

MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

DISEÑO, ELABORACIÓN DE MATERIAL DOCENTE Y ADQUISICIÓN DE RECURSOS PARA IMPLEMENTAR LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE LA ASIGNATURA “SEGURIDAD ALIMENTARIA” (GIA) (CLAVE ID2015/0259)

1. OBJETIVO DEL PROYECTO

Tal y como aparecía recogido en la memoria de solicitud del proyecto, el objetivo del proyecto de innovación docente concedido ha sido “llevar a cabo el diseño y la elaboración de los materiales docentes que permitan implantar, a lo largo del curso 2016-17, una experiencia de Aprendizaje Basado en Problemas en las prácticas de laboratorio de la asignatura “Seguridad Alimentaria””.

En el contexto de este proyecto se plantea el ABP como un recurso docente útil para sustituir las clásicas prácticas de laboratorio, en las que los alumnos únicamente ejecutan un protocolo diseñado por el profesor, por un modelo más colaborativo en el que partiendo de una “situación real” planteada por el profesor (el problema), sean los alumnos los que tengan que llevar a cabo una búsqueda de información sobre el problema en concreto, realizar un análisis crítico y discusión de dicha información para finalmente consensuar conjuntamente un protocolo de análisis que implique tanto la elección de la muestra/s a analizar como el método analítico empleado (todo ello bajo la supervisión del profesor y teniendo en cuenta los recursos disponibles en el laboratorio del Área de Nutrición y Bromatología de la E.P.S. de Zamora).

Tal y como reflejaba la memoria del proyecto el tema elegido para llevar a cabo el ABP es “la presencia de nitratos en alimentos y su posible correlación con una mayor incidencia de cáncer”. Este es un tema que actualmente se aborda en las clases magistrales de una manera teórica por lo que abordarlo desde el punto de vista práctico facilitará a los

alumnos una mayor contextualización de los contenidos teóricos y experimentales del curso.

2. DISEÑO DE LA ACTIVIDAD

El diseño que a continuación se expone es coherente con el número de alumnos que previsiblemente tendrá la asignatura el próximo curso 2016-17 (entre 10 y 15) y la infraestructura y material disponible en el laboratorio del área de Nutrición y Bromatología de la E.P.S. de Zamora.

2.1. Hipótesis de partida

La hipótesis de partida debe simular, en la medida de lo posible, una situación real a la que podrían enfrentarse los alumnos en su ejercicio profesional. En el caso del nitrato por sí mismo, su toxicidad es baja, pero sus metabolitos y productos de reacción, como el nitrito, el óxido nítrico y los compuestos N-nitrosos, están implicados en efectos adversos para la salud humana, como la metahemoglobinemia (de importancia en niños menores de un año) y la carcinogénesis.

En base a este planteamiento y teniendo en cuenta que se trata de docencia para Ingeniería agrícola la hipótesis de partida será “Un Ingeniero Agrícola que está trabajando en una empresa dedicada a la producción de verduras y hortalizas, tanto al aire libre como en invernadero, recibe una notificación por parte de la administración en la que le instan a reducir la cantidad de abonos nitrogenados que está utilizando en su proceso de producción de unos determinados lotes (que se corresponden con las producidas en invernadero) puesto que en un control rutinario se ha detectado niveles de nitrato en lechugas tipo iceberg próximos a Límite Legal establecido” (Se adjunta notificación en el documento adjunto de materiales preparados)

El objetivo que se persigue es que, en base a esta hipótesis de partida, los alumnos alcancen conocimientos sobre:

- ✓ Implicaciones sanitarias de la presencia de nitratos en alimentos
- ✓ Alimentos con alto contenido en nitrato
- ✓ Influencia del método de cultivo en la concentración final de nitratos en los vegetales
- ✓ Legislación aplicable sobre la presencia de nitratos en alimentos
- ✓ Métodos analíticos disponibles para la determinación de nitratos: ventajas e inconvenientes.
- ✓ Realización práctica de la determinación de nitratos de acuerdo al protocolo analítico seleccionado por los alumnos.

2.2. Estructuración de las tareas a desarrollar por los alumnos

Para alcanzar estos objetivos, una vez presentada la hipótesis de partida, el profesor planteará las siguientes cuestiones:

- **¿Por qué hay que reducir la cantidad de abonos nitrogenados?** (la búsqueda de respuesta debe conducir al alumno a conocer la problemática sanitaria relacionada con la presencia en alimentos de nitrato y los nitritos)
- **¿Si se está produciendo de la misma manera y con igual cantidad de abono todas las lechugas, por qué el problema se plantea sólo en las que se producen en el invernadero?** (la respuesta a esta pregunta implica conocer el ciclo del nitrógeno y comprender que la acción directa del sol favorece la degradación de parte del nitrógeno y que en función de la temperatura (verano, invierno) los contenidos varían y esos viene reflejado en la legislación (siendo de los pocos casos en el que los límites varían en función de la época de producción)

- **¿Cuáles son los límites máximos establecidos para saber que estoy superando los niveles permitidos?** (implica por parte del alumno la búsqueda de legislación)
- **¿La administración tiene razón y las lechugas que producimos están próximas a ese límite?** (para responder esta cuestión los alumnos tendrán que llevar a cabo primeramente una búsqueda de métodos de análisis, una discusión sobre los métodos más apropiados para llevar a cabo el análisis, en el tiempo previsto y con los materiales disponibles en el laboratorio.
- **Determinación del contenido de nitrato en vegetales de acuerdo a la metodología elegida (en el laboratorio)** (la realización práctica del análisis y la discusión de los resultados obtenidos para poder alegar o no el escrito administrativo recibido))
- **Realización de un Informe de Análisis de la situación razonado, para contestar a la administración.**

2.3. Temporalización de las actividades

Los alumnos serán informados de la realización de esta actividad, correspondiente al proyecto de innovación docente, en la presentación de la asignatura el primer día de clase (12 de septiembre).

Para la realización de la práctica de ABP se han asignado un total de 6 horas (2 horas de prácticas en aula, más 4 horas de prácticas en el laboratorio), además de 2 sesiones de tutoría presencial con los portavoces de cada grupo de trabajo.

Habitualmente las prácticas de laboratorio de la asignatura “Seguridad Alimentaria” se realizan los lunes por la tarde, a partir de finales de noviembre, en función de la coordinación con el resto de asignaturas de la titulación. De acuerdo a esto, se destinará el mes de octubre y la primera quincena de noviembre a realizar el trabajo y búsqueda de información, la discusión de la información obtenida y el consenso sobre el método analítico a realizar y el diseño del protocolo analítico a desarrollar en el laboratorio.

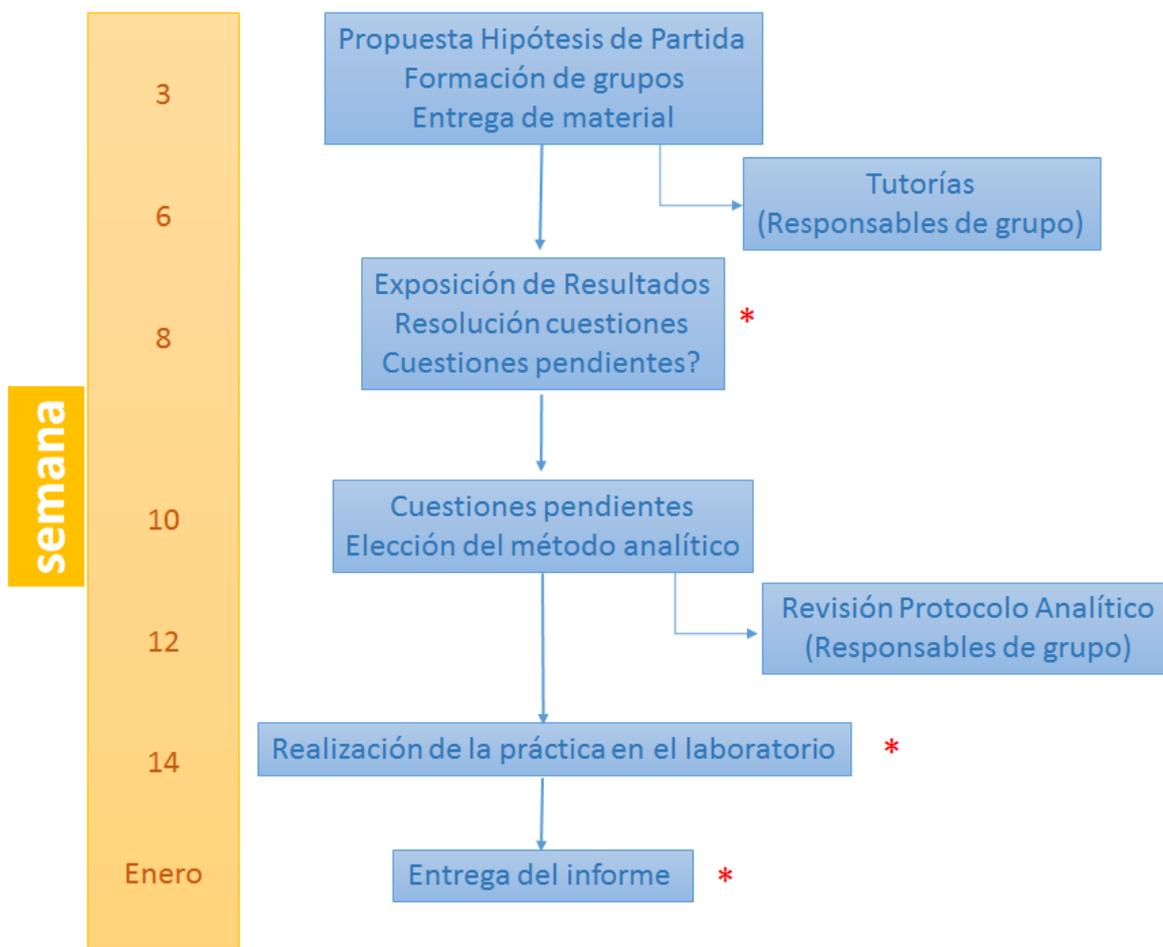
Los alumnos se dividirán en tres grupos de entre 3-5 personas, de las cuales una actuará como portavoz y responsable de grupo y otra como secretario.

- La práctica comenzará con una sesión de ½ hora en el aula (dentro del horario habitual de la asignatura) en la que el profesor tomará nota de los grupos que los alumnos han formado y el papel de cada alumno en el grupo. En esta sesión se expondrá la hipótesis del ejercicio, es decir el problema (tal y como se ha comentado en el epígrafe 2.1.), se plantearán a los alumnos las cuestiones comentadas en el epígrafe 2.2 y se les hará entrega de la documentación básica seleccionada por el profesor (ver material elaborado). En esta sesión se fijará unos días de tutoría obligatoria a los que deberán acudir los responsables de grupo para comentar con el profesor el avance de la búsqueda de información.

Temporalización:

Sesión en aula y entrega de material	Última semana de septiembre
Tutoría avance de resultados	Tres semanas más tarde

- Sesión de 1 hora en el aula en la que cada responsable de grupo expondrá las cuestiones planteadas por el profesor y posteriormente, se debatirá especialmente sobre los métodos analíticos encontrados, las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos (como los alumnos no tienen experiencia en la búsqueda de métodos analíticos es previsible que hayan pasado por alto detalles importantes sobre el tratamiento previo de la muestra, los límites de detección del método, los contenidos habituales de nitratos en los alimentos objeto de estudio, la combinación de diferentes métodos de determinación de nitratos, etc...) con lo que a partir del resultado de esta sesión el profesor reconducirá la búsqueda de información encaminada a resolver las posibles lagunas detectadas. Es importante en una experiencia de este tipo que sean los alumnos los que se enfrenten al hecho



***Procesos evaluables**

2.4. Mecanismos de Evaluación

A diferencia de los modelos de evaluación convencionales, en los que se mide el rendimiento académico del estudiante, la evaluación de experiencias de ABP exige evaluar el proceso de aprendizaje en sí mismo, con la multiplicidad de factores que lo afectan: organizativos, expositivos, procedimentales, etc...

El conjunto de la experiencia supondrá un **20% de la calificación final de la asignatura**. La evaluación se llevará a cabo en los procesos señalados con asterisco en el cronograma.

1.- Exposición de los resultados a las cuestiones planteadas (7,5%): se tendrá en cuenta el interés demostrado en la actividad, la fundamentación teórica, la claridad en la exposición

y la calidad de las fuentes de información utilizadas, así como la autonomía y creatividad demostrados.

2.- Realización de la práctica en el laboratorio (5%): se tendrá en cuenta la actitud en el laboratorio, así como la autonomía a la hora de llevar a la práctica el protocolo diseñado.

3.- Informe (7,5 %): se tendrá en cuenta la adecuación a las normas, la expresión de magnitudes y unidades, así como la calidad de las fuentes de información utilizadas.

3.- Preparación de material docente necesario para llevar a cabo el proyecto.

Se ha preparado los recursos necesarios para poder llevar a cabo la experiencia de aprendizaje basado en problemas. Para ello se ha creado el formulario con la hipótesis de partida y se ha realizado el guion con las instrucciones a los alumnos. Por otra parte, se ha realizado una búsqueda bibliográfica con el fin de facilitar a los alumnos bibliografía básica (se adjunta bibliografía básica).

4.- Adquisición del material de laboratorio necesario para llevar a cabo la práctica

Con el presupuesto asignado, se ha realizado la compra de un patrón de nitrato sódico (sigma) cuya factura se ha tramitado hace alguna semana. Será necesario la adquisición de otros reactivos como tricloruro de vanadio o acetato de Zn pero se incluirán dentro del presupuesto habitual de prácticas del Departamento.

