



### *V Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*

PODER, GOBIERNO Y ESTRATEGIAS EN LAS UNIVERSIDADES DE AMERICA DEL SUR

Mar del Plata; 8, 9 y 10 de Diciembre de 2005



## **INTERACCIÓN ENTRE CÁTEDRAS Y UN PROCESO PRODUCTIVO COMPROMETIDO CON LA CALIDAD**

**Susana Martínez Riachi, Claudia Carreño, Margarita Freitas, María Eugenia Álvarez, Pablo Tarabaín.**

**ÁREA: Interacción Universidad y Sociedad.**

### **RESUMEN**

En la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba se dicta la carrera “Tecnatura Superior en Industrias Alimentarias”. Desde ella surgió la necesidad de encontrar un nexo entre la Universidad y el sector productivo que requiere de esta entidad colaboración para la solución de algunos de sus problemas. Se seleccionó un tema de interés regional e internacional como es el Diseño de un Sistema de Trazabilidad para la Industria Olivícola, el que constituye el punto de partida para la articulación entre las asignaturas de la mencionada carrera, dando respuesta al requerimiento de las empresas privadas.

La interacción entre la industria y el aula contribuye al logro del dominio de las técnicas analíticas y controles de calidad alimentario, como así también a la generación de conocimientos tecnológicos sobre producción y propiedades nutricionales de los alimentos. Este proyecto es un ejemplo de colaboración conjunta entre universidad y sociedad para alcanzar soluciones en beneficio de la educación y la productividad del país.

### **INTRODUCCIÓN**

El GESIC (Grupo de Estudio sobre Innovaciones Curriculares) de la UTN-FRC inició una línea de trabajo en transposición didáctica denominada “Transposición Didáctica Experimental del Proceso Productivo Olivícola”, cuyo objetivo es diseñar un Sistema de Trazabilidad destinado a la estandarización de la calidad en aceitunas y aceite de olivo, elaborados en el noroeste cordobés de la República Argentina.

La iniciativa para diseñar dicho sistema parte principalmente de la necesidad del sector olivícola de crear una práctica de gestión, capaz de resolver los requerimientos manifestados por la demanda nacional e internacional.



### *V Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*

PODER, GOBIERNO Y ESTRATEGIAS EN LAS UNIVERSIDADES DE AMERICA DEL SUR

Mar del Plata; 8, 9 y 10 de Diciembre de 2005



Cabe mencionar que, como medida preventiva, el Parlamento Europeo en su artículo 18 del Reglamento 178/2002 impone que a partir del 1º enero del año 2005 se debe asegurar la trazabilidad de los alimentos y piensos en las etapas de producción, transformación y distribución de los mismos. Éste es un requisito indispensable para la comercialización de productos alimenticios dentro del mercado de la Unión Europea.

Para la concreción de este trabajo se requiere de un equipo interdisciplinario constituido principalmente por empresas del sector privado y público y la Universidad; enriqueciéndose de esta manera el desarrollo del proyecto planteado. Incluir a los estudiantes en un proyecto de las características mencionadas no solamente los introduce en su futuro desempeño laboral, sino que también alienta en ellos aptitudes que son fundamentales para poder participar en un proceso de mejora continua de la calidad de alimentos.

## **DESARROLLO**

Una de las principales funciones del Sistema Educativo es posibilitar que los alumnos se apropien de conocimientos considerados socio-culturalmente relevantes. Aquí es donde la dimensión didáctica adquiere importancia.

Yves Chevallard (2000) define a la transposición didáctica como “... Un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que lo harán apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza. El “trabajo” que transforma un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado la transposición didáctica...”

Es necesario considerar entonces los procesos de selección, organización y adaptación de los contenidos disciplinares. Mientras tanto los alumnos aprehenden los mismos resignificándolos no sólo desde su interpretación, sino también por la confrontación con la realidad.

El docente, según Brousseau, realiza el trabajo inverso al del científico, es decir, “una recontextualización y repersonalización del saber: busca situaciones que den sentido a los conocimientos por enseñar”.

El saber que se ha producido como construcción significativa y relevante en el estudiante, pasa a formar parte de su acervo cultural reutilizable, es decir transferible a nuevos escenarios.



### *V Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*

PODER, GOBIERNO Y ESTRATEGIAS EN LAS UNIVERSIDADES DE AMERICA DEL SUR

Mar del Plata; 8, 9 y 10 de Diciembre de 2005



En la Tecnicatura Superior en Industrias Alimentarias, dictada en la UTN-FRC, la transposición didáctica se planteó desde la necesidad de encontrar un nexo entre la teoría y la práctica, a través de la integración de materias pertenecientes a esta Tecnicatura. Para ello se seleccionó un tema de interés regional e internacional, capaz de facilitar el dominio de las técnicas analíticas, microbiológicas, controles bromatológicos y de calidad, como así también generar conocimientos tecnológicos sobre producción y valor nutricional de los alimentos. Todos estos aspectos mencionados se encuentran en el marco del perfil de los profesionales egresados de dicha Tecnicatura.

En los últimos años, la producción mundial de alimentos se vio afectada por sucesos indeseables que afectaron directamente la credibilidad de los consumidores y su confianza hacia los productos que consumen, lo que ha llevado a buscar respaldo en sistemas de gestión de la calidad que garanticen la elaboración de los mismos.

Tradicionalmente en la región noroeste de la provincia de Córdoba, las actividades relacionadas con la producción de aceitunas y aceite de olivo se realizan en forma artesanal, sin llevar a cabo un control adecuado que permita correlacionar todos los procesos de la cadena productiva. Esta situación ha llevado, en muchos casos, a no poder satisfacer las necesidades requeridas por el mercado internacional, viéndose limitado de esta forma el espectro de comercialización del producto.

El diseño de un sistema de trazabilidad en la producción de dichos alimentos cubrirá la necesidad de disponer en tiempo y forma de los datos precisos para garantizar la calidad y seguridad del producto, como también hacer participar a la empresa de una estrategia de diferenciación comercial en la que se integren confianza y valor añadido.

Por lo tanto y atendiendo al interés manifestado por varias empresas privadas de Cruz del Eje dedicadas a la producción de aceitunas, es que se adoptó como tema el diseño de un Sistema de Trazabilidad para dicho producto. Se firmaron convenios de cooperación entre ocho industrias del sector, la Municipalidad de Cruz del Eje, la Agencia de Extensión INTA Cruz del Eje y la UTN-FRC representada por el GESIC. En dichos acuerdos se especifican las actividades a llevar a cabo por parte de cada una de las entidades intervinientes:

- La Municipalidad de Cruz del Eje a través de su Secretaría de Desarrollo será responsable de la agrupación de productores para la



### *V Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*

PODER, GOBIERNO Y ESTRATEGIAS EN LAS UNIVERSIDADES DE AMERICA DEL SUR

Mar del Plata; 8, 9 y 10 de Diciembre de 2005



implementación del sistema de trazabilidad; la gestión para la instalación de un laboratorio de ensayos químicos, microbiológicos y organolépticos comunes a todas las empresas; y la comunicación durante el desarrollo del proyecto entre las instituciones de la ciudad de Cruz del Eje y la UTN-FRC.

- La Agencia de Extensión INTA Cruz del Eje aporta parámetros sobre condiciones de cultivo, agentes químicos, aditivos, etc. y colabora con los mecanismos de validación.
- Las empresas participan en la toma de datos de variables a ser utilizadas en la implementación del sistema de trazabilidad; aportan parámetros sobre condiciones de proceso y sugerencias sobre casos prácticos que pongan a prueba el sistema diseñado.
- La UTN-FRC tiene a su cargo el desarrollo del sistema de trazabilidad, esto incluye el relevamiento de antecedentes de trazabilidad, el diseño de planillas específicas para cada uno de los productos y el ajuste del sistema de trazabilidad, entre muchos otros aspectos; además de una capacitación general.

El trabajo con un equipo interdisciplinario permite el enriquecimiento del proceso de investigación y desarrollo planteado, a través de la triangulación de perspectivas y aportes de quienes lo integran: sector productivo, docentes y estudiantes de diferentes disciplinas.

Se diseñó una metodología de trabajo que contempla la integración de diferentes áreas incluidas en las distintas asignaturas de los dos niveles de la carrera seleccionada para la ejecución del proyecto. Esta metodología será aplicada en el aula a partir del año 2006.

Se realizará un seguimiento continuo de la mano de expertos en las diferentes áreas. Éste se efectuará en forma paralela en las industrias de la zona que adhirieron al proyecto y en los laboratorios de la UTN – FRC. Se llevarán a cabo una serie de análisis fisicoquímicos, microbiológicos, organolépticos y nutricionales; los cuales serán concretados por estudiantes de la Tecnicatura Superior en Industrias Alimentarias, bajo la supervisión de los docentes a cargo de las asignaturas correspondientes.

La investigación es ex post facto e incluye un diseño cuasi-experimental. Se procederá en sucesivas fases de: Pretest – Intervención educativa – Postest y



*V Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*

PODER, GOBIERNO Y ESTRATEGIAS EN LAS UNIVERSIDADES DE AMERICA DEL SUR

Mar del Plata; 8, 9 y 10 de Diciembre de 2005



Cuestionario semiestructurado – Análisis e interpretación de la información – Evaluación y replanteo de la Intervención.

El Pretest y el Postest del diseño cuasi-experimental serán aplicados respectivamente antes y después de la intervención educativa planeada, en la que se tratan los temas abordados con metodologías y recursos didácticos creados o recreados al efecto.

Para alcanzar una mayor validez, se aplicará en este estudio la triangulación de metodologías y técnicas de recolección de datos. Desde un enfoque cualitativo, se busca una comprensión más profunda de percepciones, motivaciones, actitudes, preferencias y comportamientos frente al estudio de parte de los alumnos; mientras lo cuantitativo permitirá una medición más precisa y el estudio estadístico de las características y relaciones encontradas.

La Tecnicatura Superior en Industrias Alimentarias cuenta con las siguientes asignaturas:

PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrias Alimentarias I (Integradora Anual)</li> <li>▪ Biología General</li> <li>▪ Matemática General</li> <li>▪ Química General</li> <li>▪ Economía General</li> <li>▪ Física</li> <li>▪ Química Inorgánica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrias Alimentarias II (Integradora Anual)</li> <li>▪ Estadística</li> <li>▪ Legislación Sanitaria</li> <li>▪ Química Orgánica</li> <li>▪ Química Analítica</li> <li>▪ Bromatología y Nutrición Alimentaria</li> <li>▪ Microbiología de los Alimentos</li> <li>▪ Trabajo Final</li> </ul>

La articulación entre asignaturas planteada en este proyecto es tanto horizontal como vertical. A continuación se citan algunos ejemplos en los que se visualiza la participación de algunas de las materias involucradas en el proyecto:

- *Estadística: Técnicas de muestreo y análisis de resultados.*



### *V Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*

PODER, GOBIERNO Y ESTRATEGIAS EN LAS UNIVERSIDADES DE AMERICA DEL SUR

Mar del Plata; 8, 9 y 10 de Diciembre de 2005



- *Química General: Preparación de soluciones.*
- *Química Analítica, Química Orgánica, Microbiología, etc.: Técnicas cualitativas y cuantitativas específicas.*
- *Matemáticas: Análisis de funciones.*
- *Biología: Células y ósmosis.*

Con los resultados del estudio se diseñará un sistema de registro de datos necesarios para lograr el objetivo de la trazabilidad.

Paralelamente, en las industrias se realizará un estudio de campo en donde se establecerán las variables y parámetros de calidad que serán monitoreados e incorporados al sistema de trazabilidad. Luego se diseñará el procedimiento para la captación y procesamiento de datos, la validación de los mismos y las técnicas de emisión de informes que se adoptarán. Finalmente se llevarán a cabo pruebas piloto en donde se implementará y ajustará el sistema previsto.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El estudio de un proceso real representa un aporte importante en la transposición didáctica por la aplicación de los conocimientos impartidos en las materias involucradas.

Desde la perspectiva educativa se espera la capacitación de los futuros profesionales en un proyecto interdisciplinario con metodologías propias provenientes de la ciencia, como así también la formación de los mismos para dar respuesta a los requerimientos actuales del proceso productivo.

Desde el aspecto productivo se espera la creación de un sistema de trazabilidad para el seguimiento de la calidad de aceitunas y aceite de olivo, aplicable en diferentes empresas de la zona. Éste incluirá procedimientos y protocolos de las técnicas de análisis, planillas generales de registro, manual de procedimientos para el rastreo y la recuperación de los productos, planillas de informes, etc.

Los resultados del proyecto proveen valiosa información para convertir el proceso “industrial-artesanal” que se emplea en la actualidad en un emprendimiento con certificación de calidad. Este hecho favorece la capacidad de



### *V Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*

PODER, GOBIERNO Y ESTRATEGIAS EN LAS UNIVERSIDADES DE AMERICA DEL SUR

Mar del Plata; 8, 9 y 10 de Diciembre de 2005



exportación relativa de los productos regionales mencionados, al cumplir los mismos con los parámetros de calidad exigidos por los mercados tanto nacionales como internacionales.

## **CONCLUSIONES**

Este proyecto integrador en una Carrera de estudios de Nivel Superior representa un desafío. Tiene en cuenta la implementación de metodologías que pertenecen tanto a las Ciencias Exactas como a las Ciencias Sociales. Se favorece así la práctica de la investigación educativa, y por lo tanto se genera un enriquecimiento natural en cada una de las asignaturas.

La interactividad curricular fortalece el trabajo cooperativo y solidario, siendo responsabilidad de todos los actores (docentes, alumnos, empresas públicas y privadas) la concreción de los objetivos del proyecto.

La trazabilidad de alimentos en una sociedad de trabajo y desarrollo se constituye como elemento distintivo de una producción comprometida con la calidad. En este sentido, la gestión de proyectos conjuntos entre la Universidad y el sector privado enriquece a ambos como instituciones y como país productivo, fortaleciendo los vínculos entre universidad y sociedad.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**Brousseau, Guy.** “Los diferentes roles del maestro”. Editorial Paidós. Bs. As. Argentina. 1994.

**Chevallard, Yves.** “La transposición didáctica. Del saber científico al saber enseñado”. Editorial Aique. Bs. As. Argentina. 2000.

**Civantos, L.; Barranco, D.; Fernández - Escobar, R. Y L, Rallo.** “La olivicultura en el mundo y en España”. Ediciones Mundi Prensa. Andalucía, España. 1999.

**Parra, C.; Saiz, J.** “Didáctica de Matemática”. Editorial Paidós. Bs. As. Argentina.

**Pedano, L.** “Olivicultura y Elayotecnia” pp. 25-26. Ed. Mendoza. Besthermanos. Mendoza. Argentina. 1980.



*V Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*

PODER, GOBIERNO Y ESTRATEGIAS EN LAS UNIVERSIDADES DE AMERICA DEL SUR

Mar del Plata; 8, 9 y 10 de Diciembre de 2005



**Reglamento (CE) N° 178/2002** del Parlamento Europeo y del Consejo de Ministros de la UE. Enero de 2002.