



## ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR BASADA EN LA PRÁCTICA CIENTÍFICA Y EL APRENDIZAJE COOPERATIVO

Giojalas LC<sup>1</sup>, Guidobaldi HA<sup>1</sup>, Cragnolini AB<sup>1</sup>, Franchi AN<sup>1</sup>, García L<sup>2</sup>, Danelón V<sup>3</sup>, Moreno-Yrusta A<sup>1</sup>, Domínguez E<sup>1</sup>, Figueras López MJ<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Cátedra de Biología Celular y Molecular, Escuela de Biología, FCFN-UNC; <sup>2</sup>Taller Educativo I y II, Escuela de Biología, FCFN-UNC; <sup>3</sup>Dept. Biological Sciences, The State University of New Jersey, USA; [lgiojalas@unc.edu.ar](mailto:lgiojalas@unc.edu.ar)

Palabras claves: Biología Celular y Molecular, práctica científica, aprendizaje cooperativo

### 1. Introducción

Desde el descubrimiento del ADN, el conocimiento científico en Biología Celular y Molecular (BCM) ha crecido exponencialmente. Este hecho, pone límites a la enseñanza tradicional memorista basada en un aprendizaje pasivo. Por lo tanto, resulta necesario cambiar la forma de enseñanza de la BCM hacia una forma que incluya las prácticas científicas para conseguir, analizar y comprender nuevos conocimientos científicos [1], mediante el aprendizaje cooperativo, el cual puede mejorar sustantivamente el aprendizaje [2]. El objetivo fue evaluar la eficiencia de una nueva propuesta pedagógica basada *prácticas científicas* y el *aprendizaje cooperativo* para introducir al alumno en el pensamiento científico.

### 2. Materiales y métodos

La propuesta pedagógica se aplicó entre 2015-2018, en ~300 estudiantes que cursaron la asignatura BCM, de las carreras de Ciencias Biológicas y Profesorado en Ciencias Biológicas (UNC). El enfoque del estudio es una Investigación de diseño, donde la estrategia metodológica incluyó el análisis cuantitativo de los resultados de las evaluaciones en aspectos cognitivo/interpretativo/integrador, y en las partes de una investigación científica (introducción, materiales y métodos, resultados y conclusiones) presentadas en forma escrita y oral; y cualitativo referido a los datos de opinión estudiantil. En los dos primeros módulos los estudiantes aprendieron los principales conceptos y técnicas usadas en BCM, como así también vivenciaron la práctica científica en el laboratorio. Cada semana los alumnos asistieron a las siguientes clases:



1 Teórica (1h), 1 Teórico-Práctica de análisis de un experimento científico (30 min), 1 Teórico-Práctica (1,5 h) de análisis de una noticia científica, y 1 actividad de Laboratorio (4 h). Durante el tercer módulo (4h/sem) los alumnos analizaron un trabajo científico en profundidad. Al final de los dos primeros módulos, los alumnos fueron evaluados en 2 parciales escritos (basados en trabajos científicos) y 2 informes escritos (símil trabajo científico) referidos a la actividad de laboratorio, y en una presentación oral (simposio) del trabajo científico analizado. Los resultados se expresaron como la media $\pm$ ES del porcentaje del puntaje máximo respondido en forma correcta asignado a los ítems de los parciales (conceptual, interpretativo e integrador), del informe de la actividad de laboratorio, y de la exposición oral de un trabajo científico (introducción, diseño experimental, resultados y conclusiones), determinando las diferencias entre medias mediante el test “t”. Al final de cada año los alumnos dieron su opinión respecto a las actividades del curso, en forma anónima y voluntaria. Los resultados se expresaron como el porcentaje de respuestas correctas referidas al máximo puntaje asignado a cada ítem o grupo de ítems.

### 3. Resultados

En general, el análisis de los parciales mostró que el porcentaje de puntos correctos en relación al puntaje máximo asignado estuvo  $\geq 50\%$  para las categorías conceptual e interpretativo, mientras que para la categoría integrativo fue inferior a 50%. En relación al informe escrito referido a la actividad científica de laboratorio, y a la presentación oral de un trabajo científico, el porcentaje de puntos correctos en relación al máximo asignado a cada sección de ambas modalidades fue cercano al 80%. El 90% de los alumnos están satisfechos con la propuesta pedagógica.

### 4. Discusión

La propuesta pedagógica proporcionó una plataforma de actividades de prácticas científicas, facilitando que los alumnos desarrollen su capacidad cognitiva, interpretativa e integradora, así como también la capacidad para comprender y comunicar el conocimiento científico en forma escrita y oral. Los resultados de esta propuesta tienen potencial aplicación transversal en otras asignaturas de la carrera, en la vida profesional y a lo largo de la vida.



## 5. Bibliografía

[1] Di Carlo SE. (2006). Cell biology should be taught as science is practised. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 7(4): 290-296.

[2] Tanner K, Chatman LS., Allen D. (2003). Approaches to Cell Biology Teaching: Cooperative Learning in the Science Classroom—Beyond Students Working in Groups. *Cell Biology Education*, 2:1–5.