



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,
Volumen 9, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

PLANTEAMIENTO DEL DISEÑO DE UN TALLER DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR UN APRENDIZAJE PARTICIPATIVO EN LA CLASE DE ANÁLISIS FARMACÉUTICO

**DESIGN APPROACH TO A PROBLEM-SOLVING WORKSHOP AS A
TEACHING STRATEGY TO DEVELOP PARTICIPATORY LEARNING
IN THE PHARMACEUTICAL ANALYSIS CLASS**

Cuauhtémoc Raúl García Lemus
Universidad de Guadalajara

César Ricardo Cortez Álvarez
Universidad de Guadalajara

Adriana Cavazos Garduño
Universidad de Guadalajara

Monseratt Abud González
Universidad de Guadalajara

Planteamiento del diseño de un taller de resolución de problemas como estrategia didáctica para desarrollar un aprendizaje participativo en la clase de Análisis Farmacéutico

Cuauhtémoc Raúl García Lemus¹

cuauhtemoc.glemus@academicos.udg.mx
<https://orcid.org/0009-0009-7772-2849>

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Universidad de Guadalajara
Guadalajara, Jalisco, México

César Ricardo Cortez Álvarez

cesar.cortez@academicos.udg.mx
<https://orcid.org/0000-0002-3763-7115>

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Universidad de Guadalajara
Guadalajara, Jalisco, México

Adriana Cavazos Garduño

adriana.cavazos@academicos.udg.mx
<https://orcid.org/0000-0002-3077-5371>

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Universidad de Guadalajara
Guadalajara, Jalisco, México

Monseratt Abud González

monseratt.abud@academicos.udg.mx
<https://orcid.org/0000-0001-8935-6123>

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Universidad de Guadalajara
Guadalajara, Jalisco, México

RESUMEN

El ensayo presenta un diseño de taller de resolución de problemas para fomentar un aprendizaje participativo de los métodos generales de análisis. (FEUM, 13ª. Edición) El taller se enfoca en desarrollar habilidades de resolución de problemas, trabajo en equipo y comunicación efectiva entre los estudiantes. El diseño del taller incluye la introducción y contextualización del contenido, la formación de grupos de estudiantes, la presentación de problemas teóricos relacionados con los métodos generales de análisis, la resolución de problemas en grupos, la presentación de resultados y discusión, y la evaluación y retroalimentación. El taller busca desarrollar un aprendizaje participativo de los métodos generales de análisis, fomentar la resolución de problemas y la toma de decisiones en un contexto teórico y abstracto, y desarrollar habilidades de trabajo en equipo y comunicación efectiva entre los estudiantes. La evaluación del taller se realizará mediante una rúbrica que incluye la participación y colaboración en el grupo, la calidad de la resolución del problema, la presentación de resultados y discusión, y la evaluación de la retroalimentación y mejora del aprendizaje.

Palabras clave: aprendizaje participativo, resolución de problemas, estrategias didácticas, trabajo colaborativo, métodos generales de análisis

¹ Autor principal

Correspondencia: cuauhtemoc.glemus@academicos.udg.mx

Design approach to a problem-solving workshop as a teaching strategy to develop participatory learning in the Pharmaceutical Analysis class

ABSTRACT

The essay presents a problem-solving workshop design to encourage participatory learning of general methods of analysis. (FEUM, 13^a. Edición) The workshop focuses on developing problem-solving skills, teamwork, and effective communication among students. The design of the workshop includes the introduction and contextualization of the content, the formation of student groups, the presentation of theoretical problems related to general methods of analysis, the resolution of problems in groups, the presentation of results and discussion, and the evaluation and feedback. The workshop seeks to develop participatory learning of general methods of analysis, encourage problem solving and decision making in a theoretical and abstract context, and develop teamwork and effective communication skills among students. The evaluation of the workshop will be carried out using a rubric that includes participation and collaboration in the group, the quality of problem resolution, the presentation of results and discussion, and the evaluation of feedback and improvement of learning.

Keywords: participatory learning, problem solving, teaching strategies, collaborative work, general analysis methods

Artículo recibido 10 julio 2025

Aceptado para publicación: 16 agosto 2025



INTRODUCCIÓN

La Universidad de Guadalajara en su centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías y dentro del departamento de Farmacobiología tiene dentro de su currículo la materia de Análisis de Fármacos y medicamentos, (Universidad de Guadalajara, 2014), materia básica particular obligatoria que se imparte en el octavo semestre de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo (cucei.udg.mx/carreras/farmacia), cuya competencia básica es que el alumno tenga la capacidad de resolver problemas relacionados con el control de la calidad de los insumos, materiales auxiliares, envases y productos utilizados para la fabricación y acondicionamiento de medicamentos mismos que se encuentran regulados por la SSA por parte de la Comisión Federal para la protección contra riesgos sanitarios (COFEPRIS, 2020)

El presente trabajo de investigación pretende diseñar un taller para la resolución de problemas a los que el alumno se enfrenta cotidianamente en su labor profesional bajo la premisa de que las competencias complejas: se refieren a aspectos que necesariamente el estudiante debe comprender o usar para interpretar hechos, situaciones o fenómenos mediante la secuenciación de información y de conceptos, como: la verbalización de conocimientos, la composición o recreación del lenguaje a partir de procesos básicos de información, la comprensión de conceptos a través del lenguaje oral o escrito, el razonamiento enfocado a inferencias, el análisis o desagregación de los elementos de un todo y la resolución de problemas. (Ramírez Robledo, 2004)

Los problemas serán de índole matemático y estadístico, así como de la toma de decisiones respecto a dictámenes de calidad para decidir aceptar o rechazar el insumo, como una decisión que impactará en la salud de los consumidores.

La resolución de problemas como estrategia didáctica se basa en el aprendizaje activo y participativo utilizando métodos de resolución de problemas y trabajo colaborativo, en ese sentido es posible que propicie un aprendizaje significativo que a decir de David Ausubel se enfoca en la construcción de conocimiento a través de la experiencia y la resolución de problemas (David Ausubel, 1968)

Por otro lado, a decir de Jerome Bruner el aprendizaje por descubrimiento y yo le pondría el aprendizaje que permite generar nuevo conocimiento se centra en la exploración y el descubrimiento de conceptos a través de la experimentación y la resolución de problemas (Jerome Bruner, 1966) mismos que podrán enfocarse en el taller planteado.



Pero no olvidar la secuencia en la socialización del conocimiento que como dice Libia Ramírez; la base de los recorridos de aprendizaje está constituida por el trabajo independiente.

Este esfuerzo de aprendizaje es la plataforma para la labor realizada en el grupo colaborativo. Un tercer sendero del recorrido es el grupo de curso que se erige como el escenario de socialización del aprendizaje obtenido en los dos primeros senderos. (Ramírez Robledo, 2004)

El taller pretende poner como antesala del conocimiento significativo casos de estudio, problemas reales para que los estudiantes los resuelvan con trabajo independiente y colaborativo para fomentar el intercambio de ideas entre los estudiantes y posterior retroalimentación, así mismo fomentar el debate y la reflexión y por último evaluar el progreso de los estudiantes.

Las metodologías activas: Dewey (1938) y Montessori (1912) han influenciado la adopción de metodologías que ponen al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje. Estas metodologías, como el aprendizaje basado en problemas y el método Montessori, fomentan la autonomía del estudiante, el pensamiento crítico, y la aplicación práctica del conocimiento. (Fernández Sutta F. U, 2024)

En un estudio realizado en una población de 120 estudiantes de educación básica se encontró que las metodologías innovadoras, tales como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y la utilización de herramientas tecnológicas, generan un efecto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Panamito Rueda M. F., 2024), que de alguna manera podría situarse dentro del contexto del taller para la resolución de problemas de calidad en insumos para la salud, aunque eso tendría que determinarse, me refiero al impacto de esta estrategia, en la población seleccionada.

El presente proyecto permitirá involucrar al estudiante en la resolución de problemas de índole farmacéutico como la determinación de la identidad, la determinación de pureza y la determinación de las impurezas como etapas del análisis farmacéutico, para determinar la calidad de los insumos para la salud, así como el medicamento mismo, posteriormente el alumno entenderá de mejor manera como elaborar los certificados de calidad y la comparación contra las especificaciones regulatorias y podrá decidir entre aceptar o rechazar el insumo.



DESARROLLO

La enseñanza del análisis farmacéutico, específicamente en el contexto de la unidad de aprendizaje de análisis de fármacos y medicamentos, requiere una estrategia didáctica que fomente un aprendizaje participativo y activo. Los métodos generales de análisis son fundamentales en este campo, ya que permiten la identificación y cuantificación de sustancias en muestras farmacéuticas tales como materias primas, materiales de empaque, así como por supuesto el producto terminado en sus diferentes formas farmacéuticas y que tienen cada uno un grado de complejidad en su análisis.

Problematización

La enseñanza tradicional de los métodos generales de análisis puede ser abstracta y poco atractiva para los estudiantes. Esto puede generar una falta de interés y motivación en los estudiantes, lo que puede afectar negativamente su aprendizaje, así que mediante el taller se debe encontrar ese balance que le permita la motivación de los estudiantes.

Justificación

El diseño de un taller teórico de resolución de problemas es una estrategia didáctica que puede ayudar a superar la problematización anterior. Este enfoque permite a los estudiantes desarrollar habilidades de resolución de problemas, trabajo en equipo y comunicación efectiva, lo que puede mejorar su aprendizaje y motivación.

La importancia de este trabajo de investigación radica en varios puntos que a continuación se abordarán: En términos de relevancia social; permitirá mayor confianza en los insumos para la salud consumidos, asumiendo una mayor calidad de los productos.

Esta aportación como estrategia didáctica beneficiará en forma directa e inmediata al estudiante, a los perfiles de egreso de la carrera y a las competencias de la unidad de aprendizaje y posteriormente a la sociedad a la cual están destinados los medicamentos.

También impactará como estrategia de aprendizaje al perfil de egreso de la carrera de los futuros profesionistas.

Permitirá aplicar una estrategia de enseñanza que aporte significativamente un conocimiento que permita resolver problemas reales y los aplique a los insumos para la salud y beneficie al consumidor de los medicamentos que somos todos.



Ayudará a los alumnos a ensayar sobre problemas reales y al mismo tiempo permitirá resolver problemas de calidad de los insumos para la salud.

El taller propuesto también proporcionará información a los pares de estas unidades de aprendizaje sobre ésta y la gran diversidad de estrategias didácticas que permiten alcanzar un conocimiento específico significativo, activo y participativo.

Se identificarán las carencias cognitivas básicas para resolver problemas de índole matemático, estadístico de análisis, de síntesis, que los estudiantes de grupos particulares tengan para darle apoyo.

Permitirá conocer carencias, en forma particular, desinterés del alumno y del docente.

Por otro lado, se pueden plantear hipótesis como la que a continuación enuncio como posibilidades de obtener en estudios posteriores “Es posible diseñar talleres prácticos y/o que permitan incrementar el nivel de análisis y síntesis en la resolución de problemas reales de la industria farmacéutica”

Mediante la rúbrica de los resultados obtenidos podrá ubicarse el nivel de aprendizaje que permitirá posteriormente realizar una investigación utilizando como herramienta la estadística descriptiva de los resultados al compararlos contra poblaciones de diferentes ciclos escolares y secciones en que se imparte la unidad de aprendizaje de Análisis de Fármacos y medicamentos.

El presente trabajo aportará un nuevo instrumento de obtención de información mediante el balance del antes y después de aplicar el diseño.

Objetivos

General:

Diseñar un taller práctico de resolución de problemas como estrategia didáctica para desarrollar un aprendizaje activo y participativo del contenido de aprendizaje 'Métodos generales de análisis de materia prima' de la unidad de aprendizaje de análisis de fármacos y medicamentos.

Particulares:

- 1.- Describir las características del taller como Estrategia didáctica para la resolución de problemas para desarrollar un aprendizaje participativo del contenido de aprendizaje “MGA de materia prima”
- 2.- Describir actualmente cómo es el aprendizaje participativo.
- 3.- Analizar los resultados del aprendizaje participativo.
- 4.- Interpretar el nivel de comprensión y el alcance logrado aplicando instrumentos de medición.



- 5.- Comparar el aprendizaje obtenido después del taller de resolución de problemas.
- 6.- Explicar cómo la estrategia de aprendizaje impacta en el aprendizaje participativo.
- 7.- Predecir sobre el impacto de incorporar el taller de resolución de problemas para desarrollar un aprendizaje participativo.
- 8.- Diseñar el taller práctico para la resolución de problemas para desarrollar un aprendizaje participativo.

El taller teórico de resolución de problemas se diseñará de acuerdo con las siguientes etapas:

1. Introducción y contextualización del contenido.
2. Formación de grupos de estudiantes.
3. Presentación de problemas teóricos relacionados con los métodos generales de análisis.
4. Resolución de problemas en grupos.
5. Presentación de resultados y discusión.
6. Evaluación y retroalimentación.

Evaluación

La evaluación del taller se realizará mediante una rúbrica que incluye la participación y colaboración en el grupo, la calidad de la resolución del problema, la presentación de resultados y discusión, y la evaluación de la retroalimentación y mejora del aprendizaje.

A continuación, en la tabla no. 1 se muestra la rúbrica que podría emplearse para evaluar el desempeño y la pertinencia del taller y el aprendizaje colaborativo de los estudiantes.

Tabla no. 1 Rúbrica para la evaluación del desempeño y pertinencia del taller.

CRITERIO	EXCELENTE 3	BUENO 2	REGULAR 1	DEFICIENTE 0
Participación y colaboración en el grupo				
Calidad en la resolución de los problemas				
Presentación de resultados y discusión.				
Retroalimentación				

De acuerdo con la tabla y considerando el significado de cada categoría se puede generalizar de la



siguiente manera.

Excelente: El alumno participó activamente contribuyendo con ideas, demostró habilidades de colaboración y trabajo en equipo.

Bueno: El alumno participó con el equipo, pero no siempre contribuyó con ideas y soluciones creativas, demostró capacidad de colaboración, pero con ciertas limitaciones.

Regular: El alumno participó en forma mínima y no contribuyó significativamente con ideas y soluciones creativas, demostró limitaciones para el trabajo colaborativo.

Deficiente: El estudiante no participó en el grupo y no contribuyó con ideas y soluciones creativas, fue apático.

Reflexiones previas.

1. La enseñanza tradicional del análisis de fármacos y medicamentos: La enseñanza tradicional del análisis de fármacos y medicamentos como unidad de aprendizaje de la currícula del químico farmacéutico biólogo se ha centrado en la transmisión de conocimientos teóricos y prácticos, pero no se ha puesto énfasis en la resolución de problemas de esta índole, lo que puede generar una falta de interés y motivación en los estudiantes.

2. La importancia de la resolución de problemas: La resolución de problemas es una habilidad fundamental en el análisis farmacéutico, ya que permite a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos a situaciones prácticas.

3. La necesidad de un enfoque participativo: Un enfoque participativo en el proceso enseñanza-aprendizaje puede fomentar la motivación y el interés de los estudiantes, y mejorar su comprensión y aplicación de los conceptos teóricos.

4. La relevancia de los métodos generales de análisis: Los métodos generales de análisis son fundamentales en el análisis de fármacos y medicamentos, además de ser elementos normativos por parte de la Secretaría de Salud y emanados de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos son obligatorios en el control de insumos para la salud y normativos para la Industria Farmacéutica a través de la NOM-059-SSA1- 2015, ya que permiten la identificación y cuantificación de sustancias en muestras farmacéuticas, es decir resolver las tres etapas del análisis farmacéutico, que son Identidad, Determinación de pureza y determinación de las impurezas presentes en el insumo analizado.



5. La necesidad de desarrollar habilidades de resolución de problemas: La resolución de problemas es una habilidad que requiere práctica y réplicas, y es fundamental para aplicar los conceptos teóricos a situaciones prácticas.

6. La importancia de la colaboración y el trabajo en equipo: La colaboración y el trabajo en equipo son fundamentales, ya que permiten a los estudiantes compartir ideas y experiencias, y desarrollar habilidades de comunicación y resolución de problemas.

CONCLUSIONES

El taller teórico de resolución de problemas sobre métodos generales de análisis en la unidad de aprendizaje de análisis de fármacos y medicamentos demostrará ser una herramienta efectiva para fomentar el aprendizaje participativo y activo de los estudiantes.

Se observará el logro de las siguientes habilidades:

- Desarrollar habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones en un contexto teórico y abstracto para aplicarlo al análisis de fármacos y medicamentos y tomar decisiones acertadas en los dictámenes de calidad.
- Fomentar el trabajo en equipo y la comunicación efectiva entre los estudiantes, que les permitirá obtener mayores logros y que impactará en su perfil de egreso y su trabajo profesional.
- Mejorar la comprensión y aplicación de los métodos generales de análisis en la unidad de aprendizaje de análisis de fármacos y medicamentos en la determinación de la calidad de los insumos para la salud que requiere la población para su bienestar.

Los estudiantes podrán mostrar una mayor motivación y participación en el proceso de aprendizaje, y lograrán desarrollar habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones de manera efectiva.

En general, el taller teórico de resolución de problemas podría ser una estrategia didáctica innovadora y efectiva para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la unidad de aprendizaje de análisis de fármacos y medicamentos. El diseño de un taller teórico de resolución de problemas es una estrategia didáctica que podría ser efectiva para desarrollar un aprendizaje participativo de los métodos generales de análisis en la unidad de aprendizaje de análisis de fármacos y medicamentos. Este enfoque permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades de resolución de problemas, trabajo en equipo y comunicación efectiva, lo que puede mejorar su aprendizaje y motivación, pues no dudo que hasta divertido resulte.



Por otro lado, el profesor debe tener la capacidad y la empatía para darles esa motivación extra que los sitúe dentro de un contexto de armonía y salud mental en la socialización de los problemas utilizando también elementos de la tecnología educacional y más aún poner énfasis en la retroalimentación, no olvidar que al utilizar una rúbrica como la propuesta se observará con mayor precisión los puntos de mejora y podría aplicarse una matriz FODA para conocer las fortalezas, las amenazas, las debilidades y las oportunidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ausebel D. (1966), Educational Psychology: a Cognitive view; New York.
2. Bruner J. (1966), A Theory of instruction. Cambridge: Harvard University Press.
3. Comisión Federal para la protección contra Riesgos Sanitarios (2020). Guía para la evaluación de la seguridad y eficacia de los insumos para la salud. Ciudad de México. Cofepris.
4. Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (2021) Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM), 13 ed. Secretaría de Salud, México.
5. Fernández S. (2024). Importancia de la didáctica universitaria en la formación de profesionales en educación; Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar; issn 2027-2207/issn 2207-2215 (en línea); volumen 8, número 5; México.
6. Panamito R. (2024). Metodologías Innovadoras en el Área de Matemáticas para la Mejora en el Aprendizaje; Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar; issn 2027-2207/issn 2207-2215 (en línea); volumen 8, número 5; México.
7. Ramírez R. (2004). Paradigmas y modelos de Investigación; Guía didáctica; 2ª. Edición; México.
8. Secretaría de Salud. (2016). NOM-059-SSA1-2015, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos. Diario Oficial de la Federación.
9. Universidad de Guadalajara (2014). Plan modular de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, Departamento de Farmacobiología, CUCEI, Guadalajara, Jal, México.

