



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

AGROPECUARIA

Programa educativo: Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria

Región: Coatzacoalcos – Minatitlán

Nombre del Proyecto

“PRODUCCIÓN DE ESPECIES FORESTALES MADERABLES, NO MADERABLES Y DE ORNATO EN EL MÓDULO DEL VIVERO FORESTAL DE LA FISPA CAMPUS ACAYUCAN”



Nombre de los participantes: Dr. Alejandro Retureta Aponte N° Personal:

Dr. Gustavo Carmona Díaz N°. Personal

Fecha de elaboración: 01 de febrero del 2019

Fecha de conclusión: 31 de julio del 2019

Lugar de aplicación: Vivero Forestal de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria (FISPA).

INDICE

Índice de contenido	Página
Portada	1
Datos de la Experiencia educativa implicada	3
Resumen	4
Desarrollo	5
Resultados y Conclusiones	9
Propuesta de mejora	15
Fuentes de Información	16

DATOS DE LA EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

Experiencias educativas: Agroforestería, Servicio Social, Botánica general.

Academia por área del conocimiento: Producción Vegetal y la de Servicio social-Experiencia recepcional

Área de formación: Área de Formación Terminal (AFT) y Área de Formación Disciplinaria (AFID).

LGAC: Sistemas de Producción Agropecuaria y Forestal para el Desarrollo Rural Sustentable del Sur de Veracruz

Unidad de Competencia Agroforesteria: El alumno analiza los principales componentes que interactúan en los sistemas de producción agroforestal, que le permiten proponer alternativas de solución para el mejor manejo de los sistemas agroforestales, siempre en un ambiente de responsabilidad, compromiso social, respeto, tolerancia y trabajo colaborativo que influye en las actitudes y valores del estudiante.

Unidad de Competencia Servicio social: En un ambiente de responsabilidad, compromiso social, respeto a la diversidad cultural, tolerancia y trabajo colaborativo los estudiantes aplican sus conocimientos de los sistemas de producción agropecuarios desarrollando actitudes y valores que influyen en el crecimiento productivo de la comunidad, bajo un modelo de desarrollo sustentable en búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida del ser humano.

Unidad de competencia Botánica general: En un ambiente de respeto y responsabilidad social, el estudiante: determina a través de metodologías y estrategias pertinentes de la disciplina, las especies de plantas útiles para la producción, protección y restablecimiento del entorno.

Carácter: Optativa, terminal y de Iniciación a la Disciplina

RESUMEN

En trabajo colegiado de coordinación por períodos y principalmente de la academia de producción Vegetal y del área Terminal, se propone una estrategia de enseñanza aprendizaje denominada “Desarrollo integral de profesiones por medio del módulo de producción del vivero forestal de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria”. Se busca que los estudiantes participantes, realicen diversas tareas estructuradas de acuerdo con los contenidos temáticos de sus experiencias educativas (planeación, organización, manejo, producción, costos de producción, mercadotecnia, industrialización, descripción botánica, etc.), las especies de producción a manejar por lo estudiantes pueden ser desde especies forestales tropicales, ornamentales o incluso frutales bajo diferentes métodos de producción.

Con la presente estrategia de enseñanza-aprendizaje permite a los docentes la transformación de la práctica docente y por otro lado a los estudiantes, adquirir un alto desempeño de las competencias actuales, así como anteriores, contribuyendo a su formación integral profesional con un alto sentido de la responsabilidad y liderazgo.

DESARROLLO

Introducción

El desarrollo científico y de las nuevas tecnologías; los cambios producidos en los procesos económicos y financieros y la aparición de nuevos problemas sociales y culturales a nivel mundial obligaron a repensar el proceso educativo. De aquí surgen las competencias educativas las cuales se basan tanto en la economía como en la administración e intentar aproximar la educación a estas disciplinas, en el intento por crear mejores destrezas para que los individuos participen de la actividad productiva.

Por ello, las necesidades y demandas educativas requieren ahora de una atención urgente en forma directa y permanente. En ese sentido, uno de los requerimientos inmediatos es la construcción de competencias. En la actualidad, las tendencias de la educación son promover en el estudiante el uso y manejo de los diferentes lenguajes comunicativos; es decir, una comunicación para diversas audiencias, así como el trabajo en equipo. Es, sobre todo, imprescindible el desarrollo de las habilidades para construir competencias, esto significa ubicar el conocimiento, recuperarlo, transformarlo y relacionarlo con los conocimientos que ya se poseen para crear o desempeñar algo de manera eficaz y eficiente. (Argudín, 2008).

Las nuevas estrategias de Enseñanza-Aprendizaje provienen de las propuestas del trabajo colegiado de los docentes en las Academias, en búsqueda de la enseñanza y el aprendizaje de manera innovadora.

Los proyectos de innovación educativa promueven un cambio en la manera de enseñar. Actualmente existen autores que definen la innovación educativa como un proceso que involucra la selección, organización y utilización creativa de elementos vinculados a la gestión institucional, el currículum y/o la enseñanza, siendo normal que una innovación educativa impacte en más de un ámbito. (Ibarra, 2002).

En este sentido la Universidad Veracruzana en su Plan general de Desarrollo 2025, ofrece la visión y misión institucional que, junto con los ejes estratégicos fijan el rumbo hacia el desarrollo institucional, uno de los ejes estratégicos es el de la innovación educativa.

El modelo educativo institucional, plantea como objetivo general “propiciar en los estudiantes una formación integral y armónica, intelectual, humana, social y profesional, lo cual ésta sustentado en el paradigma centrado en el estudiante, por lo que ofrece el referente teórico para la práctica docente. (UV, 1999).

Descripción de la estrategia

Estrategia implementada por el académico que permitirá mediar, facilitar, promover, organizar aprendizajes, con el propósito de que los estudiantes proyecten y dirijan las operaciones cognitivas y afectivas para lograr los objetivos propuestos y que lo llevan a organizar, integrar y elaborar información de tareas intelectuales con el propósito de facilitar la construcción, permanencia y transferencia de la información o conocimientos.

Es por ello que aprovechando el Módulo Forestal de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de Producción Agropecuaria Campus Acayucan como una estrategia de enseñanza aprendizaje, se busca el desarrollo integral de profesiones a través de la integración de diversas experiencias educativas con participación de los estudiantes, para producir especies forestales, ornamentales y/o frutales tropicales bajo diferentes sistemas de producción, generando plántulas sanas y vigorosas que más tarde servirán para establecer diferentes sistemas de producción agroforestal en la región en la propia entidad académica o en la institución educativa.

Justificación

Aprovechando las instalaciones del módulo forestal y el “Modelo Educativo Integral Flexible” en la FISPA donde la enseñanza cada vez es más exigente y que requiere de la formación de un profesionalista con una visión integral y realista, que sea capaz de adaptarse a situaciones específicas que le permita resolver los principales problemas de los sistemas de producción agropecuaria y forestal desde el punto de vista sustentable en el Sur de Veracruz, es importante llevar a cabo actividades académicas en el módulo para que se integre el desarrollo de las profesiones, donde académicos de diferentes perfiles se involucren y apoyen en el vivero para llevar a cabo un mejor desempeño en la enseñanza profesional de los estudiantes a través de la docencia, por otra parte los estudiantes se incorporen al programa del vivero a través de las experiencias educativas (EE) por períodos o la prestación del servicio social y el desarrollo de estudios de investigación como opción de trabajos para la experiencia recepcional en las líneas de investigación forestal y afines, que maneja el Cuerpo Académico de la facultad.

Finalmente diremos que se espera que la facultad realice una estrecha vinculación y extensión con productores de la región apoyándolos con asesoría técnica por parte de los propios estudiantes y/o académicos, en la producción y elaboración de proyectos forestales, ornamentales y/o frutales, así como dar seguimiento a sus sistemas de producción en la región que pudieran realizarse, aunque esta parte no forma parte de la evaluación de los estudiantes.

Objetivos

Utilizar el módulo del vivero forestal con fines de planeación, establecimiento y producción de especies forestales tropicales, que les permita a los estudiantes generar y fortalecer sus conocimientos en la experiencia educativa de agroforestería, botánica general y formación a través del servicio social.

Propuesta de la tarea Compleja

El estudiante a través del módulo del vivero forestal de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de producción Agropecuaria emplea y aplica sus conocimientos teóricos, mismos que acumuló durante el proceso de su trayectoria escolar.

Complejidad

Para la implementación, seguimiento y manejo de la producción de especies forestales, será necesario tener fuentes de información, que permita a los estudiantes conocer la composición de un vivero forestal y sus partes interrelacionadas que tenga que ver con las ventajas y desventajas del método de producción, fundamentación y conocimiento teórico y práctico de las semillas forestales, tocando puntos importantes como su caracterización, recolección, indicadores de madurez, selección de fuentes semilleras, técnicas de colecta, manejo, almacenamiento, control de calidad y transporte, además del conocimiento del control de plagas y enfermedades. También se tocarán puntos importantes en el establecimiento y manejo de plantaciones forestales comerciales y/o agroforestales, así como los principales apoyos gubernamentales. Contextualización de lo que es un programa de manejo forestal y sus principales tratamientos. Aplicación de métodos de cubicación de madera en rollo y aserrada.

Se requiere también conocer los procesos de industrialización de la madera y su importancia a nivel internacional, nacional y estatal o regional, así como el impacto de los procesos industriales de la madera en los problemas para los recursos naturales. Este tipo de sistemas normalmente no es muy complicado y que con herramientas teóricas y prácticas permitirá a los estudiantes formar su conocimiento desde la perspectiva del “aprender haciendo”.

Rúbrica de desempeño propuesta para la evaluación del proyecto

Objetivos de desempeño	Nivel 1 Aceptable	Nivel 2 Bueno	Nivel 3 Excelente
Utilizar el módulo del vivero forestal con fines de planeación, establecimiento y producción de especies forestales tropicales e industriales y su manejo y aprovechamiento de la producción para el establecimiento de sistemas de producción agroforestales	En campo: Responde a la planeación y establecimiento del vivero, producción de planta, control de malezas, fertilización, riegos, manejo y transporte de la planta.	En campo: Responde a la planeación y establecimiento del vivero, producción de planta, control de malezas, fertilización, riegos, manejo y transporte de la planta y su comercialización. Responde a cuestionamientos.	En campo: Responde a la planeación y establecimiento del vivero, producción de planta, control de malezas, fertilización, riegos, manejo y transporte de la planta y su comercialización. Responde a cuestionamientos, cita autores.
Elaborar un reporte con la información del proceso de producción de las especies forestales.	El reporte: Contiene la localización del área de estudio, información climatológica y edáfica, riego y drenaje.	El reporte: Contiene la localización del área de estudio, información climatológica y edáfica, riego y drenaje, sin errores ortográficos.	El reporte: Contiene la localización del área de estudio, información climatológica y edáfica, riego y drenaje, sin errores ortográficos y cita bibliografía completas con formato APA.

Presentación de los resultados del trabajo desarrollado en el vivero forestal	Presentación y exposición en el vivero: Describe todas las actividades del proceso de producción.	Presentación y exposición en el vivero: Describe todas las actividades del proceso de producción, normatividad.	Presentación y exposición en el vivero: Describe todas las actividades del proceso de producción, normatividad y su comercialización del sistema producto.
---	--	--	---

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Participaron los docentes Dr. Alejandro Retureta Aponte y Dr. Gustavo Carmona Díaz.

A continuación, se detallan una serie de *resultados de aprendizaje* que los estudiantes fueron capaces de hacer al final de las actividades del módulo:

Los estudiantes fueron competentes en el mantenimiento de las instalaciones del vivero forestal de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, con el fin de reunir todas las características necesarias para la operación de las actividades y así cumplir con el objetivo propuesto.



Figura 1. Mantenimiento del módulo del vivero forestal de la FISPA.

Fueron capaces de elegir el tamaño del módulo forestal en el que se trabajó, en este caso fue de $15 \times 20\text{m}=300\text{m}^2$, cantidad mínima necesaria para la producción de las especies forestales. Referente a la configuración del vivero, se dividió dicha superficie en dos partes iguales, una para la producción de especies bajo el método tradicional (bolsas de polietileno) y la otra para la reproducción bajo el sistema en contenedores (charolas de poliestireno). La topografía del terreno es plana, sin problemas de escurrimientos superficiales y

al piso se le agrego grava para evitar problemas de encharcamientos. Presenta una excelente exposición que favorece al crecimiento y desarrollo de las plántulas evitando la desecación del sustrato.



Figura 2. División del área del vivero con una superficie plana para su operación

Tuvieron la habilidad de manejar la estructura de tipo casa sombra; en donde utilizaron mallas media sombra en la parte superior al 50% de luz y en sus laterales mallas al 80% de luz mismas que mantienen un ambiente fresco. Este tipo de diseño es de gran aceptación en esta área tropical en donde la intensidad de la luz solar es muy intensa para las plántulas, así como las lluvias torrenciales y vientos intensos que pudieran dañar perjudicar el desarrollo de las plantas. Esta estructura es muy utilizada y semicontrolada porque nos ayuda en la propagación como en el endurecimiento de las plántulas.



Figura 3. Colocación de mallas media sombra en la parte superior como laterales

Con las instalaciones ya listas para el inicio de la propagación, fue necesario la colecta de semillas forestales de la región, cuya actividad es de las más

complicadas y difíciles, sin embargo, los estudiantes tuvieron la destreza para afrontarla; ya que por lo disperso de los árboles sus cosechas son variables y normalmente por la gran altura de los árboles y aún más se hizo difícil porque se careció de equipo apropiado para tal actividad. Una vez cortados los frutos de los árboles, se seleccionaron de acuerdo con sus características el tipo de árbol, del rodal del sitio y del volumen de semillas para posteriormente ser llevadas a secar para finalizar su proceso de maduración y seleccionar las mejores semillas para su siembra en los almácigos.



Figura 4. Colecta y recolección de las semillas forestales con estudiantes de la FISPA.

Los estudiantes aprendieron a realizar la selección de las semillas, la cual es la combinación de la extracción y beneficio de sus frutos, con el fin de tener una semilla de calidad, y de buena viabilidad, pocas impurezas, cero presencias de enfermedades y plagas y así mismo se tuvo especial cuidado en el control de la humedad porque en climas tropicales se dificulta el proceso de secado. Para esta actividad fue necesario conocer las principales plagas y enfermedades y el manejo de las semillas para tener un control calidad estricto y que se verá reflejado el porcentaje de germinación de las semillas.



Figura 5. Limpieza y selección de las semillas forestales después del secado.

Las especies que se colectaron de semillas fueron Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro rojo *Cedrela odorata*, Roble amarillo *Tabebuia chrysantha*, así como la Primavera *Tabebuia donnel-smithii*, Melina *Gmelina arborea*, Roble rosado *Tabebuia rosea*; las tres primeras cabe señalar que se encuentran en la NOM 059 como especies en peligro de extinción y por lo tanto protegidas, y cuya idea en la facultad es recuperar la especie y promover su reforestación.

Posteriormente los estudiantes conocieron y aprendieron a preparar las camas germinadoras también llamadas almácigos, cuya etapa es de las más delicadas debido a que se necesitan las condiciones necesarias para su germinación, para ello se prepararon las camas con las condiciones óptimas para asegurar la germinación, desarrollo y establecimiento temporal de las plántulas, acción que nos permitirá posteriormente obtener y seleccionar los mejores individuos de plántulas al momento del repique.



Figura 6. Preparación de las camas de almácigos y siembra de las semillas.

Otro excelente resultado de aprendizaje fue la labor del trasplante o repique del semillero a la bolsa de polietileno, pero antes de llevar a cabo esta actividad se realizó un riego a las camas germinadoras o almácigos con el fin de tener una fácil extracción de las plántulas para evitar pérdidas, también se explicó que la mejor manera de hacer esta operación es cuando las plántulas tienen ya formadas sus primeras hojas verdaderas seleccionando las más sanas y vigorosas y eliminando las que tengan raíces defectuosas y principalmente sembrarlas de inmediato para evitar deshidratación en el sustrato de las bolsas.



Figura 7. Riegos de auxilio en almácigos y plántulas listas para el trasplante.

A la par de la preparación de las camas de almacigo, los estudiantes iniciaron con el llenado y acomodo de las bolsas de polietileno, para ello fue necesario comprar bolsas de la medida 15 x 25 cm de calibre 400 con fuelle, para su llenado se utilizó tierra negra de jardín con una textura franca excelente para el desarrollo radicular, no fue necesario desinfectar la tierra, las platabandas fueron de 1.20 x 6 m de largo, dejando pasillos de 60 cm para facilitar la supervisión y labores culturales y cierto espaciamiento para permitir la aireación entre ellas. Las plántulas se enterraron hasta el cuello de la raíz y cuando estas tenían aproximadamente 10 a 15 cm era conveniente hacer una poda de la misma y así no quedara torcida o doblada.





Figura 8. Llenado de las bolsas de polietileno y trasplante o repique de las plántulas.

Se realizaron en el método tradicional 5 platabandas de la especie de caoba alrededor de 3500 plantas, 2 de la especie de melina 1440 plantas, una de roble rosado 720 plantas, una de primavera con 720 plantas, 400 plantas de ceiba, 400 plantas de guanábana, 400 plantas de yaca y en el método de contenedores alrededor de 18 mil plantas haciendo un total aproximado de 25000 plantas forestales tropicales.



Figura 9. Platabandas sembradas por especie.

Finalmente, al finiquito del proyecto y como un resultado más de aprendizaje para los estudiantes, llevaron un proceso de administración ordenado de los costos de producción, que les permitió realizar los balances para la comercialización de las plantas, llegando al resultado de costo de \$17.00 c/u de las plantas; además los mismos estudiantes, académicos y directivos han realizado las labores de promoción para su venta en la región y principalmente hacia los productores.



Figura 10. Salida de planta ya finalizada para su comercialización

CONCLUSIONES

Fue posible a pesar de algunos problemas administrativos, utilizar el módulo del vivero forestal en la producción de especies tropicales en la entidad académica, como una estrategia de enseñanza aprendizaje a través del proyecto educativo innovador para los estudiantes. Además, se generó aproximadamente un ingreso económico por \$35 000.00 (treinta y cinco mil pesos) y que fueron depositaron en la cuenta Universidad Veracruzana en un POA de la propia FISPA.

PROPUESTA DE MEJORA

Recomendaciones para docentes que deseen incorporar estas estrategias en sus experiencias educativas:

Que este tipo de estrategias estén planeadas con anticipación para evitar los problemas administrativos, tanto en la parte económica como de materiales y equipos necesarios.

Que se integren más académicos al proyecto integrador, aunque sean de otras academias por área del conocimiento, con el objetivo de ampliar el número de estudiantes y así las actividades académicas.

Invitar a productores de la región para exponer las actividades de los estudiantes y que sirva de difusión del sistema producto final del proyecto con miras a la comercialización.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Argudín Y. (2008). Educación basada en competencias nociones y antecedentes. Editorial Trillas. México. 111pp.

Ibarra C. E. (2002). La nueva universidad en México: "transformaciones recientes y perspectivas", en Revista Mexicana de Investigación Educativa, vol. 7, num. 14, México, Consejo mexicano de investigación Educativa.

<http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php>

Universidad Veracruzana (1999). Nuevo modelo educativo para la Universidad Veracruzana. Lineamientos para el nivel licenciatura.