

**XI JORNADAS NACIONALES Y
VI CONGRESO INTERNACIONAL
DE ENSEÑANZA DE LA BIOLÓGÍA**

GENERAL ROCA | RÍO NEGRO | ARGENTINA

"Afianzando el vínculo entre la formación del profesorado,
la investigación en didáctica de las ciencias y la innovación en las aulas."

Certificamos que **BUGLIONE, María Belén** DNI N°: **22920674**
Participó en carácter de ASISTENTE de las XI Jornadas Nacionales Y VI Congreso
Internacional de Enseñanza de la Biología realizados los días 9, 10 y 11 de octubre de 2014.



Mg. Bibiana Ayuso
Presidenta de ADBiA



Mg. Pablo Bohoslavsky
Vice Rector UNRN

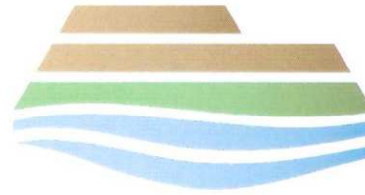
Resolución UNRN n° 197/14



A.D.Bi.A
ASOCIACIÓN de DOCENTES
de CIENCIAS BIOLÓGICAS
de la ARGENTINA



RÍO NEGRO
UNIVERSIDAD NACIONAL



XI JORNADAS NACIONALES Y VI CONGRESO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

GENERAL ROCA | RÍO NEGRO | ARGENTINA

"Afianzando el vínculo entre la formación del profesorado,
la investigación en didáctica de las ciencias y la innovación en las aulas."

Certificamos que María Belén Buglione, María Guadalupe Klich presentaron el trabajo "Diálogo interdisciplinario a través de la membrana celular" en las XI Jornadas Nacionales Y VI Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología realizados los días 9, 10 y 11 de octubre de 2014.



Mg. Bibiana Ayuso
Presidenta de ADBIA



Mg. Pablo Bohoslavsky
Vice Rector UNRN

Resolución UNRN n° 197/14



A.D.Bi.A
ASOCIACIÓN de DOCENTES
de CIENCIAS BIOLÓGICAS
de la ARGENTINA



RÍO NEGRO
UNIVERSIDAD NACIONAL

Diálogo interdisciplinario a través de la membrana celular

María Belén Buglione y María Guadupe Klich

mbuglione@unrn.edu.ar guadalupeklich@gmail.com

Universidad Nacional de Río Negro. Escuela de Veterinaria y Producción Agricolaindustrial
Pacheco 460 - (8360) Choele Choel (Río Negro)-Argentina

Resumen— En la Universidad, es frecuente segmentar la información de acuerdo a la disciplina que la aborde. Se sabe, sin embargo, que el aprendizaje combinando varias áreas de conocimiento es mucho mejor aprovechado por los estudiantes ya que les permite interconectar y ampliar los conceptos que cada una de ellas ofrece. Así es como este año, por primera vez, docentes de las cátedras de Biología y Química Orgánica (1er año de la carrera Veterinaria de Choele Choel, Río Negro) nos propusimos innovar en el aula abordando en forma conjunta un tema considerado un eje transversal a ambas disciplinas: la membrana celular. La caracterización y función Biológica y Química (Bioquímica) de la membrana celular suele abordarse desde la Biología, la Química, la Fisiología, la Microbiología y muchas otras disciplinas, en forma fragmentada, parcial y ello conduce a que el alumno tenga dificultades en asociar e integrar los conceptos ofrecidos por las distintas disciplinas. A partir de esta experiencia se intenta que el alumno reconozca la importancia de no centralizar el pensamiento en una Ciencia sino integrar a varias Ciencias en el estudio de una temática.

Palabras clave: *membrana celular, aprendizaje interdisciplinario, Biología, Química.*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los objetivos de la educación superior es la integración de campos de conocimiento que faciliten una comprensión reflexiva y crítica de la realidad ya que una propuesta educativa excesiva en conocimientos específicos sin una vinculación sistémica entre ellos sólo construirá un mapa de asignaturas aisladas, no integradas y llevará a un aprendizaje memorístico superficial no comprensivo de las conexiones que existen en la realidad (Ander-Egg (1999), Cortes (2007), Follari (2007)). Trabajar interdisciplinariamente en la educación superior conlleva un proceso de enseñanza-aprendizaje distinto al que se viene haciendo.

El trabajo interdisciplinario no implica un tratamiento superficial, sin precisión ni rigor de los contenidos. No

puede hablarse de interdisciplinariedad sin saberes disciplinares (Gandarilla, 2007). La interdisciplinariedad es la relación entre dos o más disciplinas que se ejerce a niveles curricular y didáctico y que lleva a establecer vínculos de complementariedad, de cooperación, de acciones de aprendizaje y de habilidades técnicas con el fin de favorecer la integración de los saberes y aprendizajes en los alumnos. Según describe Carvajal (2010), la interdisciplinariedad puede verse como una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas, entendida como el diálogo y la colaboración de éstas para lograr la meta de un nuevo conocimiento. La cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales; es decir, reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo; implica también la elaboración de marcos conceptuales más generales, en los cuales las diferentes disciplinas en contacto son a la vez modificadas y pasan a depender unas de otras. La Universidad, debe tener como objetivo que los contenidos que se encuentran en las fronteras de las disciplinas, aquellos que son objeto de atención en varias áreas de conocimiento y asignaturas, puedan abordarse realmente (Torres, 2006).

El tema compartido por las dos materias fue Membrana Celular. Aprovechando que las asignaturas se dictan en dos días consecutivos de la semana las profesoras compartimos las clases siguiendo una secuencia previamente organizada mediante diapositivas en la cual cada una de las propiedades y elementos constitutivos de la membrana celular son explicados química y biológicamente. Es así que a la caracterización química de cada macromolécula constitutiva de la membrana y a la definición de su composición y propiedades de polaridad, se la completó con el significado funcional de esas características desde la biología de la célula. De esta forma se fueron incorporando los fosfolípidos de la bicapa y el grado de saturación de la cadena carbonada, el colesterol y su presencia diferencial en las células animales y vegetales, las diferentes proteínas y su posición como integrales o periféricas en la bicapa lipídica, la presencia de glúcidos

09, 10 y 11 de octubre. General Roca. Río Negro. Argentina

XI Jornadas Nacionales y VI Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología

“Afianzando el vínculo entre la formación del profesorado, la investigación en didáctica de las ciencias y la innovación en las aulas”

y la definición de glicocálix. Cuando cada componente se encontraba definido por sus propiedades químicas y su importancia biológica los integramos todos en el concepto del modelo de mosaico fluido actualmente utilizado para describir una membrana celular y posicionamos la membrana plasmática en la célula para definir y comparar sus cara interna, limitante del citoplasma, con la cara externa en contacto con otras células o simplemente con la pared celular en el caso de estar presente.

Con la ayuda de videos bajados de Internet, principalmente algunas animaciones provenientes de la Universidad de Harvard (Un viaje alucinante (la vida interior de la célula)) se reconocieron con los alumnos cada uno de los componentes en una representación tridimensional.

Una vez caracterizados los componentes y reconocidas sus propiedades y su posición en la membrana se comenzó con la explicación de la regulación osmótica celular y los diferentes tipos de transporte. Inicialmente se presentó como una clase de química en la cual se recordaron los conceptos de concentración de soluciones, gradientes de concentración y el concepto de difusión. A continuación se presentaron problemas en el pizarrón con los cuales se pudo calcular la concentración de soluciones con diferentes solutos, presiones osmóticas y se relacionó estos contenidos con la resistencia mecánica de la membrana celular.

Se definieron los medios hipo, iso e hipertónico con la ayuda de los típicos gráficos de los glóbulos rojos sumergidos en diferentes soluciones y cuando estos conceptos estuvieron entendidos, se plantearon las necesidades de hidratación y de nutrición de las células. Se definieron términos como crenado y lisado (en células animales) así como plasmólisis y turgencia (en células vegetales).

Siempre con el modelo de membrana presente en diapositivas y en dibujos en el pizarrón, se explicaron los movimientos de las moléculas pequeñas, el de aquellas sin carga y el de las polares, hasta plantear la necesidad de elementos específicos y el transporte de moléculas más grandes. De esta manera se fueron definiendo los conceptos de difusión, difusión facilitada, transporte pasivo y transporte activo. Quedaron biológicamente definidas las diferentes funciones que pueden realizar las proteínas transmembrana y su intervención tanto en transportes pasivos como activos. Estas explicaciones contribuyeron a entender la permeabilidad selectiva de las membranas.

A continuación y ya reconociendo la funcionalidad de los componentes de la membrana y su capacidad de readaptamiento continuo, se explicaron los procesos de

endo y exocitosis en sus modalidades fago y pinocitosis, e incorporando en esta última el concepto de receptores específicos en membranas.

El tema inicialmente descrito como caracterización de membranas e implícitamente referido a la membrana plasmática se continuó con la descripción del sistema de endomembranas, los retículos endoplasmáticos, la envoltura nuclear, el aparato de Golgi y las diferentes vesículas así como sus funciones dentro de la unidad de vida.

Resultados

Para comprobar si la experiencia resultó beneficiosa para los alumnos, desde la cátedra de Biología, se elaboraron trabajos prácticos de autoevaluación para los alumnos. Utilizando dibujos para relacionar, tablas y diagramas para completar, los alumnos constataron que habían entendido la composición y funcionamiento de las membranas. Lo mismo sucedió en los exámenes finales de Química en que se evaluó cada macromolécula orgánica como componente de la membrana celular y, al comparar con los resultados obtenidos años previos, se evidenció que los estudiantes respondían en forma amplia y coherente haciendo referencia a la estructura química de los hidratos de carbono, las proteínas y los lípidos y a su funcionalidad en la membrana celular.

CONCLUSIONES

En la Universidad, las diferentes asignaturas de un plan de estudio deben integrarse, no simplemente relacionarse, sin excluir ni privilegiar unas sobre otras.

La interacción entre dos o más disciplinas produce comunicación y enriquecimiento recíproco, adquiriéndose muchas veces conceptos y terminologías fundamentales.

Los alumnos aprenden a integrar las asignaturas al experimentar la presencia y explicación de dos docentes simultánea y complementariamente.

Como docentes hemos programado ampliar la experiencia el próximo periodo lectivo sumando la explicación de otras macromoléculas presentes en la célula: los ácidos nucleicos así como los procesos de duplicación del ADN, la transcripción y la traducción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ander-Egg, E. 1999. *Interdisciplinariedad en Educación*. Buenos Aires: Edic. Magisterio del Río de la Plata. Colección: Respuestas Educativas.
- Audesirk, T, Audesirk, G. y Byers, B.E. 2008. *Biología. La vida en la Tierra*. México: Pearson Educación.

- Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E. y Murphy, C. J. 2009. *Química: La ciencia central*. México: 11^o Edición. Editorial Pearson Educación.
- Carvajal Escobar, Y. 2010. Interdisciplinariedad: desafío para la educación superior y la investigación. *Revista Luna azul*, 31:156-169.
- Cortés de Arabia, A.M. 2007. La interdisciplinariedad en la educación universitaria. *Anuario del CIJS* 402-415
- Follari, R. 2007. La interdisciplina en la docencia. *Polis [en línea]*, 16. Consultado el 13 de junio de 2014. URL: [http:// http://polis.revues.org/4586](http://http://polis.revues.org/4586); DOI: 10.4000/4586
- Gandarilla Salgado, J.G. 2007. La Universidad ante la complejidad del conocimiento y del mundo actual. *Revista Theomai. Estudios sobre Sociedad y Desarrollo*, 15. URL: http://revista-theomai.unq.edu.ar/NUMERO15/ArtGandarilla_15.pdf
- Huberman, S. 2003. Transversalidad e interdisciplinariedad: enfoques para un aprendizaje significativo. *Revista Novedades educativas*, 154.
- Nelson, D. L.; Cox, M. M. 2009. *Lehninger Principios de Bioquímica*. España: 5^o Edición. Editorial Omega.
- Video: Un viaje alucinante (la vida interior de la célula) <http://www.youtube.com/watch?v=dLkkc4xMcOU>.