABI)** consiste en la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje que tienen como propósito conectar la investigación con la enseñanza, las cuales permiten la incorporación parcial o total del estudiante en una investigación basada en métodos científicos, bajo la supervisión del profesor.

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.

La parcela demostrativa se define como un área de la finca, manejada por el productor, pero bajo el control y la orientación del extensionista. La decisión de establecer la parcela reside más en el interés del extensionista. En este caso específico, el productor

es un colaborador del técnico (PRIAG, 1995).

Las labores del cultivo y aplicación de técnicas son dirigidas por el técnico, pero son realizadas por el productor. Así mismo, hay un continuo asesoramiento del investigador al extensionista, fruto de las supervisiones y apoyo en el campo.

La parcela demostrativa tiene como finalidad presentar ante los productores, técnicas agrícolas y pecuarias nuevas, con mejores posibilidades de resultados que sus propias prácticas. Estas nuevas técnicas ya han sido comprobadas y validadas localmente.

El propósito de una parcela demostrativa es mostrar las características, ventajas y desventajas de una nueva tecnología respecto a la tecnología del productor. A través de la parcela demostrativa se trata de que el productor colaborador y demás productores, conozcan evalúen y adopten las nuevas prácticas. El desarrollo de esta actividad cuenta con la orientación y enseñanza del investigador y extensionista, así como la participación del productor-colaborador y extensionista, lo que facilita la comparación de ésta, con las prácticas tradicionales utilizadas por los productores de la localidad. Se espera que, con base en el desarrollo y resultados de la parcela, la tecnología propuesta se aplique posteriormente en un área mayor de la finca del productor (PRIAG, 1995).

La parcela demostrativa es útil para informar, motivar y capacitar a los agricultores sobre una tecnología.

El establecimiento de la parcela demostrativa como estrategia de enseñanza aprendizaje en la formación de Ingenieros Agrónomos es la transferencia de tecnología agrícola, la implementación de diversas técnicas apropiadas que generen las condiciones para el crecimiento de la productividad de los cultivos, tales como riego por goteo, ferti-irrigación, siembra bajo cobertura, solarización, manejo agronómico y aplicación de productos fitosanitarios, entre otros.

Para los docentes que adopten estas herramientas tecnológicas como estrategias de aprendizaje para desarrollar los contenidos temáticos de sus Unidades de aprendizaje, le permitirá tener mejor aprovechamiento académico de sus alumnos y les facilitarán a sus discentes la construcción de sus conocimientos de una manera integral y proactiva.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En la Universidad Autónoma del Estado de México, con sede en el Centro Universitario UAEM Zumpango, ubicado en el Municipio de Zumpango de Ocampo, Estado de México, desde 1987, se oferta la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, y fue hasta 2004 se implemento 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, A los alumnos se le integraron en equipos de trabajo, mismos que eligieron un cultivo de interés en común y lo se establecieron en campo bajo un modelo estadístico, 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 dominio de las metodologías utilizadas en la Experimentación Agropecuaria, para validar tratamientos y variedades a partir de la construcción de los análisis de varianza y encontrar los materiales más sobresalientes, con la intención de dar una respuesta a la problemática actual de cada cultivo elegido.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos en el establecimiento de las parcelas demostrativas de los alumnos de quinto periodo de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, se establecieron los siguientes cultivos: Maíz a cielo abierto, donde se está evaluando los siguientes Híbridos, H70, H74, H40, H161, para encontrar diferencias en rendimiento, se encuentra en su fase de desarrollo. Producción de Calabaza bajo condiciones de Invernadero, con el propósito de evaluar respuesta a 3 fertilizantes foliares y se encuentra en su fase de crecimiento de la plántula; producción de lechuga bajo condiciones de microtunel, donde se prueba su respuesta a uso de 3 estimuladores de crecimiento para determinar rendimiento y por último producción de cebada maltera bajo tres sistemas de siembra a cielo abierto en base a su rendimiento, el cultivo se encuentra en fase de desarrollo, todos los trabajos se encuentran a un 45% de avance como se muestra en las siguiente Figuras:



Figura No. 1 Parcela Demostrativa de Maíz

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



Figura No.2 Producción de Lechuga

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



Figura No 3. Producción de Calabaza bajo Condiciones de Invernadero

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



Figura No 4. Producción de Cebada maltera

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

Este tipo de estrategias se centra en el aprendizaje, por lo cual el estudiante es el centro de la 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 supone 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

- Se destaca la importancia de generar espacios productivos de integración donde los estudiantes puedan realizar prácticas profesionales con el acompañamiento de docentes en el marco de un proyecto integral.
- La particularidad de considerar la parcela demostrativa como una estrategia didáctica en la formación de Ingenieros Agrónomo en Producción genera un espacio productivo con fines docentes y de vinculación.
- Permite trabajo en equipo y aprecia la valoración de la participación en un medio productivo y del desempeño de habilidades donde resulta necesario la integración de los conceptos teóricos y prácticos para la resolución de casos.
- Con el uso de la parcela demostrativa como estrategia didáctica, permite ser una herramienta motivadora para la formación de los futuros Ingenieros Agrónomo.

## 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.

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)

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.