

**Informe final de Proyecto educativo
Convocatoria 2014-2015**

A.- Título del proyecto: FOMENTAR LA INVESTIGACIÓN EN LA ENSEÑANZA Y LA INTEGRACIÓN DE ALUMNOS DE CURSOS DE QUÍMICA ORGÁNICA E INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

B.- Autores:

-Lena Téllez Monzón-Dpto. de química- Facultad de Ciencias

-Diana Nolasco Cama-Dpto. de tecnología de los alimentos-Facultad de Industrias alimentarias

C.- Curso(s) en los que se aplicó el proyecto: Química orgánica e Introducción a la industria alimentaria.

D.- Área en la que se enmarca el proyecto: Integración entre la investigación y la enseñanza.

Objetivos:

1. Fomentar el trabajo en equipo interdisciplinario de forma colaborativa entre los aprendices.
2. Los estudiantes tomarán conciencia de su rol en su propio aprendizaje.
3. Motivar al estudiante en la cuantificación de compuestos orgánicos en diferentes tipos de muestras: aceites esenciales-antioxidante, y los cambios en el almacenamiento que se produce en un alimento donde se realiza la aplicación.

E.- Metodología:

Las actividades realizadas se dieron en las siguientes fechas:

13 al 23 de Octubre del 2014: Compra de 10 Kilos de orégano, aceite de oliva, alcohol etílico absoluto y frascos de vidrio ámbar.

24 de Octubre al 20 de Noviembre del 2014: compra de materiales y utensilios de laboratorio, extracción de aceites esenciales con los alumnos de ambos cursos.

21 de Noviembre al 28 de Noviembre del 2014: servicio de análisis cromatográfico de los aceites esenciales, capacitación en técnicas cromatográficas a los alumnos de ambos cursos y aplicación de los aceites extraídos en aceite de oliva.

28 de Noviembre al 5 Diciembre del 2014: Estimación del tiempo de vida útil del aceite de oliva con los alumnos del curso de Introducción a la Industria Alimentaria, capacitación en control de calidad de aceites esenciales, y exposición del proyecto por los alumnos de ambos cursos.

F.- Presupuesto

El presupuesto utilizado para la realización del proyecto se detalla en el siguiente Cuadro, siendo la liquidación presentada el 19 de Diciembre del 2014.

FECHA	CONCEPTO/Descripción del gasto	PRECIO VENTA
13/10/14	Compra de materia prima: orégano (10 Kilos)	S/. 140.00
14/10/14	Gasto de gasolina 95 (1.99 galones)	S/. 30.00
16/10/14	Compra de reactivos: alcohol etílico absoluto 99.9% (4 Litros)	S/. 195.41
15/10/14	Compra de materia prima: aceite de oliva (9 botellas x 500 ml)	S/. 25.90
23/10/14	Compra de materia prima: aceite de oliva (500 ml)	S/. 233.10
17/10/14	Compra de material para pruebas: frascos de vidrio ámbar con tapa y tapón (200 x 20 ml)	S/. 120.00
04/11/14	Compra de materiales y utensilios para Laboratorio	S/. 150.00
06/11/14	Compra de materiales y utensilios para Laboratorio: termómetros	S/. 80.00
23/10/14	Compra de materiales y utensilios para Laboratorio	S/. 133.79
20/10/14	Compra de materiales y utensilios para Laboratorio: 1 balón de gas (45 kilos)	S/. 160.00
28/10/14	Servicio de análisis cromatográfico de gases	S/. 531.00
02/12/14	Análisis del aceite de oliva en almacenamiento	S/. 750.00
02/12/14	Análisis del aceite de oliva en almacenamiento	S/. 750.00
01/12/14	Capacitación en control de calidad de aceites esenciales	S/. 300.80
	TOTAL	S/. 3600.00

G.- Resultados

Con respecto a los objetivos planteados en el proyecto para cada caso se obtuvo:

1. Fomentar el trabajo en equipo interdisciplinario de forma colaborativa entre los aprendices.

Cada uno de los talleres realizados como procesos de extracción de aceite esencial, y análisis de las características de calidad de los aceites esenciales y aplicación en el aceite de oliva fomentó la formación de equipos de trabajo en el laboratorio, que finalizó en una exposición del proyecto.

Cada grupo tuvo la responsabilidad de explicar lo siguiente:

Grupo 1: Métodos de extracción aplicados en aceites esenciales

Grupo 2: Compuestos químicos en los aceites esenciales y su poder conservante

Grupo 3: Resultados del análisis cromatográfico al aceite esencial de orégano

Grupo 4: Aplicación del aceite esencial en aceite de oliva y estimación de la vida útil

Grupo 5: Tiempo de vida útil del aceite de oliva con aplicación del aceite esencial.

Los resultados obtenidos permitieron observar variación del Índice de Peróxido y el % de acidez en el almacenamiento de los aceites de oliva a 3 temperaturas (50, 60 y 70°C). ; sin embargo a pesar de seguir una tendencia decreciente de la calidad como se esperaba, se concluyó que la investigación debía continuar realizando repeticiones de la aplicación en nuevos lotes de aceite de oliva por un mayor tiempo de almacenamiento.

2. Los estudiantes tomarán conciencia de su rol en su propio aprendizaje.
Los estudiantes de ambos cursos encontraron la importancia de conocer la metodología, realizarla y aplicarla en la determinación de características de calidad de cada tipo de aceite esencial y determinar la vida útil de un alimento.
3. Motivar al estudiante en la cuantificación de compuestos orgánicos en diferentes tipos de muestras: aceites esenciales-antioxidante, y los cambios en el almacenamiento que se produce en un alimento donde se realiza la aplicación.

Fue medible mediante el indicador:
$$\% AM = \frac{\# \text{ de alumnos con notas mayores a } 16}{\# \text{ de alumnos evaluados}}$$

La motivación se comprobó en la evaluación a los alumnos sobre temas de extracción de aceites esenciales y técnicas para la determinación de vida útil de un alimento, respecto a 2 lecturas dadas. Se encontró que el 100% de los estudiantes que pertenecían al curso de Introducción a la Industria alimentaria obtuvo una nota superior a 16.

H.- Discusión y conclusiones

H.1 Logros con el proyecto:

El proyecto consiguió que los alumnos aprendieran a relacionar la enseñanza impartida por los docentes y la investigación ya aplicada.

En los alumnos se logró fomentar su interés por la Investigación científica, observando y esclareciendo en cada uno de los talleres respuestas a sus interrogantes. Inclusive se consiguió que algunos alumnos desearán seguir apoyando en el proyecto u otros, aún después de haber concluido.

H.1. Comparación del dictado de clases del curso:

En los ciclos anteriores, el curso de Introducción a la Industria alimentaria consistía en la explicación de temas de interés para la industria de alimentos como: agroindustria, aplicación de sistemas de calidad, tecnología de frutas y hortalizas, tecnología de cereales y leguminosas, tecnología láctea, etc. Los temas eran dictados mediante el uso de diapositivas y visitas a la planta de alimentos de la Facultad de Industrias Alimentarias.

Con el proyecto, los alumnos tuvieron una mayor visión del trabajo diario de un Ingeniero de Industrias Alimentarias, aprendiendo en la práctica acerca del desarrollo de una investigación

científica, revisión de literatura especializada, desarrollando su capacidad de análisis y de interpretación de los reportes obtenidos. Específicamente, en los laboratorios pudieron apoyar en la extracción de un aceite esencial, conocer los parámetros del proceso, rendimiento e interpretación de los análisis fisicoquímicos realizados al aceite, también aplicaron el aceite esencial en una aceite de oliva por su interés como un conservante alimentario, estimaron el tiempo de vida de un alimentos mediante pruebas aceleradas de envejecimiento.

H.3 Dificultades y aspectos que se pueden mejorar en el futuro:

Por falta de tiempo y presupuesto, el proyecto no incluyó la compra de algún equipo para la realización de los análisis cromatográficos en la misma universidad. En un futuro puede abarcar la compra de equipos para que los análisis para sucesivos proyectos similares puedan ser replicados con facilidad por otros docentes y que exista más disponibilidad y/o alcance para el alumnado.

H.4 Acciones posibles para expandir el proyecto a otras áreas y para que sea sostenible:

-Taller de capacitación a los profesores de otras áreas acerca del proyecto realizado y que podría ser replicado.

-Coordinación con la Jefa del Departamento Académico de Química y de Industrias Alimentarias para hacer uso del espectrofotómetro y las cámaras de almacenamiento, respectivamente; para proyectos de la misma índole.

I.- Comentario sobre experiencia personal del docente

El proyecto permitió manejar nuevas metodologías de enseñanza y establecer indicadores medibles acerca del interés observado en los alumnos por la investigación científica.

Como docente observe que los alumnos de primeros ciclos (I y II) mediante el proyecto pueden desarrollar sus capacidades de aplicación de metodologías a nivel de laboratorio, tener un conocimiento más profundo de la investigación científica y en general desarrollar en ellos un mayor interés por los cursos que llevan en la carrera.

I.- Comentario sobre experiencia personal de un estudiante

Para los estudiantes el proyecto fue bastante enriquecedor, según sus propios comentarios, desearían seguir participando en proyectos que hagan conocer más de su carrera; es decir que tengan una mayor visión práctica de lo que realizarán o de la forma como ellos se desenvolverán en su vida profesional.

Testimonio:

Flora Patricia Pablo Ñaupari, correo electrónico: 20141366@lamolina.edu.pe: "...Desearía participar en otros proyectos similares para conocer más de mi carrera..."

RESUMEN

TÍTULO: FOMENTAR LA INVESTIGACIÓN EN LA ENSEÑANZA Y LA INTEGRACIÓN DE ALUMNOS DE CURSOS DE QUÍMICA ORGÁNICA E INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

El presente proyecto tuvo como objetivos: 1. Fomentar el trabajo en equipo interdisciplinario de forma colaborativa entre los aprendices. 2. Los estudiantes tomarán conciencia de su rol en su propio aprendizaje. 3. Motivar al estudiante en la cuantificación de compuestos orgánicos en diferentes tipos de muestras: aceite esenciales-antioxidante, y los cambios en el almacenamiento que se produce en un alimento donde se realiza la aplicación. La metodología consistió en la realización de actividades que involucra el proyecto desde la compra de materia prima, materiales de laboratorio, reactivos, capacitaciones al alumnado en metodología de extracción de aceites esencial y análisis cromatográfico; además de realizar el almacenamiento de muestras de aceite de oliva que contenían aceite esencial de orégano y estimar la vida útil del alimento mediante el uso de pruebas aceleradas. La presencia del aceite esencial de orégano sobre el aceite de oliva tiene un efecto conservante y antioxidante, ya que mediante la determinación de acidez e índice de peróxido no hubo un incremento observable cuando fueron las muestras almacenadas a 50, 60 y 70°C por un tiempo de 15 días respecto a un patrón; por tanto se concluyó que la investigación debería continuar almacenando el aceite de oliva por un mayor tiempo hasta observar los cambios en la acidez e índice de peróxido que influya directamente sobre su calidad. La investigación fomentó el trabajo en equipo entre los alumnos de dos cursos: Química orgánica e Introducción a la industria alimentaria, ambos grupos de trabajo participaron activamente en las actividades de análisis así como en el reporte de los resultados obtenidos.

ABSTRACT

TITLE: PROMOTING RESEARCH IN EDUCATION AND INTEGRATION OF STUDENTS OF ORGANIC CHEMISTRY COURSES AND INTRODUCTION TO THE FOOD INDUSTRY

This project aimed to: 1. Encourage interdisciplinary teamwork collaboratively among apprentices. 2. Students will become aware of their role in their own learning. 3. Encourage the student in the quantification of organic compounds in different types of samples: essential-oil antioxidant, and changes in storage that occurs in a food where the application is made. The methodology consisted in carrying out activities involving the project from the purchase of raw materials, laboratory equipment, reagents, training the students in the methodology of extraction of essential oils and chromatographic analysis; in addition to the storage of samples of olive oil containing essential oil of oregano and estimating the useful life of the food by using accelerated testing. The presence of the essential oil of oregano on olive oil has a preservative and antioxidant effect, because by determining acidity and peroxide was no observable increase when the samples stored at 50, 60 were 70 ° C for time of 15 days compared to a pattern; therefore concluded that research should continue storing olive oil for a longer time to observe changes in acidity and peroxide which directly influence their quality. Research fostered teamwork among students in two courses: Introduction to organic and chemical food industry, both working groups were actively involved in analysis activities as well as in reporting results.


Ing. Diana Nolasco Cama
Lider del proyecto
06/02/2015

FOTOS CLASIFICADAS DE LOS ACERTOS ESCOLARES

ANEXOS

FOTOS: CLASE DE EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES





FOTO: EXPOSICIÓN FINAL DEL PROYECTO



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDIOS Y INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA
CARRERA DE QUÍMICA ANALÍTICA
CARRERA DE QUÍMICA ORGANICA
CARRERA DE QUÍMICA INORGÁNICA
CARRERA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA
CARRERA DE QUÍMICA DE ALIMENTOS
CARRERA DE QUÍMICA DE PETROLIO
CARRERA DE QUÍMICA DE POLÍMEROS
CARRERA DE QUÍMICA DE FIBRAS
CARRERA DE QUÍMICA DE MATERIAS PLÁSTICAS
CARRERA DE QUÍMICA DE MATERIAS DE CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE QUÍMICA DE MATERIAS DE AERONÁUTICA
CARRERA DE QUÍMICA DE MATERIAS DE AERONÁUTICA

LECTURAS ENTREGADAS A LOS ALUMNOS:

**LECTURA 1. ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEL ACEITE
ESENCIAL DE OREGANO MEXICANO EN SISTEMAS
ALIMENTICIOS**

**LECTURA 2. DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE VIDA EN
ANAQUEL DEL ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA MEDIANTE
PRUEBAS ACELERADAS**



El presente trabajo de investigación se realizó en el laboratorio de Química de Alimentos de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, durante el periodo de febrero a mayo del 2010. El autor agradece al Dr. [Nombre] por su orientación y apoyo durante el desarrollo de este trabajo. Asimismo, agradece a los miembros del laboratorio de Química de Alimentos por su colaboración y apoyo durante el desarrollo de este trabajo.