

ENERGIA SOLAR: EXPERIENCIA EN UNA ESCUELA AGROTECNICA.

Sogari, Noemi-

Escuela Regional de Agricultura Ganadería e Industrias Afines. E.R.A.G.I.A. U.N.N.E.
Av. Centenario y Ruta 12. Tel Fax N° 03783.471413
Facultad de Ciencias Exactas. U.N.N.E.
e-mail: nsogari@agr.unne.edu.ar

RESUMEN

El objetivo de este trabajo ha sido optimizar el proceso enseñanza – aprendizaje en Física. Para ello se añadió el trabajo de campo a la antigua metodología meramente áulica. En el trabajo de campo los propios alumnos del 4° año, dirigidos por la Lic. Noemi Sogari docente del establecimiento, construyeron un secadero solar simple para deshidratar productos hortícolas.

Pedagógicamente, el trabajo estimuló a los alumnos a investigar y estudiar con interés la aplicación de la energía solar. Desde la óptica institucional aportó un valioso antecedente al trabajo en equipo interdisciplinario (constituido por Ing. Agrónomos y Lic. en Cs. Físicas). Además el tema “Deshidratación de productos hortícolas mediante un secadero solar simple” constituye uno de los principales proyectos de extensión propuestos por la Escuela Regional de Agricultura, Ganadería e Industrias Afines.

Este proyecto permite fomentar las actividades educativas por parte de la U.N.N.E. en el marco de su política en materia de extensión.

INTRODUCCION

El planteo de este proyecto pedagógico – científico tecnológico responde a que en la Escuela Regional de Agricultura, Ganadería e Industrias Afines (U.N.N.E.) concurren numerosos hijos de productores, a los que se les quiere enseñar tecnologías sencillas que puedan ser transferidas a sus necesidades. La enseñanza requiere de la realización de experiencias que acerquen a los estudiantes a una realidad concreta.

Los fenómenos físicos se consideran ideales en muchos casos, por ello los docentes deben recurrir a estrategias que permitan transmitir a los estudiantes el contenido a enseñar.

El interés en contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del tema termodinámica es la razón de este trabajo.

El mundo contemporáneo exige que la estrategia pedagógica considere el trabajo interdisciplinario con materias afines, incluyendo condiciones que propicien el trabajo activo y creador de los alumnos.

Basado fundamentalmente en los proyectos semejantes desarrollados en el Brasil, como por ejemplo para el secado de frutas (1,3), además de los trabajos efectuados en la UTN, en la UNNE Facultad de Ingeniería y en la UTM (Univ. Técnica de Munich) Fac. de Landtechnik, por la Lic. Noemi Sogari (bajo la dirección del Ph.Dp. Manfred Reuß) supone la aplicación de la Energía Solar como alternativa ecológica, económica, no contaminante y de bajo costo para el aprovechamiento de los excedentes de cosecha, dando al pequeño productor zonal, la posibilidad de aumentar su renta y creando una nueva fuente de trabajo en la región.

El desarrollo y aplicación de este proyecto contribuye a la transformación de los productos hortícolas de nuestra provincia permitiendo su comercialización al incorporar una tecnología simple y de bajo costo para el productor, pues al tener instalado en su propia explotación en forma particular o en cooperación, un secadero solar simple, puede disponer de otra alternativa para dar salida a su producción y utilizar aquellos productos que por los problemas señalados no son bien cotizados o son de difícil comercialización.

Desde el punto de vista académico, el proyecto permitió a los alumnos no solo poner en práctica los conocimientos teóricos aplicándolos al campo agropecuario, sino también contribuir a la formación de jóvenes investigadores.

Objetivo General

Optimizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Física en una escuela agrotécnica.

MATERIALES Y METODOS

A fines del año 1997 se realizaron encuestas a los alumnos del 2º, 3º y 4º año, tendientes a conocer: (4)

- los intereses y las expectativas de la comunidad estudiantil frente a los distintos temas en Física.
- Cómo relacionaban las materias específicas con Física.

Estos resultados dieron lugar a la presentación a la Institución de un proyecto tendiente a Aprovechar la Energía Solar con aplicaciones en el ámbito agrícola tal como lo solicitaban los educandos. (1,2, 3)

La propuesta se desarrolló aplicando los métodos tradicional y activo. El uso del método tradicional fue necesario para desarrollar los conceptos básicos no solamente en Física, sino también en la materia específica Horticultura (a cargo del Ing. Agr. Guillermo Rodríguez), en ambas asignaturas se utilizaron como recursos didácticos videos y diapositivas. El método activo se utilizó en el taller, al construir el secadero solar; en el trabajo de campo en el registro periódico de datos; en los debates propuestos por los mismos alumnos.

Plan de Trabajo y cronograma de ejecución de las actividades asignadas a los alumnos del cuarto año.

1. Construcción del prototipo.
2. Testeo y correcciones del prototipo.
3. Ensayos de secado.
4. Incremento de la superficie de cultivo para este fin.
5. Optimización del prototipo y conclusiones.
6. Difusión a productores.

Estrategias

1. Construir un prototipo de tipo invernadero, que posibilite la utilización de la infraestructura existente.
2. Realizar ensayos de secado en laboratorio y con el prototipo, a fin de obtener los parámetros de secado que posibiliten una calidad óptima de producto final.
3. Los ensayos de laboratorio se realizan en una estufa climatizada determinándose curvas de secado para diferentes valores de humedad y temperatura.
4. Estudiar los resultados de secado obtenido con el prototipo, y efectuar las modificaciones del mismo, a fin de optimizar el proceso de secado.
5. Difundir los resultados a los productores locales con el fin de incentivar el uso de esta técnica a nivel local.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número de alumnos encuestados ha sido 300. Los resultados de la encuesta realizada a fines del año 1997, se muestran en las figuras 1 y 2. (4)

El 67% de los estudiantes manifestaron no relacionar Física con las materias específicas (A. QUE NO RELAC), como por ejemplo Horticultura, Fruticultura, Construcciones Rurales, Agroindustria entre otras; mientras que el 33% restante la relacionó (A. QUE RELAC.) con alguna de las asignaturas específicas. (Figura 1)

Figura 1: Relación entre Física y otras asignaturas.

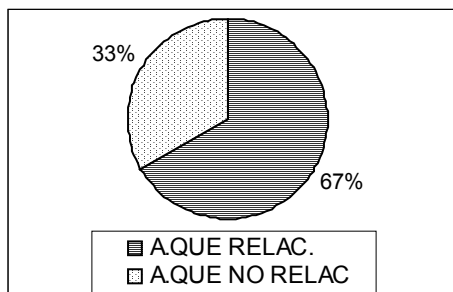
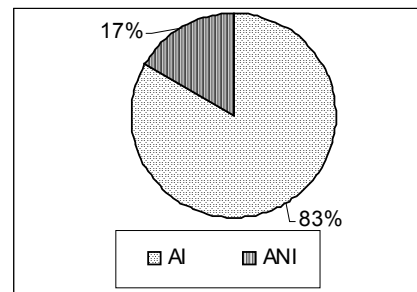


Figura 2: Energía Solar aplicada al agro.



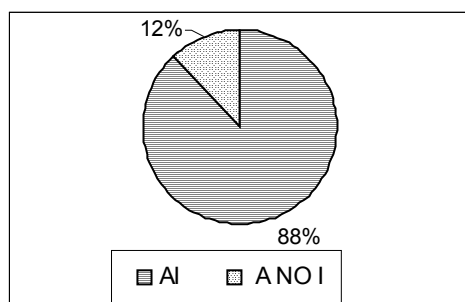
El 83% de los encuestados se mostraron interesados en aplicar conceptos termodinámicos al ámbito agropecuario y particularmente aprovechando la Energía Solar (AI alumnos interesados), solo el 17% no se interesó en la aplicación de algún tema de física, pero la falta de interés se debió a la carencia de información en manos de estos alumnos (ANI alumnos no interesados). (Figura 2.)

Indicadores utilizados en la evaluación de la estrategia empleada para mejorar la calidad de la enseñanza (4):

- 1) el incremento del número de alumnos de la E.R.A.G.I.A., interesados en estudiar, aprender y trabajar con sistemas que aprovecharan la Energía Solar para aplicarla en el ámbito agropecuario
- 2) el aumento del rendimiento académico de los alumnos.

Tres meses después de haber iniciado con los alumnos de 4° año, las actividades de acuerdo con el plan previsto, el 88% del alumnado perteneciente a otros niveles acercaron a la cátedra el deseo de integrar (AI alumnos interesados en integrar el proyecto) el proyecto de “Deshidratación de Productos Agrícolas”, el 12% restante no mostró interés (A NO I alumnos no interesados en el proyecto) (Figura 3)

Figura 3: Repercusión en el resto de la población



En las figuras 4,5 y 6 se pueden observar la variación de las notas durante los tres trimestres. Los alumnos incrementaron sus notas en Física, como consecuencia de haber respondido satisfactoriamente a sus expectativas e intereses, según expresiones de los alumnos a través de encuestas efectuadas a fines de 1998.

Figura 4: Notas del 1° trimestre

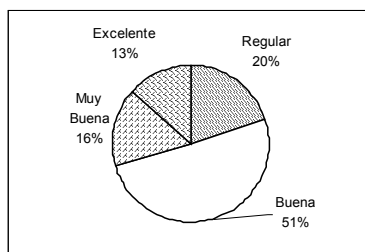


Figura 5: Notas del 2° trimestre

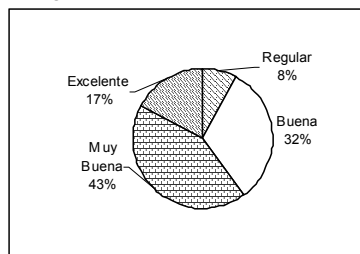
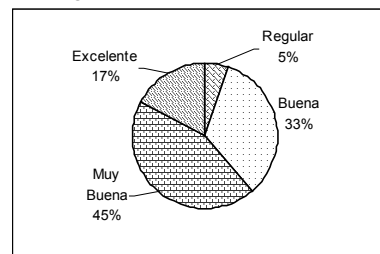


Figura 6: Notas del 3° trimestre



CONCLUSIONES

El desarrollo y aplicación de este proyecto permitió, desde el punto de vista pedagógico transferir conocimientos ya que la incorporación a la práctica de los conceptos adquiridos en las clases teóricas, brindó a los alumnos nuevas técnicas que podrán utilizar en el ámbito agropecuario, estrechando las relaciones existentes entre la Física y las materias técnicas específicas como lo es en este caso por ejemplo Horticultura.

*La metodología propuesta :

- incentivó a los estudiantes a profundizar los conocimientos teóricos
- contribuyó al incremento de responsabilidades y toma de decisiones
- comprometió a los profesores, alumnos e institución a continuar con el proyecto.

AGRADECIMIENTOS

La autora agradece al Experto en Estadística y Computación Guillermo Graciani por su colaboración en la compaginación del presente trabajo.

BIBLIOGRAFIA.

1. Centro Nacional de Investigaciones de Tecnología Agroindustrial "O sol a seu servicio". Globo Rural. 1996. pag.19-21.
2. Duffie J., Beckman W. Solar Engineering of Thermal Processes. New York 1990.
3. Ferreira Ribeiro P. G. "Secgem ao sol". Globo Rural. 1997. pag 23-25.
4. Fernandez, Lidia. Instituciones Educativas. Dinámicas institucionales. Ed. Paidós. Pag. 84-123