

Perera F. (2000). *La formación interdisciplinaria de los profesores de ciencias: un ejemplo en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física*. Tesis Doctoral. La Habana.

1.13

ESTRATEGIA PARA VINCULAR A LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES CON LAS AGROINDUSTRIAS TERRITORIALES

STRATEGY TO LINK ENGINEERING STUDENTS IN AGRO-INDUSTRIALS PROCESSES WITH THE AGRO-INDUSTRIES OF THE TERRITORY

Autores: Ing. Zoraida Acevedo Artigas, zori89@nauta.cu, 53222597, UNAH

Lic. Leonides Román Silva Oliva, leonides@unah.edu.cu

M.Sc. Naivys Martínez Mirabal, Naivysmm1310@gmail.com

Institución: Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez” (UNAH)

Localidad: Mayabeque, Cuba

Resumen

Es reconocido en el mundo el desarrollo de las agroindustrias pues han llegado a constituir un importante componente del crecimiento en un gran número de países industrializados. Históricamente Cuba es productora de materias primas agropecuarias y de su transformación industrial; impulsa un desarrollo sostenido y sostenible del sector agroindustrial, imprescindible para la seguridad alimentaria de la población. En el año 2005 se inicia en Cuba la Carrera de Ingeniería en Procesos Agroindustriales en la modalidad de curso por encuentro. En el municipio Quivicán se inició con estudiantes vinculados laboralmente al perfil agroindustrial. Los estudiantes matriculados a partir del 2015 no se encontraban vinculados laboralmente a entidades agroindustriales, lo que dificultó el cumplimiento de los objetivos del primer año académico. Al no existir estrategias pedagógicas que abordaran el tema nos propusimos: Diseñar una estrategia que contribuyera con la vinculación de los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Procesos Agroindustriales y las agroindustrias del territorio. La estrategia se aplicó a partir del 2019. Para su evaluación se tuvieron en cuenta los resultados de los Trabajos de Curso de la asignatura Introducción a la Ingeniería y la participación de los estudiantes a eventos de FORUM, con lo que se demostró que fue efectiva.

Palabras clave: agroindustria, estrategia

Abstract

The development of the agroindustries is recognized in the world because it has ended up constituting an important component of the growth in a great number of industrialized countries. Historically Cuba has been producer of agricultural product sand of their industrial transformation; it increases a development sustained and sustainable of the Agroindustrial sector, indispensable for the population's alimentary security. In the year 2005 begin in Cuba the Career of Engineering in Agroindustrial Processes in the course modality for encounter. In the municipality Quivicán began with students that worked in agroindustries. The students registered starting from the 2015 didn't work in Agroindustrial entities, what hindered the execution of the objectives of the first academic year. Pedagogic strategies that approach the topic don't exist we intended to design a strategy that contributes with the linking of the first year students of the engineering career in Agroindustrial processes with the territorial agroindustries. The strategy was applied starting from the 2015. For their evaluation they were kept in mind the evaluation results of the subject Introduction to the engineering and the student's participation in FORUM events, with what was demonstrated that it was effective.

Keywords: agroindustry, strategy

Introducción

Las tendencias mundiales de las agroindustrias convergen hacia la utilización racional de los recursos, los cambios tecnológicos en la maquinaria y los sistemas de la producción sostenible, el cuidado del medio ambiente, el uso de las fuentes energéticas renovables y los avances en la ingeniería en general, que tienen una aplicación directa o indirecta en la producción agroindustrial.

La agroindustria ha sido un importante componente del crecimiento en un gran número de países industrializados del mundo como Estados Unidos, Japón, Alemania y en países en desarrollo como Chile, Tailandia, Kenya, India, entre otros.

Históricamente Cuba es productora de materias primas agropecuarias y de su transformación industrial, impulsa un mayor desarrollo, sostenido y sostenible, del sector agroindustrial, imprescindible para avanzar hacia la seguridad y soberanía alimentaria del pueblo, incrementar las exportaciones y disminuir las importaciones por lo que se ejecuta un amplio programa inversionista en el desarrollo de las agroindustrias que contribuyen al desarrollo de la economía del país con un aumento de su participación en el Producto Interno Bruto.

En el año 2002, Cuba contaba con 155 ingenios azucareros y fue en ese propio año que el estado cubano inició un proceso de redimensionamiento y reestructuración en el sector agroindustrial azucarero. Formando parte de este proceso se desarrolló un amplio plan de capacitación de diferentes niveles, conocido como Tarea "Álvaro Reynoso".

Dentro de los programas universitarios de esa Tarea fue propuesto el de Ingeniería en Procesos Agroindustriales, con énfasis en la agroindustria de la caña de azúcar, para dar respuesta a la necesidad de formar estos profesionales, teniendo en cuenta además la diversificación de producciones agroindustriales de otros productos.

En las universidades cubanas, es necesaria la preparación de profesionales de perfil amplio; con capacidades y métodos de ingeniería para el trabajo, la innovación tecnológica y la creatividad; adaptación rápida a tecnologías cambiantes en las condiciones de Cuba y del mundo; con capacidad para la acción y la educación social.

Para lograr este decisivo objetivo es fundamental la formación de profesionales altamente calificados, capaces de conducir eficientemente los variados procesos que intervienen en la producción, beneficio, conservación e industrialización de los productos agropecuarios; de ahí la importancia en Cuba de la Carrera de Ingeniería en Procesos Agroindustriales.

En el Centro universitario municipal (en lo adelante CUM) de Quivicán la carrera inicia en septiembre del 2005, con el fin de ofrecer la oportunidad de realizar estudios superiores a los estudiantes que

provenían de la fuente de ingreso de la tarea Álvaro Reynoso. Hasta el curso 2014-2015 en el CUM se graduaron en esta carrera 20 estudiantes.

En correspondencia con la tendencia mundial al respecto el reinició de la carrera se aprobó para el curso 2015-2016 a propuesta del MES, en la modalidad semipresencial de curso por encuentro.

A diferencia de los estudiantes que provenían de la tarea Álvaro Reynoso en su mayoría con amplia experiencia laboral en el perfil agroindustrial, un gran número de los estudiantes matriculados a partir del 2015, no labora en estas entidades ni en actividades afines a la agroindustria, lo que dificulta el cumplimiento de los objetivos del primer año académico. La solución a esta situación constituye la principal problemática que genera la presente investigación y que propicia la formulación del siguiente **problema de investigación** ¿Cómo contribuir con la vinculación de los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Procesos Agroindustriales y las agroindustrias del territorio en el CUM de Quivicán?

Para dar cumplimiento al problema de investigación se propone el siguiente **objetivo de investigación**: Diseñar una estrategia que contribuya con la vinculación de los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Procesos Agroindustriales y las agroindustrias del territorio.

Desarrollo

Diversos autores han estudiado el tema de las estrategias pedagógicas, para De la Torre (2002) estrategia es “un procedimiento adaptativo –conjunto de ellos– por el que organizamos secuencialmente la acción en orden a conseguir las metas previstas”

Valle (2007), plantea que la estrategia es: “un conjunto de acciones secuenciales interrelacionadas que partiendo de un estado inicial (dado por el diagnóstico) permiten dirigir el paso a un estado ideal consecuencia de la planeación”(s/p).

Los componentes del sistema son:

- La misión.
- Los objetivos.
- Las acciones, los métodos y procedimientos, los recursos, los responsables de las acciones y el tiempo en que deben ser realizadas.
- Las formas de implementación.
- Las formas de evaluación. (Valle, 2007, s/p)

En el plano de la pedagogía Addine (1999) define a la estrategia pedagógica como: “secuencias integradas, más o menos extensas y complejas, de acciones y procedimientos

seleccionados y organizados, que, atendiendo a todos los componentes del proceso, persiguen alcanzar los fines educativos propuestos” (s/p).

Según Valle (2007) la estrategia pedagógica es: “el conjunto de acciones secuenciales interrelacionadas que partiendo de un estado inicial y considerando los objetivos propuestos permite dirigir y organizar de forma consciente e intencionada (escolarizada o no) la formación integral de las nuevas generaciones” (s/p).

Coincidimos con los criterios de Valle (2007) por lo que la estrategia pedagógica se diseñó siguiendo uno de los modelos propuestos por el autor.

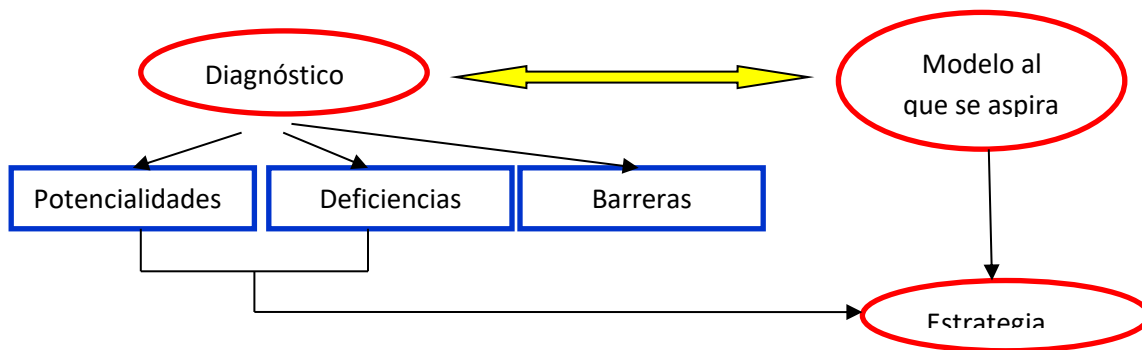


Figura 1 Modelos propuesto por Valle (2007)

Procedimiento

El diseño la estrategia se estructuró en cuatro etapas:

1. Etapa de diagnóstico
2. Etapa de planeación y conformación de la estrategia
3. Etapa de implementación
4. Etapa de evaluación

Sobre el modelo del profesional:

Modo de actuación del profesional: La eficiente gestión administrativa, económica y productiva de los sistemas de ingeniería para los procesos tecnológicos y biotecnológicos de la producción agroindustrial sostenible, utilizar eficientemente y preservar los recursos naturales y el medio ambiente y ejercer la docencia en el sistema de educación media y superior.

Objetivos del primer año académico:

- Reconocer la cultura tecnológica necesaria de la Ingeniería en Procesos Agroindustriales, mediante

las dimensiones ética, sociocultural y humanística universal, cubana y de la profesión, su impacto social y del conocimiento de su papel activo y creador como futuro profesional en el desarrollo de la producción agroindustrial sostenible y para las situaciones excepcionales.

- Caracterizar los principales problemas básicos, más generales y frecuentes relacionados con los campos de acción del Ingeniero en Procesos Agroindustriales, mediante el diagnóstico del estado de un sistema de ingeniería agroindustrial en uno de sus eslabones de base, conociendo empresas y cooperativas de producción agropecuaria, de beneficio y de producción agroindustriales, exponiendo sus resultados de forma escrita y oral utilizando las estrategias curriculares desarrolladas por asignaturas a ese nivel y el Trabajo de Curso de la asignatura Introducción de la Ingeniería Agroindustrial.

Una vez analizada la sustentación teórica de la estrategia, se presenta el análisis de sus componentes.

DISEÑO DE LA ESTRATEGIA

- **Misión**

Contribuir con la formación de profesionales altamente calificados, capaces de conducir eficientemente los variados procesos que intervienen en la producción, beneficio, conservación e industrialización de los productos agropecuarios en las agroindustrias.

- **Objetivo**

Vincular a los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Procesos Agroindustriales con los centros de producción agroindustrial sostenible del territorio.

1. Etapa de diagnóstico.

Acciones que se realizaron:

- Conformación de una encuesta con la participación de todos los profesores de la carrera, de forma tal que refleje el estado real y el estado deseado teniendo en cuenta las potencialidades, las deficiencias y las barreras con las que contamos.
- Orientación a los estudiantes de la necesidad y la importancia de la aplicación de una encuesta para a partir de ella planificar y organizar actividades en apoyo a su formación como futuros profesionales.
- Análisis del resultado de la aplicación de la encuesta con los profesores y estudiantes para el análisis de las acciones que se instrumentarán.

Potencialidades:

Con relación a los estudiantes matriculados en el año 2022.

- Matriculados 15 de los cuales 13 residen en el municipio Quivicán.
- Son jóvenes con edad comprendida entre 20 y 30 años, motivados a realizar una carrera universitaria.

Con relación a las condiciones objetivas con que contamos.

- El municipio cuenta con tres agroindustrias reconocidas en el país dentro de las que se encuentra un central azucarero, tres centros de investigación científica relacionados con el perfil de la carrera, con una empresa municipal agropecuaria y con 25 centros de producción agropecuaria.
- Veinte egresados de la carrera de ingeniería en Procesos Agroindustriales del CUM que laboran en las agroindustrias del territorio.
- El claustro de profesores cuenta con una vasta experiencia tanto laboral como docente.
- Disponibilidad de un laboratorio de computación con acceso a internet para la búsqueda de información.

Deficiencias:

- El 73.4% no labora en centros relacionados con la agroindustria.

Barreras:

- Poca disponibilidad de tiempo para el estudio y actividades extradocentes relacionadas con la carrera.

Tabla 1. Resultados del diagnóstico.

Estudiantes que:	Cantidad	%
1- Saben qué es una agroindustria.	12	80.0
2- Hayan visitado alguna agroindustria.	4	26.6
3- Conocen qué procesos se realizan en una agroindustria.	4	26.6
4- Reconoce la importancia desde el punto de vista económico y social de las agroindustrias.	15	100
5- Tienen conocimiento sobre qué estudia la ingeniería en procesos agroindustriales	2	13.3
6- Tienen idea de cuál es la función del ingeniero en procesos agroindustriales en el desarrollo de la producción agroindustrial sostenible y para las situaciones excepcionales.	4	26.6

7- Han realizado estudios universitarios o de técnico medio relacionados con la agroindustria.	0	0
8- Han participado en algún evento, taller, FORUM u otros relacionados con temas agroindustriales.	3	20
9- Consideran importante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el estudio de temas relacionados con la agroindustria.	15	100
Total	15	

2. Etapa de planeación y conformación de la estrategia

Acciones que se realizaron:

- **Caracterización del contexto**

Carrera: Ingeniería en Procesos Agroindustriales en el CUM de Quivicán.

Modalidad: Semipresencial

Tipo de curso: Curso por encuentro.

- **Disponibilidad y condiciones de tiempo:**

Clase encuentro

Consultas

Atendiendo a la actividad laboral que desempeñan los estudiante

Análisis de las acciones y conformación de la estrategia.

Se conformaron las acciones sobre la base del diagnóstico, encaminadas al cumplimiento del objetivo propuesto en la estrategia y teniendo en cuenta el procedimiento, los responsables y el tiempo en que deben ser realizadas, además se realizó un intercambio con los estudiantes para conocer sus criterios y enriquecer las mismas.

Tabla 2. Estrategia

No.	Acción	Responsable	Fecha de cumplimiento
1.	Vinculación de los estudiantes a agroindustrias del territorio.	Jefe de carrera y estudiantes	Septiembre
2.	Instrumentación por parte del CUM de convenios con las agroindustrias implicadas que garanticen la atención a los estudiantes de ingeniería en procesos agroindustriales.	Consejo de dirección del CUM. .Jefe de carrera. Director de la agroindustria	Septiembre
3	Asignación en la agroindustria de un ingeniero como tutor de los estudiantes que se vinculen a la misma y de un profesor tutor en el CUM.	Jefe de carrera. Director de la agroindustria	Septiembre
4.	Realización de visitas con el grupo a las principales agroindustrias territoriales. Azucarero "Manuel Fajardo". Investigaciones Hortícolas Dimitrova" conservas "19 de Abril"	- Central - Instituto de " Liliana - Industria de Jefe de carrera Profesor de la asignatura Introducción a la Ingeniería y estudiantes	Octubre Diciembre Marzo
5	Orientación de actividades utilizando las tecnología de la información de temas relacionados con las	Jefe de carrera	Septiembre

	agroindustrias y el ingeniero en procesos agroindustriales en Cuba y el mundo, su importancia desde el punto de vista social, del desarrollo sostenible y el medio ambiente.	Profesor de Introducción a la Ingeniería y estudiantes	
		Jefe de carrera	
6.	Realización de debates con los estudiantes en los que se intercambie la experiencia acumulada hasta el momento sobre el tema de las agroindustrias.	Profesor de la asignatura Introducción a la Ingeniería y estudiantes	Octubre
7.	Realización de encuentros con los egresados de la carrera en los que participen los estudiantes.	Consejo de dirección del CUM.	Noviembre
		Jefe de carrera	
8.	Instrumentación de conferencias y charlas referidas al tema de las funciones del ingeniero en procesos agroindustriales con figuras relevantes del perfil agroindustrial.	Consejo de dirección del CUM Jefe de carrera	Abril
9.	Invitación a participar en eventos científicos, de FORUM y talleres a nivel de base y a otros niveles.	Jefe de carrera y estudiantes	Sujeto a la fecha de realización del evento

3. Etapa de implementación.

La estrategia se implementó a partir del año 2019 durante cuatro cursos consecutivos con los estudiantes del primer año de la carrera.

En la planificación y organización de la puesta en marcha de la estrategia se acometieron diferentes acciones:

- Apoyo, asesoría metodológica y capacitación al personal implicado en el proceso.
- Divulgación de las actividades de visitas a agroindustrias, debates, encuentro con egresados charlas, eventos científicos y de FORUM de Ciencia y Técnica.
- Coordinación de las actividades con los centros involucrados por parte del profesor jefe de carrera del CUM.

4. Etapa de evaluación

Para la evaluación de la estrategia se consideró como muestra la matrícula final durante cuatro cursos, para un total de 39 estudiantes y se tuvo en cuenta:

- Los resultados alcanzados por los estudiantes en la evaluación del Trabajo de Curso de la asignatura Introducción a la Ingeniería.
- Los resultados obtenidos en los eventos de FORUM de Ciencia y Técnica a nivel municipal y provincial.

Análisis de los resultados

Resultados del análisis, discusión y defensa de los Trabajos de Curso de la asignatura Introducción a la Ingeniería

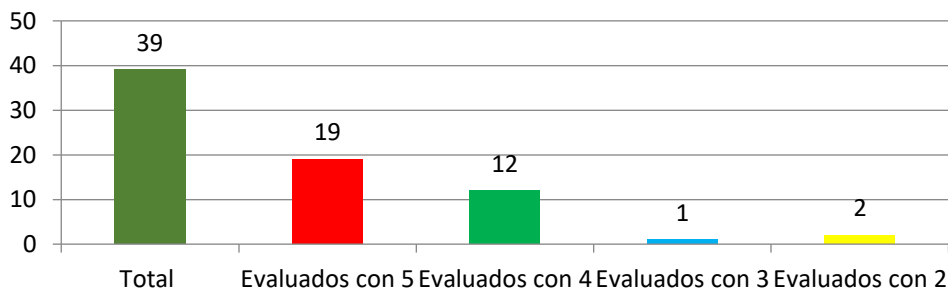


Figure 2 Evaluación de los Trabajos de Curso

Evaluación: El 79.5% se evaluó de

excelente y de bien.

En el evento de FORUM de Ciencia y Técnica a nivel municipal se seleccionaron 15 trabajos para participar en el evento provincial

Resultados obtenidos en los eventos de FORUM de Ciencia y Técnica a nivel provincial.

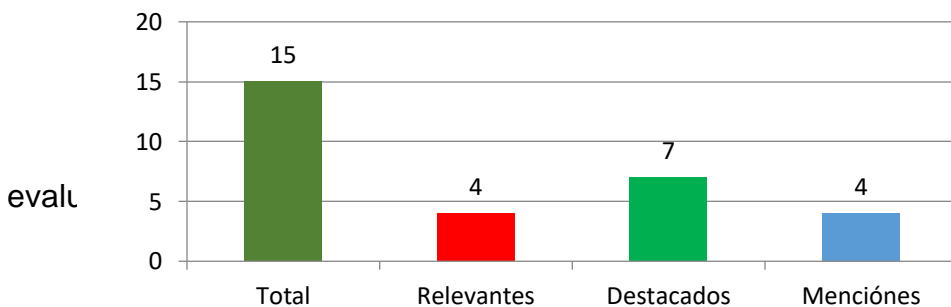


Figure 3 Resultados de FORUM de Ciencia y Técnica a nivel provincial.

Las acciones implementadas en la estrategia permitieron cumplir con el principio didáctico de vinculación de la teoría con la práctica.

Teniendo en cuenta los resultados alcanzados por los estudiantes en los trabajos de curso y en los eventos de FORUM de Ciencia y Técnica consideramos que la estrategia fue efectiva.

Conclusiones

Con la aplicación de la estrategia se contribuyó a:

- Motivar a los estudiantes por el ambiente laboral y por las funciones del ingeniero en Procesos Agroindustriales reconociendo su papel activo y creador en el desarrollo de una producción sostenible y sustentable.
- Caracterizar problemas básicos del estado de un sistema de ingeniería agroindustrial, diagnosticando los mismos de forma práctica.
- Realizar a partir del diagnóstico del estado de un sistema de ingeniería agroindustrial trabajos que le den solución a problemas del mismo y exponerlos de forma escrita y oral.
- Participar en eventos de FORUM de Ciencia y Técnica reconociendo su importancia en el momento histórico concreto de la revolución cubana.

Bibliografía

- Addine, F. (1999). *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje*. La Habana: Ed. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC).
- Augier, A. (2000). *Metodología para la elaboración e implementación de la estrategia escolar. Tesis de Maestría*. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño: Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, Holguín, Cuba.
- Castellano, S. D. (2003). *Estrategias para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar*. La Habana: Ed. Universidad Pedagógica “Enrique José Varona”.
- De la Torre, S. (2002). *Estrategias didácticas innovadoras y creativas. Recursos para la formación y el cambio*. España: Ed. OCTAEDRO.
- Enciclopedia Océano de Educación (2000). *Didáctica general, Las estrategias metodológicas*. Madrid: Ed. Editorial Océano.
- Ortiz, E. y Mariño, M. (2004). Estrategias educativas y didácticas en la educación superior. *Pedagogía Universitaria*, 5, 1609-4808
- Padrón, R. (2005). *Estrategia de aprendizaje o aprendizaje estratégico*. La Habana: Ed. Félix Varela.

Rodríguez del Castillo, M. A. (2004). *Tipologías de estrategia*. Villa Clara: Ed. Universidad Pedagógica "Félix Varela"

Valle, A. D. (2007). *Modelos para elaborar una estrategia pedagógica*. Ciudad de La Habana: ICCP.