

## Uso de animaciones para la enseñanza de la mitosis

<sup>1</sup> Gabriel Herrera, <sup>2</sup> Fernanda Achimón

<sup>1</sup> Colegio Anglo Americano Alta Gracia. Córdoba, Argentina. <sup>2</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

<sup>1</sup> [herreraltamiranogabi@gmail.com](mailto:herreraltamiranogabi@gmail.com); <sup>2</sup> [fachimon@imbiv.unc.edu.ar](mailto:fachimon@imbiv.unc.edu.ar)

### Resumen

Con el auge de las TICs, se puede brindar un espacio interactivo para el abordaje de contenidos abstractos y poco comprensibles para estudiantes del nivel medio. El objetivo del presente trabajo fue analizar la eficacia de la implementación de un recurso TIC, en este caso animaciones, para la enseñanza del proceso celular mitosis en estudiantes de 4° año. En un primer momento, se realizó un diagnóstico sobre la comprensión de dicho proceso celular antes de la aplicación del recurso TIC mediante un pre-test. En el segundo momento se evaluó el resultado de la utilización de animaciones, mediante un post-test. Se obtuvo que antes del uso de las animaciones, solo el 31,6 % comprendía el tema mitosis mientras que luego de la utilización del recurso TIC este porcentaje aumentó considerablemente a un 84,2 %.

**Palabras clave:** TIC; Mitosis; Enseñanza para la comprensión.

### Introducción

El desarrollo tecnológico y científico de las últimas décadas ha obligado a rehacer y replantear la enseñanza de las ciencias. En la actualidad, los docentes se apoyan cada vez más en la abundante información disponible en internet y en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para valerse de recursos didácticos apropiados para un exitoso proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, Casanova Correa y Pavón Rabasco (2010) destacan el avance de estas herramientas como facilitadoras del aprendizaje en la enseñanza de la Biología, para abordar conceptos muy abstractos o que hacen referencia a estructuras y procesos de "tamaño microscópico" que son de difícil entendimiento, a través de entornos virtuales. Un concepto de esta naturaleza es la "célula", el cual resulta difícil de comprender por parte de los estudiantes, ya que la construcción de un modelo mental de la misma se realiza considerándose una entidad compleja y abstracta; y no forma parte del conocimiento cotidiano o del sentido común (Rodríguez Palmero, 2000). Más específicamente, el concepto de los procesos celulares de mitosis, y los referidos a los estudios genéticos presentan, por lo general, problemas en la enseñanza y comprensión en los estudiantes del secundario, ya que los mismos atribuyen significados erróneos a conceptos básicos, como cromosomas, genes, alelos o mutaciones. Así, no logran comprender del todo el significado de estos procesos celulares, dando como resultado aprendizajes poco significativos (Villada Salazar, 2011).

A la luz de estas problemáticas, a la que se suma el contexto actual de pandemia por el COVID-19, se deben pensar actividades y estrategias de enseñanza novedosas; ya que las mismas se ven influenciadas por la virtualidad, es decir, por los medios tecnológicos en boga. Por lo que el objetivo de esta propuesta es analizar la eficacia de la implementación de un recurso TIC, en este caso animaciones, para la enseñanza y comprensión del proceso celular mitosis.

### **Desarrollo**

El presente proyecto se llevó a cabo con 38 estudiantes de 4° año del Colegio Anglo Americano de la Ciudad de Alta Gracia (Córdoba, Argentina) bajo el espacio curricular Biología. La actividad se dividió en dos momentos: pre-test y post-test, ambos realizados de forma escrita. El pre-test consistió en diagnosticar los conocimientos de la mitosis, luego de haber desarrollado el tema a través de una aproximación tradicional que incluyó la explicación teórica del docente y la lectura de libros de texto. Las consignas fueron las siguientes:

a) Las células de nuestra piel se dividen muchas veces para formar nuevas células. Si una célula madre presenta  $2n=6$  cromosomas, ¿Cuántas pares de cromosomas tendrán las células hijas luego de la mitosis? (cuatro opciones: 3 cromosomas; 6 cromosomas; 12 cromosomas; No responde).

b) ¿Estas células hijas, tendrán la misma información genética que la célula madre? (tres opciones: Si; No; No responde).

Bajo los supuestos teóricos en los cuales nos situamos, abordamos el presente trabajo desde un paradigma de investigación interpretativo, en donde se percibe la naturaleza de la realidad multicausal; teniendo cabida la influencia de los valores de los actores. Por lo que, en un segundo momento, se realizó el análisis de una clase que integró el recurso TIC elegido (animaciones). Salomón (2012) señala que las animaciones permiten que los estudiantes comprendan el dinamismo de los procesos celulares. Los criterios de selección de las mismas fueron los siguientes: ausencia de errores conceptuales, de acceso libre y gratuito, idioma español e interactividad (Piassentini y Occelli, 2012). El análisis de la clase contempló: registro de la experiencia con fotografías de la clase, entrevistas a grupos focales de estudiantes luego de la aplicación del instrumento TIC y un post-test para validar la eficacia de la implementación de la animación. Este último consistió en una situación problemática en la cual se presentó una célula madre de  $2n=8$  cromosomas, en la que los estudiantes debieron dibujar las células hijas luego del proceso mitótico.

### **Resultados**

En el pre-test, solo 16 estudiantes contestaron correctamente la primera pregunta sobre el número de cromosomas en las células hijas luego de la mitosis. De esta cantidad, 12 respondieron que el material genético entre la célula madre y las células

hijas se mantiene igual, mientras que los 4 restantes lo hicieron de manera incorrecta, evidenciando una incongruencia. Luego de la intervención de la práctica docente con las animaciones, se observó que la situación anterior se invirtió. Esto se vio reflejado en los resultados del post-test, en el cual 32 estudiantes resolvieron correctamente la situación problemática planteada, mientras que una cifra menor dibujó células hijas con la mitad de la dotación cromosómica con respecto a la célula madre, demostrando no haber comprendido el tema en cuestión. Así, antes del uso de las animaciones, solo el 31,6 % había comprendido el tema mitosis mientras que luego de la utilización del recurso TIC este porcentaje aumentó considerablemente a un 84,2 %.

### **Reflexiones finales**

El aprendizaje virtual permite una gran interactividad entre pares y docentes, promoviendo la motivación y la mejora del conocimiento en un entorno flexible. En este trabajo se evidenció la eficacia del uso de animaciones para potenciar el aprendizaje significativo de temas abstractos, como lo es la mitosis. El éxito también dependerá del contexto formativo en el que se utilizan y la forma en la que el docente orienta su uso. Por último, se observó que los estudiantes fueron participantes activos durante la práctica pedagógica. Los mismos, durante las entrevistas focales realizadas, dieron una valoración positiva sobre la utilización de animaciones durante la clase.

### **Referencias bibliográficas**

- Casanova Correa, J. y Pavón Rabasco, F. (2010). Las TIC en los centros de educación obligatoria: hacia las comunidades de aprendizaje. *Revista Fuentes*, 10: 124-139.
- Piassentini, M.J. y Occelli, M. (2012). Caracterización de laboratorios virtuales para la enseñanza de Ingeniería Genética. En García L., Buffa LM, Liscovsky, I., Malin Vilar TG (Compil.) *Memorias de las X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*.
- Rodríguez Palmero, M.L. (2000). Revisión bibliográfica relativa a la enseñanza de la Biología y la investigación en el estudio de la célula. *Investigações em Ensino de Ciências*, 5(3): 237-263.
- Salomón, P. (2012). *Integración de la Tecnología Educativa en el Aula: Enseñando Biología con las TIC*. Editorial Cengage Learning Argentina.
- Villada Salazar, C.P. (2011). Estrategias de aula para alcanzar aprendizajes significativos y desarrollar habilidades de pensamiento científico en relación con la meiosis. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de: Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.