

El arte en la histología

Laura Peresan
Agustín Adúriz-Bravo

En los contextos de enseñanza de disciplinas relacionadas con las ciencias morfológicas es frecuente encontrar dificultades en la comprensión de imágenes por parte de las y los estudiantes, independientemente del nivel académico del que se trate. Algunos de los obstáculos más recurrentes atañen a la imposibilidad de interpretación de la tridimensionalidad a partir de imágenes bidimensionales, otros sencillamente radican en la falta de discriminación de elementos ubicados en distintos planos, al cambiar la orientación o en contextos de observación diferentes (Díaz y Jiménez, 1996; Constable *et al.*, 1988). Este tipo de problemas resultan capitales en las ciencias morfológicas, pues en ellas la imagen es un recurso ineludible a través del cual se pretende guiar la adquisición de conocimientos. Este panorama es usual en los laboratorios de histología, donde se trabaja con secciones o partes de organismos, de los cuales se abordan estructuras microscópicas, inaccesibles al ojo humano, a partir de esquemas, fotografías o directamente a partir de su observación al microscopio.

Al igual que otros autores (Tamayo Hurtado y González García, 2003; Mengascini, 2005; Iglesias Ramírez *et al.*, 2009), en nuestra experiencia docente es particularmente habitual observar en alumnas y alumnos de nivel superior cierta dificultad para interpretar los cortes histológicos, lo que parece provenir de la ausencia de una concepción de las estructuras biológicas y de una cierta limitación en la plasticidad de su representación mental. Asimismo, a menudo las y los estudiantes no pueden distinguir las distintas texturas propias de los tejidos en fotografías ni al observarlos a través del microscopio óptico. En histología, tanto animal como vegetal o en cualquiera de sus ramas, todos estos se convierten en obstáculos substanciales para la comprensión acabada de cualquier tema, pues se trata de una ciencia que contempla integralmente la forma, la función y aún la evolución de las estructuras en todos los niveles de organización de los seres vivos.

La histología es eminentemente una ciencia morfológica que trabaja fundamentalmente con preparaciones y fotografías de éstas (Tamayo Hurtado y González García, 2003), por lo que resulta indispensable abordar sus imágenes si se pretende un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo. Todo proceso de enseñanza-aprendizaje lleva implícita una comunicación mediante sistemas simbólicos que posibilitan el intercambio de información requerido para la comprensión de aquello que constituye el objeto de estudio (Iglesias Ramírez *et al.*, 2009). Tales imágenes, que en la histología son observadas al microscopio óptico –directamente o mediante sus fotografías o esquemas–, forman parte importante de ese sistema simbólico, sobre el que se construye el conocimiento.

Curiosamente, a pesar de su masiva presencia en los textos escolares, las y los estudiantes no están habituados a aprender de las imágenes, ni considerarlas fuentes serias de información útil (Llorente

Cámara, 1999), por lo que su aproximación a éstas requiere además de un cambio en los hábitos de aquellos en los contextos de enseñanza. Por otro lado, la inexperiencia en la lectura de imágenes de este tipo implica el desconocimiento de las convenciones necesarias para ello, por lo que resulta imprescindible una enseñanza explícita que conduzca la percepción de aquellas. Recordemos que fue la psicología de la Gestalt la que concedió por vez primera, a la percepción, una dimensión sustantiva en la adquisición de conocimiento al destacar el papel consciente de la personas en la organización de la percepción (Perales y Jiménez, 2002). La imagen es un instrumento de comunicación abierto y ambiguo y la interpretación de una ilustración es idiosincrática. Por lo tanto, es el observador el que dota de significados a la imagen, siendo un sujeto activo que interviene en la comprensión de la información que le llega a partir de ella (Aguilar *et al.*, 2007). Las personas interpretan las imágenes en función de sus necesidades y estrategias para procesar la información, sus conocimientos previos, su capacidad y determinación. La comprensión del contenido de la imagen se produce cuando se interpretan las relaciones y se acomodan a los esquemas de conocimiento (Perales y Jiménez, 2004; Aguilar *et al.*, 2007). Su interpretación exige un amplio conjunto de destrezas complejas, como la de distinguir rasgos propios de aquella y de los del objeto que representa; comprender convenciones como la perspectiva o el punto de vista único; o ser conscientes de las funciones del contexto, que provoca un significado diferente del mismo estímulo visual (Llorente Cámara, 1999). Esta complejidad se agudiza al tratarse de la representación o magnificación de imágenes microscópicas, cuyos componentes escapan a la percepción en el entorno cotidiano, siendo competencia casi exclusiva de contextos disciplinares como la histología.

Puede afirmarse que existen suficientes evidencias de que es necesario dirigir, mediante palabras a tareas específicas, la lectura de las imágenes para optimizar sus efectos positivos sobre el aprendizaje (Perales y Jiménez, 2002). Al igual que Iglesias Ramírez *et al.* (2009), creemos que la interpretación de imágenes de cortes histológicos es una habilidad que se aprende y perfecciona con la práctica. Como señalan estos autores, el trabajo con las imágenes en histología, además de posibilitar una mejor comprensión de la estructura microscópica así como las relaciones morfo-funcionales a este nivel, es una forma de trabajo didáctico para el desarrollo del sistema de habilidades que forma parte de los contenidos de la disciplina: describir, identificar, comparar, clasificar, explicar, definir e interpretar, con las cuales se tributa al desarrollo de competencias cognitivas en la y el estudiante, mediante la capacitación para el trabajo con la información.

Al momento de plantearse una estrategia de enseñanza en este contexto debe tenerse en cuenta que a las dificultades descritas se suman los inconvenientes prácticos propios del contexto de clases. La utilización de microscopios requiere de ciertas habilidades en el manejo de instrumental de laboratorio, y, por otra parte, se dificulta el trabajo grupal en la interpretación de lo que se observa, dado que las y los estudiantes sólo pueden observar los preparados individualmente y no ven necesariamente todos lo mismo, y no al mismo tiempo (Mengascini, 2006), por lo que usualmente no se comparte la observación. Este inconveniente también se encontraba en los contextos de investigación en el pasado, cuando la única manera de compartir las imágenes microscópicas residía en su representación a través de dibujos de gran precisión del propio investigador. Tal es el caso de Cajal, cuyas deslumbrantes obras continúan siendo material de referencia (De Felipe, 2006). Ya por entonces las representaciones de preparaciones histológicas poseían, además de importancia científica, un elevado valor estético, pudiendo considerarse aún hoy verdaderas obra de arte. Las sofisticadas técnicas histológicas actuales permiten obtener multiplicidad de imágenes, algunas de las cuales por su belleza semejan contribuciones a la plástica.

En este marco creemos necesario apelar a estrategias explícitas de enseñanza capaces de guiar la observación a favor de una percepción interpretativa del carácter simbólico de las imágenes histológicas, a partir de entornos más familiares y sencillos para el observador, como pueden serlo las artes plásticas.

Es relevante recordar que la noción de tejido no tiene existencia real, sino que es una construcción consensuada, por lo que debe ser transmitida lo más claramente posible a los estudiantes. Como Tamayo Hurtado y González Jiménez (2002) señalan: “hay que resaltar que cuando creemos observar un tejido en realidad estamos observando células u otros materiales, que interpretamos como una unidad al integrar esos elementos en una estructura conceptual teórica, que les supone ciertos caracteres comunes relativos a su origen, estructura, organización y funciones, y que rara vez se cumplen”.

Las distintas técnicas de coloración de las que disponemos para someter a los cortes histológicos nos facilitan la observación al microscopio óptico de esos tejidos, pues nos permiten realzar los contrastes de los componentes tisulares. Las diferentes propiedades fisicoquímicas de esos elementos les otorgan afinidades específicas por los colorantes que, sumadas a sus particulares texturas, les proporcionan una apariencia única.

El presente trabajo pretende instalar una instancia previa al trabajo individual de laboratorio, donde alumnas y alumnos puedan adquirir las destrezas para el análisis de imágenes que los habiliten específicamente a una adecuada interpretación de los preparados histológicos observados al microscopio óptico.

En el contexto de enseñanza de la materia Histología animal, anticipándonos a la aparición de los mencionados obstáculos, nuestra propuesta consiste en una introducción al análisis de imágenes desde el punto de vista de las artes plásticas, a partir de algunas de sus obras, a propósito de un ejercicio grupal y participativo. Se plantea brindar herramientas que puedan extrapolarse para su aplicación en las observaciones de preparados histológicos al microscopio óptico. Se trata de un recorrido de complejidad creciente, en el que se abordan obras cuidadosamente seleccionadas en función de su utilidad para el mensaje que se pretende transmitir en cada caso, como potentes instrumentos simbólicos.

La propuesta se inicia con pinturas abstractas donde escasos colores puros conforman un único elemento de diferenciación. Aquí, como en las técnicas histológicas de coloración tricromáticas (donde se observan al menos tres tonalidades), los colores ayudan a visualizar áreas diferentes. Seguidamente se exponen obras monocromáticas donde la existencia de distintas texturas permite diferenciar áreas. Éste es el caso análogo a cortes de órganos cuyos tejidos constituyentes presentan aspectos texturales disímiles aún habiéndose aplicado en ellos la técnica de coloración más sencilla (donde se observan dos tonalidades). En tercer lugar se presenta a los alumnos cuadros que refieren a los mismos temas pero que, según el estilo de su autor, técnicas empleadas o entorno, están representados de maneras muy diversas. En esta instancia las y los estudiantes son capaces de reconocer claramente los temas elegidos, independientemente de los contextos plásticos. Por último se les plantean, sin explicitarse inicialmente, imágenes de preparados histológicos donde pueden aplicarse los mismos principios de análisis expuestos previamente durante esta presentación. Así es que el alumnado comienza a demostrar la capacidad de distinguir límites entre tejidos diferentes, aún en aquellos sometidos a las técnicas de coloración más sencillas.

Esta propuesta se sirvió de un área del conocimiento distante a la competencia específica de la histología, cuyas imágenes observables a simple vista resultan menos crípticas que las pertenecientes a esta disciplina. Se trata de un ejercicio de interpretación que promueve el entrenamiento de la observación de imágenes donde tanto los objetos representados como los materiales empleados para ellos son, en general, más familiares y asequibles para las y los estudiantes que aquellos adonde posteriormente pretende aplicarse; condiciones que les generan mayor confianza en la interpretación de la observación.

Como señalan Perales y Jiménez (2002), las imágenes tienen un papel actual e histórico en la construcción de la ciencia, su interpretación no es obvia y requiere actuación específica para

revertir las dificultades que puedan encontrar alumnas y alumnos en su interpretación. Esta actividad se propone tempranamente en el curso para revertir esas dificultades, procurando que las y los estudiantes adquieran las habilidades cognitivas necesarias para la interpretación correcta de preparados histológicos. Asimismo, sobre esta base, en adelante alumnas y alumnos podrían profundizar sus destrezas, adquiriendo la capacidad de realizar lecturas cada vez más complejas de las representaciones provenientes de esta disciplina y con ello abordar progresivamente mayores desafíos cognitivos.

Bibliografía:

Aguilar, S.; Maturano, C. y Núñez, G. 2007. Utilización de imágenes para la detección de concepciones alternativas: un estudio exploratorio con estudiantes universitarios. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol 6, Nro 3, 691-713.

Constable, H.; Campbell, B. and Brown, R. 1988. Sectional drawings from science textbooks: an experimental investigation into pupils' understanding

British Journal of Educational Psychology, vol. 58, nº1, pp.89-102.

De Felipe, J. (2006): Cajal y sus dibujos: ciencia y arte. Dossier científico. Boletín SEBBM 148. Junio.

Consultado en noviembre de 2009 en: <http://www.sebbm.com/pdf/148/d04148.pdf>

Díaz de Bustamante, J. y Jiménez Aleixandré, M. P. 1996. ¿Ves lo que dibujas? Observando células con el microscopio. Enseñanza de las Ciencias, 14 (2): 183-194.

Iglesias Ramírez, B. Z.; Pomares Bory, E. J., Rodríguez Pérez, I. C. 2009. Propuesta metodológica para la interpretación de imágenes: habilidad esencial para el aprendizaje en Histología.

<http://files.sld.cu/histologia/files/2009/10/propuestametodologicaparalainterpretaciondeimagenes.pdf>

Llorente Cámara, E. 1999. Imágenes en la enseñanza. Revista de Psicodidáctica, nº9. Universidad del País Vasco, Vitoria-Gazteis, España.

Consultado en noviembre de 2009 en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/175/17500911.pdf>

Perales, F. J. y Jiménez, J. D. 2002. Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. Enseñanza de las Ciencias, 20 (3), pp 369-386. <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v20n3p369.pdf>

Mengascini, A. 2005. La enseñanza y el aprendizaje de los tejidos vegetales en el ámbito universitario. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 Nº 2 (2005).

http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART4_Vol4_N2.pdf

Tamayo Hurtado, M. y González García, F. 2003. Algunas dificultades en la enseñanza de la histología animal. Revista Electrónica de Enseñanza de las

Ciencias, Vol 2 Nº 2. <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero2/Art6.pdf>