

## ESCENARIOS TECNOLÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA Y LOS APRENDIZAJES DE ANATOMIA E HISTOLOGIA

---

### CENÁRIOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE ANATOMIA E HISTOLOGIA

**Ana Patricia Fabro**

Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas  
UNL. Santa Fe. Argentina  
anapfabro@hotmail.com

**Graciela Curi**

Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas  
UNL. Santa Fe. Argentina  
gcuri@fbc.edu.ar

**Alicia Costamagna**

Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas  
UNL. Santa Fe. Argentina  
costamag@gmail.com

#### **Resumen**

Con el fin de favorecer el aprendizaje de Anatomía e Histología, se implementó en el año 2008 en la Cátedra de Morfología Normal, en la asignatura Anatomía e Histología de la carrera de Licenciatura en Nutrición una propuesta de enseñanza y aprendizaje de modalidad combinada (blended learning o b-learning), es decir complementando las actividades presenciales con recursos virtuales. Mediante la presente investigación se estudian los aportes que propuesta presentada genera en la enseñanza y los aprendizajes de dichas disciplinas. A partir de lo investigado se aprecia que, en un ámbito de adecuada infraestructura tecnológica como el estudiado, el uso de las TIC para la enseñanza y los aprendizajes de Anatomía e Histología logra una producción y gestión más significativa del conocimiento y el desarrollo de dominios procedimentales y de comprensión en docentes y alumnos.

**Palavras-chave:** b-learning- enseñanza-Anatomía- Histología.

**Resumo**

A fim de promover a aprendizagem de Anatomia e Histologia, foi implementado em 2008 no Departamento de Morfologia Normal, na anatomia assunto e Histologia do Bacharelado em Nutrição uma proposta de ensino e aprendizagem modalidade combinada (blended learning ou b-learning), ou seja, a complementação das atividades em sala de aula com recursos virtuais. Através desta proposta de pesquisa as contribuições geradas no processo de ensino e aprendizagem dessas disciplinas são estudadas. A partir da investigação mostra que, num contexto de infra-estrutura tecnológica adequada como o estudado, a utilização das TIC no ensino e aprendizagem de Anatomia e Histologia alcança uma produção significativa e gestão do conhecimento e desenvolvimento de domínios processuais e compreender professores e alunos.

**Palabras clave:** b-learning-ensino-Anatomia- Histologia

**1- Introducción**

El estudio de las disciplinas Anatomía e Histología requiere 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 y COL., 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 la Anatomía e Histología (FABRO y COL., 2010).

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. Por otra parte el costo y la complejidad del microscopio óptico, determinan que pueda ser utilizado solamente en el ámbito del laboratorio, impidiendo que los alumnos puedan continuar la observación y la discusión de las imágenes observadas, fuera de los horarios de clases (FABRO y COL., 2012). En el campo de la Anatomía, la observación de modelos anatómicos y de órganos frescos, por ejemplo, también queda reducida al ámbito del laboratorio.

Conociendo que los alumnos necesitan diferentes tiempos para procesar la información obtenida, característica neurobiológica esencial para el desarrollo de aprendizajes significativos, es necesario proponer la implementación de estrategias que favorezcan el trabajo de observación macro y microscópica durante un tiempo más prolongado, y en diferentes ámbitos, fomentando el aprendizaje autónomo del estudiante y el desarrollo de nuevos procesos de comprensión (FABRO, 2006).

En este sentido, para facilitar el acceso a la información en diferentes tiempos y espacios, pueden ser de gran utilidad los recursos que aportan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas a la Educación (AGUADED GÓMEZ y COL., 2008).

Teniendo en cuenta lo señalado precedentemente y con el fin de favorecer el aprendizaje de Anatomía e Histología, se implementó en el año 2008 en la Cátedra de Morfología Normal, en la asignatura Anatomía e Histología de la carrera de Licenciatura en Nutrición una propuesta de enseñanza y aprendizaje de modalidad combinada (blended learning o b-learning), es decir complementando las actividades presenciales con recursos virtuales, cuyo aporte a la enseñanza y los aprendizajes de estas disciplinas se estudia en la presente investigación.

## **2- Fundamentos de la investigación**

Desde la mirada epistemológica de la complementariedad de paradigmas, es posible plantear un modelo de investigación que permita triangular datos cuali y cuantitativos,

recuperando las voces de los protagonistas de la propuesta mediada por TIC presentada, y contrastando estos resultados con la bibliografía.

Entendiendo a las problemáticas educativas desde el pensamiento complejo explorado por Edgar Morin (1994), a través del cual se concibe a la investigación en Educación como un encuentro de saberes, que intenta reconciliar ciencias, disciplinas, métodos y técnicas con un mismo propósito, es posible analizar la propuesta presentada con el objeto de discurrir sobre ella, y realizar aportes tanto teóricos como prácticos acerca de la contribución de las TIC a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de Anatomía e Histología.

Para conocer el modo en que docentes, personal de apoyo técnico y alumnos comenzaron a utilizar TIC para la enseñanza y los aprendizajes de las mencionadas disciplinas, se realizaron entrevistas semiestructuradas, a los distintos actores.

### **3- Resultados y discusión**

Desde una mirada múltiple sobre el objeto a investigar se logró generar una sólida validación de los resultados obtenidos. A través de la información recabada por diversos instrumentos se logró recuperar las opiniones de los participantes,

Analizando los datos obtenidos, se observa que la infraestructura disponible para desarrollar la propuesta mediada por TIC es adecuada en número y calidad. Numerosas aulas poseen cañón y pantalla de proyección, y en algunas de ellas también hay equipos de audio provistos por el departamento de Bedelía de la Facultad. La Cátedra de Morfología Normal cuenta con diversas tecnologías audiovisuales e informáticas acordes al desarrollo de la propuesta. En el ámbito de la Facultad y de la Cátedra mencionada, hay conexión a internet por cable y wi fi. Es de destacar la calidad de los dispositivos presentes en el laboratorio de la Cátedra mencionada (pantalla de liquid cristal display: LCD, 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.

El número de alumnos que participa de la propuesta mediada por TIC es elevado. Según surge de las estadísticas provistas por el entorno virtual, de los 116 alumnos que cursaron la asignatura durante el segundo cuatrimestre del año 2013, consultaron la propuesta un número de 109 alumnos (94%). Estos guarismos son aún más significativos, considerando

que la participación en la propuesta no reviste carácter de obligatoriedad, ni incide en la regularización, ni en la promoción de la asignatura.

La propuesta presenta dos docentes responsables y un personal de apoyo técnico encargado de colaborar en la carga de los distintos materiales, como así también de asesorar frente a las distintas posibilidades que brinda la plataforma de trabajo.

Con respecto a la procedencia de los alumnos que cursan la asignatura durante el período estudiado, y que participan de la propuesta mediada por TIC, se observa que provienen principalmente de las ciudades de Santa Fe (36,3%) y Paraná (24,3%), así como también de otras ciudades de las Provincias de Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes y Chubut.

De las encuestas formuladas a los alumnos, el 100% de los estudiantes de la ciudad de Santa Fe (que viven con sus familias), señalan que disponen de computadoras con conexión a internet en sus hogares.

En cuanto a los alumnos que proceden de otras ciudades de la provincia de Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes y Chubut el 93,7% de los mismos señalan que poseen computadora con conexión a internet en su lugar de residencia durante el cursado de la asignatura. Sólo una alumna expresa no poseer conexión a internet en su lugar de residencia durante el cursado (0,7%), no obstante señala que se conecta a la propuesta a través de las computadoras de la Biblioteca de la Facultad.

Estos resultados permiten señalar que el grupo de alumnos que participa de la propuesta mediada por TIC, además de disponer de un número adecuado de tecnologías en la Facultad, puede acceder a la misma desde sus hogares o lugares de residencia durante el cursado de la asignatura, lo que facilita el desarrollo de la modalidad b-learning.

Con respecto a los datos aportados por la literatura respecto del acceso a dispositivos informáticos en Argentina, según surge del relevamiento desarrollado por el INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) en 2011, el 52,8% de los hogares de nuestro país disponen de computadora. Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur y Ciudad Autónoma de Buenos Aires son las de mayor acceso, superando ampliamente la media nacional, con 81% y 72% respectivamente. Los hogares de las provincias de Santiago del Estero, Río Negro y Formosa son los que registran menor acceso.

En cuanto a conexión a internet, acceden al servicio, el 43,8% de los hogares urbanos del país. Se advierte una notable diferencia en los casos de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur y Ciudad Autónoma de Buenos Aires, casos que se encuentran

considerablemente por encima del promedio nacional, con el 75% y el 69% de los hogares respectivamente.

En cuanto a la utilización de TIC con fines educativos el 87,4% de la población que asiste a un establecimiento educativo en el país utiliza computadora mientras que el 83,4% utiliza internet y el 67,1% utiliza telefonía móvil. Las diferencias jurisdiccionales muestran a Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, y a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con las mayores cifras de uso en las tres tecnologías. En Formosa y Río Negro la población utiliza computadora e internet en menor medida que en las demás jurisdicciones.

Con respecto a en qué tipo de actividades se utilizan las TIC, el estudio sostiene que del total de la población urbana del país que utiliza computadora, la mayoría destina su empleo a actividades de ocio o recreación (80,6%), más de la mitad lo hace para actividades laborales (58,8%) y poco menos de la mitad (48%) para actividades educativas (INDEC, 2011).

Contrastando los resultados encontrados en la presente investigación (acceso a TIC en los hogares o lugares de residencia de los alumnos: 100% para el caso de los estudiantes de la ciudad de Santa Fe; y 93,7% para el caso de alumnos de otras ciudades) con los aportados por el INDEC, se observa que los primeros se encuentran muy por encima de la media de los datos correspondientes a la utilización de TIC en Argentina, constituyéndose, el grupo estudiado, en una muestra, a la cual (por acceso y disponibilidad de los dispositivos mencionados) se le facilita notablemente la participación en innovaciones educativas mediadas por TIC.

Conocer estos datos es de fundamental importancia para continuar presentando la innovación mediada por TIC en la asignatura Anatomía e Histología, pues sería una gran limitante para el desarrollo de la misma, que hubiera desigualdades en cuanto a las posibilidades de acceso de los estudiantes. No obstante es conveniente continuar actualizando estos datos para cada cohorte de alumnos actuales y futuros.

De las entrevistas realizadas a los docentes y al personal de apoyo técnico surge que el equipo de trabajo tiene una larga trayectoria en la utilización de TIC, las que fueron incorporando al laboratorio, conforme se iban desarrollando nuevos recursos, sin embargo se observa que la formación que han recibido es de tipo no formal y en algunos casos el aprendizaje fue autónomo.

De las entrevistas a los alumnos se observa que los estudiantes utilizan la propuesta mediada por TIC para estudiar, pero también recurren a ella para obtener información sobre el cursado (horarios de trabajos prácticos, ubicación de las Cátedras, por ejemplo).

Los estudiantes señalan en algunos casos que han utilizado el entorno virtual en otras materias, pero que en este caso (Anatomía e Histología) es el primero en que realizan actividades (interpretación de microfotografías de preparados histológicos, análisis de modelos y representaciones anatómicas e histológicas, por ejemplo). Este aspecto es muy interesante destacar, porque se corresponde con un nivel superior de utilización de los EVEA que es el de la participación activa del estudiante, a diferencia de la utilización más difundida de los EVEA como sitio de presentación de materiales (clases teóricas, guías de trabajos prácticos por ejemplo), e información sobre el cursado.

Este aspecto es muy significativo porque estas tecnologías no solo constituyen un conjunto de herramientas, sino un entorno, esto es un espacio o un ciberespacio en el cual se producen las interacciones humanas. Es un contexto donde interactúan, se combinan y entrecruzan las actividades de indagación, comunicación, construcción y expresión postuladas por John Dewey (1916).

En consecuencia, un entorno virtual no es un medio, ni un depósito de información, como se lo designa muchas veces, ni un canal o trayecto a través del cual se transmite la información. Un entorno es un espacio en el cual las personas actúan e interactúan, es un territorio potencial de colaboración, un lugar en el que pueden desarrollarse actividades de enseñanza y aprendizaje (BURBULES, 2007).

En cuanto a las ventajas de la propuesta mediada por TIC los docentes señalan que permiten a los alumnos un mejor seguimiento de la asignatura, contribuyen a generar aprendizajes comprensivos, y posibilitan a los estudiantes ampliar el conocimiento de la asignatura. Asimismo expresan que logra disminuir el costo de los materiales didácticos, y la facilidad en la digitalización y almacenamiento de las imágenes posibilita actualizar permanentemente el sitio virtual. También señalan como ventajas la accesibilidad, comodidad, y mejor comunicación docente-alumno.

En cuanto a las desventajas un 40% de los docentes señala que ninguna, porque la propuesta b-learning, no reemplaza la presencialidad sino que la refuerza. En tanto que un 40% de los profesores expresa que implica mucho trabajo para el docente, aumentando la carga horaria fuera del ámbito de la Facultad. Un 20% de los docentes encuestados señala que

la utilización de TIC puede llegar a acentuar las desigualdades, ya que no todos los docentes de distintas instituciones o provincias del país, disponen de los recursos económicos para acceder a ellas.

El personal de apoyo técnico sostiene que la principal ventaja de la propuesta mediada por TIC es que los alumnos puedan disponer de todo el material, a toda hora y en todo momento. En tanto que como ventaja para los docentes señala poder realizar un seguimiento del trabajo de los alumnos tanto de los recursos que utiliza, como de las actividades que va respondiendo. Como desventaja expresa la necesidad de una mayor capacitación docente en tecnologías de información.

Los alumnos por su parte expresan en un 52,5%, que la propuesta mediada por TIC permite comprender mejor los temas, interpretar esquemas, gráficos, observar imágenes claras y con referencias en el entorno virtual y en la pantalla LCD. Destacan también la posibilidad de iniciarse en el manejo de TIC para sus aprendizajes, y enfatizan la accesibilidad y disponibilidad del material (17,5%). Un 10% expresa que permite complementar los temas dados en clase.

En cuanto a las desventajas un 80 % de los alumnos señala que no tiene ninguna, en tanto que el 20% expresa como desventaja la necesidad de tener internet.

#### 4- Conclusiones

A partir de lo investigado se aprecia que, en un ámbito de adecuada infraestructura tecnológica como el estudiado, el uso de las TIC para la enseñanza y los aprendizajes de Anatomía e Histología logra una producción y gestión más significativa del conocimiento y el desarrollo de dominios procedimentales y de comprensión en docentes y alumnos.

#### 5- Referencias bibliográficas

AGUADED GÓMEZ, J. I., TIRADO MORUETA, R.; CABERO, J.; (2008). Los centros TIC en Andalucía, España: un modelo de implicación del profesorado en la integración curricular de la tecnología. **Sociotam**. Vol. 18, N° 2, pp 171-199. Madrid. Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca29.pdf> Consultado el 4 de agosto de 2016.

BURBULES, N. Y CALLISTER. T (2007): **Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información**. Madrid: Granica.

FABRO, A. (2006). Importancia de la organización de contenidos en tópicos generativos. **Enseñanza de las Ciencias. Rev. de Inv. y Exp. Didácticas**. Vol. 24. N° 1. Barcelona.

FABRO, A.; GÓMEZ, P.; COSTAMAGNA, A. (2010). Propuesta b-learning para la enseñanza de Anatomía e Histología. **Revista FABICIB**. N° 14, pp. 56-69.

FABRO, A.; COSTAMAGNA, A.; BENMELEJ, A. (2012). Contribución de los entornos virtuales al aprendizaje comprensivo de las Ciencias Morfológicas. **Revista Aula Universitaria**. N° 14, pp. 67-75.

Dewey, J. (1916). Citado en Burbules, N. y Callister. T (2001): **Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información**.

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-PB.pdf>. Consultado el 5 de agosto de 2016.

INDEC (2011). **Encuesta Nacional sobre Acceso y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (ENTIC)**. Disponible en [http://www.indec.mecon.ar/nivel4\\_default.asp?id\\_tema\\_1=4&id\\_tema\\_2=26&id\\_tema\\_3=71](http://www.indec.mecon.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=4&id_tema_2=26&id_tema_3=71) Consultado el 10 de agosto de 2016.

MORÍN (1994). **El pensamiento complejo**. Barcelona: Gedisa.

### Ana Patricia Fabro

Bioquímica por la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral; Especialista en Docencia Universitaria por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral; Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales, orientación Biología, por la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral; Magister en Docencia Universitaria por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral; Doctora en Educación en Ciencias Experimentales por la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral; Profesora Titular de la Cátedra de Morfología Normal de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNL.

**Graciela Curi**

Bioquímica por la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral; Doctora en Ciencias Biológicas; Profesora Adjunta de la Cátedra de Biología de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNL.

**Alicia Costamagna**

Bioquímica por la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral; Magister en Didáctica de las Ciencias Experimentales, orientación Biología, por la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral; Profesora Titular de la Cátedra de Morfología Normal de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNL.