

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

A.- Título del proyecto: Fomentar La Investigación Aplicando Métodos Instrumentales De Análisis En Química Orgánica.

B.- Autores:

-Diana Nolzco Cama-Dpto. de tecnología de los alimentos-Facultad de Industrias alimentarias
-Lena Téllez Monzón-Dpto. de química- Facultad de Ciencias

C.- Curso(s) en los que se aplicó el proyecto: Química Orgánica.

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

Objetivos:

1. Capacitar a los estudiantes en las técnicas de separación y extracción de compuestos orgánicos: Timol y carvacrol – en muestras de aceites comestibles.
2. Adiestrar a los estudiantes y profesores en el manejo del equipo de Cromatografía de Gases acoplado a un espectro de masa – con muestra de aceites comestibles.
3. Cuantificar el contenido de compuestos orgánicos en diferentes tipos de muestras: antioxidantes – timol y carvacrol en muestras de aceites comestibles.

E.- Metodología:

Las actividades realizadas se dieron en las siguientes fechas:

13 al 23 de Octubre del 2014: Compra de 10 Kilos de orégano, compra de reactivos (ácido acético glacial, potasio yoduro, Alcohol etílico absoluto.)

17 al 23 de Octubre del 2014: Capacitación sobre la extracción de aceite esencial, extracción de aceites esenciales con los alumnos de ambos cursos.

27 al 31 de octubre 2014: servicio de análisis cromatográfico de los aceites esenciales,

3 al 28 Noviembre del 2014: Capacitación en técnicas cromatográficas a los alumnos de ambos cursos y capacitación en las técnicas para caracterizar aceite esencial de orégano (solo para los alumnos de química orgánica)

5 de Diciembre del 2014: Exposición de interpretación de resultados con alumnos de ambos cursos

F.- Presupuesto

El presupuesto utilizado para la realización del proyecto se detalla en el siguiente Cuadro.

FECHA	CONCEPTO/Descripción del gasto	PRECIO VENTA
13/10/14	10 kg de orégano entero seco	S/. 140,00
17/10/14	Extracción de aceite esencial de orégano	S/. 380,00
18/10/14	Acido Acetico glacial(2.5L) , potasio yoduro (500g)	S/. 271,40
29/10/14	Análisis de aceite esencial por cromatografía de gases	S/. 531,00
30/10/14	Análisis de aceite esencial por cromatografía de gases	S/. 531,00
01/12/14	Capacitación a los alumnos en Técnicas cromatograficas	
01/12/14	almacenamiento de muestra de aceite de oliva en cámaras climáticas	
02/12/14	Caracterización de los aceites esenciales de orégano	
02/12/14	Capacitación en extracción de aceites esenciales	S/. 597,00
15/12/14	reactivos ácido acético y alcohol absoluto	S/. 301,61
TOTAL		S/. 4002.01

G.- Resultados

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

1. Capacitar a los estudiantes en las técnicas de separación y extracción de compuestos orgánicos: 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 fomentó la formación de equipos de trabajo en el laboratorio, que finalizó en una exposición del proyecto (foto 1).

Cada grupo tuvo la responsabilidad de explicar lo siguiente:

Grupo 1: Métodos de extracción aplicados en aceites esenciales. (Planta piloto de Industrias alimentarias).

Grupo 2: Compuestos químicos en los aceites esenciales y su poder conservante (laboratorios de química).

Grupo 3: Resultados del análisis cromatográfico al aceite esencial de orégano e interpretación del espectocroma obtenido.

Los resultados obtenidos permitieron observar variación de la Densidad, Índice de Peróxido y el % de acidez, DPPH (anexo 1); lo que evidenció que los resultados de caracterización (calidad) del aceite esencial de orégano eran óptimos. Asimismo los estudiantes interpretaron a la perfección los cromatogramas del aceite esencial de orégano (Anexo 2).

2. Adiestrar a los estudiantes en el manejo del equipo de Cromatografía de Gases acoplado a un espectro de masa y Cuantificar el contenido de compuestos orgánicos en diferentes tipos de muestras: antioxidantes – timol y carvacrol

Los estudiantes encontraron la importancia de conocer la metodología, entender de como el equipo trabaja y interpretar los cromatogramas. La capacitación comenzó con 16 estudiantes y solo quedaron 6 hasta la conclusión de proyecto. Solo 4 están en la capacidad de interpretar los espectogramas de GC-M, debido a que pudieron interpretar cromatogramas diferentes en un 85-90%

Se invitó a colegas docentes para que se capaciten en técnicas cromatográficas e interpretación de los cromatogramas GC-M, pero lamentablemente no tuvo la acogida que se esperó.

Se presentó una carta para Coordinar con la Jefa del Departamento Académico de Química y el Director del Instituto biomolecular y toxicológico para el uso del GC-M

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 un alumno que no pertenecía al grupo participe de forma activa y seguir apoyando en el proyecto u otros, además 4 alumnos aplicaron la técnica de extracción de aceites esenciales para extraer aceite esencial de eucalipto (compuesto bioactivo eugenol), para su proyecto de investigación del curso de biología.

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

En los ciclos anteriores, el curso química orgánica consistía en la explicación de temas de interés la práctica de Reacciones de alcoholes y fenoles, Cromatografía: En la actualidad el curso se lleva a cabo utilizando placas cromatograficas impregnadas con cloroformo y metanol (altamente tóxicos), acetona (producto controlado) se realiza a nivel cuantitativo con sustancias coloreadas.

Con el proyecto, los alumnos tuvieron una mayor visión del trabajo diario de una investigación científica necesita, 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 esencial de orégano con técnicas

como la determinación de densidad, índice de acidez, DPPH e interpretar los espectogramas de cromatografía de gases por masa CG-M.

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

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.

Realizar análisis con reactivos (Etanol absoluto) que son productos controlados por la sunat o por el ministerio de producción, lo cual genera demoras en hacernos llegar los productos y las facturas.

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 el Director del Instituto biomolecular y toxicológico para el uso del GC-M; 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 del segundo ciclo (diversidad de carreras) 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 sus carreras.

J.- 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.

La señorita Laura Sanchez Jauregui con código 20140145 y correo 20140145@lamolina.edu.pe

Manifiesto que los métodos de análisis le causaron mucho interés y que si tenía otros proyectos que le escriba a su correo pues esta presta para apoyar.

El señor Brando Baquerizo Ballarta con código 20140130 y correo 20140130@lamolina.eu.pe manifestó que la interpretación de espectogramas o cromatogramas son interesantes pues podría aplicar en su carrera de ingeniería ambiental para los compuestos tóxicos en aguas o aire.

Resumen

Los alumnos fueron capacitados en técnicas de extracción de aceite esencial por arrastre de vapor, en la planta piloto de industrias alimentarias, asimismo los estudiantes se dividieron en grupos de trabajo para poder analizar en el laboratorio de Química Q5 del Departamento Académico de Química de la Facultad de Ciencias, y de esta manera cada equipo de trabajo analizó AEO (aceite esencial de Oregano) con técnicas actualizadas como la determinación de la capacidad antioxidante por DPPH.

Con el proyecto, se fortaleció la investigación y enseñanza. Al capacitarlos como funciona un equipo de cromatógrafo de gases acoplado a un espectro de masas e interpretar sus cromatogramas, para asegurarnos que los alumnos entendían lo que se les impartió, se les presentó unos espectogramas CG-M de otros compuestos y los interpretaron en un 85-90% evidenciando su comprensión e interpretación.

Se tuvo una reunión donde los estudiantes expusieron sus resultados e interpretaciones y comparaciones con bibliografía para saber si estaban dentro de los límites pertinentes.

Finalmente se llegó a la conclusión que los estudiantes conocen las técnicas de separación y extracción de compuestos orgánicos los cuales pueden ser aplicadas a una diversidad de compuestos por comentarios en sus exposiciones.

Students were trained in techniques for extracting essential oil by steam, the pilot food industries plant, also the students were divided into working groups to analyze in the laboratories of Chemistry Q5 Academic Chemistry Department of Facultad Science, and thus each team analyzed AEO (Oregano essential oil) with updated techniques and the determination of antioxidant capacity by DPPH.

With the project, research and education was strengthened. Works to train a team of gas chromatograph coupled to a mass spectrum and interpret their chromatograms, to ensure that students understand what they were taught, they present a few spectrograms CG-M from other compounds and interpreted by 85 -90% demonstrating their understanding and interpretation.

A meeting where students presented their findings and interpretations and comparisons with literature to see if they were within the relevant limits he had.

He finally concluded that students know the techniques of separation and extraction of organic compounds which can be applied to a variety of compounds for comments on their exposure.

Firma del autor principal y fecha de entrega

Lena A. Tellez Monzón

9/02/15

Anexo 1 Diapositiva presentada en la exposición Cuantificación del aceite esencial de orégano

Caracterización del aceite esencial de orégano (AEO)

- Marcela Abe
- Sheyla Cham
- Solange Ledezma
- Laura Sánchez Jáuregui
- Ruben Torre Alvarez

Anexo 2 Diapositiva presentada en la exposición cromatografía de gases acoplado a un espectro de masa

GC/Masa del aceite esencial de orégano

Baquerizo Ballarta, Brando Jairo
Correa Mogollón, Yvell Gianella
Rodríguez Huamán, Brigitte Beatriz
Seminario Mondéjar, Gonzalo Alfredo
Valdiviezo Pérez, Friselly Antonella
Victorio Robladillo, Stephanie Pamela

Lima, diciembre 2014

Foto 1: Exposición de los resultados de los proyectos educativos.



