

Proyecto Histología Virtual: ODONTOWEB

Virtual Histology Project: ODONTOWEB

Rodolfo Esteban Avila* & María Elena Samar**

AVILA, R. E. & SAMAR, M. E. Proyecto histología virtual: ODONTOWEB. *Int. J. Odontostomat.*, 5(1):13-22, 2011.

RESUMEN: Histología, Anatomía y Embriología Buco-dental son disciplinas incluidas en las Ciencias Morfológicas cuyo conocimiento permite comprender la fisiología y la patología. Por otra parte, los cambios metodológicos derivados del acceso universal a la información y la comunicación que posibilitan INTERNET y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación han conducido a la aparición de un nuevo paradigma de enseñanza. A partir de este nuevo paradigma nuestro objetivo fue desarrollar dentro del Proyecto Histología Virtual el sitio virtual ODONTOWEB, dirigido a los estudiantes de las Ciencias de la Salud y en especial a los que cursan Histología y Embriología en la Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. En el Home Page ODONTOWEB, la información (galerías de imágenes, guías de estudios, identificación de imágenes y consignas para buscar bibliografía) se organiza de la siguiente manera: 1- TEJIDOS 2-SISTEMAS DE COORDINACION 3-SISTEMAS ENCARGADOS DE TRANSPORTE Y DEFENSA, 4- SISTEMAS ENCARGADOS DE LA NUTRICION, RESPIRATORIO Y URINARIO. Consideramos que Internet aplicada a la educación, satisface en gran medida las necesidades de información, tanto en contenidos como en metodologías y recursos, lo que permite sostener que el mayor valor de esta red para la educación, consiste en ser un sistema de difusión del conocimiento y un espacio de encuentro y colaboración, imprescindibles en los procesos educativos.

PALABRAS CLAVE: internet, educación, histología virtual, ODONTOWEB, odontología.

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC) tienen un alto potencial de desarrollo en la educación para apoyar los procesos de enseñanza/aprendizaje de las ciencias.

Con las NTIC surge un nuevo paradigma de enseñanza basado en planteamientos socio-constructivistas del aprendizaje, promoviendo el mismo, a partir de la búsqueda y transformación del conocimiento médico/odontológico (Matheos, 2007).

Por otra parte, el apoyo presencial o "convencional" para los alumnos que realizan un curso curricular anual de materias relacionadas con las Ciencias Morfológicas posee numerosas dificultades ya que se realiza en un determinado espacio físico y con un horario de servicio pre-establecido (Avila *et al.*, 2009b).

Actualmente existen en medicina nuevas oportunidades en la educación a distancia usando las NTIC y entre ellas Internet (Hersh *et al.*, 2001).

Dentro de las plataformas utilizadas en Internet con propósitos educativos se encuentran el correo electrónico y la World Wide Web. Desde el año 2000 hemos realizados en forma piloto diferentes actividades virtuales de Biología Celular, Histología y Embriología usando la Internet (Avila *et al.*, 2002; Samar *et al.*, 2004; Avila & Samar, 2008; Avila *et al.*, 2009a, 2010).

La plataforma de aprendizaje basado en la Web (WBT) posee diferentes niveles de independencia en la enseñanza virtual, ya que contiene en línea diversa herramientas de comunicación (correo electrónico, chat, cursos on-line, links, etc.) Nosotros proponemos para un número ilimitado de alumnos, el uso de las plataformas que posee la Word Wide Web. Esta permite la actualización de temas y actividades propuestas por los docentes y de aquéllos requeridos por los estudiantes, enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Histología, Anatomía y Embriología Buco-den-

* Ila. Cátedra de Biología Celular, Histología y Embriología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

** Cátedra "A" de Histología y Embriología, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

tal son disciplinas de las Ciencias Morfológicas cuyo conocimiento permite comprender la fisiología y la patología. El aprendizaje de la anatomía microscópica (histología y embriología) depende fundamentalmente de la correcta interpretación de imágenes por parte de los estudiantes. Las imágenes capturadas en forma digital creando bases de datos de imagen permiten a un mayor número de estudiantes acceder económicamente a imágenes de alta calidad a través de Internet (Silva López & Monteiro-Leal, 2003).

Brisbourne *et al.* (2002) utilizaron un programa llamado HistoQuest e ilustraron principios básicos histológicos integrando la estructura histológica con la función permitiendo a los estudiantes la formación de modelos mentales que posibilitan organizar e integrar la nueva información.

De esta manera, los cambios metodológicos derivados del acceso universal a la información y la comunicación que posibilitan INTERNET y el uso de las NTIC han conducido a la aparición de un nuevo paradigma de enseñanza de las Ciencias Morfológicas (Samar & Avila, 1994; Avila & Samar, 2004).

A partir de este nuevo paradigma nuestro objetivo fue desarrollar dentro del Proyecto Histología Virtual el sitio virtual ODONTOWEB.

ELEMENTOS DE TRABAJO Y METODOLOGÍA

El apoyo virtual gratuito está destinado a los estudiantes de las Ciencias de la Salud y en especial a los que cursan Histología y Embriología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Las imágenes pertenecen a los autores y colaboradores del ATLAS VIRTUAL DE HISTOLOGIA HUMANA. ISBN 978-987-05-5029-7

Se obtuvieron imágenes digitales con una extensión JPG y GIF de cortes histológicos, en su mayoría de humanos, mediante un analizador de imágenes con el programa "Image Proplus", conectado a un fotomicroscopio Olympus Bx50 y a una cámara de video Sony.

Para el desarrollo del sitio Web se utilizaron las siguientes herramientas de diseño y programación:

Microsoft Office SharePoint Designer: progra-

ma que permite tener una visión completa de un proyecto Web. Este programa facilita creación de páginas web e inserta dinamismo a las mismas a través de scripting y al mismo tiempo permite una administración global de todo el proyecto (hipervínculos, navegación, directorios, etc.).

HTML: (HyperText Markup Language). Lenguaje para el formato de documentos de hipertexto que estructura un documento por medio de etiquetas (tags) que posteriormente interpretarán los navegadores.

RESULTADOS

El alojamiento del sitio virtual ODONTOWEB gratuito está incluido en el que actualmente posee la II Cátedra de Biología Celular, Histología y Embriología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba: http://www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar/ODONTOWEB_2009.htm

El «Home Page» identifica la asignatura, la facultad y la Universidad. Luego se divide la presentación de la información en sectores mediante una tabla que contiene diferentes celdas identificando la información y sus correspondientes links. Cada link permite la apertura de nuevas ventanas con sus respectivas imágenes.

En el Home Page ODONTOWEB, la información se organiza de la siguiente manera: desde arriba hacia abajo 1- TEJIDOS 2-SISTEMAS DE COORDINACION, 3-SISTEMAS ENCARGADOS DE TRANSPORTE Y DEFENSA, 4- SISTEMAS ENCARGADOS DE LA NUTRICION, RESPIRATORIO Y URINARIO. Al pulsar en cada título identificatorio se muestra una pantalla con imágenes en miniatura. Cada imagen posee un breve texto que la identifica como así también la coloración y el aumento original correspondiente a la captura de la misma en el microscopio (Figs. 1 y 2).

También los respectivos sistemas disponen de guías de estudio: 1-SISTEMAS DE COORDINACION E INTEGRACION 2- SISTEMAS DE TRANSPORTE Y DEFENSA, 3-SISTEMA DIGESTIVO 4. SISTEMAS RESPIRATORIO, 5-SISTEMA URINARIO (Figs. 3, 4, 5 y 6).

Se destaca la celda de Histología de órganos y sistemas IDENTIFICANDO IMÁGENES, que posee 18 ejercicios con preguntas de diferentes imágenes. En las pantallas respectivas se pueden desplegar pre-

http://www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar/ODONTOWEB_2009.htm



Ila. Cátedra de Biología Celular, Histología y Embriología
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

2003-2009

ODONTOWEB 2008 - 2009

TEJIDOS	SISTEMAS DE COORDINACION	SISTEMAS ENCARGADOS DE TRANSPORTE Y DEFENSA	SISTEMAS ENCARGADOS DE LA NUTRICION, RESPIRATORIO Y URINARIO
 ATLAS VIRTUAL DE HISTOLOGIA HUMANA ISBN 978-987-05-5029-7	 ATLAS VIRTUAL DE HISTOLOGIA HUMANA	 Tejidos y sistemas	 Sistemas encargados de la nutrición, respiratorio y urinario
Histología de órganos y sistemas	GUIA DE ESTUDIO SISTEMAS DE COORDINACION E INTEGRACION	GUIA DE ESTUDIO SISTEMAS DE TRANSPORTE Y DEFENSA	GUIA DE ESTUDIO SISTEMA DIGESTIVO
 Histología de órganos y sistemas	 GUIA DE ESTUDIO SISTEMAS DE COORDINACION E INTEGRACION	 TRABAJANDO EN LA WEB	ODONTOWEB 2009
GUIA DE ESTUDIO SISTEMA RESPIRATORIO ODONTOWEB 2009	GUIA DE ESTUDIO SISTEMA URINARIO ODONTOWEB 2009	GUIA DE ESTUDIO TRABAJANDO EN LA WEB ODONTOWEB 2009	GUIA DE ESTUDIO ODONTOWEB 2009

Home | Imprimir

Ila. Cátedra de Biología Celular, Histología y Embriología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba
 Pabellón Biología Celular, Ciudad Universitaria, Córdoba 5000. Tel: 54 -351-4334023
 e-mail: ravila@cmefcm.uncor.edu Webmaster: Rodolfo Avila
 Última actualización 28/09/2010

© Copyright 2003 -2009 Ila. Cátedra de Biología Celular, Histología y Embriología
 Todos los derechos reservados

FIGURA 1

http://www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar/histoweb_tejidos.htm

ODONTOWEB - TEJIDOS



TEJIDOS



Tejido conectivo



Tejido epitelial



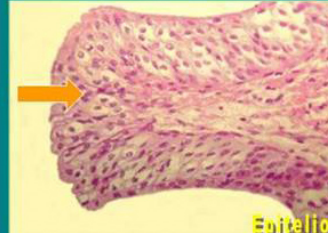
Tejido muscular



Piel, epitelio plano estratificado cornificado H/E



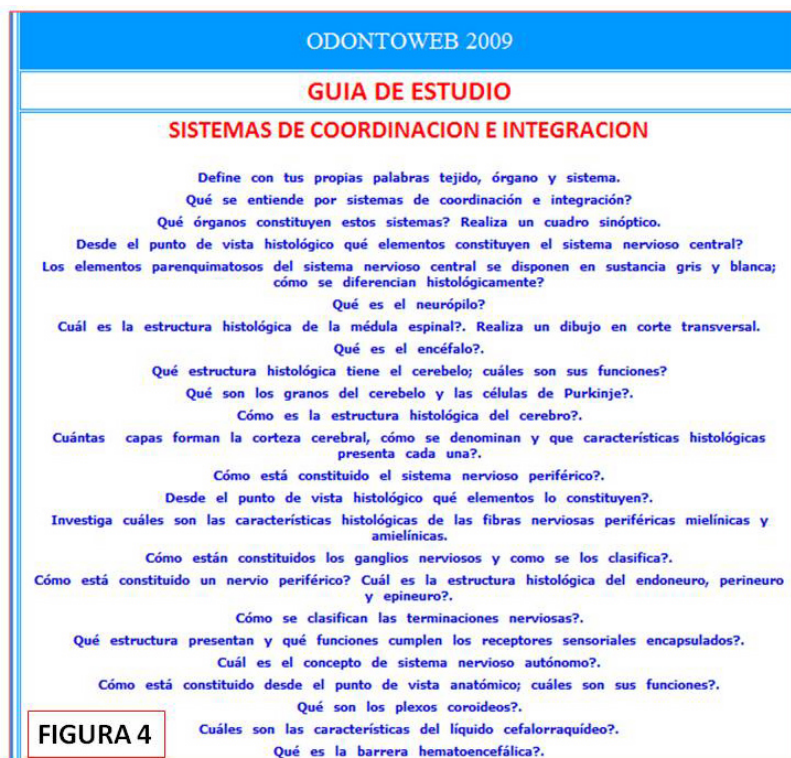
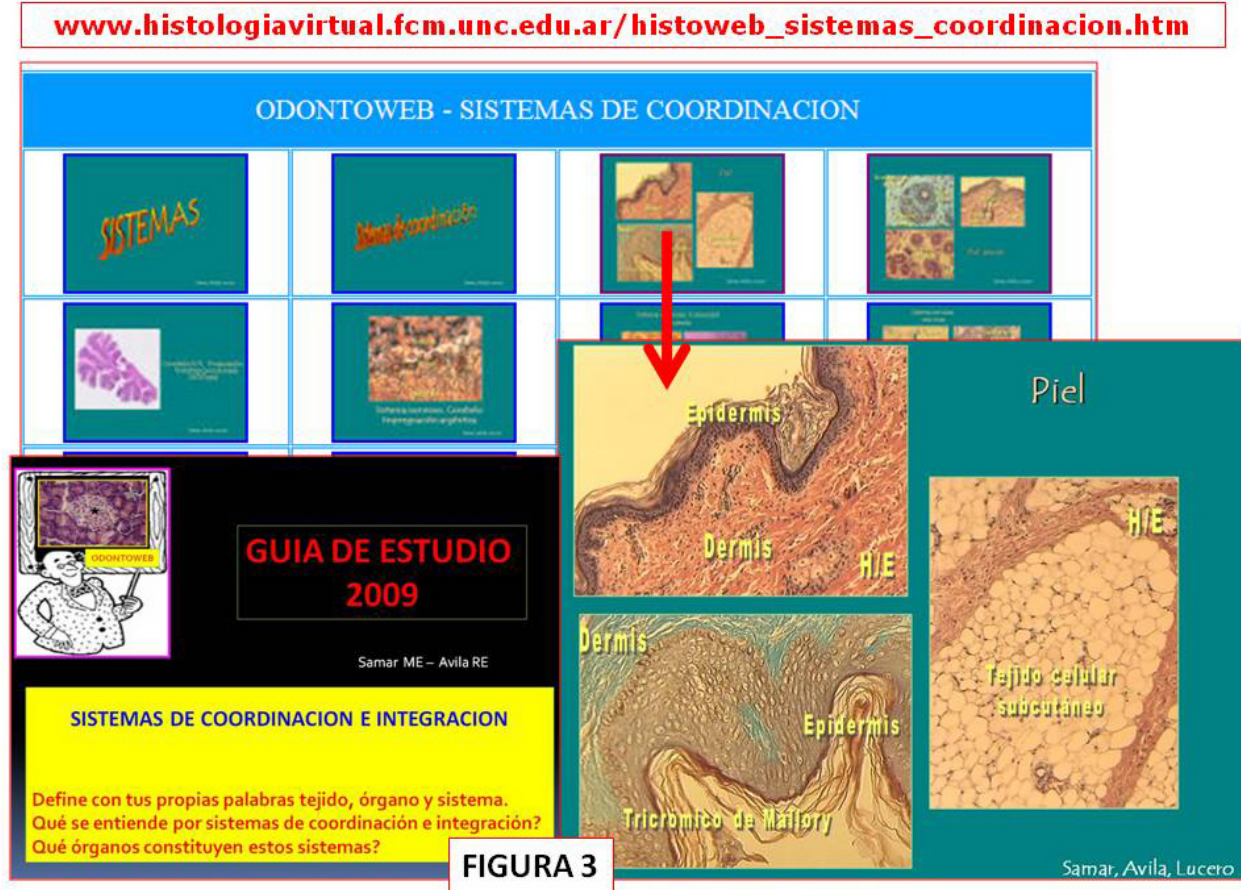
Bronquio. Epitelio cilíndrico simple pseudoestratificado ciliado con células caliciformes. H/E



Uréter. Epitelio de transición. H/E

FIGURA 2

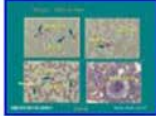
FIGURA 2



http://www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar/sistema_coordina_integra_2009.htm

www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar/histoweb_sistemas_transporte.htm

ODONTOWEB - SISTEMAS ENCARGADOS DE TRANSPORTE Y DEFENSA






Sangre - Médula ósea

ODONTOWEB 2009

GUIA DE ESTUDIO

SISTEMAS DE TRANSPORTE Y DEFENSA

Samar M.E - Avila R.E

Cómo están constituidos los sistemas de transporte y defensa?

Qué tipo de tejido es la sangre y cuáles son sus características más relevantes? Cuáles son sus funciones?

Cómo se estudia la citología de la sangre?

Qué son las tinciones tipo Romanowsky?

Qué es el plasma sanguíneo?

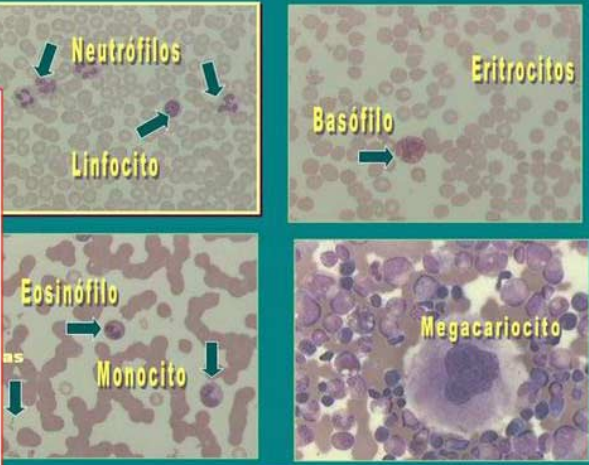
Cuáles son los elementos formes de la sangre? Describe sus características estructurales, funciones y concentración normal en sangre circulante.

Cuáles son las cifras de la fórmula leucocitaria relativa normal?

Qué son las plaquetas?

Qué se entiende por hematopoyesis?

Cómo se clasifica la médula ósea y cuál es su estructura histológica y funciones?



http://www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar/sistema_transpor_defensa_2009.htm

FIGURA 5

ODONTOWEB 2009

GUIA DE ESTUDIO

SISTEMA DIGESTIVO

Samar M.E - Avila R.E

Qué es el sistema digestivo y cómo está formado?

Cuál es el patrón histológico básico del tubo digestivo?

Cómo se modifica ese patrón en cada órgano del tubo digestivo?

Qué plexos nerviosos se localizan en el tubo digestivo? En que capas se los identifica?

Qué características estructurales y funcionales presentan las capas de la pared de cada órgano del tubo digestivo?

Analiza las características de la capa muscular del esófago y relacione las mismas con la función.

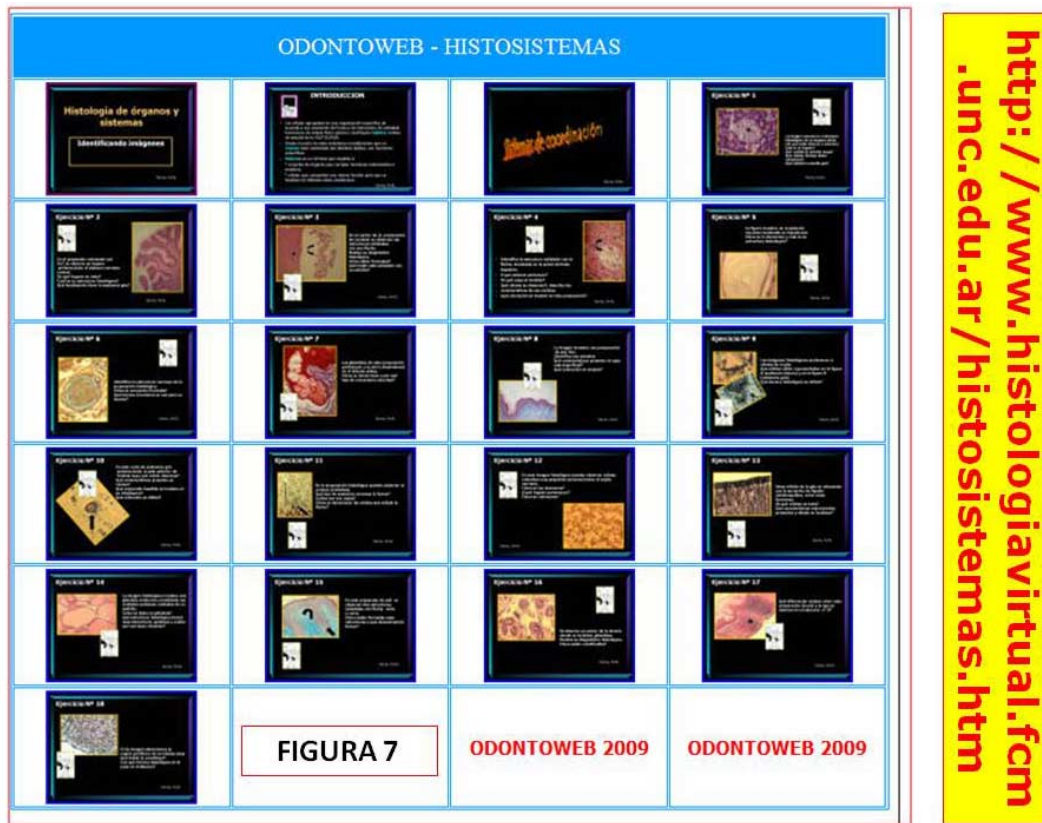
Qué diferencias estructurales y funcionales presentan las glándulas gástricas cardiales, fúndicas y pilóricas?

Cuáles son las porciones anatómicas del intestino delgado y grueso?

Cómo se organiza el tejido linfóide en el tubo digestivo?

FIGURA 6

http://www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar/sistema_digestivo_2009.htm



Histología de órganos y sistemas

Identificando imágenes

http://www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar/histosistemas.htm

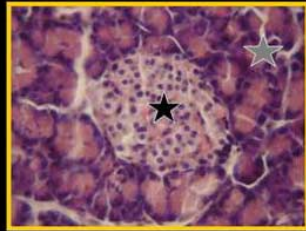
FIGURA 8

INTRODUCCION

- Las células agrupadas en una organización específica de acuerdo a sus caracteres de forma y de estructura, de actividad funcional y de estado físico químico constituyen **tejidos**, motivo de estudio de la HISTOLOGIA.
- Desde el punto de vista anatómico consideramos que un **órgano** está constituido por distintos tejidos, con funciones específicas.
- Sistema** es un término que engloba a:
 - * conjunto de órganos que cumplen funciones relacionadas o similares.
 - * células que comparten una misma función pero que se localizan en distintos sitios anatómicos.

Samar, Avila

Ejercicio Nº 1



La imagen muestra la estructura histológica de un órgano mixto (de secreción interna y externa).
Cuál es el órgano?
Qué señala la estrella negra?
Qué células forman dicha estructura?
Qué señala la estrella gris?

<http://www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar/histosistemas.htm>

FIGURA 9

Ejercicio Nº 2



En el preparado coloreado con H/E se observa un órgano perteneciente al sistema nervioso central.
De qué órgano se trata?
Cuál es su estructura histológica?
Qué localización tiene la sustancia gris?



Samar, Avila

TRABAJANDO EN LA WEB

Samar ME - Avila RE

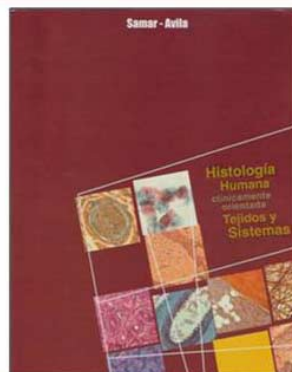


FIGURA 10

ODONTOWEB 2009

GUIA DE ESTUDIO

Trabajando en la Web

Samar M.E - Avila R.E

-CONSULTA: Capítulo HISTOLOGIA EN LA WEB del libro Histología humana clínicamente integrada. Tejidos y sistemas (Samar y otros). 2º edición. 2007 y página web URL:
<http://www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar>: Link odontoweb

-Selecciona de dos páginas de tu elección del capítulo del libro y de la URL citada, 7 imágenes en total: 2 de sistema digestivo (tubo digestivo y glándulas), 1 de sistema endocrino, 1 de piel, 1 de sistema urinario, 1 de sistema respiratorio, 1 de sistema cardiovascular.

-Dibújalas, coloréalas y coloca la mayor cantidad de referencias posibles.

-Indica la dirección de las páginas consultadas, a qué centro pertenecen, fecha de la última actualización de la página y fecha de consulta.

-Entrega la actividad a tu profesor asistente.

http://www.histologiavirtual.fcm.unc.edu.ar/trabajando_web.htm

paraciones histológicas con consignas para identificarlas (Figs. 7, 8 y 9).

Por último, una celda posee el link a TRABAJANDO EN LA WEB. Donde los alumnos disponen de consignas sobre diferentes tareas a realizar sobre búsquedas bibliográficas (Fig. 10).

DISCUSIÓN

La utilización de la Web para el dictado de cursos permite respetar el tiempo biológico de los individuos para procesar la información. El sistema educativo debería tener en cuenta esta característica neurobiológica individual cuando se elaboran contenidos y organigramas.

Este modelo de enseñanza virtual pone énfasis en el trabajo independiente, crea hábitos y habilidades, el alumno aprende a aprender y a desarrollar de manera progresiva una independencia cognitiva que permitirá enriquecer su futuro desempeño profesional y contribuye al desarrollo de la cultura computacional o sociedad de la información.

Quienes investigan en el uso de las computadoras en la enseñanza conocen muy bien su potencialidad como instrumento para favorecer el aprendizaje. La computadora por un lado, y la informática por otro, como entorno técnico integrado a la misma, brindan enormes posibilidades de enriquecer diversas situaciones educativas (Maiztegui *et al.*, 2002).

Blake *et al.* (2003) dictaron cursos con imágenes histológicas en CD-ROM permitiendo a los alumnos consultar las imágenes en cualquier momento y en cualquier lugar con sus computadoras portátiles. Expresan que tanto los estudiantes y profesores participantes de los cursos demostraron un fuerte apoyo para el uso de este enfoque para la enseñanza de la histología mediante CD-ROM.

Nosotros creemos que el uso de la Web provee a una mayor cantidad de estudiantes experiencias de aprendizaje activo, facilitando la participación de los alumnos en proyectos que promuevan un trabajo colaborativo investigando, resolviendo problemas y desarrollando estrategias que les faciliten una mayor preparación y comprensión de la sociedad en donde realizarán su actividad profesional.

No pretendemos sustituir la actividad presencial en el ámbito universitario, ya que su correcto manejo proporcionará una gran cantidad de información adicional a la que se presenta en nuestro proyecto.

Cuando aplicamos la informática al campo de la enseñanza, se disminuye el costo de los materiales didácticos y la facilidad en la digitalización y almacenamiento de las imágenes permite actualizar e incrementar los contenidos del sitio web a un costo mínimo si lo comparamos con la edición en papel (Juri *et al.*, 1991).

Además, el dictado de cursos utilizando la web permite la difusión de los resultados obtenidos en los proyectos de investigación desarrollados en los laboratorios de la unidad académica que imparte la enseñanza (Avila *et al.*, 2010).

Harris *et al.* (2001), Heidger *et al.* (2002), Dee *et al.* (2003) demostraron que cuando se utilizaron imágenes virtuales se mantienen muchas de las ventajas educativas inherentes al uso de un microscopio real y permiten a los estudiantes a comprender mejor las características morfológicas de las microfotografías tradicionales.

Monge-Nájera *et al.* (1999) definen a los "laboratorios virtuales" que se han aplicado a la enseñanza a distancia como "simulaciones de prácticas manipulativas que pueden ser hechas por la/el estudiante lejos de la universidad y el docente". Continúan diciendo los autores, los laboratorios virtuales son imitaciones digitales de prácticas de laboratorio o de campo, reducidas a la pantalla de la computadora (simulación bidimensional) o en sentido estricto, a una visión más realista con profundidad de campo y visión binocular, que requiere que la persona se coloque un casco de realidad virtual.

La incorporación del laboratorio virtual ODONTOWEB permitió reforzar y complementar las prácticas presenciales con el microscopio, enriqueciendo las diversas situaciones educativas. Nuestra experiencia concuerda con la Silva López & Monteiro-Leal quienes crearon una página web usando bases de datos con imágenes histológicas que ayudaron a la reducción de la brecha educativa entre diferentes regiones con distintas capacidades tecnológicas.

Internet aplicada a la educación, satisface en gran medida las necesidades de información, tanto

en contenidos como en metodologías y recursos, lo que permite sostener que el mayor valor de esta red para la educación, consiste en ser un sistema de difusión del conocimiento y un espacio de encuentro y colaboración, imprescindibles en los procesos educativos (Samar *et al.*, 2004).

El proyecto HISTOLOGÍA VIRTUAL, para la en-

señanza de Biología Celular, Histología y Embriología, mediante el uso de Internet fue distinguido en Tunes 2005 por el WSA Expert Panel 05 con la Mención Especial en la Categoría Educación, Capítulo Argentina, en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, organizada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, organismo especializado de las Naciones Unidas.

AVILA, R. E. & SAMAR, M. E. Virtual histology project: ODONTOWEB. *Int. J. Odontostomat.*, 5(1):13-22, 2011.

ABSTRACT: Oral and Dental Histology, Embryology and Anatomy are disciplines included in the Morphological Sciences which knowledge allows to understand physiology and pathology. On the other hand, the methodological changes resulting from universal access to information and communication enabled by Internet and the use of Information Technology and Communication have led to the emergence of a new paradigm of education. From this new paradigm our goal was to develop within the Virtual Histology Project the ODONTOWEB virtual site aimed at students of Health Sciences and especially those who attend the subject Histology and Embryology, Faculty of Dentistry, National University of Cordoba, Argentina. In the Home Page ODONTOWEB, the information (images, study guides, identification of images and slogans to find literature) is organized as follows: 1 - TISSUE 2- COORDINATION SYSTEMS 3-SYSTEMS RESPONSIBLE FOR TRANSPORTATION AND DEFENSE, 4 – SYSTEMS RESPONSIBLE FOR NUTRITION, RESPIRATORY and URINARY. We believe that the Internet applied to education, largely meets the needs of information, both in contents and methods and resources, allowing understanding that the greatest value of this network for education, is to be a system of dissemination of knowledge and a space to meet and collaborate, indispensable in the educational process.

KEY WORDS: internet, education, virtual histology, ODONTOWEB, dentistry.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila, R. E.; Samar, M. E.; Chiesa, P.; Camps, D.; Salica, J. P. & Yaryura, G. El uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC) para la enseñanza/aprendizaje de Biología Celular, Histología y Embriología. *Informedica Journal*, 1(1), 2002. Disponible en URL: <http://www.informedicajournal.org>.
- Ávila, R. E. & Samar, M. E. The Internet in the Medical Education: use of the virtual laboratory in the education of Morphologic Sciences. *Technology and Health Care*, 12(5):395, 2004.
- Ávila, R. E.; Alemany, L. A. I.; Samar, M. A.; Buzzetti, L. B.; Juri, G. & Juri, H. O. Ampliaciones de una mediateca digital de muestras de laboratorio histopatológico. *Int. J. Morphol.*, 28(3):875-8, 2010.
- Ávila, R. E.; Alonso, I.; Alemany, L. & Samar, M. E. Herramientas de gestión del conocimiento en educación médica virtual histopatológica. *Patología*, 47(4):374-75, 2009a.
- Ávila, R. E.; Quiroga, M.; Ciucci, R.; Lucero, P.; Cabañero, E.; Montes, Tizca, A.; Mineo, J.; Maldonado, L. & Samar, M. E. El laboratorio de investigación biomédica como "puente interactivo" entre el proceso de enseñanza/aprendizaje y la investigación de las neurociencias. *Ini Inv*, 4:a2, 2009b. Disponible en URL: <http://virtual.ujaen.es/ininv/>
- Ávila, R. E. & Samar, M. E. Actividades virtuales en la enseñanza-aprendizaje de biología celular, histología y embriología. *Educación Hoy*, 37(176):37-46, 2008.
- Blake, C. A.; Lavoie, H. A. & Millette, C. F. Teaching medical histology at the University of South Carolina School of Medicine: Transition to virtual slides and virtual microscopes. *Anat. Rec. B New Anat.*, 275(1):196-206, 2003.
- Brisbourne, M. A.; Chin, S. S.; Melnyk, E. & Begg, D. A. Using web-based animations to teach histology. *Anat. Rec.*, 269(1):11-9, 2002.
- Dee, F. R.; Lehman, J. M.; Consoer, D.; Leaven, T. & Cohen, M. B. Implementation of virtual microscope slides in the annual pathobiology of cancer workshop laboratory. *Hum. Pathol.*, 34(5):430-6, 2003.

Harris, T.; Leaven, T.; Heidger, P.; Kreiter, C.; Duncan, J. & Dick, F. Comparison of a virtual microscope laboratory to a regular microscope laboratory for teaching histology. *Anat. Rec.*, 265(1):10-4, 2001.

Heidger, P. M.; Dee, F.; Consoer, D.; Leaven, T.; Duncan, J. & Kreiter, C. Integrated approach to teaching and testing in histology with real and virtual imaging. *Anat. Rec.*, 269(2):107-12, 2002.

Hersh, W. R.; Junium, K.; Mailhot, M. & Tidmarsh, P. Implementation and evaluation of medical informatics distance education program. *J. Am. Med. Infor. Assoc.*, 8:570-84, 2001.

Juri, H.; Sipowicz, O.; Ávila, R. E.; Hernández, D. & Palma, J. Propuesta para la enseñanza y aplicación de la informática en la Escuela de Medicina. *Rev. Fac. Cienc. Méd. (Córdoba)*, 49(1):39-42, 1991.

Mattheos, N. The Internet and the oral healthcare professionals: potential and challenges of a new era. *Int. J. Dent. Hyg.*, 5(3):151-7, 2007.

Maiztegui, A.; Acevedo, J.; Caamaño, A.; Cachapuz, A.; Cañal, P.; Carvalho, A. M. P.; del Carmen, L.; Dumas Carré, A. Garritz, A.; Gil, D.; González, E.; Gras-Martí, A.; Guisasola, J.; López-Cerezo, J. A.; Macedo, B.; Martínez- Torregrosa, J.; Moreno, A.; Praia, J.; Rueda, C.; Tricárico, H.; Valdés, P. & Vilches, A. *Papel de la tecnología en la educación científica: una dimensión olvidada. Revista Ibero-americana de Educación*. 2002. Disponible en URL: <http://www.campus-oei.org/revista/rie28a05.htm>

Monge-Nájera, J.; Rivas Rossi, M. & Mendez-Estrada, V. *La evolución de los laboratorios virtuales durante una experiencia de seis años con estudiantes a distancia*. 1999. Disponible en URL: <http://rbt.ots.ac.cr/public/evolab6.doc>

Samar, M. E. & Ávila, R. E. Propuesta: Formación de recursos humanos en ciencias básicas biomédicas. *Rev. Fac. Cienc. Méd. (Córdoba)*, 52(2):31-2, 1994.

Samar, M. E.; Ávila, R. E.; Zárate, A. M. & Brunotto, M. Educación Biomedica On Line: Una Herramienta Alternativa en la Enseñanza de la Histología Médica y Odontológica. *Informedica Journal*, 3(4), 2004. Disponible en URL: <http://www.informedicajournal.org>

Silva López, V. W. & Monteiro-Leal, L. H. Creating a Histology-Embryology free digital image database using high-end microscopy and computer techniques for on-line biomedical education. *Anat. Rec.*, 273B(1):126-31, 2003.

Dirección para correspondencia:
Dr. Rodolfo Ávila
Calle Catamarca 1546 (500)
Córdoba
ARGENTINA

Email: ravila@cmefcm.uncor.edu

Recibido : 02-01-2011

Aceptado: 21-02-2011