



7º Congreso de Ciencias Ambientales COPIME 2019

INCORPORACIÓN DE LA QUÍMICA VERDE COMO CAMPO ELECTIVO EN EL NIVEL UNIVERSITARIO

Manuel Alvarez Dávila¹, Solange D. Suarez¹ y Gladys E. Machado¹

¹ Cátedra Química Verde y Ecología Industrial, Departamento de Ingeniería Química,, Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata, Bs. As., Argentina.

madavila89@gmail.com

Director: Gladys E. Machado

INTRODUCCIÓN

Hoy en día es grande la destrucción ocasionada en el medio ambiente; la contaminación de los recursos naturales aire, agua y suelo, deforestación, la pérdida de la biodiversidad y se podría continuar nombrando, han progresado gravemente desde la primera consideración de afectación al medio ambiente en el siglo pasado [1]. Atendiendo al alumno de Ingeniería Química como público espectador, es necesario sensibilizar al mismo de la importancia de las ciencias químicas en relación al desarrollo sostenible [2].

La Química Verde (QV) plantea el diseño de productos o procesos que reducen o eliminan el uso o la producción de sustancias peligrosas, motivo por el cual es necesario capacitar a la próxima generación de ingenieros en las metodologías, técnicas y principios que son requeridos por esta nueva filosofía [3]. Así, a partir de la implementación de una nueva asignatura electiva denominada "Química Verde y Ecología Industrial", se buscó preparar profesionales en los conocimientos y principios de la QV.

METODOLOGÍA

Se daba comienzo a la actividad académica partiendo del concepto de eficiencia en cuanto a la capacidad de disponer de algo para conseguir un efecto determinado, y ambientalmente hablando a escala macro, desde la eficiencia ambiental como aquella que potencia la variable ambiental con el objeto de mitigar su efecto. Utilizando los Principios de la QV y en el marco de los conocimientos previos se trató de alcanzar esa condición de la manera más efectiva.

Así la actividad de enseñanza se basó en impartir un nuevo conocimiento en cada clase continuando con la exposición y posterior análisis de trabajos científicos referidos al contenido abordado, los cuales habían sido previamente recopilados y posteriormente entregados a los grupos de trabajo para su lectura y preparación. Ya que nuestros alumnos, excepto que estén en el arbitrio de la Práctica Supervisada y preferentemente en investigación, en pocas oportunidades indagan acerca de la actualidad científica.

Concluyendo la instancia de aprendizaje diario con un debate cuyo único fin era cimentar el conocimiento y la participación de la totalidad de los dicentes.

Al término del ciclo lectivo, y para otorgarle una conclusión académico-tecnológica a la asignatura, se incentivó a los alumnos en la elección de un proceso al que aplicarle las 12 génesis. De esta forma, los estudiantes agrupados de a tres investigaron acerca de distintos procesos, a los cuales realizaron modificaciones en función de los puntos que hacen a la sostenibilidad del protocolo de la Química Verde.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de lo descripto se puede decir que los resultados fueron positivos. Los trabajos presentados llevaban los siguientes títulos:

- 1) Alternativas verdes en la industria del papel.
- 2) Producción de acero a través de vías ecoeficientes.
- 3) Síntesis verde de nanopartículas a partir de desechos de la industria petroquímica.

Habiendo tenido un mes para preparar su proyecto con correcciones a los quince días y a la entrega del mismo, tuvieron la oportunidad de defenderlo a través de una exposición oral en la que se evaluaron los ítems que se detallan en la Tabla 1.

En general puede señalarse que la imagen transmitida por parte de los alumnos durante las respectivas presentaciones fue correcta en cuanto a la serenidad y dominio escénico, lo que manifiesta conocimiento del contenido.

En cuanto al desarrollo de los diferentes apartados en cada uno de los trabajos y en las sucesivas conclusiones fue muy bueno, así como la distribución equilibrada del tiempo de exposición.

La dinámica de los grupos, desde un punto de vista de colaboración y cohesión interna, también se consideró como muy buena.

El material de apoyo empleado por todos los grupos fue correcto y bien utilizado, aprendiendo lo negativo de aquellas presentaciones cuyas diapositivas tienen extensos bloques de texto. La acreditación presentó los distintos porcentajes mostrados en el Gráfico 1 y en la Tabla 2.

| CATEGORÍA | DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM EVALUADO | % |
|--------------------------------|--|-----|
| PRESENTACIÓN | Imagen, presencia y formalidad del expositor. | 5 |
| MEDIOS Y/O MATERIALES DE APOYO | Material de apoyo didáctico durante la exposición: medios audiovisuales, uso del pizarrón, etc. | 10 |
| DOMINIO DEL TEMA | Interés puesto en la temática, profundidad en la lectura/investigación, dominio de los conceptos, capacidad de síntesis, correlación de la temática con los conceptos abordados durante la clase y habilidad para responder a los interrogantes. | 50 |
| ORDEN METODOLÓGICO | Coherencia y orden metodológico en la exposición del tema, el cual debe contener los tópicos característicos de todo trabajo (introducción, objetivos, etc.) | 10 |
| TIEMPO | Acordados los tiempos de exposición: adecuación de los mismos a la exposición de los distintos participantes. | 10 |
| ORATORIA | Fonética, claridad, fluidez, seguridad, manejo del escenario, interacción con el auditorio y los evaluadores. | 15 |
| TOTAL | | 100 |

Tabla 1, Valoración de los ítems para la defensa del proyecto, en porcentajes

REFERENCIAS

- [1] Rodríguez Morales, V., Bustamante Alfonso, L. M., Mirabal Jean-Claude, M. (2011). Rev. Cubana de Salud Pública, 37(4), 510-518.
- [2] Martínez Castillo, R. (2010). Rev. Educare, 14(1), 97-111.
- [3] Anastas, P. T., Warner, J. C. (1998). Green Chemistry, Theory and Practice. Ed. Oxford University Press Inc. Estados Unidos.

| Acreditación | Porcentajes |
|--------------|-------------|
| 8 | 30% |
| 9 | 50% |
| 10 | 20% |

Tabla 2, Valoración de los trabajos

Valoración Porcentual de los Trabajos

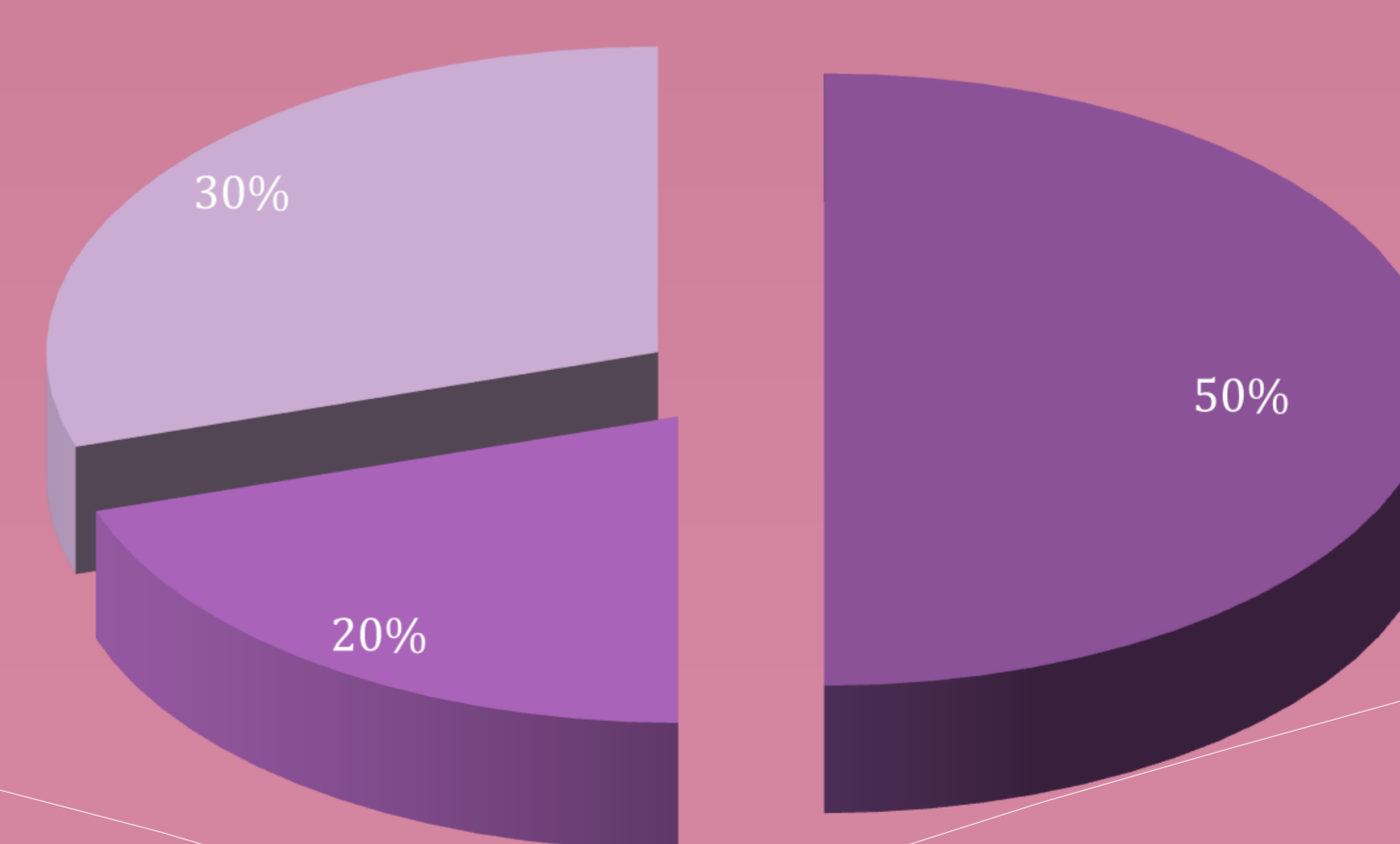


Gráfico 1, Porcentajes de la valoración de los trabajos

CONCLUSIONES

La modificación traspasó las fronteras de la disciplina. Los estudiantes trabajaron como profesionales de la ingeniería integrando los conocimientos adquiridos hasta el momento en forma interdisciplinaria, vertical y horizontalmente.

Aprendieron a ser responsables con el medio ambiente a través de los 12 principios de la Química Verde y como aprehendieron dicho conocimiento pudieron defender sus respectivos trabajos, tanto en la exposición como desde el punto de vista expresivo, lingüístico y escénico.

Es evidente la necesidad de preparar profesionales en los conocimientos y principios de la Química Verde. Actuando como tales desde el inicio de su formación y considerando prevenir y no remediar. Es imprescindible que adquieran los conocimientos para que actúen en consecuencia. Es indispensable educar en la sostenibilidad