EXPERIENCIA DOCENTE INNOVADORA UTILIZANDO LA INFORMÁTICA*

JOSÉ A. M. CESOLARI,** BRUNO J. CALVI, NICOLÁS S. RODRÍGUEZ LEÓN, FEDERICO G. LERRO

Cátedras de Biología Celular, Histología, Embriología y Genética, y de Cibernética e Informática Médica; Instituto Universitario Italiano de Rosario (IUNIR).

Resumen

Se describe un experimento pedagógico realizado en el área de Histología, que se llevó a cabo en el Instituto Universitario Italiano de Rosario desde el año 2002 y se relacionó con las simulaciones computarizadas. Consistió en elaborar, bajo ciertas normas técnicas, una situación problema que reflejara un hecho real, con el cual el estudiante se enfrentaría en el futuro.

El objetivo fue demostrar si la enseñanza de Histología, a través de la computación, resultaba beneficiosa para los estudiantes. Para ello se diseñó un sistema con problemas prácticos para realizar diagnósticos diferenciales entre tres preparaciones histológicas de órganos muy similares en sus características microscópicas así como entre preparaciones histológicas de órganos linfáticos. El universo lo constituyeron los estudiantes matriculados en el primer año de la carrera durante los cursos 2002 (n= 28), 2003 (40), 2004 (42), 2005 (45) y 2006 (46).

Finalizado el trabajo práctico se efectuaron encuestas anónimas y voluntarias diseñadas al efecto, donde los alumnos vertían su opinión en relación a la experiencia realizada.

Resultados y Conclusiones: el método informatizado resultó muy útil ya que los alumnos obtuvieron los diagnósticos diferenciales antes de la finalización de la hora cátedra (45 minutos) y si alguno de ellos había obtenido bajo puntaje, el sistema les posibilitaba la retroalimentación para evaluar su acción; asimismo, los estudiantes opinaron que la experiencia los motivaba, les servía para el repaso de la materia y los preparaba para situaciones problemas del futuro.

Palabras clave: enseñanza por computadora, simulaciones, histología.

INNOVATIVE TEACHING EXPERIENCE USING INFORMATICS

Summary

We hereby present a Pedagogic Experiment in Histology, carried out in the Instituto Universitario Italiano de Rosario, from 2002 to 2006, using computerized simulation. A problem reflecting a real event likely to be encountered in the future by the students was implemented under certain technical conditions.

The objective was to demonstrate that Histology teaching through informatics could be beneficial for the students. With this prospect in mind, a system with practical problems was designed, in order to perform differential diagnoses among three histological samples of organs with similar microscopic characteristics, as well as among histological samples of lymphatic organs. The universe was composed of students of the first year of Medicine, during the following courses: 2002 (n= 28), 2003 (40), 2004 (42), 2005 (45) and 2006 (46). After the practical task the students were submitted to voluntary and anonymous ad hoc questionnaires, in which they were able to present their point of view regarding the experiment. Results and Conclusions: The computerized method was very useful, since the students were able to provide

* Trabajo parcialmente comunicado en el 2º Simposio Internacional de Investigación – DASS-UCSE. San Salvador de Jujuy, 2007.

** Dirección postal: Alem 1314, 1º B, (2000) Rosario, SF, Argentina. Correo electrónico: ceso@cimero.org.ar

differential diagnoses before the end of the class (45 min). In case a low score was obtained, the system allowed a feedback in order to evaluate performance. The students were satisfied with the experiment since it motivated them, and was also considered useful for reviewing the subject, preparing the students to face similar problems in the future.
Key words: *Computerized learning, Simulation, Histology*

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que se plantea con frecuencia en la enseñanza de la Medicina es la necesidad de enfrentar al alumno (ya sea grado o postgrado) al número de casos clínicos que asegure su formación idónea. La enseñanza clínica, al no ser siempre posible sobre pacientes reales, ocasionalmente debe complementarse con diversos recursos; éstos a menudo carecen de realismo o no permiten la interacción.

Sin olvidar la necesidad de propiciar la formación médica en hospitales que faciliten una práctica suficiente en los problemas a los que en el futuro deberá enfrentarse el médico, el diseño de formas imaginativas de apoyo a esta enseñanza puede resultar de gran interés.

De hecho, diversos foros de expertos han advertido reiteradamente sobre la necesidad de efectuar un esfuerzo colectivo en la renovación de los métodos y estrategias de la docencia médica.[1-5] Estas advertencias se sustentan en la constatación del aumento exponencial de la información disponible, producida tanto por el propio avance de la Medicina, como por la variación en las tendencias de salud y enfermedad de la sociedad en los últimos años. En resumen, dos de las recomendaciones que con mayor insistencia proponen los distintos comités de expertos hacen referencia a la necesidad de fomentar el aprendizaje práctico, concretado en la utilización de métodos de resolución de casos, y la promoción del aprendizaje autónomo.

OBJETIVOS

La presente investigación se ha dirigido a explorar un posible diseño de un método interactivo que permita reproducir problemas de Histología. Su finalidad general es servir de apoyo en el entrenamiento del

Figura 1

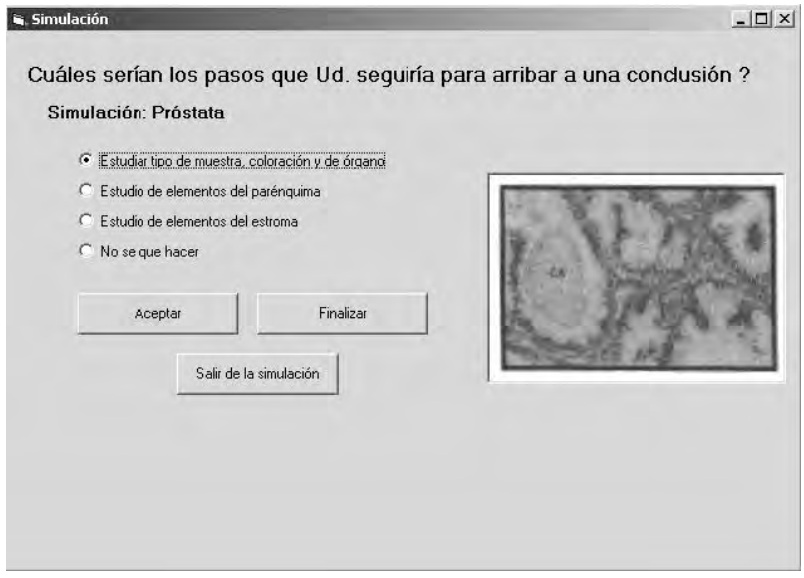


Figura 2

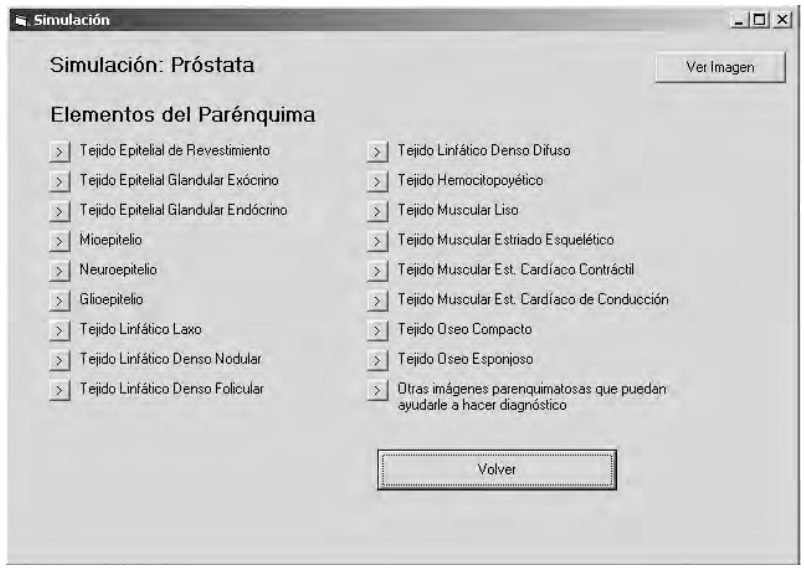
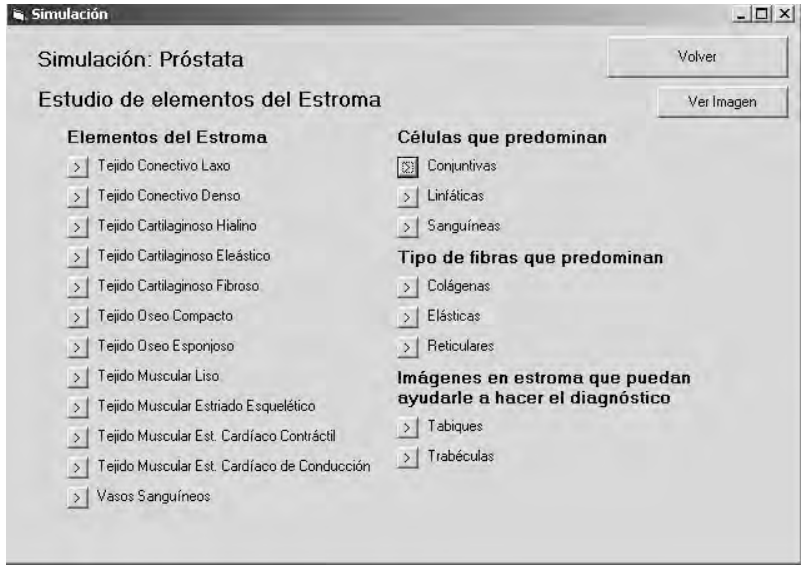


Figura 3



manejo de ciertos aspectos de los diagnósticos diferenciales, cuya docencia, sobre casos reales, puede presentar dificultades. El objetivo específico ha sido el diseño de un programa informático de simulación de casos de Histología para alumnos de primer año de la carrera de Medicina del Instituto Universitario Italiano de Rosario (IUNIR), y demostrar si la enseñanza de la asignatura, a través de la computación, resultaba beneficiosa para los estudiantes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para ello se diseñó un sistema con problemas prácticos para poder realizar diagnósticos diferenciales entre preparaciones histológicas de órganos muy similares, a simple vista, en sus características microscópicas (tiroides, glándula mamaria en lactancia y próstata) así como entre preparaciones histológicas de órganos linfáticos (timo, ganglio linfático, bazo, amígdalas y apéndice cecal).

Al comenzar el programa, la pantalla muestra los órganos a analizar.

Al señalar la preparación elegida, una nueva pantalla presenta los diferentes elementos que el alumno deberá considerar para realizar diagnóstico de certeza del mismo, así como una fotografía del órgano en estudio, a la microscopía óptica, que puede visualizar cada vez que sea necesario.

Así deberá consignar el estudio de la muestra, del parénquima y del estroma (Figuras 1-3).

Cada una de las pantallas citadas presenta distintos elementos histológicos en una serie de ventanas, que deben ser contestadas por el alumno, para lo cual puede volver a ver la fotografía. Cada respuesta correcta le asigna un punto y cada respuesta incorrecta le quita un punto.

Una vez completadas todas las pantallas, el programa finaliza con la solución del problema (lo que el alumno debería haber encontrado) y la puntuación final obtenida.

A continuación, el estudiante elige una nueva preparación, y así sucesivamente hasta completar todos los órganos en estudio.

El universo lo constituyeron los estudiantes matriculados en el primer año de la carrera durante los cursos 2002 (n= 28), 2003 (40), 2004 (42), 2005 (45) y 2006 (46). Finalizado el trabajo práctico se midió el tiempo de ejecución del programa para la obtención de diagnósticos diferenciales por parte de los alumnos, y se efectuaron encuestas anónimas y voluntarias diseñadas al efecto, donde los alumnos vertían su opinión en relación a la experiencia realizada.

Para el análisis de los resultados, después de la prueba de normalidad se construyeron intervalos de confianza a partir de las medias obtenidas en el estudio utilizando el *software* SPSS versión 12.

RESULTADOS

El programa se ha aplicado durante cinco cohortes de la asignatura Biología Celular, Histología, Embriología y Genética del primer año de la Carrera de Medicina del IUNIR, y se comprobó que puede evaluar la actuación del alumno frente al problema presentado y proporcionarle información en la práctica de su autoaprendizaje.

Tabla I. Tiempo en minutos para la obtención de diagnósticos diferenciales.

Cohorte	Tiempo	Intervalo de confianza 95%
2002	40	(38; 42)
2003	37	(35; 49)
2004	38	(36; 40)
2005	30	(27; 33)
2006	32	(29; 35)

El método informatizado resultó muy útil ya que los alumnos obtuvieron los diagnósticos diferenciales antes de la finalización de la hora cátedra (45 minutos, Tabla I) y si alguno de ellos había obtenido bajo puntaje, el sistema les posibilitaba la retroalimentación para evaluar su acción.

Según el criterio de 201 alumnos, la estructura del programa es flexible y abierta, diseñada para recibir y mostrar los datos, siendo su mayor utilidad la identificación y corrección de necesidades de aprendizaje en el mismo momento de su ejecución; Tabla II.

Asimismo los estudiantes opinaron que la experiencia los motivaba, les servía para el repaso de la materia y los preparaba para situaciones problemas del futuro.

Tabla II. Satisfacción de los alumnos en relación a su experiencia con la simulación.

Criterios	Puntaje entre 1 y 5	Intervalo de confianza 95%
Estructura del programa	4,2	(4; 4,4)
Motivador	4,7	(4,4; 5)
Interesante	4,5	(4,2; 4,8)
De autoaprendizaje	5	

DISCUSIÓN

La metodología de trabajo seguida en el diseño de un programa de simulación para la docencia en medicina supuso desde el inicio involucrarse en la mecánica de un proceso creativo. Éste hace referencia a una doble vertiente: el sustrato de conocimiento a transmitir (preparaciones histológicas) y el soporte utilizado para su presentación (el material informático).

Por su finalidad docente el programa a realizar debería reunir idealmente las características de realismo formal, sencillez de uso y asequibilidad, así como una estructura abierta flexible que le permita recibir y mostrar distintos muestras histológicas en el menor tiempo posible.

La información incorporada al programa procede de casos reales. El programa permite la consideración del factor tiempo y la evolución de los casos en tiempo real interactuando con la muestra, y evaluando sus acciones. El alumno recién es introducido a la información cuando se enfrenta con el caso. En esquema, y desde el punto de vista del alumno, el programa posibilita al mismo:

– Elegir una muestra
– Identificar *partes*
– Obtener notas
– Retroalimentación

CONCLUSIONES

1. El ordenador puede servir para representar, de modo realista, preparaciones histológicas interactivas con fines docentes.

2. El desarrollo de programas originales para uso docente en Medicina es asequible en la actualidad. Esta labor puede llevarse a cabo con recursos limitados, utilizando medios disponibles en el mercado.

3. La elaboración de estos programas deberá ser efectuada por personal especializado en Informática y Medicina.

4. Se han desarrollado programas informáticos para apoyo docente, capaces de simular diagnósticos diferenciales.

5. El programa está diseñado para ser utilizado por personas sin experiencia previa en el uso de una computadora.

6. El programa puede mostrar distintas preparaciones histológicas y su evolución en tiempo real manipulable, permitiendo al alumno interactuar con ellas.

7. El programa utiliza tecnología multimedia: permite la inclusión de sonido, imágenes estáticas y secuencias animadas.

8. El programa puede evaluar la actuación del alumno frente a una preparación histológica y proporcionarle información en la práctica de su autoaprendizaje.

9. La estructura del programa es flexible y abierta, diseñada para recibir y mostrar los datos clínicos introducidos procedentes de distintos casos reales.

Agradecimientos: Los autores agradecen la gentil colaboración de la Dra. Marta Bravo Luna.

(Recibido: enero de 2008. Aceptado: mayo de 2008)

REFERENCIAS

1. Colunga S. *Manual metodológico para la elaboración de simulaciones.* CECAM-ISCM-H. Cuba, 1989. Pp 58-61.
2. *Efectos de la simulación computarizada de la enseñanza en la actividad de visita domiciliaria.* Trabajo Científico Universidad Federal Río Grande del Sur (Brasil), 1990.
3. Association of American Medical Colleges. *Physicians for the 21st century (report of the General Professional Education of Physician and College Preparation for Medicine).* J Med Educ 59: 201-8, 1984.
4. World Federation for Medical Education. *World Conference on Medical Education.* The Edimburgh Declaration. Edimburgh, 1988.
5. Cesolari JAM, Rodríguez León NS, Calvi BJ, Lerro F. *Teaching histology software (Abstract)*. Biocell 30: 385, 2006.