
ARTICULO ORIGINAL

Nueva estrategia docente: la enseñanza de la microbiología a través de su historia.

A new teaching strategy to teach microbiology through its history.

Llamas Company I., Martínez-Checa Barrero F., González Domenech C. M., Ferrer Moreno

M.R., del Moral García A., Béjar Luque V., Quesada Arroquia E.

Departamento de Microbiología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.

RESUMEN

Ante el nuevo reto de la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior los métodos de estudio deben adaptarse y servirse de herramientas innovadoras. Una buena estrategia para comprender una ciencia, su metodología y objetivos, es conocer su historia. Esta estrategia se hace especialmente útil en el caso de la Microbiología por ser una disciplina joven, que se ha cimentado precisamente en la metodología que sus creadores han ido elaborando.

El objetivo de este trabajo ha sido crear una herramienta de utilidad en el aprendizaje de la Microbiología. Para ello hemos tomado como punto de apoyo su historia, es decir, explicar la Microbiología mediante la descripción de los descubrimientos y hechos que contribuyeron al desarrollo de esta ciencia. Para ello se ha creado una página web con dos aplicaciones independientes que operan sobre una base de datos común.

1. La primera de carácter público para los alumnos aunque con posibilidad de acceso restringido; se pueden consultar los contenidos sin posibilidad de alterarlos.

2. La otra aplicación es privada, los profesores pueden administrar los contenidos, y hacer uso de diferentes herramientas que facilitan la gestión de los mismos.

ABSTRACT

In the light of the challenge presented by the European Higher Education Area, study strategies will have to adapt themselves and take advantage of innovative tools provided by modern information technology. One good way of understanding a science, its methodology and objectives is by taking an interest in its history. This approach is especially useful with regard to Microbiology, which is a fairly young discipline founded upon and made cohesive by the methods devised and constantly elaborated on by its designers.

The aim of this work has been to offer guidance towards learning Microbiology. To this end we have chosen as our starting point, and indeed one of the keystones of our approach, the history of the subject itself; that is to say, an explanation of Microbiology via a description of the discoveries and milestones that have contributed to the development of this science. Thus we have set up a web page with two separate applications operating on one common database.

1. The first is openly available to the students, although allowing the possibility of restricted access. Its contents may be consulted but not altered.

2. The second is accessible only by lecturers, who may administer its contents and resort to different tools to facilitate the management of the information available on the site.

PALABRAS CLAVE: Microbiología, Historia, Microorganismos

KEYWORDS: Microbiology, History, Microorganisms.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se ha realizado una extensa revisión bibliográfica para poner a punto una página web que de forma interactiva, ayude al estudio de la asignatura Historia de la Microbiología. El objetivo del presente trabajo ha sido crear una herramienta de utilidad en el aprendizaje de la Microbiología. Para ello hemos tomado como punto de apoyo su historia, es decir, explicar la Microbiología, mediante la descripción de los descubrimientos y hechos que contribuyeron al desarrollo de esta ciencia.

Los objetivos específicos del trabajo han sido:

1. Actualizar la Historia de la Microbiología ya que la información de la misma en los libros de texto es incompleta, sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XX debido a la avalancha e inmediatez de descubrimientos de enorme relevancia.
2. Facilitar el conocimiento y comprensión de la Microbiología, acercando al alumno a la problemática con la que se enfrentaron los microbiólogos para resolver los enigmas que se planteaban; el papel de la serendipia y el entorno y acontecimientos que rodearon los descubrimientos.
3. Dar a conocer la biografía de los investigadores y encuadrarla en el entorno socio-cultural del momento.
4. Dar cumplido homenaje a microbiólogos hispanoamericanos ilustres que en ocasiones han sido olvidados y con especial atención a los españoles y como no, a las mujeres microbiólogas.

Esta página web creada cuenta con las siguientes características:

- Facilidad para administrar los contenidos, en tanto que los profesores pueden insertar, modificar y borrar contenidos libremente, sin intervención de terceros.
- Hiperenlazado automático de los contenidos sin intervención directa de personas.
- Facilidad de uso.

Para lograrlo, se optó por crear dos aplicaciones web independientes que operan sobre una base de datos común.

1. Desde una de carácter público para los alumnos aunque con posibilidad de acceso restringido, se pueden consultar los contenidos sin posibilidad de alterarlos.
 2. Desde la otra de las aplicaciones, de naturaleza privada, los profesores pueden
-

administrar los contenidos, y hacer uso de varias herramientas que facilitan la gestión de los mismos.

APLICACIÓN PÚBLICA (WEB DEL ALUMNO)

Es la aplicación diseñada para ser utilizada por los alumnos a través de la cual pueden consultar los contenidos. La navegación por las 12 secciones de que consta se realiza mediante el sistema clásico de menús desplegables desde donde pueden acceder a los contenidos de cada sección.

Figura 1. Página inicial de la web Historia de la Microbiología.



En su portada principal podemos encontrar tres recursos llamativos (Figura 1).

- un pequeño mensaje que cambia cada vez que abrimos la página (¿Sabías que...?) un generador de curiosidades (creadas artificialmente a partir de la información guardada en la base de datos).
- y una información relacionada con la historia, que corresponde a la ficha del día y que el programa igualmente presenta de forma aleatoria es decir escogida al azar cada 24 horas.
- Un noticiero.

La página, como antes se ha indicado, está dividida en las doce secciones que describiremos a continuación.

1. Biografías

Es una colección de biografías de científicos insignes relacionados con la materia. Se

acompaña de una foto, y se destaca el logro más significativo, es decir, las aportaciones más notables.

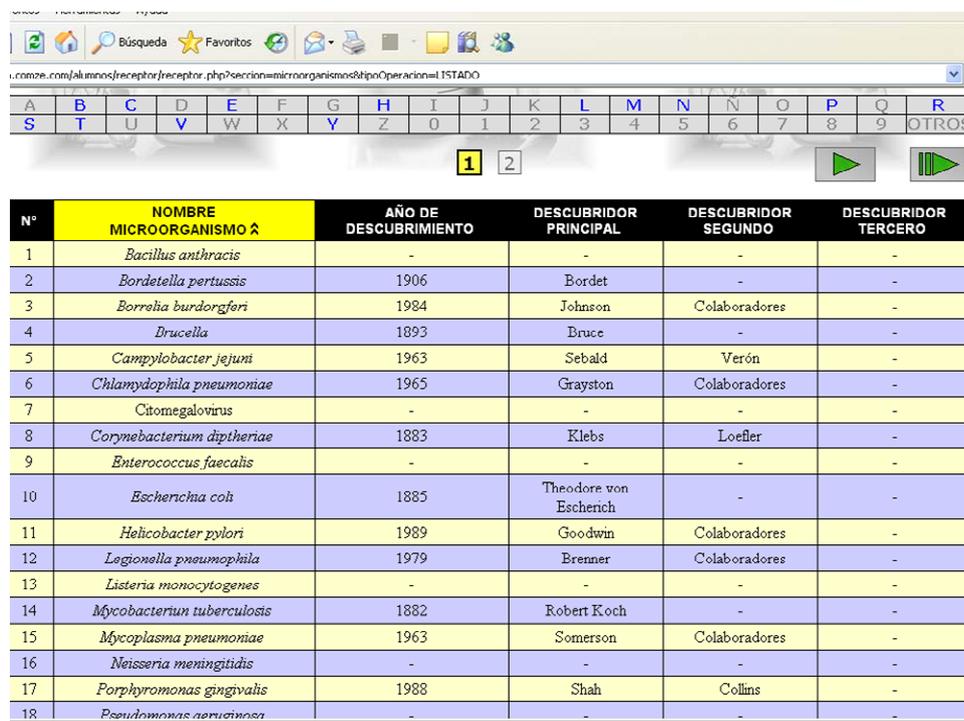
2. Técnicas

Se explican las principales técnicas empleadas y mencionadas en los distintos apartados de la página.

3. Microorganismos

Somera descripción de los diferentes microorganismos que aparecen a lo largo de los contenidos de la página web (Figura 2). Para cada microorganismo comprende el encuadramiento taxonómico, la descripción del microorganismo y de la enfermedad que produce o su interés biotecnológico o ecológico.

Figura 2. Listado de algunos microorganismos descritos en la página web.



N°	NOMBRE MICROORGANISMO	AÑO DE DESCUBRIMIENTO	DESCUBRIDOR PRINCIPAL	DESCUBRIDOR SEGUNDO	DESCUBRIDOR TERCERO
1	<i>Bacillus anthracis</i>	-	-	-	-
2	<i>Bordetella pertussis</i>	1906	Bordet	-	-
3	<i>Borrelia burgdorferi</i>	1984	Johnson	Colaboradores	-
4	<i>Bruceella</i>	1893	Bruce	-	-
5	<i>Campylobacter jejuni</i>	1963	Sebald	Verón	-
6	<i>Chlamydia pneumoniae</i>	1965	Grayston	Colaboradores	-
7	Citomegalovirus	-	-	-	-
8	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	1883	Klebs	Loeffer	-
9	<i>Enterococcus faecalis</i>	-	-	-	-
10	<i>Escherichia coli</i>	1885	Theodore von Escherich	-	-
11	<i>Helicobacter pylori</i>	1989	Goodwin	Colaboradores	-
12	<i>Legionella pneumophila</i>	1979	Brenner	Colaboradores	-
13	<i>Listeria monocytogenes</i>	-	-	-	-
14	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1882	Robert Koch	-	-
15	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	1963	Somerson	Colaboradores	-
16	<i>Neisseria meningitidis</i>	-	-	-	-
17	<i>Porphyromonas gingivalis</i>	1988	Shah	Collins	-
18	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-

4. Aparatos

Explicación ilustrada con imágenes de los instrumentos y aparatos más utilizados en Microbiología como por ejemplo, el autoclave.

5. Experimentos

En esta sección se hace una recopilación de los experimentos más destacados en la Historia de la Microbiología como el experimento de Hersey-Chase que demuestra que el DNA es responsable de la información genética.

6. Áreas de la Microbiología

En esta sección se relatan los acontecimientos más destacados de la historia de las diferentes áreas relacionadas con la microbiología. Los apartados desarrollados son: Bacteriología, Virología, Micología, Biología Molecular, Inmunología, Ecología Microbiana, Salud e Higiene Pública, Microbiología Industrial y Biotecnología. Hay que resaltar que se ha hecho hincapié en respetar los apartados del programa que se explica en la asignatura de Microbiología.

7. Teorías

Se relatan las teorías, los postulados y principios que han constituido los pilares de esta ciencia.

8. La Microbiología en España.

En la sección de la Microbiología en España se muestran tres apartados (Historia, La Microbiología en la Universidad Española y Centros y Organismos) los aspectos y acontecimientos más interesantes de la historia de los microbiólogos de nuestro país.

9. Glosario

Consiste en una recopilación de todos los términos empleados acompañados de su definición.

10. Cronograma

En este apartado se presenta en la pantalla una barra con una flecha que se mueve con el ratón y nos indica una fecha concreta de la historia. Al detenerse y picar sobre la misma se despliega otra página donde se relacionan de forma resumida los hitos más importantes ocurridos en relación a la Microbiología en ese año concreto (Figura 3)

Figura 3. Cronograma

CRONOGRAMA

PUEDE SELECCIONAR LOS HITOS INDICANDO UN AÑO EN PARTICULAR O USANDO UN RANGO DE AÑOS
SI OPTA POR SELECCIONAR UN AÑO EN PARTICULAR, RECUERDE QUE LOS AÑOS CON HITOS ASOCIADOS SE MARCAN EN ROJO
LOS AÑOS ANTES DE CRISTO SE INDICAN NEGATIVAMENTE

HECHOS HISTÓRICOS AÑO ESPECÍFICO

MOSTRAR

HECHOS HISTÓRICOS POR RANGO DE AÑOS

DESDE EL AÑO HASTA EL AÑO

MOSTRAR

SELECCIONE UN AÑO O UN RANGO DE AÑOS

PANTALLA BIENVENIDA

11. Curiosidades

Se ha realizado una recopilación de anécdotas e historias curiosas que pueden ilustrar el conocimiento de la Microbiología.

12. Bibliografía

Se muestra un relación de la bibliografía tanto impresa como “on line utilizada para el desarrollo del proyecto.

Es muy importante resaltar los hipervínculos que existen desde cada palabra a los otros apartados, microorganismos, glosario, técnicas o postulados.

Otra herramienta interesante es un buscador en la parte superior derecha, capaz de efectuar búsquedas en dos modos: rápida (basada en índices) y lenta (basada en cotejo de cadenas tradicional).

Pero el aspecto más llamativo de este proyecto es la segunda aplicación, la privada, que ha sido diseñada independientemente con el fin de dar agilidad a la actualización de contenidos

APLICACIÓN PRIVADA (WEB DEL PROFESOR)

Ha sido creada y concebida para ser usada por personas ajenas a la informática. Posee una estructura sencilla basada en la inserción, modificación y borrado de contenidos de cada una de las secciones. Para ello, el profesor tiene a su disposición formularios que pueden ser

cumplimentados. Los contenidos aptos para ser enviados, además de texto, abarcan imágenes, animaciones flash y vídeos. Incluso también se admite la subida de ficheros PDF.

Una vez el profesor ha subido los contenidos, son hiperenlazados de forma automática mediante un sistema basado en palabras clave. Si los contenidos subidos cuentan con el visto bueno del profesor, serán guardados definitivamente, y al mismo tiempo el resto de los contenidos de la base de datos son revisados para ser hiperenlazados con el material nuevo.

Dicho de forma coloquial nos ofrece un entorno “amigable” para desarrollar la página sin necesitar de la colaboración del experto informático.

La web de los profesores también ofrece otras posibilidades, como la opción de controlar las noticias que son mostradas a los alumnos, obtener información sobre el estado de la base de datos, gestionar la lista de alumnos autorizados a visitar la web pública o, algo tan necesario como hacer copias de seguridad.

Así pues, la gran ventaja de este trabajo es que es un proyecto vivo, dinámico y actualizable. Efectivamente todas las páginas diseñadas con intereses docentes son susceptibles de mejora, pero en este caso no solo es por conveniencia sino por necesidad. La historia sigue y queremos que siga actualizándose con los descubrimientos más recientes en el campo de la microbiología, que en los últimos años nos llegan en avalancha.

Por último queremos señalar que es una excelente herramienta de consulta no sólo para los alumnos; nuestra idea es ponerla libre en la red para acceso de cuantos microbiólogos y no microbiólogos deseen hacer uso de la misma. Dentro de la Sociedad Española de Microbiología se ha creado recientemente un grupo especializado de “Docencia y difusión de la Microbiología” que está enormemente interesado de mantener actualizados los contenidos de la página con el fin de darle un uso en docencia a nivel nacional.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a D. Abel Cano, Técnico informático que ha elaborado la página web y ha atendido pacientemente cuantas modificaciones y sugerencias ha recibido por los autores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baldry P. La batalla contra las bacterias. Ed. Reverté, Barcelona. 1981
2. Beck, R.W. A chronology of Microbiology in historical context. American Society for Microbiology. Washington, D.C. 2000
3. Brock, T.D. Milestones in Microbiology. American Society for Microbiology, Washington, D.C. 1975
4. Collard, P. The development of Microbiology. Cambridge University Press, Cambridge. 1976
5. Kruijf, P. Cazadores de microbios. Biblioteca Científica Salvat. 1986
6. Debré, P. Louis Pasteur. Barcelona. Círculo de Lectores. 1995
7. Joklik, W.K., O'Brien, A., Graevenitz, A.D and Yanofsky, CH. Microbiology: A Centenary Perspective. American Society for Microbiology, Washington, D.C. 1999

BIBLIOGRAFÍA ONLINE

1. <http://users.stlcc.edu/kkiser/History.page.html>
 2. <http://microbes.historique.net/history.html>
 3. <http://www.angelfire.com/mi/nccc/lnotes.html#History>
 4. http://www.theguardians.com/Microbiology/gm_mbi02.htm
 5. <http://www.portaldehistoria.com/secciones/epidemias/epidemiasantiguedad.asp>
 6. <http://www.semimicro.es>
 7. <http://pepitogrillo.comze.com/alumnos/gestor/gestor.php>
-