

LA IMPORTANCIA DEL CONTEXTO PARA EL USO EFECTIVO DE IMÁGENES EN EL AULA UNIVERSITARIA

Norma Viviana González
Universidad Nacional de La Plata, Argentina

RESUMEN: En histología, el contexto de las imágenes provee información que constituyen andamiajes para los estudiantes y les ayuda a una lectura efectiva. El objetivo fue reflexionar sobre las características deseables del contexto de las imágenes en sitios web sobre histología. Se realizó el mapeo de cinco sitios respecto de su propuesta de enseñanza y características como entornos educativos; se analizó además el tipo de imagen y los recursos semióticos empleados. Estos entornos virtuales hacen uso de multimedia; emplean mayoritariamente microfotografías junto a algunos elementos del contexto. Se discuten estos resultados y se realizan sugerencias sobre el contexto que contribuyen al diagnóstico histológico.

PALABRAS CLAVE: imágenes, histología, contexto, microfotografías, sitios web.

OBJETIVOS: Los materiales gráficos son recursos ineludibles para la comunicación y construcción de conocimiento en histología y constituyen un referente continuo para docentes y estudiantes. La extensa tradición del uso de la imagen en la enseñanza y el aprendizaje de la histología no está exenta de dificultades. Las dificultades en el aprendizaje con imágenes suelen ser atribuidas a una o más de cuatro fuentes principales: las características de los aprendices, de las representaciones, de las estrategias empleadas en el uso de la imagen y del contexto. En este trabajo nos ocuparemos de éste último. Los libros de texto de histología utilizados en la actualidad dedican una importante proporción de sus páginas a los materiales gráficos, muchos de los cuales son fotografías de preparados histológicos. Además, hoy en día se puede acceder a imágenes histológicas desde sitios web de diversas instituciones educativas (Bloodgood y Ogilvie, 2006).

En vistas de la relevancia y profusión del empleo de materiales gráficos en histología, el objetivo de esta ponencia es reflexionar sobre las características deseables del contexto de las imágenes en sitios web que promuevan su uso efectivo.

MARCO TEÓRICO

Taxonomía de los materiales gráficos

Los materiales gráficos empleados en histología incluyen diagramas e ilustraciones (González y Barbeito, 2011). Los diagramas presentan información conceptual mediante dibujos esquemáticos. Las ilustraciones representan objetos de realidad concreta, para la histología su material de estudio: células, tejidos y órganos, de los cuales se puede extraer información descriptiva y/o funcional. Entre los tipos

más representativos de ilustraciones tanto en los libros de texto como en sitios web aparecen microfotografías, micrografías electrónicas, dibujos esquemáticos de microscopía óptica y de microscopía electrónica. Se describen brevemente a continuación los dos primeros tipos.

Las microfotografías consisten en fotos tomadas con una cámara fotográfica acoplada a un microscopio óptico; su registro solía efectuarse en papel fotográfico, actualmente se realiza en forma digital. El término fotomicrografía es un sinónimo de uso frecuente. Las micrografías electrónicas son imágenes obtenidas mediante el microscopio electrónico que se visualizan en una pantalla y almacenan en un ordenador.

Contexto de la imagen en histología

Las imágenes de estructuras histológicas contienen una profusión de detalles que se prestan a múltiples interpretaciones. Para controlar el rango de interpretaciones posibles y reducir su polisemia se utilizan recursos semióticos que aportan un contexto para la interpretación y promueven que los estudiantes comprendan la información representada y construyan su conocimiento (Pozzer-Ardenghi y Roth Wolff, 2005; Eliam, 2013). En histología, los recursos semióticos incluyen información verbal en los pies de las imágenes y en el texto principal y anotaciones sobre las imágenes. La información verbal que brinda contexto a las microfotografías y las micrografías está dada por los datos referentes al tipo de microscopio empleado, el aumento, la tinción y el procesamiento del material. Estos cuatro componentes del contexto, tomados en conjunto, son los que frecuentemente se encuentran en los libros de texto y atlas de histología; en este sentido se califican como recursos semióticos convencionales. Las anotaciones son leyendas explicativas o rótulos, flechas, asteriscos y otros grafismos que aparecen sobre las imágenes que como recursos semióticos adicionales que enriquecen el contexto.

En atención al objetivo y el marco teórico esbozado, las preguntas que guiaron esta investigación fueron: ¿Qué tipos de ilustraciones pueden encontrarse en una muestra de sitios web? ¿Qué componentes del contexto de las imágenes se incluyen? ¿Qué uso se hace de este contexto para la construcción de conocimientos histológicos?

METODOLOGÍA

Esta investigación tuvo carácter exploratorio–descriptivo. Del amplio universo de sitios disponibles en la web, se seleccionaron los siguientes: www.mmegias.webs.uvigo.es, www.doctorc.net, www.fvet.uba.edu.ar/b_histo/, www.facmed.unam.mx/deptos/biocetis/atlas2013A/tomo1.html y www.siumed.edu/~dking2/ (de aquí en adelante sitios 1,2, 3, 4 y 5, respectivamente). Se realizó el mapeo de estos sitios para identificar las características de su propuesta de enseñanza y sus particularidades como entornos educativos, bajo criterios elaborados por Barberá (2004). De cada uno se analizaron además los materiales gráficos utilizados en el tratamiento de cinco temas diferentes respecto del tipo de imagen y los recursos semióticos que las acompañan. Se calcularon las frecuencias porcentuales de las indicaciones sobre el tipo de microscopía, aumento, tinción, técnica de procesamiento empleadas, anotaciones y otros datos consignados. El grado de significación de las diferencias encontradas se determinó mediante el test ji^2 ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Características de las propuestas de enseñanza

El sitio 1 (Atlas de Histología Vegetal y Animal de la Universidad de Vigo, España) centra su propuesta en la oferta de materiales actualizados y descargables sobre biología celular, técnica histológica,

histología y organología animal y vegetal como herramienta para el diagnóstico histológico. Para este propósito utilizan imágenes sobre las cuales es posible interactuar; cuenta además con páginas destinadas a la microscopía virtual.

El sitio 2 (*Doctor C's On Line Histology*) propone una modalidad de auto-tutoría. Consiste en páginas destinadas a grabaciones de clases teóricas, ejercicios prácticos, microscopía virtual y resolución de casos; todas cuentan con materiales gráficos, en muchos casos minuciosos dibujos.

El sitio 3 (Banco de imágenes de la Cátedra de Histología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina) se presenta como una herramienta que complementa sin reemplazar la observación de los preparados histológicos en el aula presencial. El sitio está organizado en ficheros que aloja textos descriptivos breves con enlaces a microfotografías.

El sitio 4 pertenece al Departamento de Biología Celular y Tisular, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Desde diversos sectores de este sitio se puede acceder a diferentes secciones, entre ellos el microscopio virtual y el portal de recursos en línea que incluye actividades, apuntes, presentaciones PowerPoint®, repases prácticos y una página de histología interactiva. No se encontró referencia a la propuesta de enseñanza.

Finalmente, el sitio 5 está destinado a estudiantes del primer año de la Escuela de Medicina, Universidad del Sur de Illinois, E.E.U.U. Su autor presenta este sitio como un recurso hipertextual para el aprendizaje auto-guiado y aclara que su uso no reemplaza a los libros de texto ni la observación con el microscopio. Como principal rasgo se destacan los textos con hipervínculos a imágenes y recursos muy variados, tanto internos como externos al sitio.

A la luz de estos resultados y en atención a la tipología de los entornos educativos con TIC, estos son sitios que incorporan materiales multimedia para la presentación de información en los que docentes y estudiantes no coinciden en el tiempo. El máximo aprovechamiento multimedial se concreta en el uso de textos, imágenes, grabaciones y microscopía virtual en el sitio 2. Los sitios 1, 3 y 4 recurren mayoritariamente a combinaciones de texto e imágenes; de ellos los sitios 1 y 4 poseen secciones de microscopía virtual. Finalmente, el sitio 5 expone un formato hipertextual en base a múltiples hipervínculos dentro y fuera del sitio. En los cinco entornos, las herramientas de comunicación solo incluyen el correo electrónico.

Tipos de imágenes y su contexto

Todos los sitios usan microfotografías; este es el único tipo de imagen utilizada en el sitio 5. Los sitios 1, 2 y 4 emplean además otros tipos de ilustraciones presentados en el marco teórico.

Los resultados sobre los elementos del contexto relevados en cada sitio se consignan en la Tabla 1. El tipo de microscopía fue el componente del contexto convencional de mayor frecuencia, presente en cuatro de los sitios. El aumento se encontró solo en el sitio 2, la tinción y el procesamiento exclusivamente en el sitio 1.

Tabla 1.
Frecuencia porcentual de los componentes del contexto de las imágenes

<i>Componente</i>	<i>Sitio 1</i>	<i>Sitio 2</i>	<i>Sitio 3</i>	<i>Sitio 4</i>	<i>Sitio 5</i>
Tipo de microscopía	25%	20%	0%	20%	20%
Aumento	0%	40%	0%	0%	0%
Tinción	75%	0%	0%	0%	0%
Procesamiento	50%	0%	0%	0%	0%
Anotaciones*	100%	80%	80%	40%	80%
Otros datos*	80%	20%	100%	0%	40%

*Diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$.

Se aprecian diferencias estadísticamente significativas para las anotaciones que se encontraron en los cinco sitios. Las anotaciones de los sitios 1, 2, 3 y 5 son rótulos sobreimpresos que identifican estructuras específicas; en el sitio 4 consisten en leyendas de fondo transparente parcialmente superpuestas a la imagen. Los usuarios pueden elegir hacer visibles estas anotaciones en los tres primeros casos, en los restantes sitios las anotaciones son permanentes. La inclusión de otros datos como el tipo de corte –longitudinal o transversal–, el órgano, su localización anatómica y la especie fue encontrada en cuatro de los sitios; las diferencias entre ellas resultaron estadísticamente significativas.

En resumen, el contexto convencional (primeros cuatro componentes de la Tabla 1) mostró una presencia reducida. Las anotaciones fueron utilizadas por todos los sitios. En el uso de recursos semióticos se destacó el sitio 1 que hace uso de cinco de los seis componentes del contexto.

CONCLUSIONES

El recorrido realizado por los sitios seleccionados muestra por una parte, un uso generalizado de las microfotografías como el tipo de ilustración más utilizado y por otra, una situación heterogénea en la inclusión de recursos semióticos ofrecidos a los estudiantes para que construyan el contexto de las mismas. En las clases presenciales de histología, los docentes señalan a sus estudiantes el contexto convencional de las imágenes; estos aportes constituyen andamiajes que facilitan la construcción de interpretaciones y argumentos. En los sitios web que nos ocupan, los estudiantes pueden recurrir las anotaciones que, como recursos semióticos, forman parte de las potentes herramientas interactivas que las tecnologías proveen.

Aunque existan investigaciones que revelan que muchos docentes de ciencias consideran que las imágenes externas son evidentes y transparentes, más sencillas que recordar que las palabras y que no necesitan explicación ni decodificación (Fanaro, Otero y Greca, 2005), la reducida presencia del contexto convencional encontrado en este estudio exploratorio sugiere que esta concepción subyace al diseño de algunos de los sitios analizados. Para cuestionar estas concepciones los invito a reflexionar sobre el trillado eslogan “*una imagen vale más que mil palabras*” o bien sobre experiencias propias o de colegas en las que el uso de la imagen mostró que los estudiantes encontraban dificultades en su lectura o que generaban interpretaciones imprevistas. Extender esta reflexión a los entornos virtuales que los estudiantes de histología utilizan en situaciones de autoaprendizaje, permite imaginar situaciones en las que el diseño de los sitios requiere superar el carácter de repositorio digital. Como Perales Palacios (2006) señala “*deberíamos comenzar por comprender que en el lenguaje visual “no todo vale”*”.

Estudios realizados desde diferentes perspectivas señalan que los estudiantes de histología dan prioridad a rutas de autoaprendizaje que incluyen recursos basados en herramientas tecnológicas como la microscopía virtual y los sitios web (De Juan et al., 2006; Alaminos Mingorance et al., 2010). Resulta así que el diseño de entornos virtuales de enseñanza debe ir más allá de ser un repositorio de imágenes histológicas y la inclusión de microfotografías debe trascender la mera representación de los objetos de estudio. Los aspectos favorables encontrados en los sitios visitados, por ejemplo anotaciones interactivas, pueden fortalecerse con la inclusión del contexto convencional para facilitar la lectura efectiva de las imágenes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAMINOS MINGORANCE, M., GONZÁLEZ ANDRADES, M., NIETO-AGUILAR, R., y CAMPOS MUÑOZ, A. (2010). Recursos didácticos complementarios de la formación práctica en histología: rutas de aprendizaje y priorización del alumno. [4/12/2011] <http://www.udg.edu/portals/3/didactiques2010/guiacdII/ACABADES%20FINAL/164.pdf>
- BARBERÁ, E. (2004). Pautas para el análisis de la intervención en entornos de aprendizaje virtual: dimensiones relevantes e instrumentos de evaluación [documento de proyecto en línea]. [4/4/2012]. <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/barbera0704.html>
- BLOODGOOD, R.A., y OGILVIE, R.W. (2006). Trends in histology laboratory teaching in United States medical schools. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, 289(5), 169–175.
- DE JUAN, J., GÓMEZ TORRES, M.J., PÉREZ CAÑAVÉRAS, R.M., FLORES VIZCAYA MORENO, M., GIRELA LÓPEZ, J.L., SEGOVIA, Y. (2006). Autoaprendizaje, campus virtual y grupos de discusión en la enseñanza de la histología. [17/6/2011] <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/12121/1/AUTOAPRENDIZAJE%20CAMPUS%20VIRTUAL.pdf>.
- EILAM, B. (2013). Possible Constraints of Visualization in Biology: Challenges in Learning with Multiple Representations. En David F. Treagust y Chi-Yan Tsui (Eds.) *Multiple Representations in Biological Education, Models and Modeling in Science Education* (pp 55-73). New York, E.E.U.U. Springer.
- FANARO, M.Á., OTERO, M.R., GRECA, I.M. (2005). Las imágenes en los materiales educativos: las ideas de los profesores. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4 (2), 1-24.
- GONZÁLEZ, N.V., BARBEITO, C.G. (2011). Taxonomía y funciones cognitivas de los materiales gráficos en los libros de texto de histología. *Revista Ciencias Morfológicas*, 13 (2), 9-22.
- PERALES PALACIOS, J. (2006). Uso (y abuso) de la imagen en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 24 (1), 13-30.
- POZZER-ARDENGI, L., y ROTH WOLFF, M. (2005). Making sense of photographs. *Science Education*, 89(2), 219-241.

