



1. Portada con datos institucionales

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

ENTIDAD DE ADSCRIPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

PROGRAMA EDUCATIVO
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

REGIÓN
CÓRDOBA-ORIZABA

NOMBRE DEL PROYECTO EDUCATIVO INNOVADOR
Estudio comparativo
“DISEÑO Y ELABORACIÓN DE MEDICAMENTOS SEMISÓLIDOS”

ACADÉMICOS PARTICIPANTES

No. DE PERSONAL	NOMBRE DEL ACADÉMICO
—	HERRERA HUERTA EMMA VIRGINIA
—	VALENZUELA LIMÓN OLGA LIDIA
—	GARCÍA MONTALVO ELIUD ALFREDO
—	MARINA GUEVARA VALENCIA
—	BULÁS MENDOZA MA. DEL ROCÍO

FECHA DE ELABORACIÓN Y CONCLUSIÓN DEL PROYECTO
DEL 26 DE ABRIL AL 29 DE MAYO 2019

LUGAR DE APLICACIÓN DEL PEI
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

2. Índice

3. Datos de la Experiencia Educativa (EE)	3
4. Resumen	4
5. Desarrollo	5
6. Resultados y conclusiones	7
7. Propuesta de mejora	11
8. Fuentes de información	11
9. Anexos	12

3. Datos de la Experiencia Educativa

EXPERIENCIA EDUCATIVA
LABORATORIO DE TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA II

ACADEMIA
CIENCIAS FARMACÉUTICAS

ÁREA DE FORMACIÓN
DISCIPLINAR

LGAC
CAC 214 FARMACOLOGÍA CLÍNICA Y MOLECULAR

UNIDAD DE COMPETENCIA
EL ESTUDIANTE DESARROLLA UN MEDICAMENTO BAJO LA FORMA FARMACÉUTICA DESEABLE SUSTENTANDO EL PROCESO DE FABRICACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LAS FORMAS FARMACÉUTICAS Y LA NORMATIVA VIGENTE, EN UN AMBIENTE DONDE SE CONSOLIDE EL TRABAJO EN COLABORACIÓN INTERDISCIPLINARIO CON RESPONSABILIDAD, CREATIVIDAD, COMPROMISO Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.

CARÁCTER DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA
OBLIGATORIA

4. Resumen

Introducción. La Educación Superior tiene el desafío de enfrentar un mundo en el cual los sistemas productivos están en permanente transformación. Los cambios en las comunicaciones han modificado la forma de percibir el tiempo y las distancias, a la vez que abren nuevas perspectivas para la docencia y la investigación, por lo tanto conocer estrategias de enseñanza y de aprendizaje por medio de los estilos de aprendizaje de los estudiantes es básico para el docente comprometido y responsable.

El aprendizaje situado, en la perspectiva de la cognición situada es un producto de la interacción entre agentes y elementos del entorno; donde la utilización y adecuación de las herramientas con el medio circundante se tornan como premisas particulares en la construcción del conocimiento.

El medio circundante o contexto, es el espacio de interacción en el que los participantes negocian los significados, y el proveedor de oportunidades para la construcción consciente del conocimiento. La pertinencia del contexto es un factor que hace concreto, práctico y aplicable el conocimiento.

En el PE de QFB se ha logrado integrar proyectos educativos situados, creativos y oportunos que son significativos para los estudiantes. En el presente trabajo se realizó un estudio comparativo de la respuesta de los estudiantes al desarrollar el proyecto educativo “Diseño y elaboración de medicamentos semisólidos”.

Objetivo

1. Elaborar en la Planta Piloto de Farmacia un medicamento semisólido que cumpla con las especificaciones de calidad previamente establecidas.
2. Motivar a los estudiantes a desarrollar habilidades de investigación, reflexión, trabajo en equipo, y cumplimiento de lineamientos en la producción de medicamentos.

Metodología. Para la realización de este proyecto educativo los estudiantes de los grupos 601, 602 y 603, recibieron capacitación en el uso de los equipos, en el uso adecuado del uniforme y de las instalaciones de la PPF. En cada grupo se

formaron 10 equipos, cada uno con 4 estudiantes, de tal manera que se formaron 30 equipos, de los cuales a 15 se les asignó elaborar ungüento de Keterolaco y a otros 15 equipos se les asignó elaborar crema de Diclofenaco Sódico.

Resultados. El 57% de los estudiantes que corresponde a 17 equipos mostraron un trabajo eficiente, su trabajo fue bueno, obtuvieron un producto que cumplió con las especificaciones de calidad establecidas, mostraron capacidad para el trabajo en equipo. El 43 % de los estudiantes que corresponde a 13 equipos, su trabajo fue regular, mostraron dificultad para el trabajo en equipo y por lo consiguiente el producto del proyecto fue regular.

Conclusión. La aplicación del proyecto educativo innovador refleja que una proporción importante de alumnos logran un aprendizaje significativo. Hay que seguir motivando a los estudiantes en el trabajo en equipo, y cumplimiento de lineamientos en la producción de medicamentos.

Palabras clave: Aprendizaje situado, Elaborar, Medicamento Semisólidos.

5. Desarrollo

o Justificación del proyecto

El perfil de egreso describe lo que se espera que los estudiantes conozcan y sean capaces de hacer cuando se gradúen como QFB, este refiere que será un profesional competente capaz de participar responsablemente en el diseño, producción, evaluación, distribución, dispensación y uso racional de los medicamentos. Para lograr estas competencias, el PE de QFB en el área de farmacia para la EE del Laboratorio de Tecnología Farmacéutica II, cuenta con laboratorios ex profeso y una Planta Piloto de Farmacia (PPF).

Las actividades de la PPF se rigen por un Sistema de Gestión de Calidad sustentado en la NOM-059-SSA-2013 y la NMX 17025. El inmueble cuenta con almacén de materia prima, área de pesado, área de proceso, área analítica, área de control de calidad física y química, y área de biblioteca. Al ingresar a la PPF el estudiante, en un área ex profeso realiza el cambio de vestimenta para accesar al área de producción.

En la PPF, el aprendizaje situado facilita la formación de competencias del QFB porque es un aprendizaje activo; se fundamenta, en que los estudiantes tengan oportunidades de tomar decisiones por sí mismos, circunscriptas a acciones que facilitan aprender a aplicar; este marco conceptual garantiza el aprendizaje significativo porque esta contextualizado a una situación real.

- *Definición de las intenciones o alcances del proyecto*

Producto: crema de color blanco, de textura suave, homogénea, que no presenta grumos, olor agradable, envasado y etiquetado de acuerdo a la normativa vigente.

Alcance del proyecto:

1. Se asigna a cada equipo de alumnos el medicamento a elaborar, ungüento con principio activo de Ketorolaco y crema con principio activo de Diclofenaco Sódico.
2. Los alumnos investigan las características fisicoquímicas del principio activo, a partir de las cuales elaboran los documentos técnicos para fabricar un lote del medicamento, definen las características de las instalaciones de producción, las condiciones ambientales que garanticen la estabilidad del principio activo, conocen que uniforme deben utilizar, eligen el envase primario para acondicionar el medicamento, diseñan la etiqueta del medicamento, asignan los controles de calidad del producto.
3. En la fabricación de este medicamento los alumnos deben aplicar los lineamientos de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para obtener un medicamento que cumpla con las características previamente establecidas.

- *Descripción de la innovación educativa*

1. El proyecto se aplicó a los tres grupos 601, 602 y 603 que cursan el laboratorio de Tecnología Farmacéutica II. Cada grupo se organizó en equipos de 4 estudiantes, de tal manera que se formaron 10 equipos en cada grupo, y en cada grupo se asignó a 5 equipos ungüento de Ketorolaco y a 5 equipos crema de Diclofenaco sódico.
2. El proyecto se dividió en 3 etapas:

- a. La primera correspondió a la fase de investigación, definición de objetivos, justificación, metodología de trabajo (redacción de documentos técnicos como PNO, checklist, orden de producción, orden de acondicionamiento, informe analítico o de resultados, documentos necesarios para la elaboración del medicamento).
- b. La segunda correspondió a la actividad práctica, donde los estudiantes de acuerdo a las BPM, y teniendo como guía los documentos técnicos, fabricaron el medicamento a pequeña escala en la Planta Piloto de Farmacia.
- c. Entrega de los productos: documentos técnicos y medicamento terminado.

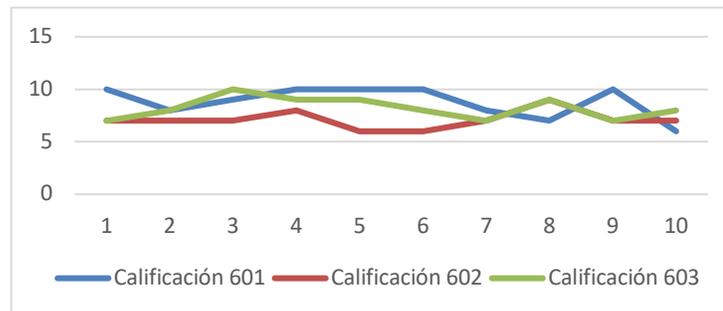
○ *Medios y recursos para la implementación*

Para el desarrollo de esta experiencia se tiene un laboratorio, Planta Piloto de Farmacia, la cual cuenta con almacén de materia prima, área de pesado, área de proceso, área analítica, área de control de calidad físico y químico, y área de biblioteca. El laboratorio cuenta con la materia prima de calidad farmacopeica, la cuál es donada por la empresa Helm de México (fármacos y excipientes) y los equipos e instrumentos necesarios para la fabricación del medicamento a pequeña escala. En el comercio el alumno compra los envases primarios y diseña la etiqueta para el producto terminado.

6. Resultados y conclusiones

La Gráfica 1 muestra los resultados de la evaluación obtenida en cada uno de los tres grupos que desarrollaron el Proyecto Educativo Innovador (PEI) “Diseño y elaboración de medicamentos semisólidos”.

Gráfica 1. Evaluación del PEI por grupo



En el grupo 601 se formaron 10 equipos de los cuales (5 equipos) que corresponden al 50% obtuvieron una calificación de 10 es decir, su trabajo fue eficiente; esto significa que las actividades desarrolladas en la planeación de la producción del medicamento y las actividades en la PPF fueron adecuadas y contribuyen a la obtención de un medicamento que cumple con lo especificado en este proyecto y por consiguiente al logro de la unidad de competencia y contribuyen al perfil de egreso del estudiante de QFB.

En este grupo (3 equipos) que corresponde al 30% obtuvieron una calificación entre 8 y 9 es decir, muy bien; (2 equipos) que corresponde al 20% obtuvieron entre 6 y 7 es decir, una calificación regular; por lo que es necesario concientizar a los estudiantes a crear un ambiente de compromiso, creatividad, y colaboración en el desarrollo de este proyecto que aborda una actividad real para la cuál es importante y necesaria su participación.

En el grupo 602 se formaron (10 equipos) de los cuales (2 equipos) que corresponden al 20% obtuvieron una calificación entre 8 y 9 es decir, muy bien; esto significa que las actividades desarrolladas por estos equipos fueron adecuadas y contribuyen al logro de la unidad de competencia y al perfil de egreso. En este grupo (8 equipos) que corresponden al 80% obtuvieron una calificación entre 6 y 7 es decir regular; como se ha mencionado es necesario concientizar a los estudiantes a crear un ambiente de compromiso, creatividad, y

colaboración en el desarrollo de este proyecto que aborda una actividad real para la cuál es importante y necesaria su participación.

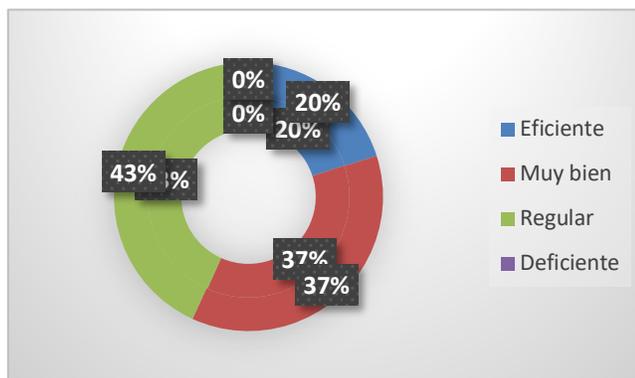
En el grupo 603 se formaron (10 equipos) de los cuales (1 equipo) que corresponde al 10% obtuvo una calificación de 10, es decir, su trabajo fue eficiente; el equipo pudo armonizar la investigación bibliográfica, la parte práctica y la contribución de todos los integrantes en el desarrollo del proyecto cuyos resultados impactan positivamente la unidad de competencia de esta Experiencia Educativa. También se observa que (6 equipos) que corresponde al 60% obtuvieron una calificación entre 8 y 9, es decir, muy bien.

En este grupo (3 equipos) que corresponde al 30% obtuvieron una calificación de 7 es decir, una calificación regular; como en las situaciones anteriores se requiere de concientizar a los estudiantes a crear un ambiente de compromiso, creatividad, y colaboración en el desarrollo de este proyecto que aborda una actividad real para la cuál es importante y necesaria su participación.

En la gráfica 2 se muestran los resultados de la evaluación del PEI considerando que entre los tres grupos se atendieron a 120 estudiantes con los cuales se formaron 30 equipos lo que corresponde al 100%.

De los cuales 24 estudiantes es decir, el 20% obtuvieron una calificación de eficiente; 44 estudiantes es decir, el 37% obtuvo una calificación de muy bien; y 52 estudiantes que corresponde al 43% obtuvieron una calificación de regular.

Gráfica 2. Evaluación del PEI por los 3 grupos





- *Conclusión general*

La aplicación del proyecto educativo innovador refleja que una proporción importante de alumnos logran movilizar competencias para la obtención de un medicamento que cumple con las especificaciones de calidad establecidas en este proyecto, es decir, lograron un aprendizaje significativo. Hay que motivar a los estudiantes con resultado regular para que realicen reflexiones acerca de los motivos de sus resultados, mejorar la comunicación con los integrantes del equipo y mostrar mayor responsabilidad y compromiso, necesarios para lograr un aprendizaje significativo y propugnar la Unidad de Competencia de la Experiencia Educativa y el Perfil de Egreso.

- *Aportación por participante*

Para el desarrollo del proyecto, el equipo de docentes identificó las situaciones concretas de este proyecto que pueden desarrollar competencias propias de la Experiencia Educativa y cómo evaluarlas.

La Dra. Emma coordinó, orientó y revisó la fase de investigación de la información para que cada equipo de estudiantes delimitará el tema de interés.

La Dra. Marina coordinó y orientó a los estudiantes para la redacción de los documentos técnicos para la fabricación, así como el diseño del material de del medicamento.

El Dr. Eliud y las Dras. Olga y Rocío coordinaron la actividad práctica, ya que los equipos de estudiantes asistieron a la Planta Piloto de Farmacia en horario extraclase, también verificaron el cumplimiento de las Buenas Prácticas de

Manufactura y la capacitación para el uso correcto de instrumentos y equipos de la PPF.

La Dra. Olga asesoró a los equipos de estudiantes para el reporte de resultados y del producto obtenido.

7. Propuesta de mejora

- Antes del desarrollo del PEI, sondear con preguntas para saber que saben, que recuerdan, ¿cuál sería su estrategia de trabajo?.
- Reforzar los conocimientos mínimos necesarios antes de iniciar el PEI.
- Insistir en que den sus propios puntos de vista de manera argumentada.
- Fomentar la interpretación de datos estadísticos, elaboración de gráficas.
- Incentivar el trabajo en equipo.

8. Fuentes de información (6° versión)

Alpizar, S., (2009). *Formas farmacéuticas sólidas*. México ,D.F.: UNAM

Aulton, M.E., (2004). *Farmacía. La ciencia del diseño de las formas farmacéuticas*. España: Editorial Elsevier

Norma Oficial Mexicana. NOM-059-SSA1-2015. *Buenas Prácticas de Manufactura*

Páramo, P., Hederich, C., López, O., Sanabria, L. & Camargo, A. (2015). ¿Dónde? *ocurre el aprendizaje? Psicogente*. Obtenido de <http://doi.org/10.17081/psico.18.34.508>

Paz, P.H. (2007). El aprendizaje situado como una alternativa en la formación de competencias en Ingeniería. *Revista educación en Ingeniería*
Obtenido de <https://educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/55>

9. Anexos

Productos del proyecto educativo



1



2



3



4



5



6



7



1



2



3



4



5



6



7



1



2



3



4



5



1



2



3



4



5



6