

**ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS MORFOLÓGICAS MEDIADA POR TECNOLOGÍAS EMERGENTES.**

**Fabro, Ana P.**

Cátedra de Morfología Normal. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe. Argentina.

## Resumen

En el marco de la realidad educativa actual, atravesada por la incorporación de tecnologías a las aulas, es necesario reflexionar acerca de los aportes que generan las diferentes propuestas de enseñanza mediadas por estos dispositivos y en torno a los modelos educativos que las sustentan.

Mediante una metodología de investigación combinada, se indagó acerca de la contribución de un ecosistema tecnológico a la enseñanza de las Ciencias Morfológicas. A partir de los resultados obtenidos, se aprecia que su utilización no se limita a la mera innovación de los soportes tecnológicos, sino a una verdadera transformación de la enseñanza.

Palabras clave: Enseñanza-Ciencias Morfológicas-tecnologías emergentes.

## Summary

In the context of the current educational reality characterized by the incorporation of technologies in the classroom, it is necessary to reflect on the contributions made by the different teaching proposals. These teaching proposals are carried out by means of these technologies and are supported by certain educational models.

A combined research methodology was used in order to analyze the technological ecosystem contribution to Morphological Sciences teaching capabilities. Results show that its use implies not only the mere innovation of technological supports, but also a real teaching transformation.

Keywords: Teaching-Morphological Sciences-emerging technologies.

## **1. Introducción.**

### **1.a) Las tecnologías emergentes de la información y la comunicación para la enseñanza.**

En la sociedad actual las tecnologías emergentes de la información y la comunicación se presentan en innumerables ámbitos. Diferentes áreas del conocimiento y de la actividad humana utilizan estas tecnologías en pos de continuar su crecimiento y permanecer vigentes en una sociedad cada vez más dependiente de su uso, una sociedad que se configura de modo tal que resulta difícil imaginar un mundo sin tecnología (Rodríguez Izquierdo, 2010).

La educación no está ajena a esta transformación, es una de las áreas que ha recibido el mayor impacto del avance de las tecnologías emergentes, las que ofrecen nuevas oportunidades, pero que también acarrearán nuevos problemas y nuevos desafíos. En la actualidad, no se puede ignorar el lugar que ocupan las tecnologías en el ámbito educativo, por el contrario es preciso analizar sus impactos con sentido reflexivo y crítico.

Si bien las tecnologías se han incorporado a las aulas en Argentina en las últimas décadas, su utilización no siempre ha llevado a verdaderas transformaciones en la enseñanza (Fabro, 2015). En este sentido es necesario indagar acerca de los aportes que generan las diferentes propuestas de enseñanza mediadas por tecnologías y en torno a los modelos educativos que las sustentan.

### **1.b) Tecnologías emergentes para la enseñanza de Ciencias Morfológicas.**

La enseñanza de las Ciencias Morfológicas (que comprende las disciplinas Anatomía e Histología) se ha visto interpelada en las últimas décadas por nuevos desafíos epistemológicos y didácticos. La contradicción existente entre los adelantos alcanzados en la esfera científica y los modelos educativos utilizados para su enseñanza a nivel superior, que permanecían amarrados a esquemas tradicionales, generaron un conflicto que derivó en la búsqueda de nuevas estrategias de enseñanza.

El estudio de estas disciplinas resulta fundamental en las carreras relacionadas con la salud, porque permite al alumno conocer las estructuras macro y microscópicas del organismo humano. Sobre la base de la observación de dichas estructuras, los alumnos podrán llegar a comprender el funcionamiento normal del organismo, así como también

entender los cambios que éste sufrirá como consecuencia de las diferentes patologías. Al poder identificar las estructuras específicas del organismo humano, los alumnos podrán ser capaces de comprender los procesos fisiológicos, entendiendo a la estructura y función como un binomio indisoluble.

En cuanto a su enseñanza, las Ciencias Morfológicas utilizan como fuente de información la imagen, por lo que resulta necesario para su comprensión la utilización de recursos e instrumentos que faciliten su visualización (Iglesias Ramírez et al., 2006). La observación de imágenes constituye, por lo tanto, el núcleo central para la comprensión de estas disciplinas.

Tradicionalmente la Anatomía se estudió mediante la observación y disección de preparados anatómicos de animales (frescos o formolados) o mediante la visualización de modelos (plásticos o de caucho) de diferentes órganos y sistemas. Por su parte la Histología se estudió a través de la observación microscópica de células, tejidos y órganos, animales o humanos. Se utilizó también para su abordaje, la visualización de microfotografías, diapositivas o filminas provenientes de atlas y textos.

Si bien estas metodologías de enseñanza han perdurado a través de los años, es necesario en la actualidad proponer nuevas herramientas para la enseñanza y los aprendizajes de las Ciencias Morfológicas (Fabro y et al., 2014).

En el campo de la Histología, la utilización tradicional del microscopio óptico para la observación de los preparados de células, tejidos y órganos permite un abordaje práctico de estas disciplinas que lleva al alumno a visualizar las estructuras presentes con un grado creciente de profundidad, reconociendo aspectos observables a distintos aumentos, a la vez que permite recorrer toda la muestra, identificando distintas áreas de la misma.

Sin embargo la práctica microscópica tradicional no permite por ejemplo, la observación de la estructura estudiada por varios alumnos al mismo tiempo, lo que dificulta la discusión interactiva.

Para contribuir a superar tales dificultades en los últimos años la Cátedra de Morfología Normal implementó una serie de estrategias de enseñanza mediadas por diversas tecnologías emergentes combinadas, las que constituyen un ecosistema tecnológico.

## **2. Objetivos**

Este trabajo de investigación intenta dar respuesta a algunas cuestiones: ¿Qué tecnologías están disponibles y con qué finalidad pedagógica se utilizan en el ámbito de la enseñanza de Ciencias Morfológicas en la carrera de Licenciatura en Nutrición de la

Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral?  
¿Cuál es el modelo pedagógico en que se sustentan dichas propuestas mediadas por tecnologías?

### **3. Metodología**

El propósito del diseño de una investigación consiste en proporcionar, mediante una metodología apropiada, las respuestas más válidas a las preguntas que se plantean, por tal motivo es muy importante la correspondencia entre el diseño de la investigación y los objetivos de la misma.

Para tal fin se utilizó una metodología de investigación del tipo “estudio de caso” (Pérez Serrano, 2003; Popkewitz 2012, Sánchez Santamaría, 2011, Fabro, 2015) y se diseñaron instrumentos para recabar datos de tipo cuali-cuantitativo:

Ficha de relevamiento de infraestructura tecnológica.

Registro (mediante observación no participante) de las actividades desarrolladas en forma virtual mediante tecnologías.

Registro (mediante filmaciones) de las actividades de enseñanza presenciales.

Asimismo la recolección de datos puso el foco en las siguientes categorías, las que se registraron mediante modalidad descriptiva (Moreira, 2002), a saber:

Tecnologías disponibles.

Actividades presenciales desarrolladas.

Actividades virtuales puestas en práctica.

Características de los materiales didácticos presentados tanto en forma presencial como virtual.

Organización de los contenidos de la propuesta de enseñanza.

Modos de participación de los estudiantes.

Modelo pedagógico en que se sustenta la propuesta pedagógica.

### **4. Principales resultados y perspectivas**

En el ámbito de la Facultad y de la Cátedra mencionada, se dispone de conexión a internet por cable y WIFI. La Cátedra cuenta además con diversas tecnologías audiovisuales e informáticas. Es de destacar la calidad de los dispositivos presentes en el

laboratorio (pantalla de LCD de alta definición por ejemplo) que permiten apreciar las microfotografías de los preparados histológicos, y los esquemas y fotografías anatómicas con un alto grado de detalle, favoreciendo además la interpretación y discusión grupal de las mismas.

Asimismo las actividades de enseñanza que se realizan en forma presencial (mediante clases de coloquios, talleres y trabajos prácticos presenciales) se complementan con una propuesta con alto contenido visual, presentada en el entorno virtual de la FBCB.UNL (mediante modelo b-learning).

Con respecto a las características de los materiales didácticos presentados en el formato virtual se observa que predomina el contenido visual (archivos con videos, imágenes, esquemas, modelos, microfotografías y fotografías histológicas y anatómicas). Los contenidos están organizados en siete tópicos generativos que se brindan en forma simultánea y sincronizada con el cursado presencial.

Asimismo presenta actividades (interpretación de microfotografías, esquemas y modelos anatómicos e histológicos mediante la pantalla LCD de alta definición) destinadas a la participación activa del estudiante en el escenario combinado presencial-virtual, evitando que el alumno sea un mero receptor pasivo de la información aportada por el profesor.

Con respecto al modelo pedagógico, la propuesta se enmarca dentro del modelo conectivista-constructivista (Bell, 2011), dado que se trata de una comunidad de aprendizaje en la cual las nuevas herramientas digitales, utilizadas en forma combinada mediante un ecosistema tecnológico, hacen posible nuevas formas de abordar los conocimientos, dentro y fuera del laboratorio. En los últimos años además se han incorporado clases de consulta de Anatomía para los estudiantes, en los que se aborda el estudio de reparos óseos, configuración externa e interna de los diferentes órganos mediante diferentes programas de Realidad Aumentada (Fabro, Leschiutta 2017). Asimismo, mediante sistemas de becas y de actividades de formación extracurricular en docencia los estudiantes colaboran activamente con los profesores en la producción de nuevos materiales mediante tecnologías emergentes.

Por lo analizado la propuesta educativa puesta en práctica en el marco de la enseñanza de las Ciencias Morfológicas contribuye a transformar la enseñanza, más allá de la mera innovación de los soportes tecnológicos.

## **5. Referencias bibliográficas**

1. Bell, F. (2011). Connectivism: its place in Theory-Informed Research and Innovation in Technology-Enabled Learning, in *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12 (3), pp. 98-118.
2. Fabro, A.; Curi, G. Costamagna, A. (2014). Presencialidad y virtualidad como escenarios posibles para la enseñanza comprensiva de Histología. Revista Aula Universitaria N° 15 de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Centro de publicaciones de la UNL, Santa Fe, Argentina. ISSN 1514-2566. Año 2014, páginas 159 a 167.
3. Fabro, A. (2015). Tesis del Doctorado en Educación en Ciencias Experimentales: “Contribución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a la enseñanza y los aprendizajes de las Ciencias Morfológicas”.
4. Fabro, A.; Leschiutta, L. (2017). Realidad Aumentada para el aprendizaje de anatomía del cuerpo humano. Cuartas Jornadas de presentación de resultados de investigaciones educativas. Santa Fe, Argentina.
5. Iglesias Ramírez, B., Pomares Bory, E., Rodríguez Pérez I. La Enseñanza de la Histología en el Policlínico Universitario con la utilización de Tecnología de la Informática y las Comunicaciones (TIC). VIII Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica. Octubre de 2006. Disponible en: <http://conganat.cs.urjc.es/ojs/index.php/conganat/article/viewFile/439/439-2162-1-df>.
6. Moreira, M. A. (2002). Investigación en educación en ciencias: métodos cualitativos. (Research in science education: qualitative methods). Programa Internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Brasil.
7. Pérez Serrano, G. (2003). Pedagogía Social, Educación social: Construcción científica e intervención práctica. Narcea. Madrid.
8. Popkewitz, T. (2012). Paradigm and Ideology in Educational Research. The Social functions of the intellectual. Routledge Library Edition.
9. Rodríguez Izquierdo, R. M. (2010). El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: Repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje. Tesis de posgrado (Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información). 11(3), 32-68.

10. Sánchez Santamaría (2011). Paradigmas de investigación educativa: de las leyes subyacentes a la modernidad reflexiva. Revista Digital Sociedad de la Información. Nº 28, pp. 1-17. Disponible en <http://www.sociedadela>