

## **IMPLEMENTACIÓN DE TICs EN ASIGNATURAS BASICAS DE LA CARRERA DE TECNICO DE LABORATORIO**

Andrea Cristofolini<sup>1</sup>, Eva Sanchis<sup>1,3</sup>, Mariana Fiorimanti<sup>1,3</sup>, Silvina Gonzalez<sup>1</sup>, Tomás Díaz<sup>1,3</sup>, Virginia Mac Loughlin<sup>2</sup>, Carolina Grosso<sup>2</sup>, Pascual Dauría<sup>2</sup>, Mara Pedernera<sup>4</sup>, Cecilia Merkis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Área de Microscopía Electrónica, <sup>2</sup>Cátedra Histología, <sup>3</sup>Becario CONICET. Secretaría de Extensión. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina.

[acristofolini@gmail.com](mailto:acristofolini@gmail.com)

### **RESUMEN**

En las asignaturas Anatomía e Histología (2108) y Técnicas Parasitológicas (2152) de la carrera Técnico de Laboratorio, los trabajos prácticos de Técnicas Convencionales para microscopía óptica y electrónica, los alumnos sólo realizaban una actividad teórica. Esto cambió con la aplicación de la innovación propuesta en PIIMEG 2011-2012, a partir del mismo se desarrollaron dos trabajos prácticos, uno de microscopía óptica y otro de electrónica. En la evaluación de dicho PIIMEG, detectamos cierto grado de apatía por parte de los alumnos. Dado el interés generacional hacia los recursos informáticos, es que se pensó en desarrollar una alternativa innovadora tendiente a captar el interés por parte de los alumnos, utilizando herramientas tecnológicas. Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) son un factor de dinamización de la vida actual. En el campo de la educación las TICs, han contribuido en el desarrollo de áreas tales como las habilidades sociales e intelectuales, compromiso con el aprendizaje, motivación, enseñanza y colaboración, además de tener un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes. Además, muchos alumnos manifestaron la necesidad de incorporar mayor cantidad de horas en el desarrollo de actividades prácticas, fundamentando que ello facilitaría la comprensión y adquisición de estos nuevos conocimientos, aplicables a su futuro profesional. A partir de las sugerencias realizadas por los alumnos y de las observaciones docentes efectuadas en la evaluación del PIIMEG 2011-2012, surgió la inquietud de incorporar nuevos objetos de aprendizaje. Para este caso particular, utilizaremos las facilidades que ofrecen las aulas virtuales y los videos.

### **INTRODUCCIÓN**

En las asignaturas Anatomía e Histología (código 2108) y Técnicas Parasitológicas (código 2152), de la carrera Técnico de Laboratorio los trabajos prácticos de la asignatura se

dictan en las aulas de microscopía de la FAV, en la mayoría se realiza la observación de preparados histológicos al microscopio óptico, siguiendo una guía de trabajos prácticos confeccionada a tal fin. En lo referente al tema: Técnicas Convencionales para microscopía óptica y electrónica, los alumnos sólo realizaban una actividad teórica a manera de introducción. Esto cambió con la aplicación de la innovación propuesta en el PIIMEG 2011-2012 "Enfoque interdisciplinario entre asignaturas básicas de la carrera de Técnico de Laboratorio; una herramienta importante para el perfil profesional". A partir del mismo se desarrollaron dos trabajos prácticos uno referido a microscopía óptica y otro a microscopía electrónica. Antes de esta innovación, los alumnos que llegaban a tercer año y cursaban la materia Técnicas Parasitológicas, si bien tenían manejo del uso microscopio óptico, mostraban falencias a nivel de la destreza en el laboratorio para la realización de los preparados histológicos así como también para la toma de muestra.

Por otra parte, en la evaluación del PIIMEG 2011-2012, detectamos cierto grado de apatía por parte de los alumnos. Dado el interés generacional que los mismos poseen relacionado a los recursos informáticos, es que se pensó en desarrollar una alternativa innovadora tendiente a captar el interés por parte de los alumnos, utilizando herramientas tecnológicas que nos permitan un mejor acercamiento a los estudiantes siempre en función de los objetivos instructivos y educativos que se persiguen en las asignaturas y en el perfil profesional. Creemos que con la incorporación de tecnologías informáticas podemos revertir, al menos en parte, esta situación.

Las tecnologías de la información y la comunicación son un factor de dinamización de la vida actual, hasta el punto en que están presentes en casi todas las actividades cotidianas del ser humano (De Gallo, 2007).

En el campo de la educación, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), han contribuido en el desarrollo de áreas tales como las habilidades sociales e intelectuales, compromiso con el aprendizaje, motivación, enseñanza y colaboración, además de tener un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes, especialmente en aquellos con menores capacidades. Uno de los fenómenos asociados mas frecuentemente al uso de las TICs tiene que ver con el interés que despiertan sobre todo en los niños y jóvenes quienes son los que más fácilmente las incorporan a su cotidianeidad (Cebrián y Ríos, 2000; Ministerio de Educación, Argentina, 2007).

Además, muchos alumnos manifestaron la necesidad de incorporar mayor cantidad de horas en el desarrollo de actividades prácticas, fundamentando que ello facilitaría la comprensión y adquisición de estos nuevos conocimientos, aplicables a su futuro profesional.

A partir de las sugerencias realizadas por los alumnos y de las observaciones docentes efectuadas en la evaluación del PIIMEG 2011-2012, surgió la inquietud de incorporar nuevos objetos de aprendizaje (Leyva y Tamayo, 2004). Para llevar a cabo el

desarrollo del contenido del objeto, se hace necesaria la instrumentación de herramientas de autor que permitan facilitar el diseño del mismo, economizando tiempo y recursos en la generación de objetos, y facilitando la secuenciación de éstos bajo un mismo contexto de enseñanza. Para este caso particular, utilizaremos las facilidades que ofrecen las aulas virtuales y los videos (Boccolini y Martegani, 2008; Aedo Cuevas y col, 2005).

Esta innovación nace de la voluntad de integrar en la práctica docente habitual el uso de nuevas tecnologías, así como las funcionalidades didácticas y las estrategias de aprendizaje que se desprenden de su utilización, para el logro del conocimiento pedagógico, que puede ser potencialmente adquirido o aprendido, a través de un proceso de enseñanza más o menos explícito o intencional, especialmente mediado. Además, este proyecto surge de la creencia fundada de que las implicaciones pedagógicas de Internet y de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) modifican los esquemas de la enseñanza que imparten los docentes y del aprendizaje que logra cada estudiante.

El desarrollo y la aplicación de las TICs contribuyen a elevar la calidad de la enseñanza a la vez que logran que estudiantes y docentes utilicen la tecnología y ganen en entrenamiento informático al servicio de la educación (Del Toro, 2006).

En la enseñanza mediada por las nuevas tecnologías se hace referencia al *e-learning* y al *blended-learning*. Diversos autores recopilan varios significados del término *e-learning* tomando como referencia la raíz de la palabra, *e-learning* se traduce como "aprendizaje electrónico", y en su concepto más amplio puede comprender cualquier actividad educativa que utilice medios electrónicos para realizar todo o parte del proceso formativo (Lopez, 2011; Acosta Fernandez y col, 2012).

La informática en la educación ha sido utilizada como instrumento de trabajo, medio de comunicación, medio de aprendizaje, pues al presentar los contenidos que deben ser estudiados por medio de la fusión de la animación, el color, el sonido y las imágenes, el proceso de aprendizaje se enriquece notablemente y además, el tiempo requerido para la comprensión y memorización, se acorta. El desarrollo impetuoso de las tecnologías de información y comunicación y su inminente aplicación plantea la necesidad de transformar la concepción tradicional del proceso docente, sustentado en el texto impreso, en un sistema que tenga como base estas nuevas tecnologías (Vila Rodríguez y col, 2012).

El propósito final de la reestructuración será que el uso de la computadoras y de las diferentes herramientas informáticas a utilizar ayude a fortalecer el proceso educativo de los estudiantes y así lograr más interés y motivación por las asignaturas y por lo tanto un mayor desempeño académico (Ospina Martinez, 2012).

Por otra parte, dada la imposibilidad de contar con una mayor carga horaria en el dictado de los trabajos prácticos la implementación de la innovación resulta en una alternativa positiva.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

- Desarrollar estrategias alternativas educativas tendientes a mejorar el perfil del profesional Técnico de Laboratorio, a través del uso de tecnologías informáticas.

### **Objetivos específicos:**

En los docentes:

- Promover interacciones entre los docentes del Área de Microscopía Electrónica, del Departamento de Patología Animal y del Departamento de Anatomía Animal, generando un espacio de reflexión y discusión entre docentes de diferentes asignaturas.
- Fomentar habilidades para desempeñar tareas en equipo.
- Revisar temáticas curriculares en las asignaturas involucradas en el proyecto.
- Crear un aula virtual que permitirá al docente ingresar todo tipo de actividades y contenidos de las asignaturas de forma complementaria a la acción formativa presencial.
- Desarrollar un video con fotomontaje referido a las técnicas convencionales de microscopía óptica y microscopía electrónica.

En los alumnos:

- Favorecer el desarrollo de habilidades prácticas en la aplicación de diferentes metodologías y en el uso de instrumentos ópticos y de precisión (microscopios, balanzas, centrífugas, pHmetros, etc.).
- Favorecer el desarrollo de habilidades prácticas en la aplicación de diferentes metodologías y en el uso de instrumentos de microscopía electrónica (microscopio electrónico de transmisión, ultramicrotomo, etc.).
- Propender a la utilización de un lenguaje común entre diferentes asignaturas de la carrera.
- Asumir un papel participativo dentro del aula, mediante actividades que les permitan realizar un buen uso de los materiales y equipos de laboratorio.
- Adoptar un rol activo en el aprendizaje y asumir el reto de aprender en un medio nuevo.
- Experimentar los diferentes formatos telemáticos de intercomunicación: debates, foros, chats, etc., que ofrece el uso del aula virtual
- Favorecer el aprendizaje utilizando el video con fotomontaje.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **INNOVACIÓN**

Sin alterar el plan de estudios vigente, la innovación propone abordar actividades prácticas alternativas generando un espacio de reflexión e interacción docente y

docente/alumno, con el objeto de mejorar la calidad de la enseñanza, para brindarle al alumno herramientas para su desempeño como futuro profesional.

Las actividades se detallan a continuación:

- La experiencia se realizará en alumnos de primer año de la carrera de Técnico de Laboratorio, tomando como base el organigrama de actividades teóricas y prácticas de la asignatura Anatomía e Histología (2108), correspondiente al año 2013; en el mismo organigrama se contemplará la realización de dos trabajos prácticos, uno referido a toma y procesamiento de muestras por técnicas histológicas convencionales para microscopía óptica y el otro a la toma y procesamiento de muestras por técnicas de microscopía electrónica convencional.
- Previo al inicio del dictado del curso, los docentes de las asignaturas involucradas se reunirán para la preparación de los diferentes materiales y muestras para el dictado de los trabajos prácticos.
- Además, se trabajará en forma articulada entre los docentes de ambas asignaturas en tareas de capacitación de los mismos, utilización de nuevas metodologías, bibliografías actualizadas, etc.
- Se confeccionarán en forma interactiva entre los docentes de las dos asignaturas, dos guías de trabajos teóricos-prácticos, la primera de técnicas de microscopía óptica convencional y la segunda de técnicas de microscopía electrónica de transmisión convencional.
- Se desarrollaran consultorías en lo referente al armado de aula virtual con el SIAT.
- Se confeccionará un video con fotomontaje sobre las técnicas convencionales de microscopía óptica y de microscopía electrónica. Se trabajará con el Departamento de Producción Audiovisual de la UNRC.

Las innovaciones en la selección y organización de contenidos, el material didáctico y los tiempos/espacios del proceso de enseñanza-aprendizaje, junto con la implementación de estas nuevas metodologías activas, promoverán la autonomía y el desempeño de los alumnos en el laboratorio y en el uso del microscopio.

El análisis permanente de los recursos existentes para el desarrollo de las actividades prácticas en nuestro contexto denota que a nivel de tiempo son insuficientes. Es preciso crear objetos de aprendizaje con una estructuración didáctica en función de los objetivos instructivos y educativos que se persiguen en las asignaturas. El uso de la tecnología aporta interesantes ventajas al proceso de aprendizaje, proporcionando dinámicas pedagógicas y metodológicas basadas en la colaboración, la comunicación y el acceso a una inmensa cantidad de recursos de información. El uso de aulas virtuales y de videos con fotomontajes ayudará por una parte, a motivar al alumno y por otra parte, a favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, pudiendo reutilizar dicho recurso cuantas veces sea necesario.

## METODOLOGÍA

Se instrumentarán las siguientes metodologías de recolección de datos para valorar el impacto que tuvo el método innovador en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

Se instrumentará a través *del aula virtual* el acceso a diferentes recursos (contenidos y actividades) de las asignaturas, la realización de consultas, chats, acceso a foros implementado una función socializadora. Además se obtendrán datos acerca de la cantidad de ingresos de los alumnos al aula virtual.

Se desarrollarán los videos con fotomontaje referidos a las técnicas convencionales de microscopía óptica y microscopía electrónica durante el primer año de este PIIMEG. Posteriormente durante el 2014, se cargarán en el aula virtual los *videos con fotomontaje* para las técnicas convencionales de microscopía óptica y microscopía electrónica que brindará una atención individualizada al alumno.

Se realizarán *encuestas de opinión a los alumnos al finalizar la actividad de la asignatura Anatomía e Histología (código 2108)*, las que serán de carácter anónimo y proporcionará información acerca de la innovación realizada, del desarrollo de las actividades teóricas y prácticas y del desempeño de sus docentes y el grado de motivación/satisfacción del alumno acerca de la innovación aplicada. Se evaluará además en la cohorte 2014 la aplicación de los videos con fotomontaje, se realizara un análisis comparativo con la cohorte 2013 que no recibió aún la innovación.

Además, se realizará la *observación sistemática del comportamiento de los estudiantes* durante las actividades teórico-prácticas, las cuales deberán permitir su actuación y expresión libre. En este sentido, se incorporará la figura de *docente observador*, el cual mediante planillas confeccionadas *ad hoc* recopilará datos que permitan valorar actitudes, en cuanto a motivación, trabajo grupal, manipulación de instrumental y aplicación de metodologías.

Además, se implementará *una evaluación diagnóstica a las cohortes 2013 y 2014* durante el cursado de la asignatura Técnicas Parasitológicas (2152), la cual constará de un cuestionario referido a técnicas convencionales de microscopía óptica y de microscopía electrónica de transmisión, a los fines de comparar y comprobar si las nociones de laboratorio son mejores con la innovación o sin ella.

## RESULTADOS

Al presente se han desarrollado encuestas a los alumnos de la cohorte 2013 en la asignatura Técnicas Parasitológicas (2152) con los siguientes resultados relevantes, el 91% de los estudiantes valoró positivamente el desarrollo de las actividades prácticas, tanto de microscopía óptica como de microscopía electrónica, como "bueno" o "muy

bueno". El 100% de los alumnos afirmaron haber comprendido el desarrollo de los prácticos de microscopía óptica y electrónica, desde un punto de vista práctico. Alrededor de un 81% de los alumnos considera que las actividades prácticas son apropiadas y aplicables a su futuro profesional como Técnicos de Laboratorio. La totalidad de los alumnos encuestados consideró que las actividades prácticas de microscopía óptica y microscopía electrónica deberían continuar en el programa de la asignatura Anatomía e Histología (2108) de primer año. La participación conjunta de un docente y de personal técnico de laboratorio en el práctico de microscopía óptica, fue considerada apropiada y útil por la totalidad de los alumnos encuestados.

Por otra parte, el 100% de los encuestados evaluaron como correcto, apropiado y satisfactorio el desempeño docente en el dictado del trabajo práctico inherente a la técnica convencional de microscopía electrónica. Se encuentra en proceso de creación el aula virtual de la asignatura Anatomía e Histología (2108). Mientras que, el video de "Técnicas convencionales de microscopía electrónica de transmisión" no ha podido ser aplicado durante el cursado de Anatomía e Histología ya que aún se encuentra en edición por parte del Departamento de Audiovisuales de la UNRC. De manera tal que nos queda pendiente la evaluación de la aplicación de los videos en donde se terminaría de evaluar el impacto de la innovación aplicada.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Acosta Fernandez R., Hernandez Zayas R., Llanes Mesa L., Martinez Hiriart B., Febles Almeida C., 2012. Los objetos de aprendizaje el proceso de enseñanza aprendizaje de la Morfofisiología I. I Congreso Virtual de ciencias Morfológica. I Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal, La Habana, Cuba.
- Aedo Cuevas I., Santa Cruz Valencia L., Degado Kloos C., 2005. ELO: entorno para la generación integración y reutilización de objetos de aprendizaje.
- Boccolini B. y Martegani A., 2008. Esquema de repositorio de objetos de aprendizaje construido en base a las herramientas de una plataforma de educación a distancia. XIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación- CACIC. 2008.
- Cebrian M., Rios J., 2000. Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la educación. Aljibe. Málaga.
- De Gallo B., 2007. Sobre la motivación para el aprendizaje: las asignaturas "Necesarias", "de Estilo" e "Ignoradas". Cuadernos de la Facultad 2007 Universidad Católica de Salta.
- Del Toro, M., 2006. Modelo de diseño didáctico de hiperentornos de enseñanza-aprendizaje desde una concepción desarrolladora. Dirección de tecnología educativa, La Habana, Cuba.
- Leyva D., Tamayo Avila, D, 2004. Herramientas para la creación y gestión de objetos de aprendizaje reutilizables. Revista digital UCI.
- Lopez C., 2013. Los repositorios de objetos de aprendizaje como soporte a un entorno e-learning. Disponible en: <http://tecnologías.gio.etsit.upm.es/telecomunicaciones>.
- Ministerio de Educación Argentina, 2008. Ser competente en tecnología ¡Una necesidad para el desarrollo!

Ospina Martínez C., 2012 Las TICs como herramienta de motivación en el aula. Tesis de Maestría en informática educativa. Universidad de la Sabana.

Vila Rodríguez I., Baez Hechavarría N., Del Río Ventura I., Carballo Santi N., Rodríguez Garcia H., 2012. Conjunto de software para la enseñanza de la Medicina Natural y Tradicional en la Universidad de Ciencias Medicas de Las Tunas, Cuba. I Congreso Virtual de ciencias Morfológica. I Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal, La Habana, Cuba.