

IMPORTANCIA DE LA QUÍMICA ORGÁNICA EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL: LA PERSPECTIVA DE LOS ALUMNOS.

Eje 5: Exploraciones diagnósticas sobre diversas problemáticas educativas

Gisela Díaz, Cintia C. Santiago, Agustín Ponzinibbio.

División Química Orgánica, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

ponzinibbio@quimica.unlp.edu.ar

Palabras claves: QUÍMICA ORGÁNICA, APRENDIZAJE, FORMACIÓN PROFESIONAL, DIAGNÓSTICO, ENCUESTA

INTRODUCCIÓN

Química Orgánica II es una asignatura del quinto semestre de las carreras de Bioquímica, Farmacia, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Biotecnología. Sus contenidos complementan y profundizan el primer curso de Química Orgánica, denominado Química Orgánica I, e incluyen temas relacionados con moléculas orgánicas de relevancia biológica tales como azúcares, péptidos y proteínas, lípidos y compuestos heterocíclicos tales como alcaloides, nucleótidos, nucleósidos y ácidos nucleicos.

Con el objetivo de investigar la percepción de los alumnos acerca de la relevancia de los temas dictados en esta materia para la comprensión de contenidos más específicos y en su futura práctica profesional, se llevó a cabo una exploración diagnóstica.

La encuesta realizada fue respondida por 61 estudiantes que cursaron Química Orgánica II durante el primer cuatrimestre de 2017, empleando formularios en línea con control de acceso, garantizando así el anonimato y uso restringido por parte de los alumnos participantes. El cuestionario de 15 preguntas abarcó tópicos referidos a: a) su formación en química orgánica, b) expectativas laborales profesionales, c) relevancia general de los temas propios de la disciplina en función de su formación académica y expectativas laborales, d) relevancia de temas y tópicos específicos del programa de la asignatura y e) calificación de la organización de la cátedra en función de la relevancia previamente otorgada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las preguntas realizadas junto con los resultados globales obtenidos se muestran en la siguiente tabla.

1. ¿Qué carrera está cursando?	Respuestas
<input type="radio"/> Bioquímica	34,4%
<input type="radio"/> Farmacia	39,3%
<input type="radio"/> Alimentos	4,9%
<input type="radio"/> Biotecnología	21,3%
<input type="radio"/> Aún no se ha decidido	0
<hr/>	
2. Indique las opciones que más le interesan como futuro laboral profesional ideal (puede elegirse más de una opción)	
<input type="radio"/> Carrera Hospitalaria	26,2% (16)
<input type="radio"/> Negocio particular (Farmacia, Laboratorio de Análisis Clínicos, etc...)	49,2% (30)
<input type="radio"/> Investigación Científica	31,1% (19)
<input type="radio"/> Sector Industrial (Producción, Investigación y Desarrollo, Control de Calidad, etc...)	49,2% (30)
<input type="radio"/> Otra...	1,6% (1)
<hr/>	
3. ¿Cómo califica su formación en Química Orgánica en la escuela secundaria?	
1 (Inexistente)	37,7%
2	23%
3	16,4%
4	16,4%
5 (Muy completa)	6,6%
<hr/>	
4. Indique la calificación obtenida en Química Orgánica I	
<input type="radio"/> Aprobé la asignatura	19,7%
<input type="radio"/> Promocioné o rendí final con calificación entre 6 y 7	49,2%
<input type="radio"/> Promocioné o rendí final con calificación entre 8 y 10	31,1%
<hr/>	
5. ¿Cuál de las siguientes áreas de la química considera más relevantes para su formación? (puede elegirse más de una opción)	
<input type="radio"/> Química Analítica	54,1% (33)
<input type="radio"/> Fisicoquímica	18% (11)

- Química Orgánica 88,5% (54)
- Química Inorgánica 6,6% (4)

6. Califique la relevancia de los temas tratados en Química Orgánica 2, como parte de su formación universitaria

1 (No relevante)	1,6%
2	0
3	18%
4	54,1%
5 (Muy relevante)	26,2%

7. Califique los temas tratados en QO2 por su relevancia en su futuro desempeño profesional

1 (No relevante)	1,6%
2	8,2%
3	34,4%
4	39,3%
5 (Muy relevante)	16,4%

8. Los contenidos aprendidos en QO2, ¿Le resultaron útiles para la correcta comprensión de otras asignaturas cursadas con anterioridad?

- Sí 82%
- No 18%
- Otra 0

9. Califique los temas tratados en QO2 por su relevancia para la comprensión de otras asignaturas (cursadas previamente, en simultáneo o posteriores)

1 (No relevante)	3,3%
2	11,5%
3	26,2%
4	42,6%
5 (Muy relevante)	16,4%

10. Respecto a la pregunta anterior, elija las materias que comprendió o considera que comprenderá con mayor profundidad luego de cursar QO2

- Introducción a la Química y Química General 8,2% (5)
- Biología 47,5% (29)
- Química Inorgánica 9,8% (6)
- Química Orgánica I 52,5% (32)

○ Anatomía	9,8% (6)
○ Farmacobotánica	13,1% (8)
○ Bioquímica I o Química Biológica	57,4% (35)
○ Farmacognosia	14,8% (9)
○ Otras...	6,4 (4)

11. ¿Cuáles son los temas que considera más importantes para su formación?

○ Ácidos carboxílicos y sus derivados	29,5% (18)
○ Aminas y otros compuestos nitrogenados	32,8% (20)
○ Hidratos de Carbono	68,9% (42)
○ Aminoácidos, péptidos y proteínas	78,7% (48)
○ Triglicéridos, ceras y fosfolípidos	55,7% (34)
○ Terpenos	31,1% (19)
○ Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	36,1% (22)
○ Esteroides	63,9% (39)
○ Compuestos Heterocíclon y Alcaloides	57,4% (35)
○ Ácidos Nucleícos	85,2% (52)

12. En función de su percepción de la relevancia de los temas tratados en QO2, respecto a su formación, indique cuales son los tópicos que considera más importantes.

○ Estructura electrónica, acidez y basicidad	39,3% (24)
○ Nomenclatura	29,5% (18)
○ Síntesis	49,2% (30)
○ Reactividad	62,3% (38)
○ Mecanismos de reacción	34,4% (21)
○ Determinación de estructuras por métodos espectroscópicos	27,9% (17)
○ Biosíntesis	63,9% (39)
○ Estructuras y propiedades biológicas	82% (50)
○ Estructuras y relevancia industrial	45,9% (28)

13. Respecto a la organización de la cátedra, en función de la relevancia temática por usted otorgada previamente, considera que...

○ Su carga horaria actual de 8 horas es la adecuada	83,6%
○ Debería ser una asignatura con menor cantidad	6,6%

de contenidos, de 6 hs semanales

- | | |
|--|------|
| ○ Sería óptimo contar con más horas de cursada, por ejemplo 10 horas semanales | 6,6% |
| ○ Otra... | 3,2% |

14. Respecto a los TP de laboratorio, en función de la relevancia temática por usted otorgada previamente, considera que...

- | | |
|---|-------|
| ○ Tendría que ser una asignatura teórica en su totalidad, sin trabajos prácticos de laboratorio | 1,6% |
| ○ Sería conveniente llevar a cabo mayor trabajo experimental | 42,6% |
| ○ Realizaría trabajos prácticos de laboratorio con otro enfoque más afin a la carrera cursada | 54,1% |
| ○ Otras | 11,2% |

15. Puede realizar aquí cualquier comentario respecto a los temas tratados en la encuesta

Como puede apreciarse en la primera parte de la encuesta, la mayoría de los alumnos participantes pertenecen a las carreras de Bioquímica y Farmacia. Los mismos aspiran a una futura ocupación en la industria y/o en un negocio particular, ambas opciones elegidas por la mitad de los encuestados, mientras que alrededor de un tercio de los alumnos optaron por un trabajo en Hospitales o Laboratorios de Investigación.

La formación previa en temas relacionados presenta características peculiares. La mayoría de los encuestados manifiestan una muy pobre formación en el nivel escolar (60%) sin embargo casi el 80% de los alumnos que inician la cursada logra promocionar (calificación superior a 6) el curso de Química Orgánica I, asignatura correlativa e introductoria a Química Orgánica II.

A juicio de los encuestados, la Química Orgánica resulta ser la más importante de las asignaturas dedicadas al estudio de la Química como se ilustra en la Figura 1.

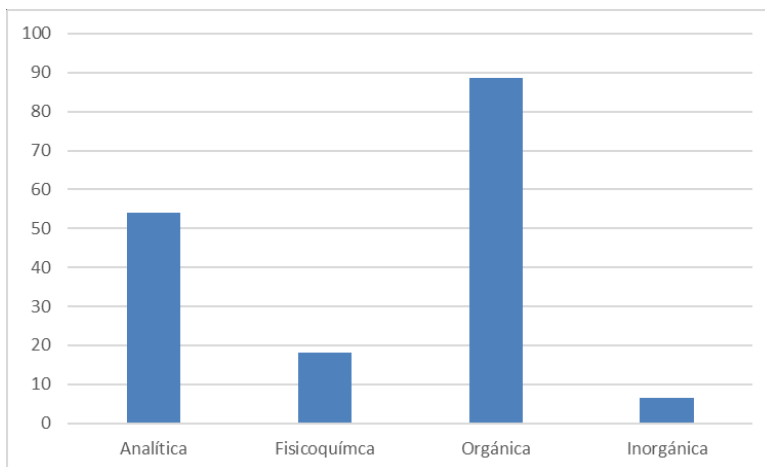


Figura 1.

El 55% la valora como muy relevante en función de las tareas propias de su futuro desempeño laboral y más del 80% respecto a la formación de grado, considerándola muy trascendente dentro de los programas de las respectivas carreras. (Figura 2)

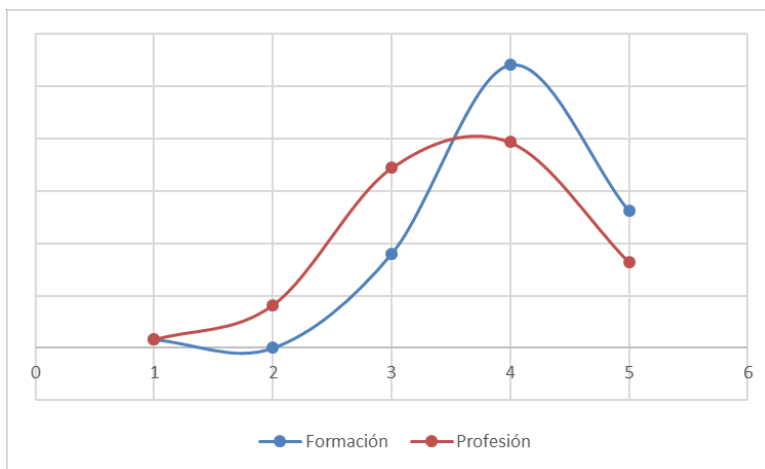


Figura 2.

Es decir, la Química Orgánica es valorada principalmente como parte de la formación de grado y en menor medida como tópicos relevantes para el desempeño profesional. Este hecho se encuentra en concordancia con el dato referido a la opinión sobre la *utilidad* de lo estudiado para comprender otras asignaturas de la carrera. El 83% valora positivamente a Química Orgánica II como una asignatura necesaria para la correcta comprensión de materias más específicas. En particular las asignaturas señaladas mayoritariamente son Biología (49%) y Bioquímica (59%). Este dato nos motiva a realizar proyectos de cooperación académica con los docentes de ambas asignaturas con el objetivo de planificar modificaciones programáticas y didácticas de nuestro curso. Es importante mencionar que

Biología es una materia que se cursa en el tercer semestre y Bioquímica en el quinto. Futuros análisis de los planes de estudio vigentes deberán tener en cuenta la posibilidad de cambiar Química Orgánica II como asignatura correlativa previa a los cursos de Bioquímica. Esta reorganización permitiría un mayor aprovechamiento de ambas asignaturas por parte de los alumnos generando complementariedades óptimas.

Los datos obtenidos sobre la relevancia temática por tópicos o unidades son en general los esperados. Así los temas referidos a *Ácidos Nucleicos* y *Aminoácidos*, *péptidos* y *proteínas* son seleccionados como muy importantes por la mayoría. En un tercer lugar se ubica *Hidratos de Carbono* que es considerada académicamente con una importancia similar o quizás mayor a lo seleccionado y percibido. (Figura 3) Este hecho promueve actualmente un proyecto que tiene como objetivo principal el confeccionar nuevos materiales de estudio resaltando la relevancia bioquímica de las familias de compuestos con menor selección en el presente trabajo.

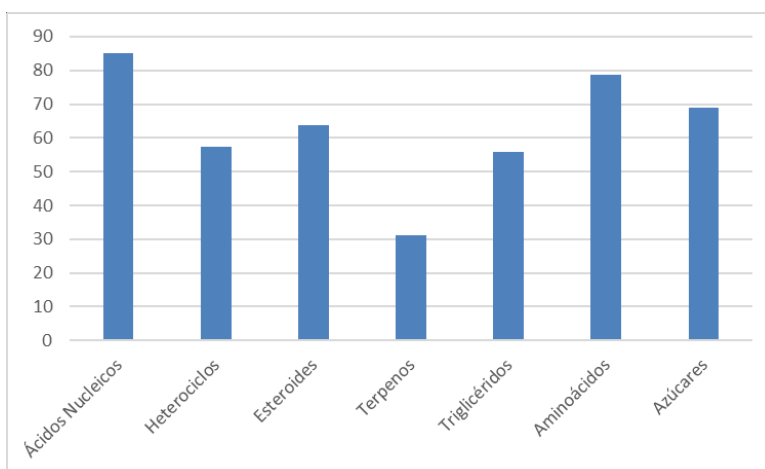


Figura 3.

Respecto a la valoración de los temas centrales de todo curso de Química Orgánica es muy llamativa la baja relevancia otorgada a la *Determinación de Estructuras por Métodos Espectroscópicos*. Este ítem es el de menor selección (menos de 30%) incluso por debajo de *Mecanismos de Reacción* o *Nomenclatura*. Estos resultados indican claramente una falla en la presentación de los temas y deben realizarse modificaciones en el programa para poder corregirlo. (Figura 4)

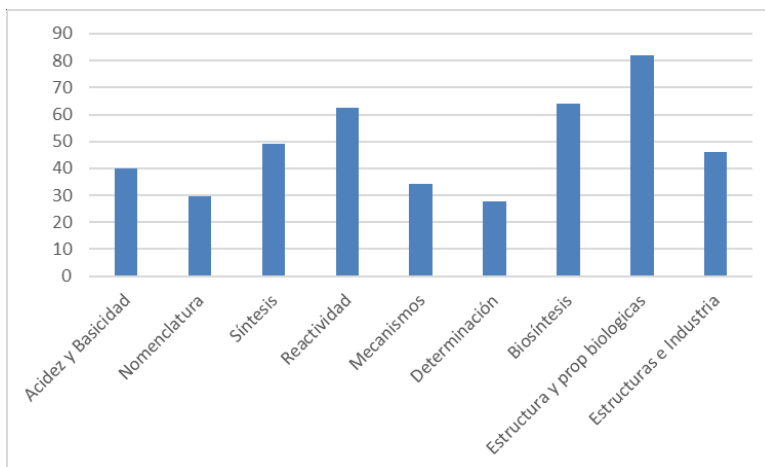


Figura 4.

Con respecto a la modalidad y programa actual de la materia, más del 80% de los alumnos juzgaron acorde la carga horaria semanal de 8 horas impartidas entre teoría, seminario y trabajos prácticos de laboratorio. Aunque aproximadamente al 50% le gustaría contar con más y mejores trabajos prácticos de laboratorio. En el último ítem las sugerencias de los alumnos incluyen datos no relevantes ni significativos respecto al tema de investigación del presente trabajo como la profundización de algunos tópicos, la inclusión de horarios de consulta durante la cursada y la extensión de la duración de los trabajos prácticos.

En una segunda parte del trabajo se decidió investigar datos cruzados de respuesta. En particular se trabajó sobre los temas que a continuación se describen.

Se analizó la relevancia otorgada a los temas de Química Orgánica II como parte de la formación curricular en función de la nota obtenida en el curso previo (Química Orgánica I). Los resultados se muestran en la Figura 5.

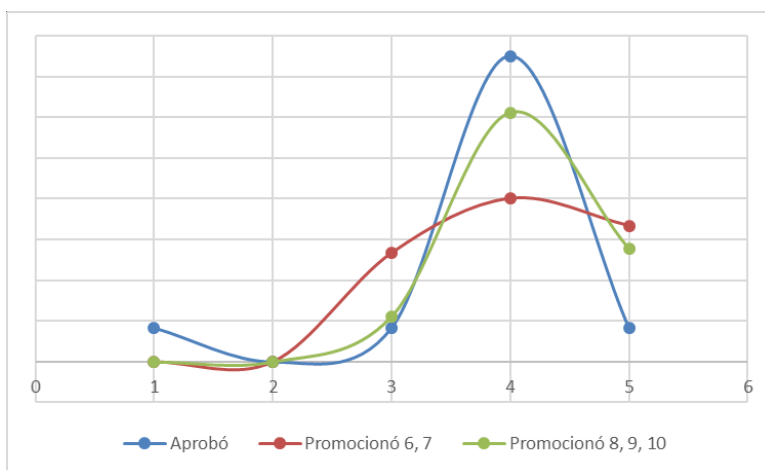


Figura 5.

Se obtuvieron resultados similares para las tres categorías analizadas. Sin embargo, se observa una tendencia a valorar más positivamente los contenidos de la materia por parte de los alumnos que mejor desempeño tuvieron en Química Orgánica I. Los valores ponderados y promediados obtenidos fueron: 3,75; 4,10 y 4,17 según aprobaron, promocionaron con 6 o 7 y promocionaron con más de 8 respectivamente.

También se analizó la relevancia de los temas en función de las perspectivas de trabajo profesional. (Figura 6)

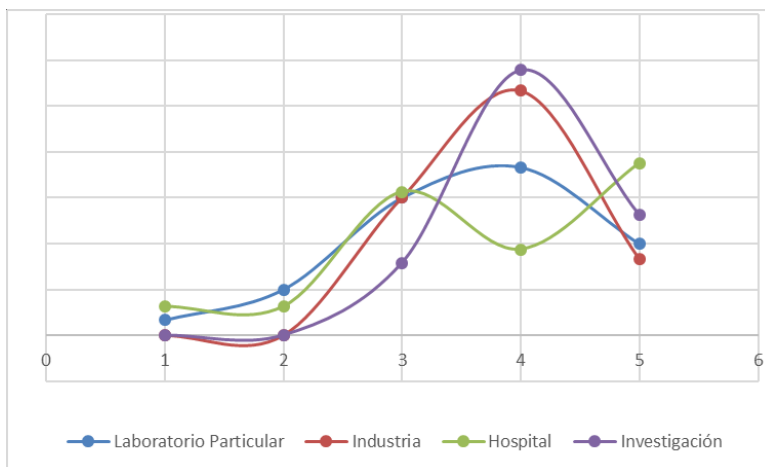


Figura 6.

Nuevamente los resultados obtenidos muestran una tendencia pareja, aunque como es de esperar los contenidos básicos como lo son los de nuestra asignatura son más valorados para quienes aspiran al trabajo científico (4,10) que para quienes planean emprender un laboratorio o farmacia particular (3,6). Consideraciones intermedias se obtienen en los casos de quienes visualizan trabajar en Hospitales (3,75) o en la Industria (3,9).

Por último, se analizó la percepción y relevancia de los temas de nuestra asignatura por parte de los alumnos en función de la carrera cursada. Los alumnos de Bioquímica y Farmacia tienen una apreciación similar (4,0), luego del análisis de los datos no se encuentran diferencias significativas. (Figura 7)

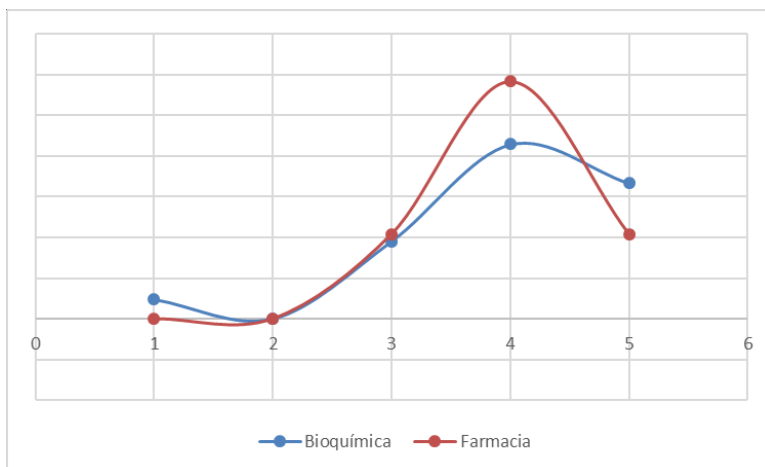


Figura 7.

CONCLUSIONES

Mediante un método sencillo y directo fue posible realizar un diagnóstico de las opiniones de los alumnos acerca de los contenidos de la asignatura Química Orgánica II y de su importancia y relevancia para sus carreras y su futuro trabajo. De esta forma fue posible confirmar que la mayoría la considera altamente relevante respecto a otras disciplinas. En particular la relevancia está más relacionada a la formación general que a la posible utilidad en las tareas profesionales. El diagnóstico realizado nos permite encarar diversos proyectos; a) estrechar vínculos académicos con los docentes de las asignaturas *Biología* y *Bioquímica*; b) mejorar el material de estudio para realzar la importancia de los temas con menor percepción positiva; c) adaptar el programa del curso para incluir de una manera diversa los tópicos relacionados a la *determinación estructural por métodos espectroscópicos y nomenclatura*.