

RENOVACIÓN PEDAGÓGICO-DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA. UNA EXPERIENCIA DE 15 AÑOS

PEDAGOGIC AND DIDACTIC RENOVATION FOR HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY LEARNING. A 15 YEARS EXPERIENCE

Alberto E D'Ottavio, Norberto D Bassan

Cátedra de Histología y Embriología. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario. Santa Fe 3100 (2000) Rosario. Argentina.

RESUMEN

Este trabajo describe la renovación pedagógico-didáctica iniciada con pruebas piloto y una publicación en la década del 70 y concretada entre 1986 y 2001 en la Cátedra de Histología y Embriología (Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario). Dicho proceso, centrado en actividades diferenciales del alumno y del docente, se adaptó al ingreso masivo e irrestricto vigente en ese lapso (2000 ± 500 alumnos). El diseño incluyó manejo individual y/o grupal de módulos de autoaprendizaje y de auto-evaluación, laboratorios con entrenamiento diagnóstico microscópico mediante protocolos similares a historias clínicas, sesiones de resolución de problemas y sesiones teóricas de consulta y re-aprendizaje, ubicadas al final de las antedichas situaciones de enseñanza y aprendizaje. El aprendizaje siguió una trayectoria con apoyos decrecientes (total o restringido o mínimo o nulo) que permitió llegar al autoaprendizaje, de manera sistemática, imprescindible para la educación médica continua. Su perdurabilidad y los auspiciosos resultados obtenidos a lo largo de 15 años, nos permiten presentarlo como un modelo válido y fiable para Facultades con contenidos histológicos y embriológicos

desarrollados dentro de un formato tradicional o como coadyuvante al tránsito desde un currículo tradicional estratificado por asignaturas a uno renovado o innovado con distintos grados de integración.

Palabras claves: pedagogía – didáctica – educación – histología – embriología

SUMMARY

This paper describes the pedagogical and didactical renovation carried out between 1986 y 2001 in the Cathedra of Histology and Embryology (Faculty of Medical Sciences, National University of Rosario). This process, initiated with pilot tests during early 70s and a full length paper in late 70s, was centered in differential activities performed by teachers and students, being adapted to the massive and no restricted admission during that period (2000 ± 500 students). The design included individual and/or group management of self-learning and self-evaluation modules, training laboratories in microscopic diagnosis using protocols similar to clinical records, problem-solving sessions and theoretical sessions of consult and relearning, placed at the end of the aforesaid learning situations. Learning followed a decreasing support trajectory (complete o restricted o minimal or absent) for reaching a systemic self-learning, relevant for

incessant medical education. Its permanence and optimal results along 15 years encourage us to present this model as a valid and reliable one for Faculties with histological and embryological contents developed in a traditional formal or as a contribution to the passage from a traditional curriculum with independent subjects to other, renovated or innovative, with varied grades of integration.

Key words: pedagogy – didactic – education – histology – embryology

CONSIDERACIONES INICIALES

Desde el 1 de junio de 1920, día en que el Profesor Tomás Cerruti dictó la primera conferencia sobre Histología, dando por inaugurada la actividad académica de la Facultad de Medicina de Rosario hasta 1986, la Cátedra de Histología y Embriología, asignatura del primer año de la carrera médica, aplicó como estrategia pedagógica las clases magistrales expositivas – con alumnos pasivos – y las mostraciones de preparados histológicos. A su vez, las evaluaciones constataban, mediante exámenes orales subjetivos, la memoria a largo plazo de los contenidos de la asignatura y la rememoración visual de los cortes histológicos.

El 1 de marzo de 1986, iniciada la gestión de los autores en la conducción de la Cátedra se modificó la implementación de la asignatura, basándonos en experiencias piloto con alumnos voluntarios realizadas hacia 1974, coincidentes con lo que hoy se conoce como aprendizaje significativo y aprendizaje basado en problemas. Fue definido un marco teórico desde diversas perspectivas, fueron enunciados objetivos generales y específicos de ellos derivados y se estableció un nuevo método de trabajo y de evaluaciones en concordancia con tales objetivos. Ello se efectuó a fin de responder a la necesidad de aplicación del conocimiento, la integración de los contenidos dentro de la asignatura y con las de disciplinas simultáneas y sucesivas y de reforzar la motivación intrínseca de los alumnos.

Entre 1986 y 2001, año éste en el que la Escuela de Medicina cambió su currículo de asignaturas separadas por uno integrado sustentado por completo en el aprendizaje basado en problemas, la Cátedra recibió una media anual de 2000 \pm 500 alumnos que, divididos en grupos de 30, trabajaban 7 horas/semana de abril a noviembre. El curso incluía seis evaluaciones teóricas objetivas sumativas estructuradas; dos, prácticas y una evaluación final integradora teórico-práctica, estructurada y sumativa en sus aspectos teóricos.

Resultó posible, así, la aplicación de una estrategia para admisiones masivas adecuada a postulantes que ingresaban directamente a la Facultad desde la escuela media sin mecanismo alguno de nivelación y/o selección entre ambas..

El presente trabajo (a) describe características esenciales de una renovación pedagógico- didáctica de la Histología y Embriología Médicas, perfilada y concretada desde 1977 a 2001, (b) señala su viabilidad para otras Facultades con contenidos histo-embriológicos, (c) revela su utilidad para Instituciones que conservan modelos curriculares tradicionales, y (d) prueba que su aplicabilidad es independiente de la cantidad de alumnos que cursen la asignatura.

EL MODELO

1. Objetivos

Sus objetivos generales y específicos (u operacionales) fueron divididos en conocimientos, actitudes, hábitos y habilidades (cognoscitivas, motrices y de comunicación) para cada una de las seis áreas de adquisición-aplicación en que se organizaron los contenidos, cuya consecución fue acreditada por las evaluaciones. A modo de ejemplo, se rescatan algunos salientes:

Conocimientos:

- Adquisición teórico-práctica y activa de un nivel óptimo de conocimientos indispensables, actualizados, jerarquizados y aplicables en Biología Molecular, Citología, Tisulología y Organografía (microscópica e histo-fisiológica) y Embriología, que habiliten al alumno para

su desempeño eficaz en la parte básica y aplicada del eje clínico y que contribuyan a la formación de un médico general

- Adquisición activa de un mínimo de conocimientos que hagan al pensar científico y a métodos de estudio independiente y de formación continua

Actitudes

Valoración de/del:

- La proyección currículo-profesional de la asignatura

- La trascendencia del diagnóstico histológico como paso inicial del diagnóstico médico y del desarrollo integral del pensamiento científico

- El embriofeto como primera edad del ser humano; su ligazón con la madre, la importancia del medio ambiente actuando sobre esa unidad, la necesidad de promoción - prevención de la salud para ambos

- La importancia del trabajo en equipo en la solución de determinados problemas

- La trascendencia del empleo de las fuentes bibliográficas en la obtención de la información y el beneficio del perfeccionamiento continuo

Hábitos

Desarrollo de hábitos de:

- Responsabilidad individual y grupal

- Estudio independiente.

- Trabajo individual y en equipo.

- Perfeccionamiento y actualización continua

Habilidades

Cognoscitivas

- Manejo racional del microscopio óptico como proveedor de datos para el diagnóstico histológico y para el desarrollo del pensamiento lógico concreto y abstracto.

- Uso inteligente del concepto del espacio (bi y tri-dimensión), dada su proyección en otras asignaturas de la carrera de Medicina

- Detección y procesamiento de signos histológicos a partir del microscopio óptico, microfotografías ópticas y electrónicas, textos, modelos embriológicos, etc. (hechos o situaciones problemas) logrando identificar, organizar, relacionar, coordinar e integrar estructura-función, comparar y criticar, clasificar, evaluar, analizar, sintetizar, inducir, deducir, tomar

decisiones, formular hipótesis y verificarlas o validarlas

- Aplicación del conocimiento de la Asignatura (ideas funcionales) en la resolución de problemas de la misma y de otras asignaturas relacionadas con Citología, Histología y Embriología.

- Trabajo individual y en grupo.

Motrices

- Manejo con destreza del microscopio óptico.

Comunicacionales

- Codificación de los conocimientos en forma oral, escrita y gráfica (descripción, resúmenes, tablas, esquemas, gráficos, etc.).

Excediendo los conocimientos mínimos indispensables requeridos para las asignaturas ulteriores y para la meta institucional de formar médicos generales, aptos para atención primaria de la salud, fueron agregados, asimismo, objetivos formadores, entre los que sobresalían: (a) la estimulación del auto-aprendizaje y de la auto-evaluación, clave para una imprescindible educación médica continua; (b) el mejoramiento del lenguaje general y técnico (oral, escrito y gráfico); (c) el empleo de formas activas de aprendizaje y (d) la comprensión del impacto de Histología y Embriología en asignaturas simultáneas y consecutivas así como en la práctica profesional.

2. Actividades

Las actividades fueron desarrolladas semanalmente con la siguiente secuencia:

Autoaprendizaje y auto-evaluación
 ð *Sesiones de microscopía* ð *Sesiones de consulta y re-aprendizaje* ð *Sesiones de resolución de problemas.*

Dichas acciones fueron de carácter: (a) Extramural (esto es, fuera de la Facultad y sin horarios determinados): autoaprendizaje y auto-evaluación, y (b) Intramural (dentro de la Facultad y con horarios determinados): sesiones de microscopía (3 horas/semana), de consulta y re-aprendizaje (2 horas/semana) y de resolución de problemas (2 horas/semana)

Esta estrategia requirió textos de Histología y Embriología y de otras disciplinas médicas, de preparaciones histológicas, de modelos embriológicos, de guías de autoaprendizaje y auto-

evaluación, redactadas al efecto, y de formulación de los problemas. Complementariamente, requirió entrenamiento de los docentes en la nueva modalidad de trabajo así como ulterior supervisión de los mismos.

2.1 Manejo de módulos de autoaprendizaje y de auto-evaluación

Estos módulos sustituyeron el aprendizaje derivado de clases magistrales expositivas pasivas y de estudio no guiado. Su diseño condujo a saber, juzgar y razonar inductiva, deductiva y analógicamente antes que a fijar mecánicamente y evocar conocimientos. Además, permitían el estudio independiente y/o grupal, dentro y fuera de la Facultad, guiaban el aprendizaje de competencias histológicas así como los análisis microscópicos, traducidos estos últimos en los protocolos de observación.

2.2 Sesiones de microscopia

Estas sesiones de 90 minutos de duración presentaron esta secuencia:

- 1) Aclaración taxativa de los objetivos del práctico e introducción motivacional, a cargo del docente (10 a 15 minutos)
- 2) Actividad a cargo de los alumnos con supervisión e incentivación docente (60 a 70 minutos)
- 3) Síntesis con interacción docente-alumnos (10 a 15 minutos)

En ellas, se recurría a microscopios, preparados histológicos, textos y atlas estructurales y ultra-estructurales como material de apoyo. Los alumnos trabajaban activamente utilizando el preparado histológico como problema. Así, con sus conocimientos teóricos y con el referido material, completaban un protocolo de observación microscópica, recopilando datos relativos al tipo de preparación histológica (extendido, frotis, impronta, corte histológico) y al de coloración empleado (comunes y específicas), a los tejidos predominantes y a su distribución espacial. A partir de ello se orientaban presuntiva y diferencialmente sobre el aparato o sistema de pertenencia y efectuaban el diagnóstico de certeza del órgano en cuestión, sus estructuras y células características.

El docente, verdadero tutor, actuaba como coordinador, orientador,

confirmando lo actuado correctamente por el alumno y encauzando a los alumnos que así lo requiriesen. Además, por una parte, sus apoyos para la observación y descripción iban disminuyendo progresivamente hasta anularse por completo al final del entrenamiento lo que facilitaba la adaptación de los cursantes al sistema así como a los desafíos implicados en el choque académico-cultural existente entre la escuela media y la Universidad. Por otra parte, el docente no proporcionaba respuestas *d'emblée* a preguntas del alumnado sino que indicaba el camino para que ellos resolvieran por sí mismos el interrogante planteado.

Las preparaciones histológicas y los modelos embriológicos representaban para el alumno entes concretos, aptos para desarrollar abstracciones como el concepto de bi y tri-dimensión y para constituir problemas a ser resueltos más que como patrones visuales a ser reconocidos e inmediatamente olvidados. Por eso, tales preparaciones fueron pensadas como "pacientes" expresando signos frente a los que los alumnos seguían una ruta perceptiva *gestáltica* (global \Rightarrow analítica) y completaban el aludido protocolo que, a modo de una historia clínica, les permitía una recolección metódica de datos, su adecuado ordenamiento y un apropiado proceso de los mismos como entrenamiento inicial en camino hacia el desarrollo pleno de futuras competencias diagnósticas. En consecuencia, esta etapa fue caracterizada como Diagnóstico I en el eje clínico conformado por Histología y Embriología \Rightarrow Fisiología \Rightarrow Anatomía y Fisiología Patológicas \Rightarrow Semiología \Rightarrow Clínica y Terapéutica.

Ello posibilitaba, además de la consecución de objetivos formadores como los enunciados, el seguimiento de pasos compatibles con el método científico clínico ya que:

- requería de manejo ágil y actualización bibliográfica continua
- obligaba a la detección inductiva de hechos problemáticos
- conducía a su recolección, ordenamiento y procesamiento analítico de datos -signos- con la consiguiente

formulación deductiva de una hipótesis-predicción (diagnóstico preliminar o presuntivo)

- posibilitaba la enunciación deductiva de una hipótesis-predicción más ajustada (diagnóstico diferencial) y, previo cotejo con los conocimientos pre-existentes, con los atlas histológicos y asistencia docente, conducía a su verificación mediante una síntesis diagnóstica (diagnóstico de certeza, con mayor o menor grado de incertidumbre –como ocurre en la práctica profesional-)

- tornaba factibles inferencias funcionales y moleculares a partir de lo morfológicamente diagnosticado, dada la interacción biunívoca estructura – función

2.3 Sesiones teóricas de consulta y reaprendizaje

Reemplazaron a las clases teóricas magistrales expositivas pasivas y representaron una innovación por desarrollo activo y su ubicación al final de las otras situaciones de aprendizaje; vale decir, cerraba el proceso como furgón de cola sincrético y no lo disparaba como locomotora, a la vieja usanza. Sus funciones más destacables fueron esclarecer dudas persistentes y nodos cognoscitivos complejos, crear contextos mnémicos, mantener al docente como modelo paradigmático y entrenar al estudiante en relaciones conceptuales previas a su integración. Así, el docente debía procurar que las dudas planteadas fueran resueltas por los propios alumnos y aclararlas sólo cuando ello resultaba imposible.

2.4 Sesiones de resolución de problemas de aplicación

Los problemas, apoyados en desafíos fisiológicos, farmacológicos, patológicos o clínicos, se relacionaban estrechamente con Histología o Embriología, constituían disparadores motivacionales para adquirir, reforzar y aplicar conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura, transformaban ideas inertes en funcionales para su asociación en redes cognoscitivas e incorporación a los inclusores previos, luego de su asimilación y acomodación. Además, aceptaban opciones multidisciplinarias, permitían visualizar la proyección y la utilidad de la asignatura

sobre otras, simultáneas y sucesivas dentro del eje clínico, y sobre la vida profesional y actuaba en paralelo reforzando los pasos de los métodos científicos experimental y clínico.

CONSIDERACIONES FINALES

Enmarcada teóricamente en referencias bibliográficas propias y de otros autores (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11) surge que Histología y Embriología puede: (1) ser aprendida científicamente a partir de la combinación de los avances aportados por las ciencias de la educación a través de una combinación adecuada de distintas teorías del aprendizaje, epistemológicamente complementarias, y (2) constituir un paso inicial, informador y formador, en bien de las competencias diagnósticas, cuya importancia en Medicina huelga recalcar.

Los más de 16.000 alumnos que cursaron Histología y Embriología con ella, nos permiten sintetizar finalmente las ventajas y limitaciones halladas.

Entre las primeras, se registró:

- un mejoramiento de las aptitudes científicas de los alumnos según lo pusiera de relieve un estudio complementario realizado con un instrumento *ad hoc* a dos poblaciones: una, cursante con este enfoque pedagógico-didáctico y otra, no cursante con él (75 % versus 24 %, $p < 0.001$)

- un mejor aprestamiento para la consecución de las competencias requeridas por las disciplinas clínicas así como una mayor autonomía para la formación continua, según se derivara de encuestas y entrevistas realizadas a alumnos al egreso. En ellas, fueron incluidas, además, los casos de alumnos que, habiéndose resistido inicialmente a él por su diferencia sustancial con las estrategias de los niveles previos de instrucción, cumplieron con posterioridad y a satisfacción con las situaciones de aprendizaje planteadas por el nuevo modelo

- sumado a lo antedicho, este emprendimiento liminar resultó un

antecedente valioso para el cambio curricular actualmente en desarrollo

Entre las dificultades, presentadas y superadas en su mayoría con el paso del tiempo, corresponde destacar:

- su implementación en un medio tradicional que produjo inicialmente una entendible resistencia al cambio

- los inconvenientes, igualmente iniciales, de sustanciación en una población heterogénea de docentes y de alumnos que tendía a querer permanecer en formatos previos más informadores que formadores y más pasivos que activos. Los docentes por la necesidad de ruptura con una modalidad a la que estaban ya acostumbrados y los alumnos por provenir de niveles de instrucción precedentes en la que tal modalidad había sido habitualmente la norma

- el carácter circunscrito a Histología y Embriología y a primer año de la carrera médica no llevado a cabo ni reforzado en complejidad creciente por otras asignaturas simultáneas y sucesivas, cuyos formatos continuaban siendo los tradicionales

Tomando en cuenta lo antedicho y en épocas que hacen hincapié en el aprendizaje significativo y en el basado en problemas, podemos concluir que esta renovación pedagógico-didáctica se adelantó de alguna manera a la difusión alcanzada hoy por ambos.

De allí nuestra convicción de que lo aquí descrito no sólo puede resultar viable y de utilidad para instituciones con contenidos histológicos y embriológicos desarrollados dentro de formatos tradicionales sino que, asimismo, puede razonablemente coadyuvar al tránsito desde un currículo tradicional a uno renovado o innovado, en tanto se respeten idénticas normas científicas pedagógico-didácticas que las que guiaron a esta realidad a lo largo de sus 15 años de desenvolvimiento.

REFERENCIAS

1. D'Ottavio AE, Bassan ND: Histologic diagnosis as a prologue for medical

diagnosis *Histología Médica*. 1989, 5: 355-360

2. D'Ottavio AE, Bassan ND, Tellez TE, Cesolari JAM: *Histología y Embriología. Del diagnóstico histológico y embriológico al diagnóstico clínico*. Editorial Corpus Rosario 2002. 1ª ed.

3. Nazer RM, Tellez TE, Bassan ND, D'Ottavio AE: Enfoque innovador de la enseñanza-aprendizaje de Histología y Embriología. *Educación Médica y Salud* 1977, 11:127-141

4. D'Ottavio AE, Bassan ND:(1989): Diseño, validación y aplicación de un modelo evaluador de habilidades cognitivas relacionadas con la aptitud científica en alumnos de medicina. *Revista Clínica Española*. 1989, 184:385-387

5. Mc Keachie W: Research on teaching at the college and university level. EN: Gage NL (ed.): *Handbook of research on teaching*. Rand McNally, eds., Chicago. 1963, p. 63-66

6. Coro Godoy E: El método de las invariantes en la enseñanza Editorial Cipotl México, 1991, p. 18

7. Frota-Pessoa O: Principios básicos para la enseñanza de la Biología. Monografía n° 4 (Serie de Biología) Editada por el Departamento de Asuntos Científicos (Secretaría General de la OEA) 1967, p. 21

8. Lafourcade. P: Planeamiento, conducción y evaluación en la enseñanza superior Editorial Kapelusz Buenos Aires. 1974, p. 76

9. Piaget J: Psicología de la inteligencia, Norton eds. EEUU. 1975, p. 132

10. Ausubel D, Novak JD, Hanesian H: *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Ediciones Trillas México 1983

11. Vigotzky I: *Pensamiento y lenguaje*. Ediciones Lautaro Buenos Aires 1964. 1ª edición

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen profundamente a quienes colaboraron desinteresada y comprometidamente en las distintas etapas de este emprendimiento a lo largo de sus 15 años de duración.-