

Monografía

El cuerpo humano

Recursos en Internet para la enseñanza sobre el cuerpo humano**Ana Rivero García**
Universidad de Sevilla**Nelly J. Ruiz Pacheco**
Universidad Distrital
Francisco José de Caldas.
Bogotá D.C., Colombia

Internet se ha convertido en la mayor y más accesible biblioteca para las personas que disponen de un ordenador con conexión a la misma. Nosotras la hemos utilizado para obtener información útil para la enseñanza sobre el cuerpo humano, utilizando como criterios de búsqueda: «cuerpo humano, human body, ideas previas, unidades didácticas cuerpo humano, human body anatomy y human body unit study». Se presentan los resultados obtenidos organizados en las siguientes temáticas: concepciones de los alumnos, materiales interactivos para la enseñanza, diseño y desarrollo de unidades didácticas, otros contenidos de interés para la enseñanza sobre el cuerpo humano, sitios web para seguir buscando y otras referencias.

Palabras clave: *cuerpo humano, recursos didácticos, materiales curriculares, concepciones alumnos, Internet.*

Online resources for teaching about the human body

The Internet has become the biggest and most accessible library for all those with a computer and Internet access. We used the Internet to find useful information for teaching about the human body, using the following terms in search engines: human body, prior ideas, teaching units, human body anatomy, and human body unit study. We present the findings obtained grouped under the following headings: students' conceptions, interactive teaching materials, design and development of teaching units, other content of interest for teaching about the human body, websites for further searches, and other references.

Keywords: *teaching resources, curricular materials, students' conceptions, the Internet.*

Cuando los profesores nos planteamos enseñar un contenido cualquiera, sabemos que necesitamos dos cosas básicas: información sobre ese contenido y actividades y recursos que faciliten el aprendizaje de los estudiantes. Aquí no se acaba la cuestión, claro está: hay que seleccionar lo que nos parece más relevante y adecuado a nuestras propias características, a la de los estudiantes con los que vamos a trabajar y a las del contexto en el que se desarrolla nuestra enseñanza; hay que generar ambientes propicios para que tengan lugar procesos realmente educativos; tenemos que reajustar continuamente lo que diseñamos al curso de lo que acontece en el aula, y un largo etcétera más. Pero todo ello no quita lo que decíamos al principio.

Información y recursos existen muchos. Y más si nos referimos, como en este caso, al cuerpo humano, contenido que ha interesado siem-

pre a la humanidad en general y a la comunidad escolar en particular. Pero la cuestión central es qué tipo de información y de recursos necesitamos cuando pretendemos enseñar este contenido y cómo accedemos a ellos.

Debemos tener en cuenta que el cuerpo humano es un contenido próximo para los estudiantes, acerca del cual tienen ideas, teorías y valores derivados de sus múltiples experiencias personales (lo ven, lo tocan, lo sienten, lo comparan con otros...) y del conocimiento y la valoración que existen en su contexto social. Pero en el cuerpo existen elementos y ocurren procesos de interacción y de cambio que no son evidentes y, por tanto, difícilmente son tenidos en cuenta por los alumnos de forma espontánea. Así pues, es necesario facilitar su «visibilidad» si queremos ayudar a los alumnos a construir modelos cada vez más complejos y críticos.

Necesitamos, pues, informaciones de distinto nivel de complejidad (según las ideas de nuestros alumnos, que suelen ser diversas en una misma aula, y nuestras pretensiones) y en distintos formatos (textos, fotos, vídeos, modelizaciones, simulaciones...) y ejemplos de actividades y recursos que ayuden a analizar la información, a compararla, a aplicarla, a contrastar ideas, etc. (actividades de lápiz y papel, juegos, construcción de modelos...).

El acceso a todo ello no es sencillo, pues se encuentra repartido en diversos medios y con desigual grado de distribución. Pero actualmente Internet permite acceder cómodamente a una importante cantidad de información, pues se trata, entre otras cosas, de una enorme biblioteca, en la mayoría de los casos gratuita, al alcance de cualquier persona que tenga acceso a un ordenador conectado a la red. Somos conscientes de que Internet tiene también inconvenientes: podemos encontrar información no contrastada y en muchas ocasiones con errores; el exceso de información puede resultar inmanejable; las búsquedas nos llevan a mucha información que no es precisamente la que buscamos, etc.

Sin embargo, pensamos que es una herramienta muy interesante que nos puede aportar más beneficios que perjuicios. Por ello, nos hemos animado a utilizarla para que nos ayude en la enseñanza sobre el cuerpo humano.

Con el ánimo de obtener información útil y que responda a nuestras expectativas, hemos utilizado los siguientes descriptores de búsqueda: cuerpo humano, human body, ideas previas, unidades didácticas cuerpo humano, human body anatomy y human body unit study. La información encontrada nos fue dando luces para su organización en cinco temáticas:

1. Concepciones de los alumnos.
2. Materiales interactivos para la enseñanza, diseño y desarrollo de unidades didácticas.
3. Otros contenidos de interés para la enseñanza sobre el cuerpo humano.
4. Sitios web para seguir buscando.
5. Otras referencias.

Una vez recopilado y examinado el material de trabajo de cada temática, hemos clasificado los resultados según su mayor adecuación a un nivel educativo: educación infantil, educación primaria, educación secundaria y universidad. Esta clasificación no ha sido siempre fácil, y de hecho, algunas de las referencias podrían estar ubicadas en más de un nivel, pero creemos que, teniendo esto en cuenta, puede resultar una orientación interesante.

Para la presentación de cada resultado hemos utilizado una ficha estándar que recopila la información más importante de los sitios visitados. Recogemos en ellas el nombre del sitio, la dirección de la página web, el nivel educativo, un comentario general y la fecha en que se ha llevado a cabo la consulta. Los resultados que hemos obtenido son los que presentamos en los siguientes apartados de este artículo.

Concepciones de los alumnos

Afortunadamente, suele existir cierta comunidad entre las ideas del alumnado. Es decir, ante una temática cualquiera, ni todos los estudiantes de un mismo grupo expresan la misma opinión, ni cada uno piensa de manera diferente a todos los demás (Cubero, 1989). Estos *patrones* o grupos de respuesta, además, con ciertas peculiaridades, se pueden repetir en contextos muy diferentes. Resulta interesante, por tanto, conocer los resultados de estudios diversos sobre concepciones del alumnado, ya que en nuestros propios estudiantes pueden aparecer ideas parecidas. Teniendo en cuenta esta información podemos afinar más en la elaboración de nuestros instrumentos de exploración y/o en la selección de contenidos y actividades.

Hemos encontrado sólo tres resultados en este apartado (cuadro 1). El primero es una base de datos sobre ideas del alumnado y los otros dos son pruebas de evaluación (de distintas características), que hemos decidido incluir aquí por tratarse de instrumentos que intentan acceder al conocimiento del alumnado sobre el cuerpo humano.

De manera indirecta, también aparece bastante información sobre concepciones del alumnado acerca del cuerpo humano en algunos de los sitios que hemos incluido en el apartado «Diseño y desarrollo de unidades didácticas».

Cuadro 1

Nombre del sitio: Ideas previas
<i>Dirección web:</i> < http://ideasprevias.cinstrum.unam.mx:2048/ConsultsFrame.html >.
<i>Nivel educativo:</i> todos.
<i>Comentario:</i> Este sitio web busca llevar a cabo una localización, identificación, captura, análisis, categorización y organización de las ideas previas de estudiantes, según se referencia en la literatura reciente. El trabajo ha sido apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACyT) y resulta ser una base de datos muy interesante que informa en detalle sobre los resultados que obtenidos.
<i>Fecha de consulta:</i> 15 de abril de 2008.
Nombre del sitio: PDF: Human Body. FOSS Human Body Module
<i>Dirección web:</i> < www.scienceassessment.org/k5pdfs/Human%20Body%20Teacher%20Directions%200204.pdf >.
<i>Nivel educativo:</i> educación primaria.
<i>Comentario:</i> Es una evaluación sobre tres temáticas (nutrición, sistema osteomuscular, sistema circulatorio) que intenta salirse de lo tradicional. Incluye también los criterios de valoración de las respuestas.
<i>Fecha de consulta:</i> 26 de abril de 2008.
Nombre del sitio: PDF: Unit 1. The Human Body–Organization and Anatomical Terminology
<i>Dirección web:</i> < www.pulib.sk/elpub/FZ/Valdmanova1/1.pdf >.
<i>Nivel educativo:</i> educación secundaria.
<i>Comentario:</i> Este documento contiene un tipo de evaluación que incluye diferentes actividades. Su estructura es muy tradicional aunque incluye un ejercicio tipo «estudio de caso». Contiene gráficos a color que llaman la atención y el manejo correcto de la pronunciación terminológica de algunas expresiones médicas.
<i>Fecha de consulta:</i> 27 de abril de 2008.

Materiales interactivos para la enseñanza

En los sitios incluidos en este apartado se pueden encontrar informaciones sobre el cuerpo humano de distinto nivel de complejidad y en diferentes soportes (textos, vídeos, fotografías, dibujos, presentaciones, etc.) y realizar actividades diversas.

Queremos destacar que la información disponible es amplia, variada y muy interesante, aunque centrada principalmente en la estructura y función de los distintos órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano y casi siempre desde una perspectiva no integrada (estudio de aparatos y sistemas por separado). También es frecuente encontrar información relacionada con los sentidos o con la salud, pero no aparecen prácticamente otros posibles enfoques en el estudio del cuerpo humano (visiones históricas, por ejemplo), al menos con los descriptores de búsqueda que hemos utilizado.

Muchas de las actividades que se pueden realizar son similares a los ejercicios ya conocidos de lápiz y papel (relacionar órganos con su lugar correspondiente en una silueta del cuerpo, relacionar nombres de órganos y una imagen o dibujo del mismo, responder a ítems de opción múltiple, rellenar huecos, etc.), aunque el soporte utilizado las hace bastante más atractivas. A veces las actividades son más complejas e interesantes, pues, por ejemplo, se usan imágenes tridimensionales de los órganos, que se deben rotar antes de ubicarlas en la silueta dada; o se nos permite hacer un viaje al interior de nuestro cuerpo usando imágenes que simulan perfectamente la realidad. También se pueden encontrar otros tipos de actividades más lúdicas, sobre todo en los sitios orientados a la educación infantil (cuadro 2).

Diseño y desarrollo de unidades didácticas

En este apartado hemos incluido aquellos sitios en los que se encuentra una propuesta global y completa para la enseñanza del cuerpo humano en su conjunto o de una parte del mismo. Son propuestas bastante diferentes entre sí en cuanto al enfoque que adoptan para estudiar el cuerpo humano (en algunas se trabajan los distintos aparatos por separado mientras que en otras el enfoque es más integrado), en cuanto al enfoque didáctico (en algunas la programación está más centrada en el docente y en otras en el alumnado), en cuanto a su carácter (algunas incluyen sólo el diseño de la enseñanza y en otras se refleja lo que ha ocurrido en el desarrollo de la misma) y en cuanto a extensión y nivel de detalle (algunas más extensas y detalladas, y otras bastante más breves). Los comentarios incluidos en la ficha de cada sitio intentan ayudar a discriminar esta diversidad (cuadro 3).

Cuadro 2

EDUCACIÓN INFANTIL	
Nombre del sitio: El Cuerpo. María de Lourdes Villarreal	
<i>Dirección web:</i> < www.educadormarista.com/juegos/elcuerpo.html >.	
<i>Comentario:</i> El <i>software</i> va dirigido a niños que están empezando a reconocer las partes externas del cuerpo humano. Además pueden inventar cuerpos «raros», vestirlos, etc. Su presentación resulta muy motivadora.	
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.	
Nombre del sitio: ALFY's Picks For Human Body	
<i>Dirección web:</i> < www.alfy.com/teachers/teach/ >.	
<i>Comentario:</i> Es un espacio ideal para desarrollar la temática del cuerpo humano con niños. Encontramos una gran variedad de enlaces que conducen a otras páginas y a una serie de actividades, muy originales por cierto, que pueden motivar al usuario hacia el aprendizaje del tema. Se compone de tres franjas: Dental Health, Human Body Games y All About the Human Body.	
<i>Fecha de consulta:</i> 26 de abril de 2008.	
Nombre del sitio: El Cuerpo Humano. Zona de Alumnos de la Junta de Castilla y León	
<i>Dirección web:</i> < www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/zonaalumnos/tkPopUp?pgseed=1149675565138&idContent=8333&locale >.	
<i>Comentario:</i> Un <i>software</i> interactivo dirigido exclusivamente a niños de infantil para que aprendan a reconocer las partes del cuerpo humano. Todos los gráficos son dibujos con colores y sonidos muy llamativos.	
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.	
Nombre del sitio: Juego del Cuerpo Humano. Fundación La Caixa. Educ@lia	
<i>Dirección web:</i> < www.educalia.educared.net/externs/auladesalut/joc_facil/index_sol_s.html >.	
<i>Comentario:</i> Este juego del cuerpo humano es una versión sencilla para niños de infantil que busca que aprendan el nombre, la localización y la función de algunos órganos (ojos, corazón, riñones, pulmones, páncreas e hígado).	
<i>Fecha de consulta:</i> 21 de mayo de 2008.	
EDUCACIÓN PRIMARIA	
Nombre del sitio: Puzzles sobre el Cuerpo Humano (8 puzzles)	
<i>Dirección web:</i> < www.indicedepaginas.com/puzzles_cuerpohumano.html >.	

Comentario: Se encuentran aquí ocho puzzles sobre dos sistemas y seis aparatos del cuerpo humano. Es una herramienta sencilla y sólo se cuenta con una visión plana de los gráficos (puzzles).
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.
Nombre del sitio: El Cuerpo Humano. Cajastur
<i>Dirección web:</i> < www.cajastur.es/clubdoblea/diviertete/juegos/elcuerpohumano.html >.
<i>Comentario:</i> Esta herramienta, aunque sea básica, resulta ideal para enseñar de una forma sencilla y agradable a niños y niñas las estructuras de los sistemas óseo y muscular. Contiene sonido y esto hace que el programa sea más agradable y llamativo para el usuario. Un sitio con características muy parecidas lo encontramos en www.gobiernodecanarias.org/educacion/usr/eltanque/cuerpo-humano/chumano_p.html , en donde adicionalmente aparece una sección de evaluación que pone a prueba los conocimientos aprendidos sobre las diversas temáticas.
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.
Nombre del sitio: Anatomía Humana, Sistemática y Aplicada. Proyecto Salón Hogar
<i>Dirección web:</i> < www.proyectosalohogar.com/cuerpohumano/cuerpo_humano.htm >.
<i>Nivel educativo:</i> educación primaria.
<i>Comentario:</i> La página cuenta con elementos como dibujos, fotografía, vídeos, enlaces y un amplio texto. Hacer uso de esta herramienta resulta muy fácil e ilustrativo (por ejemplo, simulación del recorrido del alimento en el sistema digestivo). Aparte de permitir que el usuario profundice en algunos temas, también se cuenta con un enlace especial denominado «Medicina Natural».
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.
Nombre del sitio: El Cuerpo Humano. PEKEGIFS
<i>Dirección web:</i> < www.pekegifs.com/estudios/elcuerpohumano.htm >.
<i>Comentario:</i> Esta página contiene una gran variedad de subprogramas y enlaces que van desde diagramas con los nombres de las diferentes estructuras del cuerpo hasta fotografías de muy buena calidad, vídeos y complementos teóricos. Resulta un espacio interesante que también podría utilizarse en secundaria. Otro sitio de características parecidas lo podemos encontrar en www.inner-body.com/htm/body.html , en el que se desarrollan los distintos aparatos y sistemas del cuerpo humano (10) y a cuyas figuras se les puede aplicar zooms.
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.
Nombre del sitio: Cuerpo Humano. Red Escolar Nacional. RENA
<i>Dirección web:</i> < www.rena.edu.ve/primeratapa/Ciencias/indexCH.html >.
<i>Comentario:</i> Se abordan las funciones, cuidados y curiosidades del cuerpo humano, incluyendo un apartado de salud mental y corporal. Contiene enlaces a otros sitios, abundante texto que permite profundizar en el tema, figuras planas y propone experimentos sencillos relacionados con los sentidos (en el único resultado de este apartado en el que aparecen). Su nivel de interactividad es bajo.

<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.
Nombre del sitio: Human Body Module!
<i>Dirección web:</i> < www.fossweb.com/modules3-6/HumanBody/index.html >.
<i>Comentario:</i> Este espacio, especialmente diseñado para niños, presenta los apartados de Activities, Media, Vocabulary, Ask a Scientist y For Parents and Teachers. A partir de cada uno de estos apartados se desprenden muchas actividades que incluyen rompecabezas, lecturas, etc. Además, algo muy importante es que tiene en cuenta la labor de padres y profesores y para ellos también propone una serie de actividades que va desde vídeos (por ejemplo de profesores explicando cómo enseñan el cuerpo humano) hasta artículos y tutoriales que ayudan a fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
<i>Fecha de consulta:</i> 26 de abril de 2008.
EDUCACIÓN SECUNDARIA Y UNIVERSIDAD
Nombre del sitio: Visible Body . Discover Human Anatomy Like Never Before
<i>Dirección web:</i> < www.visiblebody.com >.
<i>Comentario:</i> Este <i>software</i> resulta muy ilustrativo y completo, llegando a ser catalogado para uso de clases de fisiología y anatomía en universidades. Su acceso es fácil aunque requiere para su utilización del registro anticipado de los usuarios, un buen equipo y plataforma Windows Explorer. La interactividad es un componente protagónico en el software de tal forma que posibilita buscar y localizar estructuras anatómicas por nombre; esconder, rotar, ver a través y explorar partes de la anatomía humana; mover en el espacio el modelo tridimensional; aumentar y disminuir el <i>zoom</i> ; hacer <i>click</i> en los sistemas o estructuras para hacerlos transparentes o esconderlos; hacer <i>click</i> en las estructuras anatómicas para revelar los nombres. Su tutorial es muy completo.
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.
Nombre del sitio: Modelos Anatómicos 3D. «Visual Productions®»
<i>Dirección web:</i> < www.msd.com.mx/msdmexico/patients/biblioteca/3dtool_inicio.html >.
<i>Comentario:</i> Los modelos anatómicos 3D de Merck Sharp & Dohme de México son una herramienta para crear imágenes anatómicas para su empleo en presentaciones, estudios, trabajos o en cualquier otra aplicación. Estos modelos resultan muy atractivos por sus efectos de animación (movimiento a 360° -rotación-) y presentación en detalle de las distintas partes del cuerpo. No maneja fundamentación teórica. Acceder a los modelos es muy fácil, contiene un pequeño tutorial.
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.
Nombre del sitio: «Explore the Human Body». The National Geographic
<i>Dirección web:</i> < http://science.nationalgeographic.com/science/health-and-human-body/human-body/ >.
<i>Comentario:</i> Este espacio resulta muy interesante. Su interactividad es bastante interesante y logra motivar la consulta y recorrido de este espacio virtual. Las figuras aparecen en tres dimensiones y

se complementan con una interesante revisión teórica. Desarrolla cinco temas: *Brain, Heart, Digestive System, Lungs* y *Skin*. Adicionalmente se pueden consultar artículos, revisar fotografías y pruebas de evaluación como el Heart Quiz. Se encuentran vídeos animados que incluso en el sistema digestivo demuestran cómo se lleva a cabo la digestión de diferentes tipos de alimentos.

Fecha de consulta: 27 de abril de 2008.

Nombre del sitio: Science & Nature: «Human Body and Mind»

Dirección web: <www.bbc.co.uk/science/humanbody/body/>.

Comentario: Este espacio se estructura en los apartados *Organs, Muscles, Skeleton, Nervous System, Puberty*. Cada uno enlaza con otras pantallas totalmente interactivas. Cada figura posee rotación y, de manera interesante, se presenta una sección en la que se trabajan las «preguntas más frecuentes» sobre el tema.

Fecha de consulta: 26 de abril de 2008.

Nombre del sitio: El Cuerpo Humano

Dirección web: <http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/cc_naturales/seresvivos.htm#educacionsalud>.

Comentario: Este portal cuenta con un variado número de enlaces que conducen a muchos lugares de especial interés y relacionados con la temática del cuerpo humano, incluyendo «Educación para la salud» y «Atlas anatómicos». Estos apartados contienen enlaces que conducen a otros portales, vídeos, puzzles, entre otros.

Fecha de consulta: 14 de abril de 2008.

Nombre del sitio: El Cuerpo Virtual / «The Virtual Body»

Dirección web: <www.medtropolis.com/VBody.asp>.

Comentario: Este espacio puede ser manejado tanto en español como en inglés. Aunque su tamaño en la pantalla no es el óptimo, posee un buen nivel de interactividad permitiendo que el usuario haga uso de elementos como figuras, narraciones (sonido), *zoom*, entre otros. Los colores y dibujos resultan muy llamativos. La información supone cierto nivel de profundidad, aunque se presentan dos actividades muy básicas: «construcción de un esqueleto» y «ubicación de los órganos del tracto digestivo en una figura del cuerpo humano».

Fecha de consulta: 14 de abril de 2008.

Cuadro 3

EDUCACIÓN INFANTIL	
Nombre del sitio: PDF: Unit 1. The Human Body	
<i>Dirección web:</i> < www.sedl.org/scimath/pasopartners/pdfs/body.pdf >.	
<i>Comentario:</i> En este archivo se puede encontrar un material interesante para trabajar con niños, todo lo referente al cuerpo humano desde una visión integral. Los autores estructuran esta unidad en objetivos de las áreas de matemáticas, ciencias y lenguaje. Se parte del hecho de que existen concepciones que hacen alusión a que muchas de las funciones del organismo se dan a un nivel consciente –como a través del movimiento y del pensamiento–, pero que también hay otras funciones que realizan nuestros cuerpos inconscientemente. Se resalta también la importancia que tiene en los niños pequeños la natural «curiosidad» acerca de sus cuerpos.	
<i>Fecha de consulta:</i> 17 de abril de 2008.	
Nombre del sitio: El cos humà	
<i>Dirección web:</i> < www.xtec.es/cdec/intercanvi/macarrons/macarrons.htm >.	
<i>Comentario:</i> Esta experiencia se encuentra registrada en www.xtec.es/cdec/ y relata el trabajo desarrollado con niños de cuatro años, desde una perspectiva bastante interesante. De igual manera, son de interés en este tema las unidades trabajadas con niños de primaria que se encuentran en www.xtec.es/cdec/intercanvi/nutricio/nutricio.htm (<i>Com passen a la sang les substàncies nutritives?</i>) y www.xtec.es/cdec/intercanvi/organs/organs.htm (<i>Els òrgans del nostre cos</i>).	
<i>Fecha de consulta:</i> 1 de mayo de 2008.	
EDUCACIÓN PRIMARIA	
Nombre del sitio: Human Body Unit	
<i>Dirección web:</i> < www.northcanton.sparcc.org/~greentown/human.htm >.	
<i>Comentario:</i> Esta página contiene apartados como <i>Science World: Exhibits: The Human Body</i> , <i>Science Fact File: Inside The Human Body</i> , <i>The Human Body - For Children</i> , <i>The Heart: An Online Exploration</i> y <i>Knowledge Adventure Encyclopaedia</i> , los cuales remiten a varios enlaces. En cada sitio se presentan páginas con abundante texto, gráficos planos, representaciones de movimiento, entre otros.	
<i>Fecha de consulta:</i> 17 de abril de 2008.	
Nombre del sitio: The Human Body Systems. By: Nancy J. Jackfert	
<i>Dirección web:</i> < http://pegasus.cc.ucf.edu/~mitchell/UnitPlans/NancyJ/NancyJ.html >.	
<i>Nivel educativo:</i> educación primaria.	
<i>Comentario:</i> La autora propone en este espacio una serie de lecciones y actividades para primaria sobre cada sistema de órganos del cuerpo humano. Se trata de incentivar el trabajo en grupo aun-	

que se contemple también el trabajo individual. Es interesante que se piense en actividades para que el alumnado aprenda más fácilmente; sin embargo, la presentación de la página es poco atractiva y motivadora.

Fecha de consulta: 24 de abril de 2008.

Nombre del sitio: Inside Out –A PowerPoint exploration of seven human body systems. The Amazing Human Body Systems

Dirección web: <www.teachnet-lab.org/santab2003/tnetarchive/hamner/karen_hamner_body_sys/karen_body_sb_cover.htm>.

Nivel educativo: educación primaria.

Comentario: Esta guía de trabajo busca la exploración de siete sistemas del cuerpo humano. Se utiliza con los alumnos de quinto grado para tratar las normas de California en ciencias de la vida. Cada uno de los siete sistemas del organismo está tratado por dos textos de Internet y de investigación. Los estudiantes trabajan en grupos de cuatro para responder a las preguntas específicamente asignadas a cada sistema y, en definitiva, producir una presentación en PowerPoint de sus conclusiones. Posteriormente, los grupos buscan y descargan fotos, imágenes y diagramas para apoyar la presentación en PowerPoint, y finalmente realizarán una presentación oral ante la clase utilizando un proyector LCD y portátiles. Ya en el software se encuentran diagramas planos complementados con teoría y diferentes actividades.

Fecha de consulta: 26 de abril de 2008.

EDUCACIÓN SECUNDARIA

Nombre del sitio: El Cuerpo Humano. Unidades Didácticas de Anatomía. Francisco J. Ojeda Beltrán y Miguel Á. Valdayo Rodríguez

Dirección web: <www.juntadeandalucia.es/averroes/manuelperez/curso0405/udanatomia/index.php>.

Nivel educativo: educación secundaria.

Comentario: El software corresponde a unidades didácticas de los distintos aparatos del cuerpo humano. Este software es interactivo y contiene elementos planos y algunos en tercera dimensión. Cada aparato está programado para desarrollarse en el marco de una unidad didáctica; por esto, adicionalmente al desarrollo conceptual, el diseño contempla mapas conceptuales, diccionarios, actividades, metodología, bibliografía y un buen banco de imágenes.

Fecha de consulta: 14 de abril de 2008.

Nombre del sitio: Human Body Unit

Dirección web: <www.qacps.k12.md.us/cms/sci/human/HUMNHOME.HTM>.

Nivel educativo: educación secundaria.

Comentario: Este portal contiene cuatro secciones, cada una de las cuales dedicada a diferentes temáticas: *What You Need to Know*, *Activities*, *Assessments* y *Extras*. En cada apartado se presenta abundante bibliografía y pocos gráficos, lo que puede hacer un poco tediosa la consulta. Se esta-

blecen varios enlaces a otras fuentes. Vale la pena resaltar que se puede descargar mucha información y actividades, incluso presentaciones en PowerPoint. Resulta interesante que dentro de las actividades propuestas se presenta la opción de los Laboratorios; sin embargo, éstos no son muy innovadores en su estructura y procedimientos.

Fecha de consulta: 24 de abril de 2008.

Nombre del sitio: Unit 5 Human Body System Networks and Development

Dirección web: <<http://curriculum.bsd405.org/C14/C12/Unit%205%20Human%20Body%20System/default.aspx>>.

Nivel educativo: educación secundaria.

Comentario: Este espacio se centra en el desarrollo del cuerpo humano tomando como referencia los sistemas nervioso, endocrino, inmune, y el desarrollo embriológico. Se desarrollan lecciones en las que se plantean objetivos y diversas actividades que incluyen diferentes enlaces a través de los cuales se pueden descargar documentos PDF con actividades adicionales, estudios de caso o archivos en PowerPoint, entre otros. Este material es muy interesante puesto que aborda el estudio de los sistemas ya citados desde problemáticas de salud que afectan a todo el cuerpo humano. Aunque se manejan gráficos, podría decirse que éstos son escasos.

Fecha de consulta: 25 de abril de 2008.

Nombre del sitio: PDF: Modelización del Sistema Circulatorio y Analogía con los Circuitos Eléctricos. M. Aguilar, M. Ceraolo, M. Pose

Dirección web: <www.cienciaredcreativa.org/especiales/analogia_ceraolo.pdf>.

Nivel educativo: educación secundaria.

Comentario: Se propone la construcción de un modelo del sistema circulatorio, utilizando el circuito eléctrico como análogo concreto, integrando dos áreas de las ciencias naturales: la física y la biología. Se pone mucho énfasis en la viabilidad de desarrollo de trabajos de tipo interdisciplinar y en la necesidad de que los contenidos sobre el cuerpo humano permitan construir relaciones entre los diferentes sistemas y órganos. Esta fuente de información resulta muy interesante y sirve como ejemplo para desarrollar este tipo de modelos en la enseñanza del cuerpo humano.

Fecha de consulta: 17 de abril de 2008.

Nombre del sitio: Human Body Systems

Dirección web: <www.richlandone.org/resources/teacher_resources/connections/grade9-12/humanbody.htm>.

Nivel educativo: educación secundaria.

Comentario: Resulta interesante la propuesta de elaborar una «muñeca de papel» con la superposición de transparencias para ilustrar los órganos de cada sistema del cuerpo humano. El objetivo es que esta muñeca ayude al alumnado a visualizar las interrelaciones de los órganos dentro de cada sistema y en todo el cuerpo. El alumnado también se involucra en un ejercicio de investigación de las distintas enfermedades que afectan a los sistemas del cuerpo humano.

<i>Fecha de consulta:</i> 26 de abril de 2008.
Nombre del sitio: PDF: Introduction to the Human Body Unit
<i>Dirección web:</i> < www.broward.k12.fl.us/ctace/health-science/msd/1.%20HSI-Intro%20to%20Human%20Unit.doc >.
<i>Nivel educativo:</i> educación secundaria.
<i>Comentario:</i> Este documento contiene una invitación muy interesante a pensar en las «docenas de actividades que pasan en el cuerpo». Incluso se busca entender de manera integral la estructura de la célula y la relación entre las células, tejidos, órganos y sistemas del cuerpo. Se plantea un procedimiento que se debe seguir para cumplir con los objetivos y que incluye la lectura de ciertos capítulos de libros y estudios de caso. No se utilizan gráficos y esto hace un poco tediosa la lectura.
<i>Fecha de consulta:</i> 26 de abril de 2008.

Otros contenidos de interés para la enseñanza del cuerpo humano

Hemos encontrado diversos resultados que aportan contenidos que consideramos de bastante interés para enriquecer el estudio del cuerpo humano, aunque no están elaborados como materiales para la enseñanza de esta temática. Los hemos incluido en este apartado y son, fundamentalmente, de dos tipos: sitios en los que se presentan avances derivados de la aplicación de la nanotecnología al estudio del cuerpo y, por otro lado, sitios dedicados a la educación para la salud (cuadro 4).

Cuadro 4

Nombre del sitio: Avances tecnológicos que benefician a personas sordas
<i>Dirección web:</i> < www.sitiodesordos.com.ar/avances%20tecnol.htm >.
<i>Nivel educativo:</i> educación secundaria-universidad.
<i>Comentario:</i> En este artículo se presentan las aportaciones de científicos estadounidenses a la última generación de implantes auditivos. Se trata de un pequeñísimo electrodo que se implanta directamente en el nervio auditivo. Resulta interesante enterarse de lo último en tecnología para subsanar carencias de órganos y estructuras del cuerpo humano.
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.
Nombre del sitio: Los Chips de implantación subcutánea y la bioética
<i>Dirección web:</i> < www.eltiempo.com/participacion/blogs/default/un_articulo.php?id_blog=3263466&id_recurso=450003583 >.
<i>Nivel educativo:</i> educación secundaria-universidad.

<i>Comentario:</i> Artículo que habla sobre las tecnologías de micro-integración electrónica que ya permiten la inserción de pequeños dispositivos electrónicos dentro de la piel de personas, animales y dentro de las cosas para el monitoreo de su posición y ejercer un control positivo sobre ellos de una manera oportuna y precisa. La temática que se aborda en este documento es interesante y actual.
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.
Nombre del sitio: Nanotecnología
<i>Dirección web:</i> < www.euroresidentes.com/futuro/nanotecnologia/nanotecnologia.htm >.
<i>Nivel educativo:</i> educación secundaria-universidad.
<i>Comentario:</i> Página dedicada a informar sobre una temática de mucha actualidad y que hace referencia a la nanotecnología. Este espacio maneja una cantidad importante de información que hace referencia al concepto, noticias, avances, diccionario, aplicaciones, documentos, artículos, entre otros, sobre la nanotecnología, en relación con el cuerpo humano. Este sitio se constituye en un centro de especial importancia sobre la temática en cuestión.
<i>Fecha de consulta:</i> 14 de abril de 2008.
Nombre del sitio: Nanotecnología, Nanociencia
<i>Dirección web:</i> < www.portalciencia.net/nanotecnologia/ >.
<i>Nivel educativo:</i> educación secundaria-universidad
<i>Comentario:</i> A través de esta página, donde se presentan los avances en nanotecnología, se tiene una gama interesante de información que va desde artículos sobre avances de la nanotecnología, hasta videos e imágenes. Otra página para adentrarse en esta temática es http://nextwave.universia.net/salidas-profesionales/nano/index.htm , donde se desarrollan temáticas muy interesantes (desde ¿qué es la nanotecnología? hasta sucesos importantes, el futuro de la investigación nanotecnológica, reconocimiento de los expertos, asesoramiento profesional, nano-recursos, la nanociencia en la biotecnología, entre otros).
<i>Fecha de consulta:</i> 27 de abril de 2008.
Nombre del sitio: Educaweb.com . Salud en la Escuela
<i>Dirección web:</i> < www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/saludenlaescuela2006/ >.
<i>Nivel educativo:</i> educación secundaria.
<i>Comentario:</i> Este portal está dedicado a la educación para la salud. Presenta apartados como Editorial, Noticias, Cursos, Entrevistas, Opinión de expertos, Noticias, Enlaces recomendados, Recursos Educaweb. La consulta de esta página resulta muy interesante pues la variedad de opciones que ofrece permite acceder a información variada y útil.
<i>Fecha:</i> 27 de abril de 2008.
Nombre del sitio: Educación para la Salud. Recursos para Educadores
<i>Dirección web:</i> < www.xtec.es/~imarias/ >.

<i>Nivel educativo:</i> educación secundaria.
<i>Comentario:</i> En este sitio se ofrecen algunas aportaciones teóricas en educación para la salud, tres propuestas pedagógicas y enlaces en la red, útiles para estas áreas temáticas. Esta página ofrece una importante selección de enlaces que enriquecen la búsqueda de información sobre el tema.
<i>Fecha:</i> 29 de abril de 2008.
Nombre del sitio: PDF: Hacia una escuela saludable. Junta de Andalucía
<i>Dirección web:</i> < www.edu.xunta.es/valora/files/HACIA%20UNA%20ESCUELA%20SALUDABLE.pdf >.
<i>Nivel educativo:</i> educación secundaria.
<i>Comentario:</i> Este artículo expone el proyecto de la Junta de Andalucía en relación con la salud en la escuela en el año 1998. Este documento ofrece información importante sobre el concepto de salud, todo lo relacionado con la educación para la salud (promoción y cuidados), la escuela como educadora de salud, desarrollo de aspectos de planificación (participación y coordinación).
<i>Fecha de consulta:</i> 29 de abril de 2008.

Sitios web para seguir buscando...

A través de Internet podemos acceder a bases de datos y a distintas revistas en las que se recogen libros y artículos procedentes de la investigación educativa. Hemos incluido aquí todas aquellas en las que hemos encontrado informes relacionados con la enseñanza y/o el aprendizaje del cuerpo humano, y que consideramos de utilidad para todos los interesados en la investigación o profundización en este campo. En ocasiones se puede acceder al informe completo y, otras veces, sólo al resumen, por lo que son necesarios otros medios para obtener los documentos (cuadro 5).

Cuadro 5

Nombre del sitio: Educacioninicial.com
<i>Dirección web:</i> < www.educacioninicial.com/ >.
<i>Nivel educativo:</i> educación infantil.
<i>Comentario:</i> Es un sitio muy bien organizado que presenta información de distintas temáticas además de convocatorias a diversos cursos y proyectos que se desarrollarán. Además registra muchas experiencias y actividades para niños. A través del «buscador» encontramos adivinanzas, un listado de proyectos para trabajar áreas integradas sobre la salud y el cuerpo humano, proyectos titulados «Mi cuerpo y yo», «Body parts project», la unidad didáctica «Mi cuerpo», talleres de sexualidad.
<i>Fecha de consulta:</i> 15 de abril de 2008.
Nombre del sitio: DIALNET
<i>Dirección web:</i> < http://dialnet.unirioja.es/ >.

<i>Nivel educativo:</i> universidad.
<i>Comentario:</i> Este portal es una fuente muy importante de información que permite acceder de manera fácil a un registro de 233 revistas, tesis y libros. Se puede realizar la búsqueda de documentos o de revistas. En algunos casos es posible descargar artículos en formato PDF; en otros, por el contrario, sólo se accede a los sumarios. Se encuentra mucha información sobre el cuerpo humano, por ejemplo: NÚÑEZ, F.; BANET, E. (1996): «Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación», en <i>Enseñanza de las ciencias</i> , vol. 14, n. 3, pp. 261-278.
<i>Fecha de consulta:</i> 15 de abril de 2008.
Nombre del sitio: ERIC. Education Resources Information Center
<i>Dirección web:</i> < www.eric.ed.gov/ >.
<i>Nivel educativo:</i> universidad.
<i>Comentario:</i> Este portal patrocinado por el Instituto de Ciencias de la Educación (IES), el Departamento de Educación de Estados Unidos, resulta una útil fuente de consulta para aquellas personas que deseen profundizar en la temática en cuestión. ERIC ofrece acceso gratuito a más de 1,2 millones de registros bibliográficos (artículos de revistas, libros, síntesis de investigación, documentos de conferencias, informes técnicos, documentos de política) y otros relacionados con la educación. Cuando ello es posible, incluye enlaces con el texto completo. Ejemplo: KIM, H. (2008): «Teaching Human Digestion and pH Using Technology», en <i>Science activities: classroom projects and curriculum ideas</i> , vol. 44, n. 4, pp. 147-152.
<i>Fecha de Consulta:</i> 7 de mayo de 2008.
Nombre del sitio: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias
<i>Dirección web:</i> < http://saum.uvigo.es/reec/ >.
<i>Nivel educativo:</i> universidad.
<i>Comentario:</i> Desde la página central se puede acceder a través del enlace REEC a los diferentes volúmenes y números de la revista. Por ejemplo, al artículo: TORRES, M. y otros (2003): «Alcohol y salud. Ejemplo de unidad didáctica basada en un modelo de enseñanza-aprendizaje de investigación dirigida a secundaria», vol. 2, n. 2. También podemos encontrar las páginas principales de algunas revistas, a las cuales se puede acceder previa inscripción o suscripción, según lo requieran. Importante mencionar que en algunas se logra acceder a artículos completos y en otros casos a los resúmenes o abstracts. A continuación las mencionamos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado</i> (<www3.uva.es/ufop/publica/revaufop.htm>). ▪ <i>Journal of Science Education</i> (<www.colciencias.gov.co/rec/>). ▪ <i>International Journal of Science Education</i> (<www.informaworld.com/smpptitle~content=t713737283>). ▪ <i>Journal of Biological Education</i> (<www.iob.org/general.asp?section=publications/jbe/archive>). ▪ <i>Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales</i> (<http://alambique.grao.com/revistas/antteriores.asp?id=4&todosanyos=ok>). ▪ <i>Aster. Recherches en didactique des sciences expérimentales</i> (<www.inrp.fr/publications/catalogue/web/ExecRecherche.php?rec_tit=Aster&aut_nompren=*&trub_lib=*>).
<i>Fecha de consulta:</i> 15 de abril de 2008.

Otras referencias

La búsqueda que hemos realizado nos ha aportado una gran cantidad de resultados. Debido a las limitaciones propias de un artículo como éste, no podemos incluir la ficha detallada de todos ellos, pero no queremos dejar de mencionar, al menos, aquellas direcciones en las que también se encuentran resultados interesantes relacionados con los distintos apartados presentados previamente:

- <http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2000/cuerpo/index.html>
- www.portalplanetasedna.com.ar/cuerpo_humano1.htm
- www.docstoc.com/docs/143659/Exploring
- www.araucaria2000.cl/cuerpohumano/cuerpohumano.htm
- www.anatomia.tripod.com/
- www.salud.bioetica.org/cuerpo.htm
- www.escuelaspiascordoba.es/index.php?option=com_weblinks&catid=71&Itemid=11
- http://edhelper.com/human_body.htm
- www.bioeticaunbosque.edu.co/publicaciones/Revista/revista3.htm
- www.educarioja.org/educarioja/html/docs/premios_innovacion/2006/2_secundaria_b.pdf
- www.pipoclub.com/espanol/guias/guiau cuerpo.pdf
- www.yale.edu/ynhti/curriculum/units/1983/7/83.07.06.x.html#e
- www.pulib.sk/elpub/FZ/Hornakova1/1.pdf
- <http://tlc.ousd.k12.ca.us/~acody/7cif6.html>
- <http://asterix.ednet.lsu.edu/~ylou/4507/2002S/Jason/index.htm>
- www.wyalusingrams.com/53942041017952357/lib/53942041017952357/UNIT_2_chemistry.ppt
- www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/valores/mcinf_salud.pdf
- http://iabot.iespana.es/ciencia/biotecnologia/cibernetica/implantes_ciberneticos.htm
- www.tendencias21.net/Una-minicamara-en-una-capsula-redescubre-el-interior-del-cuerpo-humano_a2036.html
- <http://dejandohuellas.wordpress.com/2008/01/03/implantes-microchips/>
- www.geocities.com/capecanaveral/campus/9468/nanotec2002/index.htm
- <http://diarionco.com/blog/index.php/ciencia?s=implante>
- www.nib.fmed.edu.uy/Seminario%202006/Trabajos%20estudiantes%202006/Urwicw,%20lanai.pdf
- http://html.rincondelvago.com/educacion-para-la-salud_5.html
- www.larioja.com/prensa/20061209/sociedad/recambios-para-cuerpo_20061209.html
- www.eltiempo.com/participacion/blogs/default/un_articulo.php?id_blog=3263466&id_recurso=450003583
- www.synopsys.com/news/pubs/compiler/art3_chipimplan-mar03.html
- www.monografias.com/trabajos/edusalud/edusalud.shtml

Consideraciones finales

En este trabajo nos hemos referido únicamente a las posibilidades que ofrece Internet para obtener información, actividades y recursos que faciliten la programación y desarrollo de la enseñanza, y no a otros posibles e interesantes usos educativos de esta herramienta. Y esto no porque no nos parezcan relevantes, sino porque la opción escogida nos parecía la más adecuada al sentido de este monográfico.

Por otro lado, queremos destacar que muchos de los recursos recopilados y presentados pueden ser útiles tanto para una enseñanza coherente con el modelo tradicional como para otra basada en la investigación de los alumnos. Esto es así porque el uso de Internet por sí solo no implica directamente un cambio sustancial en la enseñanza (Sancho, 2008). Para ello, disponer de más recursos resulta necesario, pero no suficiente, pues, además, hay que utilizarlos de una determinada manera. Pero la reflexión sobre esta ardua y compleja cuestión se la dejamos a los lectores.

Referencias bibliográficas

- CUBERO, R. (1989): *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. Sevilla. Diada.
 SANCHO, J.M. (2008): «De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal», en *Investigación en la Escuela*, n. 64, pp. 19-30.

Direcciones de contacto

Ana Rivero García
 Universidad de Sevilla
 arivero@us.es
 Nelly J. Ruiz Pacheco
 Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C. (Colombia).
 njuizp@udistrital.edu.co

Este artículo fue solicitado desde *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales* en marzo de 2008 y aceptado para su publicación en junio de 2008.