

HISTORIA NATURAL

número 7 • 3,90 €

abril 2004



Los últimos dinosaurios • El dilema de Nerón • La Sierra de La Laguna

Las espiroquetas despiertan por Lynn Margulis

“Vayamos por partes”, dijo Jack

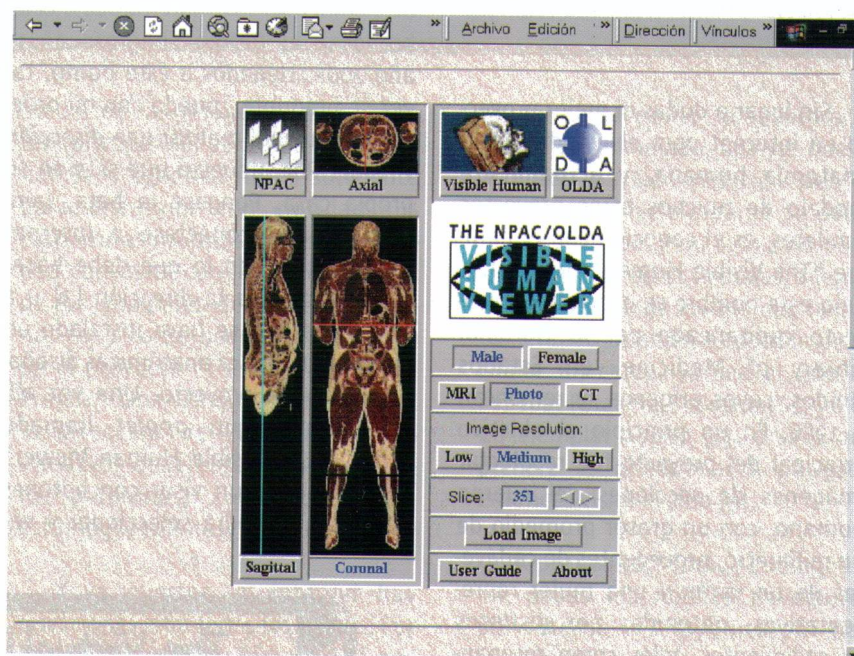
Rafael Lahoz-Beltrá

Entre los meses de agosto y noviembre de 1888, una serie de crímenes horribles tuvieron lugar en Whitechapel, en el este de Londres. Los crímenes fueron cometidos por un sujeto al que jamás se le dio caza y que firmaba sus fechorías con el nombre de *Jack the Ripper*, más conocido en nuestro idioma con el nombre de *Jack el destripador*. Y no es que usted fiel lector de *HISTORIA NATURAL* se haya equivocado de revista, no, es que el tema que hoy tratamos en este artículo hubiera hecho las delicias de un sujeto, que sin duda alguna fue especialmente hábil en el arte de la disección.

Desde siempre el ser humano ha sentido curiosidad por averiguar y en última instancia entender el funcionamiento de las cosas. Desde que los juguetes incorporaron componentes eléctricos y electrónicos ¿qué niño no ha destri-

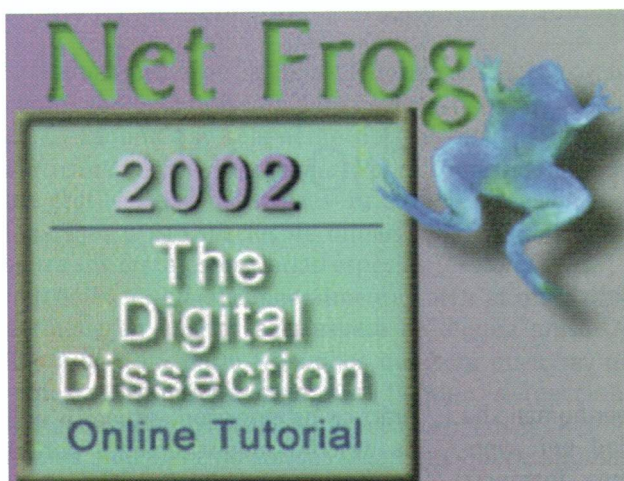
práctica de disección, situación que es descrita magistralmente por el escritor Arturo Uslar Pietri [1] en su obra *Moscas, árboles y hombres*.

En el caso de la anatomía humana, las primeras disecciones con cadáveres



pado un juguete para ver cómo funciona? Ahora bien, si hay algo realmente fascinante eso es el estudio anatómico de los animales, y especialmente del ser humano. Muchos de nosotros recordamos en nuestra infancia o adolescencia a aquel profesor entusiasta de su materia con el que diseccionamos nuestro primer ratón o nuestra primera rana ¡qué emoción vislumbrar aquel interior misterioso a nuestros ojos aún vírgenes a tales aventuras! Y qué decir del cúmulo de sentimientos en un estudiante de medicina ante su primera

humanos tuvieron lugar en los siglos XIII y XIV, realizándose con fines médico-legales o con objeto de su estudio por parte de artistas, principalmente pintores y escultores. Nombres como Vesalio, Eustachio, Varolio, Falopio, el español Miguel Servet o el genial Leonardo de Vinci fueron los padres y precursores de una disciplina: la anatomía. Hoy, a principios del siglo XXI, ya no es necesario el bisturí, las agujas enmangadas, o las pinzas y tijeras, ya que gracias a internet la disección virtual de animales y humanos está al alcance de cualquier persona, experto o profano. Eso sí, tal



disponibilidad es posible a cambio de haberse perdido la emoción y el cúmulo de sentimientos contradictorios descritos por Uslar Pietri en una disección tradicional.

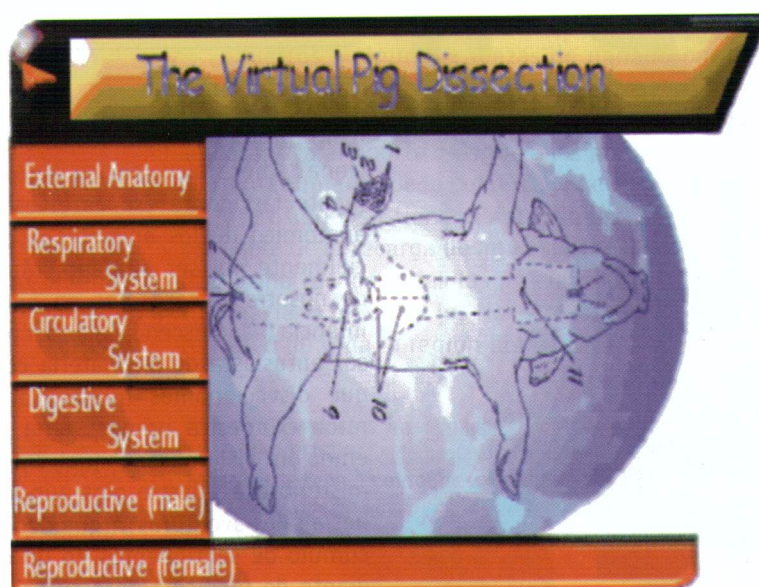
Sin lugar a dudas el mejor proyecto en internet para el estudio de la anatomía humana, y actualmente modelo de muchos otros proyectos similares, es el conocido con el nombre "The Visible Human Project" [2]. Bajo este nombre se esconde un proyecto capitaneado por la National Library of Medicine, en Estados Unidos, cuyos orígenes se remontan a 1986. En un principio el objetivo principal del proyecto fue recolectar imágenes de secciones del cuerpo humano, con un grosor promedio de un milímetro, procedentes de cadáveres de un varón y una mujer representativos, obtenidas por distintos procedimientos, tales como resonancia magnética, tomografía computarizada y secciones de tejido congelado. En el caso de las secciones obtenidas por resonancia magnética procedentes del varón, las imágenes axiales de la cabeza y cuello, así como las imágenes longitudinales del resto del cuerpo fueron obtenidas a intervalos de 4 milímetros, mientras que las obtenidas por tomografía computarizada lo fueron a intervalos de un milímetro. Una vez ordenado todo este material, las imágenes fueron grabadas en formato digital JPEG, ocupando el cadáver del varón un total de 15 gigabytes, el cual está disponible en

internet desde noviembre de 1994. De un modo similar, los datos relativos a la mujer se publicaron también en internet, aunque un año después. En otoño de 1996 unos 50 especialistas procedentes de todo el mundo participaron en un primer congreso sobre este proyecto, aportando sus contribuciones

y aplicaciones a la docencia, el diagnóstico médico, o a materias tan variadas como la realidad virtual, el arte e incluso las matemáticas, celebrándose el último congreso en el año 2002. Llegados a este punto, tal vez se pregunte ¿puedo con mi ordenador personal realizar una *disección virtual*? Por supuesto que sí, y en su propia casa. Póngase la bata, también virtual, conéctese a internet y adelante. Todo lo que debe hacer es conectarse a la dirección [3] u a otra en la que se haya instalado un visor de imágenes anatómicas diseñado para este proyecto. Una vez allí se ejecutará un *applet* llamado "NPAC/OLDA Visible Human Viewer" tratándose de un visor con botones con los que podrá seleccionar y ver

imágenes del cuerpo humano procedentes del proyecto que hemos descrito. Elija con los botones *Male* o *Female* el sexo masculino o femenino del cadáver, la resolución baja (*Low*), media (*Medium*) o alta (*High*) de las imágenes, o la clase de imagen que desee visualizar (resonancia magnética con botón *MRI*, fotografía con botón *Photo*, o tomografía computarizada con botón *CT*) entre otras opciones. Curioso ¿no?

En el ámbito docente una de las simulaciones más célebres es el llamado problema de la *disección de la rana virtual*. Para regocijo de las ranas que evitan así ser sacrificadas en los laboratorios de prácticas de medio mundo, a día de hoy dos son las versiones más populares de este simulador. Uno de los simuladores de más éxito es "Net Frog" [4] desarrollado en la Universidad de Virginia, en Estados Unidos. En la actualidad existen dos ediciones de este simulador, una antigua de 1994 y otra más reciente publicada en 2002, usándose las dos versiones indistintamente en clase de biología como un sustituto a la disección de ranas reales. El otro simulador, también norteamericano, es "Virtual Frog Dissection Kit" [5], un producto desarrollado en el Lawrence Berkeley National Laboratory. La rana virtual, a la que sus autores lla-





man Fluffy, en mi opinión un nombre más apropiado para un personaje infantil que para una rana, por virtual que ésta sea, puede ser diseccionada al tiempo que filmada con una cámara simulada, estando el simulador disponible en varios idiomas, entre ellos el español. Uno de los objetivos del proyecto es introducir a los estudiantes y profanos en la materia, en el fundamento de la representación de estructuras tridimensionales a partir de una serie de imágenes obtenidas, por ejemplo, por resonancia magnética o tomografía computarizada. Sin embargo, por razones técnicas debidas a las diferencias fisiológicas entre anfibios y mamíferos, la reso-

lución de las imágenes de la rana (en formato GIF) obtenidas por resonancia magnética no es suficiente para distinguir con claridad sus estructuras internas. Su menor calidad contrasta con la mayor calidad de las imágenes del cuerpo humano, tal y como ocurre por ejemplo en el proyecto "The Visible Human Project". Una vez que procedamos a la disección de Fluffy podremos visualizar el cerebro, ojos, esqueleto, pulmones, corazón, hígado, estómago, riñones, etc.

Y ya puestos en internet hay disecciones para todos los gustos. Por ejemplo un tal Dr. Richard Fell nos explica en vídeo, paso a paso, la rece-

ta para diseccionar una cucaracha real [6], no simulada, una vez que su actividad ha sido reducida tras su exposición al hielo durante un determinado tiempo. Pero si lo suyo es la simulación de seres virtuales, además de la disección de la rana que hemos comentado también es posible diseccionar un cerdo, ya sea el feto en "Virtual Fetal Pig Dissection" [7] o de un ejemplar adulto [8], o si lo que prefiere es diseccionar a un gato, entonces visite el sitio [9].

A propósito, "Jack, ¿qué haces? ¡Te pasas las noches navegando por internet!" "Vayamos por partes", dijo él, fueron sus únicas palabras. •

[1] <http://www.siicsalud.com/dato/dat007/98424004.htm>

[2] http://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html

[3] <http://www.dhpc.adelaide.edu.au/projects/vishuman2/>

[4] <http://curry.edschool.virginia.edu/go/frog/>

[5] <http://www-itg.lbl.gov/ITG.hm.pg.docs/dissect/info.html>

[6] http://everest.ento.vt.edu/~carroll/insect_video_dissection.html

[7] <http://www.whitman.edu/biology/vpd/>

[8] <http://mail.fkchs.sad27.k12.me.us/fkchs/vpig/>

[9] <http://www.bhs.berkeley.k12.ca.us/departments/Science/anatomy/cat/index.html>

Rafael Lahoz-Beltrá, doctor en ciencias biológicas, es profesor titular en el Departamento de Matemática Aplicada (Biomatemática) de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid, donde en la actualidad imparte las asignaturas de *Bioinformática y Teoría y simulación de sistemas biológicos*. Desde 1989 hasta 1992 fue Fulbright Visiting Research Scholar en la Universidad Estatal de Nueva York y en la Universidad de Arizona.