

Qué difícil concepto: El potencial de acción nervioso

What a difficult concept: The nerve action potential

Manuel E. Cortés,¹ Isabel Llona,² Andrea A. Alfaro-Silva³

Señora Editora:

La conducción de los impulsos nerviosos ha llamado la atención de los científicos por décadas.^{1,2} Éstos se generan gracias al desencadenamiento de un potencial de acción (PA), definido como una reversión transitoria en la polaridad del potencial de reposo de la membrana neuronal que se propaga a lo largo del axón desde su punto de inicio hasta los terminales axónicos, constituyendo así uno de los más fascinantes fenómenos biológicos.³ Los eventos subyacentes al PA, su naturaleza «todo o nada» así como su capacidad de codificar información mediante la frecuencia con que éste se produce son tópicos clave para aquellos estudiantes que desean comprender los fundamentos de la neurofisiología y otras neurociencias.^{3,4} No obstante, tales conceptos están entre los más difíciles de comprender.^{2,4} Por otra parte, varios textos en el área lamentablemente presentan los conceptos relacionados con el PA de una manera equivocada

y confusa.¹ En vista de lo anterior, esta Carta a la Editora reporta la opinión de estudiantes universitarios del área salud acerca del uso para enseñanza de un módulo de autoaprendizaje sobre el PA.

Considerando lo preceptado por el Diseño de Sistemas Instruccionales,⁵ se confeccionó un Módulo de Autoaprendizaje de 23 páginas acerca del PA. Este recurso didáctico incluyó varias actividades basadas en el uso de tecnologías de la información y comunicación, e.g., simulaciones.^{3,5} El estudio involucró 28 voluntarios (18-24 años) inscritos en el curso Fisiología de la Facultad de Salud, Universidad Bernardo O'Higgins (UBO), Chile. Todos los participantes cursaban carreras de salud (enfermería, fonoaudiología, kinesiología, nutrición y dietética, educación física y terapia ocupacional).^{3,5} Al ser encuestados sobre su opinión luego de haber estudiado en profundidad el Módulo, los estudiantes tuvieron, en general, una percepción bastante positiva de este recurso didáctico.

Tabla 1. Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes universitarios (N = 28) acerca del uso del Módulo de Autoaprendizaje del PA.

Afirmaciones de la encuesta post aplicación del Módulo	TD n (%)	D n (%)	NAND n (%)	A n (%)	TA n (%)
1. La organización del Módulo de Autoaprendizaje permite comprender bien los conceptos.	1 (3,6)	1 (3,6)	4 (14,2)	15 (53,6)	7 (25,0)
2. Pienso que el nivel de contenidos del Módulo de Autoaprendizaje es el adecuado.	1 (3,6)	4 (14,3)	4 (14,3)	13 (46,4)	6 (21,4)
3. El lenguaje de escritura y el estilo fue claro y cercano.	0 (0,0)	2 (7,2)	3 (10,7)	13 (46,4)	10 (35,7)
4. Las actividades planteadas facilitaron la comprensión de los conceptos.	1 (3,6)	0 (0,0)	5 (17,9)	15 (53,5)	7 (25,0)
5. Considero apropiado contar con módulos de autoaprendizaje para otras unidades de Fisiología.	0 (0,0)	2 (7,2)	3 (10,7)	10 (35,7)	13 (46,4)
6. Considero apropiado contar con módulos de autoaprendizaje en otros cursos de la Facultad.	0 (0,0)	1 (3,6)	3 (10,7)	12 (42,9)	12 (42,9)

Abreviaciones: TD: Totalmente en Desacuerdo; D: En Desacuerdo; Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo; NAND; A: De Acuerdo; TA: Totalmente de Acuerdo. PA: Potencial de Acción

¹Departamento de Ciencias Pedagógicas y Escuela de Educación Inicial, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

²Laboratorio de Sistemas Neurales, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

³Programa de Doctorado en Educación, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, Chile.

Correspondencia:

Dr. Manuel E. Cortés

Decano y Profesor Titular, Facultad de Educación, Universidad Bernardo O'Higgins. Avda. Viel # 1497, Santiago, Chile.

E-mail: cortesmanuel@docente.ubo.cl

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando las problemáticas de comunicación y de conexión que se han generado en ciertas localidades a nivel nacional o internacional debido a la pandemia COVID-19, este tipo de estrategias de autoaprendizaje podrían contribuir como un excelente aporte complementario a las clases en virtualidad para fortalecer los conocimientos en esta área, en particular, del PA y conceptos asociados.

Agradecimientos

Al Octavo Concurso de Investigación de Apoyo a la Docencia, UBO.

Referencias

1. Odom AL. Action Potentials & Biology Textbooks: Accurate, misconceptions or avoidance? *Am Biol Teacher*. 1993; 55(8): 468–72. <https://doi.org/10.2307/4449717>
2. Giuliadori MJ, Zuccolilli G. Postsynaptic potential summation and action potential initiation: Function following form. *Adv Physiol Ed*. 2004; 28(2): 79–80. <https://doi.org/10.1152/advan.00051.2003>
3. Cortés ME. El uso de un módulo de autoaprendizaje sobre potencial de acción mejora la comprensión de este entre estudiantes de Kinesiología y otras carreras de la salud. *Kinesiología (Santiago)*. 2013; 32(3): 42–6.
4. Machado RS, Mello-Carpes PB. The use of an open-ended, student-led activity to aid in the learning and understanding of action potential. *Adv Physiol Ed*. 2018; 42(2): 324–8. <https://doi.org/10.1152/advan.00101.2017>
5. Cortés ME, Llona I. Elaboration of Science Self-Learning Modules from the Perspective of Instructional Design: A Pilot Study. *Adv Sci Lett*. 2017; 23(2): 1162–6. <https://doi.org/10.1166/asl.2017.7529>

Palabras clave: *Estudiantes Universitarios, Potencial de Acción, Módulo de Autoaprendizaje*

Keywords: *University Students, Action Potential, Self-Learning Module*