

# COMPETENCIAS Y HABILIDADES EN HISTOLOGÍA MÉDICA: EL POTENCIAL FORMATIVO DE LA OBSERVACIÓN MI- CROSCÓPICA

José Peña Amaro<sup>1</sup>

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Departamento de Ciencias Morfológicas

Unidad Docente de Histología

Facultad de Medicina

<sup>1</sup>Profesor Titular de Histología

“Desembalé mis preparaciones; requerí dos o tres instrumentos amplificantes, además de mi excelente modelo Zeiss, traído por precaución; enfoqué los cortes más expresivos concernientes a la estructura del *cerebelo*, *retina* y *médula espinal*, y comencé a explicar, en mal francés, ante los curiosos, el contenido de mis preparaciones”

*(Historia de mi labor científica)*

SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL

Premio Nóbel de Medicina (Primer Centenario 1906-2006)

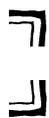
ESTUDIOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA-AÑO 4º

---

RES NOVAE IV  
CORDUBENSES



ÍNDICE



**1. INTRODUCCIÓN**

**2. OBJETIVOS PRÁCTICOS EN HISTOLOGÍA MÉDICA**

**3. LA OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

**4. EL POTENCIAL FORMATIVO DE LA MICROSCOPIA**

**5. EL PAPEL DEL PROFESOR: MOTIVADOR DEL APRENDIZAJE Y DEL  
AUTOAPRENDIZAJE**

**6. CONCLUSIÓN**

**7. BIBLIOGRAFÍA**

---





TEXTO



## COMPETENCIAS Y HABILIDADES EN HISTOLOGÍA MÉDICA: EL POTENCIAL FORMATIVO DE LA OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA

José Peña Amaro ([cm1peamj@uco.es](mailto:cm1peamj@uco.es))

### RESUMEN

La adquisición de competencias y habilidades clínicas en medicina está relacionada con las ciencias básicas o preclínicas. La Histología Médica es una ciencia morfológica cuyo objetivo es el estudio microscópico de la estructura de células, tejidos y órganos del cuerpo humano. En las clases prácticas los estudiantes aprenden a analizar preparaciones con el microscopio óptico con el objetivo de identificar adecuadamente las estructuras histológicas que le permitan interpretar y establecer un diagnóstico. En nuestra opinión, la estrategia de instrucción empleada durante la observación microscópica puede servir como una herramienta para mejorar habilidades preclínicas relevantes en su formación clínica. En este artículo analizamos como el entrenamiento en la práctica de observación microscópica puede ayudar a la formación global del estudiante de medicina.

**PALABRAS CLAVE:** Enseñanza de histología, microscopía, estudiantes de medicina, competencias, habilidades.

### ABSTRACT

The acquisition of clinical competences and skills is related with the basic sciences in medicine. Medical Histology is a morphologic science in which the structure of the cells, tissues, and organs of the human body are examined with a microscope. In practical sessions the students have to learn how to analyze slides with the light microscope in order to identify appropriate histological structures to enable them to interpret and to establish an histological diagnostic. In our opinion the instructional strategy used during microscopic observation may serve as a tool for the improvement of the preclinical skills of clinical relevance. In this article we analyzed how the practical training in microscopic observation may be help to global formation of the medical student.

**KEYWORDS:** Histology teaching, microscopy, medical students, competences, skills.



## 1. INTRODUCCIÓN

En el momento actual la formación médica pregraduada se encuentra a las puertas de una serie de profundos cambios en su estructura curricular adecuados a la nueva normativa sobre convergencia al Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES). El proceso iniciado en Bolonia implica, entre otros aspectos, un cambio conceptual en el proceso enseñanza/aprendizaje; además, la propuesta de nuevas directrices generales propias de la titulación de medicina, recogida en el Libro Blanco (Conferencia Nacional de Decanos, 2006), se articula en una nueva estructuración de la formación médica que incide en la mejora en habilidades, actitudes y fomento del autoaprendizaje así como un sistema de evaluación adecuado a los objetivos planteados (Carreras, 2005). Ante esta situación se hace preciso: por un lado, reflexionar sobre la propia actividad docente — objetivos, metodología, estrategias — al objeto de determinar si nuestros modelos de enseñanza resultan adecuados y válidos para la implementación de las nuevas directrices. De otro, determinar si los objetivos propios de nuestra asignatura contribuyen a los fines generales del programa formativo, preocupándonos de que la suma total de las diversas actividades educativas conduzcan a la producción del tipo de personal de salud que se pretende formar (Carreras, 1999). En este sentido las clases prácticas, cuya finalidad es la de mostrar a los estudiantes cómo deben actuar, también resultan idóneas, además de para aplicar los conocimientos, en la adquisición de destrezas y habilidades (Arias, 2006).

En el presente artículo se analiza la actividad práctica fundamental en Histología Médica — la observación directa con el microscopio — desde el punto de vista de su capacidad formativa en una serie de competencias y habilidades necesarias en la formación integral del estudiante de medicina. Este planteamiento nace del hecho de que muchas de las habilidades clínicas que se requieren tienen su base, y deben ser fomentadas, en las disciplinas básicas o preclínicas.

## 2. OBJETIVOS PRÁCTICOS EN HISTOLOGÍA MÉDICA

La histología, al igual que todas las materias biomédicas básicas, es necesaria con vistas a la formación clínica y futura competencia profesional de los estudiantes de medicina. Sus objetivos docentes y de investigación han sido recogidos en varios artículos (Campos, 1985; De Juan, 1996; Campos, 2004), estando centrados por una finalidad básica y fundamental en la formación médica: el conocimiento microscópico del cuerpo humano en estado de salud.

ran que si bien la Histología, como disciplina básica en ciencias de la salud, no se encuentra implicada directamente en los problemas de asistencia médica, su metodología docente debe estar fundamentada en una doble perspectiva: primero, la importancia vital del conocimiento de la estructura microscópica humana para alcanzar con éxito la cualificación como profesional médico y, segundo, la consideración de la Histología como un área que debe también preparar para el aprendizaje en la práctica clínica.

En conjunto, la enseñanza práctica de la Histología en sus diferentes formatos o modelos persigue una serie de objetivos que se resumen en:

- Conocer como se elabora una preparación para su observación.
- Capacitar para identificar las distintas células de los tejidos del organismo.
- Comprender la estructura tridimensional a partir de cortes bidimensionales
- Correlacionar la estructura microscópica con diferentes técnicas y microscopios.
- Asociar conceptos teóricos con imágenes microscópicas.
- Aplicar los conocimientos histológicos en problemas clínicos relevantes.

Para alcanzar estos objetivos se han desarrollado diversos formatos de actividades prácticas, estrategias y recursos docentes cuyo interés y validez han sido analizados en diferentes estudios: seminarios de orientación médica (Campos et al, 1985), sistematización de estructuras tisulares en modelos simbólicos (De Juan y Pérez Cañaveras, 2003), programas informáticos que combinan dibujos e imágenes de microscopía óptica y electrónica (Carrascal, 2003), sesiones combinadas de imágenes histológicas e histopatológicas (Kumar et al, 2006), seminarios de aprendizaje basado en problemas (Peña et al., 2001), bancos de imágenes o atlas en la web (Cotter, 1997), animaciones para enseñar histología (Brisbourne et al, 2002), desarrollo de microscopios virtuales (Romer et al, 2003) o presentaciones de trabajos de revisión por los alumnos (Black and Smith, 2004).

Sin lugar a dudas todos ellos mejoran, enriquecen e intentan hacer la enseñanza práctica de la histología más atractiva además de fomentar el autoaprendizaje. En mayor o menor grado, han sido incorporados en muchos de los programas prácticos de Histología que se imparten en las facultades de medicina españolas; sin embargo sigue siendo la observación directa en el microscopio óptico la actividad práctica fundamental al cubrir el mayor porcentaje de horas (60%) del total de créditos prácticos de la Histología en nuestro país (Pérez de Vargas, 2003).



Es evidente que para desarrollar adecuadamente este tipo de práctica es necesario, además, adquirir la habi-

lidad manual en el manejo del microscopio. Sin embargo, se podría argumentar que no es necesaria, o estrictamente necesaria, la capacitación en el manejo del microscopio de un futuro licenciado en medicina. Recientemente se han publicado estudios comparativos sobre la eficacia de la enseñanza de la histología usando microscopios reales y virtuales (Harris et al, 2001; Blake et al, 2003; Michaels et al, 2005), cuyos resultados ponen de manifiesto la ventaja del empleo del microscopio virtual; incluso, algunos autores señalan que el objetivo tanto en histología como en anatomía patológica es enseñar a los estudiantes la estructura microscópica humana normal y anormal, pero no cómo usar el microscopio ( Harris et al, 2001; Krippendorf y Lough, 2005).

Ante esta consideración cabe preguntarse ¿es necesario, por tanto, que un futuro licenciado en medicina esté capacitado en el manejo del microscopio? Pensamos que sí. No sólo porque la observación microscópica constituye el núcleo del aprendizaje práctico de la histología, sino además porque la correcta utilización del microscopio y la destreza en la observación contribuyen de una manera fundamental a su formación como médicos. Para argumentar esta postura consideremos dos aspectos: la observación microscópica entendida como “resolución de problemas” y el “potencial formativo” en cuanto a la adquisición de competencias y habilidades genéricas y específicas en la formación integral del estudiante de medicina.

### 3. LA OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Una de las competencias incluidas en el Libro Blanco de la Titulación de Medicina es la capacidad de resolución de problemas. ¿Y no es la observación de un preparado histológico un problema? Para De Juan (1996) el carácter de la Histología como disciplina “pre-requisito” para la Fisiología y Anatomía Patológica permitirían que el alumno fuese entrenado en la adquisición de estrategias que le sirvan para la resolución de problemas relacionados con la morfología, especialmente aquellos relacionados con el diagnóstico. Aunque este entrenamiento puede llevarse a cabo con diferentes actividades prácticas, pensamos que es el empleo del microscopio óptico la mejor manera de conseguirlo.

Para que esto sea así, la práctica de la observación microscópica no puede plantearse como una sesión centrada en el profesor dirigiendo la observación; si bien su papel es fundamental, es el alumno quien debe asumir que una imagen o un preparado histológico es de por sí un problema y como tal debe involucrarse en su solución.

y disposición y, por último, establecer el diagnóstico correcto. Pero a nadie se le escapa que para practicar o ejercitar algo, como ocurre en cualquier área, y en definitiva para que resulte provechosa, se precisa de aptitudes y conocimientos previos. No tiene sentido observar por un microscopio cuando se desconoce y no se dispone de un bagaje previo de información que le permita resolver el “problema” que le plantea una preparación histológica. y aprender como hacerlo.

Por tanto, la capacidad resolutive del estudiante exigiría, por un lado, información o conocimientos previos y, de otro, la utilización adecuada de dicha información conforme a un protocolo de observación establecido. Por lo que respecta al componente conceptual este incluiría los conocimientos “teóricos”, entendiendo por tales lo fundamental y su significado. Además, la interpretación de un corte histológico presenta una serie de dificultades que le confieren aún más el carácter de problema: requiere de una comprensión tridimensional de la estructura - por ejemplo las variaciones que en la morfología de los diferentes elementos tisulares dependiendo del ángulo en el plano de sección-, el empleo de distintas técnicas de tinción – reflejadas en el diferente color que muestra una misma estructura - o la ausencia de rasgos distintivos de una estructura motivados por la toma de la muestra que podría llegar a complicar el reconocimiento de la misma.

Finalmente existe otro componente esencial para abordar la resolución de una preparación histológica: la habilidad manual en el manejo del instrumento, en nuestro caso el microscopio. Su utilidad depende de su manejo correcto siguiendo los principios generales de la observación microscópica.

#### 4. EL POTENCIAL FORMATIVO DE LA MICROSCOPIA

Bajo nuestro punto de vista el estudiante debe de ser consciente que la práctica de observación microscópica genera no sólo aplicaciones de las ideas e información de que dispone para el diagnóstico histológico y, evidentemente, el histopatológico sino también implicaciones en su formación general como médicos.

La práctica de la medicina es, esencialmente, una actividad cognitiva de solución de problemas que exige destrezas en gestión de la información y en la toma de decisiones (Sobrino y Pardo-Mindán, 1999). Pero ya desde el inicio de la formación pregraduada el estudiante debe tomar conciencia de ello. Se ha señalado que uno de los rasgos que deben caracterizar el perfil del alumno tras finalizar el período preclínico es el de estar familiarizado con la toma de decisiones, y haber trabajado de forma sistematizada en elegir estrategias para resolver distintos problemas (Iribar, 1999).



Si aceptamos que la observación microscópica simula el tipo de análisis y procesamiento de información que un médico debe de tener, no podemos dejar de considerar como puede influir en el desarrollo de destrezas exigibles en un profesional de la medicina. De hecho, el reconocimiento microscópico de los tejidos humanos constituye una habilidad preclínica orientada a favorecer el entrenamiento clínico (D'Ottavio y Bassan, 1989; Iribar et al, 1999). Además, es posiblemente la primera vez en el transcurso de su licenciatura en la que el estudiante tiene la ocasión de llevar a cabo el proceso de observación-descripción-decisión (Marshall et al, 2004). Efectivamente, si analizamos detenidamente las fases que se abordan durante la observación microscópica — examen, recogida datos, descripción y diagnóstico—, se hace evidente que se verían favorecidas una serie de competencias y habilidades fundamentales para abordar la práctica médica (figura 1).

### **El examen microscópico: metodología de trabajo**

La adecuada “lectura” de una preparación histológica es una habilidad que se adquiere sólo por medio de la práctica y repetición (Krause, 2001). Como en cualquier procedimiento de actuación reglado no se puede ser indisciplinado o de lo contrario se cometerán errores que no sólo imposibilitan o dificultan la observación sino que harán imposible una correcta interpretación de la muestra ocasionando errores diagnósticos. Se adquiere así un sentido del método, del orden y, también, de la paciencia (De Juan, 1996)

Durante el examen de los preparados histológicos tienen que aplicarse rutinariamente los estándares del análisis microscópico: adecuación del instrumento disposición de la platina, sistema de iluminación correcto, colocación del portaobjetos, enfoque adecuado y reglas de observación recorrido ordenado y completo de la muestra, incremento progresivo de aumentos, exploración de planos sucesivos de tal manera que la adquisición del hábito de actuar de acuerdo a las normas que rigen la correcta observación microscópica le garantice no sólo la eficacia en el resultado sino la adquisición de una metodología de trabajo. Seguir esta rutina metódica es indispensable para la recogida de hallazgos de la preparación y con ello de un diagnóstico certero (Sandritter y Thomas, 1979).

### **Recogida de datos: análisis y razonamiento crítico**

El continuo entrenamiento en la sistemática reglada de la observación microscópica y la utilización correcta del microscopio faculta al alumno para una apropiada recogida de datos. Esto es fundamental en la adquisición del conocimiento y por consiguiente en el diagnóstico y en la investigación biomédica (De Juan, 1996); esta habilidad está en íntima relación con la recogida de datos por parte de un investigador, pero además, como han señalado D'Ottavio y Bassan (1989), la utilización del microscopio óptico, de manera inteligente, es un proce-

dimiento equiparable al registro de signos y síntomas en una historia clínica.

La toma de datos en un examen microscópico comienza antes de colocar la preparación en el microscopio: nunca debe de omitirse un examen macroscópico previo u observación a simple vista del corte histológico. Iniciada la observación cada preparación es objeto de una descripción sencilla pero metódica, que enumera los principales elementos que lo componen, destacando aquellos que permiten su reconocimiento. El protocolo exige un análisis secuencial empleando inicialmente el objetivo de menor aumento para examinar la totalidad de la muestra al objeto de identificar la existencia de distintos tipos de tejidos y su disposición entre ellos; finalmente la utilización de objetivos de mayor amplificación posibilita el reconocimiento de elementos o detalles característicos. Actuar así requiere por parte del alumno una sistemática descriptiva, integración de datos y finalmente su interpretación a la luz de los conocimientos que posee, habilitándolo a llegar a un diagnóstico razonado de la estructura.

Seguir este protocolo de observación puede favorecer un adiestramiento especialmente interesante para el estudiante de medicina. Para Sandritter y Thomas (1979) el valor didáctico de la histología radica precisamente en el entrenamiento que supone la valoración de los hallazgos a partir de una imagen que no se modifica: se aprende a diferenciar lo esencial de lo que no lo es, ejercicio que debe dominar todo médico a la hora de enfrentarse al enfermo.

### **Descripción: síntesis y comunicación**

Una de las competencias exigibles en nuestros alumnos es la comunicación oral y escrita en la lengua nativa, que incluye la redacción de historias clínicas y otros registros médicos de forma comprensible a terceros. El lenguaje en la profesión médica es muy importante: es el medio de divulgar la propia experiencia y lograr la intercomunicación que necesita toda labor científica (Ordóñez y García, 1987); por esta razón el estudiante de medicina no sólo debe conocer los conceptos y términos, sino además utilizarlos en la comunicación médica de manera rigurosa.

La capacidad de sintetizar se refleja en la adecuada descripción (y cuantificación cuando es necesario) de los hallazgos, lo cual ya en sí es un fin de toda técnica diagnóstica morfológica. En un examen microscópico es obligado realizar la descripción ordenada de lo que se ve (y a veces de lo que no se ve). Puede optarse por realizarla de manera escrita u oral. Si la descripción se realiza escrita, es necesario un espacio limitado obligando a desarrollar la capacidad de síntesis. Si, por el contrario, es oral se fomentaría aún más las habilidades no sólo de comunicación sino de trabajo en equipo. Así, el alumno puede contrastar sus observaciones, plantear sus razonamientos, argumentarlos y defender sus interpretaciones frente a sus compañeros que le escuchan, discrepan y



proponen otras explicaciones alternativas. En definitiva se crea un entorno para el aprendizaje crítico. A partir de ahí le será más fácil tomar una decisión.

### **Diagnóstico histológico: Toma de decisiones**

De Juan (1996) señala que con la Histología se adquieren aquellas conductas que demuestran un sentido riguroso de la objetividad, ya que la estructura microscópica del organismo constituye uno de los más importantes a la hora de dar objetividad a la Medicina. Aunque esto es más evidente en la histopatología, donde, en muchos casos, se alcanza la última palabra diagnóstica (De Juan, 1996), para D'Ottavio y Bassan (1989) el examen de una muestra histológica encierra en sí mismo tres tipos de diagnóstico: de presunción, diferencial y de certeza. lo que posibilita aún más la capacidad de formación de este tipo de práctica.

Efectivamente, desde el inicio de la observación microscópica el alumno se ve obligado a tomar decisiones fundamentadas en un razonamiento deductivo sobre los datos tomados de su observación: el primer examen a bajo aumento, donde se obtiene una visión de conjunto, puede sugerir varias posibilidades (diagnóstico de presunción); a continuación, y con el empleo de objetivos de mayor aumento se establecen comparaciones resaltando diferencias y similitudes (diagnóstico diferencial) para, finalmente, confirmar un *diagnóstico definitivo o de certeza* a partir de los rasgos histológicos claves.

## **5. EL PAPEL DEL PROFESOR: MOTIVADOR DEL APRENDIZAJE Y EL AUTOAPRENDIZAJE**

¿Cómo podemos conseguir que el alumno aproveche todo este potencial formativo que se deriva de las prácticas de observación microscópica? Por un lado diseñando una estrategia didáctica adecuada; si bien el empleo del microscopio fomenta el autoaprendizaje (Hightower *et al*, 1999), éste sólo será eficaz si el alumno está adecuadamente entrenado para resolver el problema que le plantea una preparación histológica. En segundo lugar, y dado que la evaluación condiciona el proceso de aprendizaje, con un enfoque del sistema de evaluación que sea percibido por el alumno con fines formativos que ayuden a nuestros alumnos a fomentar sus competencias generales como médicos y, de paso, a pensar en objetivos de desarrollo profesional y personal. Creemos que resulta esencial que estas ventajas de la enseñanza con el microscopio en cuanto a la adquisición de competencias y habilidades sean conocidas por los alumnos: si son conscientes de las habilidades que están desarrollando durante la observación microscópica se incrementará, sin duda, la motivación y el interés.

Si bien el empleo del microscopio fomenta el autoaprendizaje, pensamos que éste debe necesariamente estar fundamentado en un aprendizaje previo “dirigido” que permita posteriormente el trabajo independiente. Se podría argumentar que el aprendizaje podría llevarse a cabo sin ayuda dada la numerosa disponibilidad de recursos *on line*, motivada por el carácter de “disciplina visual” de la Histología. Pero cuidado, el empleo de algunas de las nuevas técnicas audiovisuales exige un menor esfuerzo y por tanto pudiéramos estar promoviendo una participación mucho más pasiva. Con ello no ponemos en duda las grandes posibilidades y ventajas (incluidos el ahorro en tiempo y costes) que para la actividad docente ofrecen las nuevas tecnologías, y en especial para la histología, pero como señala Manso (1999) al menos deben ser utilizadas de forma coherente. Las nuevas tecnologías no suponen por sí mismas una mejora de la enseñanza; si queremos innovar primero debemos hacerlo reflexionando sobre nuestros objetivos, repensando nuestra estrategia docente y estableciendo criterios de evaluación acordes.

Por tanto si lo que perseguimos es fomentar el autoaprendizaje utilizando la observación microscópica y aprovechar todo el potencial educativo de la observación microscópica el papel del profesor es fundamental: explica la estrategia de observación, supervisa el manejo del microscopio, resuelve un problema histológico modelo ante los estudiantes, motiva aportando pistas y sugerencias y corrige errores. Sólo sentando las bases de un correcto aprendizaje garantizamos un autoaprendizaje activo y eficaz que permita al estudiante independizarse y aprender por su propia cuenta, lo que es indispensable para su futuro desarrollo profesional.

## 6. CONCLUSIÓN

En conclusión, podemos señalar que la práctica de observación microscópica resulta un modelo muy útil no sólo para alcanzar los objetivos específicos de la histología, sino que además permite desarrollar competencias genéricas (capacidad de análisis y síntesis, resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación), personales (razonamiento crítico y trabajo en equipo) y sistémicas (aprendizaje autónomo) todas ellas recogidas en el Libro Blanco de la Titulación de Medicina. Este potencial formativo de la actividad práctica clásica de la histología debe desarrollarse con una estrategia adecuadamente planificada y apoyada en las directrices de los nuevos planes de estudio que se diseñen en el marco del EEES.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

ARIAS, J.M. (2006), Clases prácticas. En: M. DE MIGUEL DÍAZ (Coord.), Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias., Alianza Editorial, Madrid, pp. 83-102.



- BLACK, V.H.; SMITH PR. (2004), Increasing active student participation in Histology. *Anatomical Record (Part B: New Anat)*, 278B, 14-17.
- BLAKE, C.A.; LAVOIE, H.A.; GILLETTE, C.F. (2003), Teaching medical histology at the University of South Carolina School of Medicine: transition to virtual slides and virtual microscopes. *Anatomical Record (Part B: New Anat)*, 275B, 196-206.
- BRISBOURNE, M.A.S.; CHIN, S.S.L.; MELNYK, E.; BEGG, DA. (2002), Using web-based animations to teach Histology. *Anatomical Record (Part B: New Anat)*, 269B, 11-19.
- CAMPOS, A. (1985), *Histología Médica. Medicina Clínica (Barc.)*, 85, 63-65.
- CAMPOS, A.; CUBERO, M.A.; GARCÍA, J.M.; CRESPO, P.V.; CAÑIZARES, F.J. (1985) EL S.H.M., un modelo didáctico para el aprendizaje de los contenidos en Histología y Biología Médica. *Histología Médica*, 1, 127-134.
- CAMPOS, A. (2004) Objetivos conceptuales y metodológicos de la investigación histológica. *Educación Médica*, 7, S/36-S/40.
- CARRASCAL, E. (2003) La metodología docente en Histología. XII Congreso Nacional de Histología e Ingeniería Tisular. Valencia. Libro de Actas, 67-72.
- CARRERAS, J. (1999), Elementos de estrategia pedagógica e implicaciones metodológicas, *Educación Médica*, 2, 8-13.
- CARRERAS, J. (2005), Diseño de nuevos planes de estudios de medicina en el contexto del espacio europeo de educación superior. I. Punto de partida y decisiones previas. *Educación Médica*, 8, 191-203.
- CONFERENCIA NACIONAL DE DECANOS DE FACULTADES DE MEDICINA ESPAÑOLAS (2006), Libro Blanco de la Titulación de Medicina. ANECA <http://www.aneca.es/>
- COTTER, JR. (1997), Histology on the World Wide Web: a digest of resources for students and teachers. *Medical Teacher*, 19, 180-184.
- DE JUAN, J. (1996), Introducción a la enseñanza universitaria. Didáctica para la formación del profesorado. Dykinson S.L., Madrid.
- DE JUAN, J.; PÉREZ-CAÑAVÉRAS, R.M. (2003), How we Teach Recognizing Images in Histology. En: Science, Technology and Education of Microscopy: an Overview. Vol II, 787-794.
- D'OTTAVIO A.E.; BASSAN N.D. (1989), El diagnóstico histológico como prólogo del diagnóstico. *Histología Médica*, 5, 355-360.
- HARRIS, T.; LEAVEN, T.; HEIDGER, P.; KREITER, C.; DUNCAN, J.; DICK, F. (2001), Comparison of a virtual microscope laboratory for teaching histology. *Anatomical Record (Part B: New Anat)*, 265; 10-14.
- HIGHTOWER, J.A.; BOOCKFOR, F.R.; BLAKE, C.A.; GILLETTE, C.F. (1999), The standard medical microscopy anatomy course: Histology Circa 1998. *Anatomical Record (Part B: New Anat)* 257B, 96-101.
- IRÍBAR, M.C.; CAMPOS, A.J.; PEINADO, J.M. (1999), Integración preclínica-clínica en la enseñanza teórica y práctica de la medicina. *Educación Médica*, 2, 24-28.
-  KUMAR, R.K. (2006), Integrating histology and histopathology teaching in practical classes using virtual slides. *Anatomical Record (Part B: New Anat)*, 289B, 128-133.
- 44 KRAUSE, W.J. (2001), *The art of examining and interpreting histologic preparations*. Parthenon Publishing, New York.
- KRSTIC, R.V. (1999), Facilitadores de la comprensión espacial: el dibujo tridimensional. En: LAFUENTE JV, RUIZ DE GAUNA P, SOLANO D (eds.). *Enseñanza y Medicina. Mosaico de reflexiones en torno a la docencia de las ciencias médicas*. KRSTIC RV. Leioa

(Vizcaya): Servicio de Publicaciones de la Universidad del País Vasco, pp. 209-218.

KRIPPENDORF, B.B.; LOUGH, J. (2005), Complete and rapid switch from light microscopy to virtual microscopy for teaching medical histology. *Anatomical Record (Part B: New Anat)*, 285B, 19-25.

MANSO, J.M. (1999), Enseñanza de la Medicina y nuevas tecnologías ¿una huida hacia delante? *Educación Médica*, 2, 109-111.

MARSHALL, R.; CARTWRIGHT, N.; MATTICK, K. (2004), Teaching and learning pathology: a critical review of the english literature, *Medical Education*, 38, 302-313.

MICHAELS, J.E.; ALLRED, K.; BRUNS, C.; LIM, W.; LOWRIE, D.J.; HEDGREN, W. (2005), Virtual laboratory manual for microscopic anatomy, *Anatomical Record (Part B: New Anat)*, 284B, 17-21.

ORDOÑEZ, A.; GARCÍA, C. (1988), Diversos aspectos del lenguaje médico, *Medicina Clínica (Barc)*, 90, 419-421.

PEÑA, J.; JIMENA, I.; LUQUE, E.; VAAMONDE, R. (2001), Utilización del método de aprendizaje basado en problemas (ABP) en la docencia práctica de Histología. *Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente. Memoria de los Proyectos 2ª Convocatoria 2000/2001*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

PÉREZ DE VARGAS, I. (2003), La enseñanza práctica de la Histología Humana en las Facultades de Medicina de España y en el EEES. *XII Congreso Nacional de Histología e Ingeniería Tisular, Valencia, Libro de Actas*, 67-72.

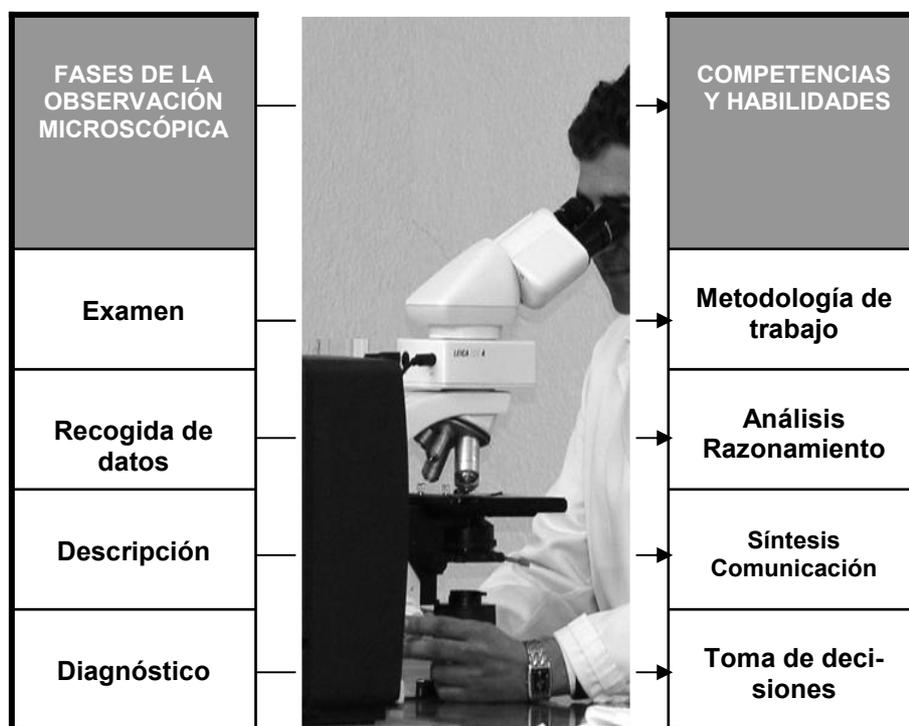
ROMER, D.J.; YEARSLEY, K.H.; AYERS, L.W. (2003), Using a modified standard microscope to generate virtual slides. *Anatomical Record (Part B: New Anat)*, 272B, 91-97.

SALIDO, M.; VILCHES, J. (2005), A model for Histology teaching inside the European Higher Education Area. *XIII Congreso de la Sociedad Española de Histología e Ingeniería Tisular, Alcalá de Henares, Histology and Histopathology*, Sppl: S31.

SANDRITTER, W.; THOMAS, C. (1979), *Histopatología. Manual y atlas para estudiantes y médicos*, (3ª ed.). Editorial Científico Médica.

SOBRINO, A.; PARDO-MINDÁN, F.J. (1999), Nuevas tecnologías y aprendizaje de la anatomía patológica. Propuesta de un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en el programa InterPat, *Educación Médica*, 2, 16-23.





**Figura1:** Competencias y habilidades que se desarrollan durante la observación microscópica.