

25

## VINCULACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA ANÁLISIS QUÍMICO Y PREPARACIÓN PARA LA DEFENSA

## LINKING THE CONTENTS OF THE SUBJECT CHEMICAL ANALYSIS AND PREPARATION FOR DEFENSE

Dr. C. Anel Hernández-Garcés<sup>1</sup>

E-mail: [anel@quimica.cujae.edu.cu](mailto:anel@quimica.cujae.edu.cu)

MSc. Elizabeth Avilés Rodríguez<sup>2</sup>

E-mail: [eliza@rect.uh.cu](mailto:eliza@rect.uh.cu)

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría. Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de La Habana. Cuba.

### Cita sugerida (APA, sexta edición)

Hernández-Garcés, A., & Avilés Rodríguez, E. (2017). Vinculación de los contenidos de la asignatura Análisis Químico y Preparación para la Defensa. Revista Conrado, 13(57), 174-177. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

### RESUMEN

El propósito del presente trabajo es describir la realización de un seminario integrador que vincula los contenidos de la asignatura Análisis Químico con los de Preparación para la Defensa en el segundo año de la carrera de Ingeniería Química que se cursa en la Universidad Tecnológica de La Habana (CUJAE). Se realizó un seminario titulado: "Métodos de análisis químico de interés para la defensa del país". Se observó un alto nivel de independencia de los estudiantes en la organización, la búsqueda y revisión de la información y la presentación en clase del resultado de la actividad orientada. La encuesta final reportó un consenso hacia que el seminario fue interesante, poco difícil e ilustrativo del vínculo entre las asignaturas Análisis Químico y la disciplina Preparación para la defensa.

### Palabras clave:

Preparación para la defensa, análisis químico, interdisciplinariedad

### ABSTRACT

The purpose of the present work is to describe the realization of an integrative seminar that links the contents of the subject Chemical Analysis with those of Preparation for Defense in the second year of the Chemical Engineering course at the Technological University of La Habana (CUJAE). A seminar was held entitled "Methods of chemical analysis of interest for the defense of the country". A high level of student independence was observed in the organization, the search and revision of the information and the presentation in class of the result of the oriented activity. The final survey reported a consensus that the seminar was interesting, no difficult and illustrative of the link between the subjects Chemical Analysis and the discipline Preparation for defense.

### Keywords:

Defense, chemical analysis, interdisciplinary.

## INTRODUCCIÓN

La carrera de Ingeniería Química incluye entre los objetivos educativos del modelo del profesional, la formación de profesionales en el conocimiento y desarrollo de aptitudes que permitan defender la identidad cultural en todas sus formas de existencia. Con esta visión se sitúa en la disciplina Preparación para la Defensa un conjunto de contenidos que persiguen mantener una percepción permanente de la defensa de nuestra identidad desde todas las disciplinas de la carrera donde concurren circunstancias que lo hagan posible a través de estrategias interdisciplinarias. Este enfoque lo sugiere el Plan D en las estructuras de las carreras (República de Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2003).

Diversos autores han señalado la importancia de las relaciones interdisciplinarias. Fernández de Alaiza (2001), consideró imprescindible tener en cuenta las relaciones interdisciplinarias que se establecen a través de los nodos cognitivos, considerados como aquellos contenidos de un tema de una disciplina o asignatura, que incluye conocimientos, habilidades y los valores asociados a él, que sirven de base a un proceso de articulación interdisciplinaria en una carrera universitaria dada, para lograr la formación más completa del egresado. Por su parte, Vizcaíno & Otero (2007), reconocieron que acercarse al proceso de enseñanza-aprendizaje, desde el enfoque interdisciplinario es una necesidad producida por el impacto social de la ciencia. En su investigación realizan una extensa revisión donde discuten los trabajos más recientes sobre el tema y concluyen con una propuesta metodológica para estimular estrategias de aprendizaje para el desarrollo desde un enfoque interdisciplinario.

Varios autores reportan experiencias interdisciplinarias entre la Preparación para la Defensa y asignaturas del currículum propio. Juan & Salgado (2013), presentaron una experiencia en el empleo de las relaciones interdisciplinarias durante la impartición de las asignaturas de Las telecomunicaciones y las redes en la Defensa y Seguridad Nacional, para elevar la motivación hacia el estudio de las asignaturas que conforman la disciplina Preparación para la Defensa en las carreras de ingeniería. Recientemente, Lau-González, et al. (2015), presentaron ejemplos de actividades de aprendizaje dirigidas al trabajo independiente de los estudiantes que permiten de forma sistemática lograr una vinculación coherente entre las disciplinas de Química General e Inorgánica y la Preparación para la Defensa a través del estudio de sustancias tóxicas de diferente naturaleza y los riesgos que, durante su manipulación y empleo, pueden presentarse para la salud humana, los recursos económicos y el medio ambiente;

aspectos a tener en cuenta dentro de las dimensiones de la Seguridad Nacional. Posteriormente, Hernández-Garcés, et al. (2015), describieron la realización de seminarios integradores entre las disciplinas Química Orgánica y Preparación para la Defensa en el tercer año de la carrera de Radioquímica durante 5 cursos consecutivos con resultados satisfactorios.

La carrera Ingeniería Química está estructurada en 15 disciplinas distribuidas en 72 asignaturas. Una de ellas es la Preparación para la Defensa donde su currículo base consta de dos asignaturas, Seguridad Nacional y Defensa Nacional, con un total de 80 horas clases (República de Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2007a). Sin embargo, la experiencia ha demostrado que este tiempo no es suficiente para cubrir todos los aspectos descritos en el Modelo del Profesional (República de Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2007b).

Otra de las disciplinas de la carrera, Fundamentos Químicos y Biológicos incluye la asignatura Análisis Químico donde se imparten los métodos de análisis químico cuantitativo (República de Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2007c). Estos métodos se utilizan con frecuencia para detectar el uso del arma química (República de Cuba. Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias, 1981).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, este trabajo se propone como objetivo describir la realización de un seminario integrador entre la asignatura Análisis Químico y Preparación para la Defensa para complementar los requerimientos formativos de la carrera Ingeniería Química en el área de la defensa.

## DESARROLLO

Dentro de la asignatura Análisis Químico se imparte y aborda el estudio de los métodos de análisis químico cuantitativo (figura 1.): gravimétrico, volumétrico, electrométrico, ópticos y misceláneos (República de Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2007c).

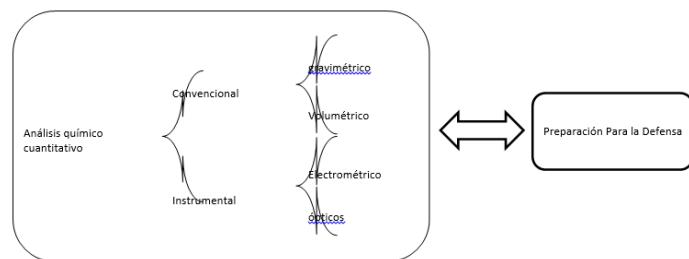


Figura 1. Asignatura Análisis Químico y su relación con Preparación para la defensa.

El vínculo con los conocimientos de la disciplina Preparación para la Defensa se puede lograr entonces, con la utilización de ejemplos de métodos utilizados de análisis químico cuantitativo para determinar el arma química.

Para cumplir con el objetivo del estudio se propuso realizar un seminario para que los estudiantes pudieran identificar, relacionar, describir, caracterizar, argumentar y explicar los métodos de análisis químico de interés para la defensa.

Para la concepción del seminario se tuvo en cuenta todo el contenido de Análisis Químico y el de Preparación para la Defensa relativo a las armas de exterminio en masa. Este contenido no se imparte en la CUJAE por lo que para el desarrollo de este trabajo se utilizó el programa analítico de la asignatura optativa Protección contra armas de exterminio en masa que se oferta en el Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas INSTECH, (2009).

El método a utilizar en el seminario fue la búsqueda bibliográfica y el medio a revisar fue el libro Manual Propiedades combativas del arma química (República de Cuba. Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias, 1981) e internet. El seminario se tituló: "Métodos de análisis químico de interés para la defensa del país" (Tabla 1).

Tabla 1. *Descripción del seminario integrador.*

Seminario	Métodos de análisis químico de interés para la defensa del país
Descripción	Actividad dirigida a la preparación del seminario "Métodos de análisis químico de interés para la defensa del país". En esta se describen los métodos utilizados de análisis químico cuantitativo para determinar el arma química en muestras ambientales acRepública de Cuba. Ministerio de Educación Superioras.
Objetivos	Conocer métodos de análisis químico cuantitativo de interés para la defensa del país. Describir los métodos elegidos con diagramas de flujo. Describir los métodos que utilizan los equipos de exploración el laboratorio químico de campaña y el laboratorio móvil.
Orientación	Revisar la bibliografía. Seleccionar los métodos utilizados de análisis químico cuantitativo para determinar al arma química en muestras ambientales acRepública de Cuba. Ministerio de Educación Superioras. De todos los métodos deben elegir un método gravimétrico y uno volumétrico. En el caso del volumétrico especificar de qué tipo. Seleccionar un equipo de exploración y describirlo indicando los métodos de análisis que utilizan. Explicar además, el laboratorio químico de campaña y el laboratorio móvil.

De los equipos de seminarios ya establecidos en el grupo se seleccionó uno con afinidad con la Preparación para

la Defensa. Se le orientó preparar la actividad de forma independiente y presentarla en clase el resultado de su investigación. Concluido el seminario, se le aplicó una encuesta al resto del grupo dirigida a verificar el grado de dificultad de los conocimientos impartidos y el interés que despertaban.

Los sistemas de tareas utilizados para ampliar las zonas de desarrollo próximo incluyen tareas de actividad y comunicación Fariñas (2005). En ese sentido, los estudiantes seleccionados revisaron la fuente de forma individual e identificaron los métodos sin la participación de los profesores. Su evaluación se realizó a través de la exposición en clase del trabajo realizado, donde se tuvo en cuenta el contenido, la coherencia, el grado de cumplimiento de los objetivos, la claridad de la comunicación de los resultados y el trabajo en equipo.

Como no se estudia en la CUJAE el arma química y su indicación, en primer lugar, los estudiantes introdujeron en un seminario en el aula las categorías y conceptos fundamentales. Luego presentaron los métodos seleccionados de análisis químicos cuantitativos utilizados para determinar el arma química en muestras ambientales acRepública de Cuba. Ministerio de Educación Superioras. De todos los métodos eligieron un método gravimétrico y uno volumétrico. En este caso especificaron de qué tipo. Seleccionaron un equipo de exploración, lo describieron indicando los métodos de análisis que utilizaban. Explicaron además, el laboratorio químico de campaña y el laboratorio móvil.

Esta experiencia se realizó durante el curso lectivo comprendido entre los años 2016-2017.

Tabla 2. Análisis de resultados.

Me resultó interesante la clase	1,54
El seminario me ayudó a entender el vínculo entre las asignaturas Análisis Químico y la disciplina Preparación para la defensa	1,46
Fue difícil entender el seminario	4,29

Escala de Likert: 1. Totalmente de acuerdo - 5. Totalmente en desacuerdo

La verificación a través de la encuesta reportó un consenso hacia que el seminario fue interesante, poco difícil e ilustrativo del vínculo entre las asignaturas Análisis Químico y la disciplina Preparación para la defensa (Tabla 2).

Como era la primera vez que se enfrentaban a los conocimientos relativos al arma química debieron realizar un empleo creativo del tiempo, una de las manifestaciones más importantes del desarrollo de las habilidades organizativas Fariñas, (2005). Las habilidades ejercitadas por los alumnos en este estudio tienen la función de generar

una eficacia generalizada, particularmente para aprender a aprender.

## CONCLUSIONES

Durante la experiencia, el seminario tuvo resultados satisfactorios. Los alumnos acertaron en la selección de los métodos utilizados de análisis químico cuantitativo para determinar el arma química en muestras ambientales acRepública de Cuba. Ministerio de Educación Superior. La Habana: MINFAR.

Esta actividad tributó al desarrollo de tres de las habilidades conformadoras del desarrollo de la personalidad: la comprensión y búsqueda de información, la comunicación y la organización temporal de la vida.

A través de esta actividad se logró vincular los contenidos de las asignaturas Análisis Químico con el de Preparación para la Defensa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fariñas, G. (2005). Psicología, Educación y Sociedad: un Estudio sobre el Desarrollo Humano; La Habana: Félix Varela.
- Fernández de Alaiza, B. (2001). La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de ciencias técnicas y su aplicación en la Ingeniería en Automática en la República de Cuba. Tesis de doctorado en ciencias pedagógicas. La Habana: CUJAE.
- Hernández-Garcés, A., Lau, M., Avilés-Rodríguez, E., Jáuregui-Haza, U., & Guzmán, F. (2015). Estrategia didáctica para la vinculación de los contenidos de las disciplinas Químicas Orgánicas y Preparación para la Defensa. *Revista Pedagogía Universitaria*, 20(4), 99-105.
- Juan, D., T. & Salgado, M. (2013). Motivación e interdisciplinariedad. Pilares para enseñar defensa a ingenieros. *Revista Referencia Pedagógica*, 1(2), 176-186.
- Lau, M., Hernández-Garcés, A., Corona, J., Ruiz, J. & Zamora, L.O. (2015). Actividades dirigidas al fortalecimiento de la Preparación para la Defensa en la formación de radioquímicos. *Revista Cubana de Química*, 27(1), 55-64.
- República de Cuba. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. (2009). Programa de la disciplina de Preparación para la Defensa de la Carrera de Radioquímica. La Habana: INSTEC.
- República de Cuba. Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. (1981). Propiedades combativas del arma química. La Habana: MINFAR.
- República de Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2003). Documento base para la elaboración de los planes de estudio "D". La Habana: MES.
- República de Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2007a). Programa de la disciplina de Preparación para la Defensa de la Carrera Ingeniería Química. La Habana: MES.
- República de Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2007b). Modelo del Profesional de la Carrera Ingeniería Química. La Habana: MES.
- República de Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2009c). Programa de la disciplina de Química Orgánica de la Carrera de Ingeniería Química. La Habana: MES.
- Vizcaíno, A. E., & Otero, I. (2007). Enseñar-aprender para el desarrollo: la interdisciplinariedad como una alternativa de solución. *Pedagogía Universitaria*, 12(2).