

# DISEÑO DE UN MUSEO VIRTUAL DE ZOOLOGÍA

Álvaro Castro Fernández

e-mail: alvaro15castro@hotmail.com

Trabajo Fin de Grado

Tutoras :

- M<sup>ª</sup> Fuencisla Mariño

- Josefina Garrido

Departamento de Ecología y

Biología Animal

Facultad de Biología

Universidad de Vigo.

## Resumen

El objetivo del trabajo fue diseñar un Museo Virtual de Zoología de las diferentes especies que hay almacenadas en el área de Zoología del departamento Ecología y Biología Animal de la Facultad de Biología de la Universidad de Vigo. Para ello se utilizó toda la información posible para poder enseñar de forma completa las características más distintivas de algunas de estas especies. El museo se diseñó utilizando herramientas informáticas.

## INTRODUCCIÓN

La palabra museo proviene del latín “museum”, que significa “lugar donde habitan las musas”. Los museos en principio no eran conocidos como lo son hoy en día, ya que en la época del emperador griego Ptolomeo, eran lo que hoy conocemos como Universidad. Pero, acabó siendo un lugar de almacén de objetos de valor, como los Templos de Juno o Delfos.

Con la expansión del cristianismo desde la Edad Media, los objetos recogidos en las catedrales, debido a su gran valor artístico, las convirtieron en los almacenes de arte de aquella época.

Posteriormente en el siglo XVI en Italia, la burguesía comienza a comprar piezas de arte para demostrar prestigio social, pero no solo en Italia, también en Francia. Con la Revolución Francesa, estas piezas de arte almacenadas por los burgueses pasaron a ser públicas, y se almacenaron en museos como el museo del Louvre.

En el siglo XIX, con la aparición de los museos públicos, nace la Museología, que se encarga de la organización, conservación y presentación de los objetos en los museos. Actualmente se encuentran museos por todo el mundo, como el Louvre en Francia, el Prado en España, el Británico en Londres, entre otros.

Una vez finalizada la II Guerra Mundial se creó el ICOM (Comité Internacional de Museos) en 1946 y surgió la revista “Museum” su órgano de difusión (García Serrano, 2000).

Según la definición del Consejo internacional de Museos (ICOM) se define como museo: “una arquitectura sin modelo único y que varía de acuerdo a las necesidades y especificidades de cada colección en la que existen salas para exposiciones permanentes y temporales, reservas técnicas climatizadas, laboratorios de restauración, salas de administración, auditorios, áreas de investigación, vestíbulo con lugares para venta de catálogos y similares espacios para que el espectador circule y se sienta”.

Entre las diferentes funciones de los museos se encuentran las siguientes:

- Conservar información
- Difundir la información.
- Socializar.
- Enseñar y democratizar la experiencia artística.
- Entretener.
- Crear turismo.
- El hecho de haber estado allí.

Dentro de todas estas funciones, podemos considerar la más importante la función de enseñar, es decir, la función didáctica del propio museo, dirigida al público general o especializado.

A su vez, en el ámbito de los museos, podemos encontrar diferentes clasificaciones:

1. Por especialidad:

- Interior
- Exterior
- Virtual

2. En función del contenido:

- Generalistas
- Especializados

Viendo estos tipos de museos, vamos a centrarnos en los museos virtuales. Los museos virtuales son definidos como canales de información que se encuentran en forma digital, ya sea en un cd rom o a través de internet. En estos museos virtuales podemos encontrar recursos que han sido digitalizados y por tanto pueden ser difundidos a todo el público, por lo que el museo virtual pretende ser una versión digital de lo que sería un museo físico (Guidi *et al.*, 2010).

Estos lugares nos ofrecen una información sin necesidad de moverse de casa, por falta de recursos para acceder al museo físico (Santibáñez, 2005).

Según Vargas (2006), los museos virtuales son producto de dos circunstancias:

- El desarrollo de tecnologías digitales.
- El deseo de concebir nuevos espacios de difusión y formación.

La idea de museo virtual nace de la mano de dos franceses en el siglo pasado Marcel Duchamp y André Malraux. El primero tuvo la idea de realizar un museo transportable y el impuso la idea de museo imaginario. El museo virtual es transportable, en el sentido itinerante, e imaginario en tanto corpóreo. Éste combina la característica de movilidad, dada por el acceso remoto que tenemos a los contenidos de la red digital, con la inmaterialidad, por su virtualidad física. Si bien los museos siempre han estado relacionados con un espacio arquitectónico, hoy en día, a esa idea podemos sumarle los museos virtuales.

Con los museos virtuales volvemos al ámbito de la didáctica, que debe seguir una serie de principios:

- Comunicación: la información audiovisual es una herramienta llena de posibilidades para comunicación.
- Actividad: propiciar que la persona incorpore conocimientos y sea artífice de los mismos.
- Socialización: facilitar el intercambio de información.
- Globalización: la incorporación de la herramienta virtual hace que los museos tengan un carácter más global.
- Creatividad: la capacidad de comunicación de los museos virtuales y la motivación que estos despiertan son esenciales para que una persona creativa pueda manifestarse.
- Intuición: la palabra se complementa con imágenes y sonidos, lo que lo hace más intuitivo.
- Apertura: permite acceder a la información a personas que no pueden de otra manera.

## Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es el diseño de un museo virtual de Zoología. Este museo se realizó aprovechando las colecciones de animales, disecados y en medio líquido conservante que existen en el laboratorio de Zoología del departamento de Ecología y Biología Animal de la Facultad de Biología de la Universidad de Vigo. De este modo los alumnos y personas interesadas lo podrán usar y aprender a diferenciar e identificar especies animales. Este es el objetivo principal del trabajo, que a su vez, tiene una serie de objetivos parciales:

1. Diseñar una página web que permita consultar las especies animales presentes en la Facultad de Biología.
2. Proporcionar a los alumnos de la Universidad o al público en general una herramienta online con las especies más características de nuestra zona, además de otras especies menos conocidas, de otros lugares del mundo.
3. Catalogar algunas de las especies presentes en la Facultad, para poder incluirlas en el museo, las cuales tendrán información sobre ellas, ya sea por fotos, videos, dibujos o información sobre las características de estas especies.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Una vez establecidos los objetivos, explicaremos como realizar nuestro museo virtual. Para poder explicar mejor y más detalladamente el procedimiento, dividiremos la metodología en tres fases:

1. Recopilación de información: consistió en recopilar la información necesaria sobre cada una de las especies. Esta información debe incluir todo lo necesario para poder conocer la especie, además, debe ser una información asequible a todo tipo de personas que visiten la página.
2. Diseño de la página web: consistió en realizar el espacio virtual donde ubicaremos toda la información recopilada en la fase anterior. Para ello manejamos un programa de creación de páginas web (*Macromedia Dreamweaver*).
3. Acoplar la información recopilada en la página web: introducir toda la información recopilada en nuestro diseño de página web.

### Recopilación de información

Se recopiló información sobre las especies a exponer en el museo. Para ello realizamos búsquedas bibliográficas, sacamos fotografías, realizamos esquemas y algún vídeo. No en todas las especies se puede mostrar toda la información, pero si información básica.

Para realizar el museo, se eligieron una serie de especies dentro de los siguientes filos: Poríferos, Cnidarios, Moluscos, Equinodermos, Artrópodos, Anélidos y Cordados.

Para la búsqueda de información, usamos bibliografía especializada, como guías de campo (Campbell, 1983), manuales especializados sobre un grupo o grupos en concreto (Bouché, 1972; Bellmann, 1994; Omedes *et al.*, 1997; Mijón Pedreira, 1998; Parapar *et al.*, 2013), manuales prácticos (Castells y Mayo, 1993; Peterson *et al.*, 1995; Hayward & Ryland, 1996; Arnol & Burton, 1997; Chinery, 2001; Barrientos, 2004), etc. Toda la información se recogió en una tabla, que incluye la taxonomía, características, hábitat, distribución y por último la bibliografía utilizada.

- Taxonomía: fue comprobada en páginas web (online) especializadas en taxonomía como ITIS (*Integrated Taxonomic Information System*) o WORMS (*World Register of Marine Species*),

verificando los nombres válidos de los taxones correspondientes a las categorías de filo, clase, orden, familia, género y especie.

- Características: hemos expuesto las características morfológicas y anatómicas de las especies, además de otras características diferenciales de cada una de ellas.
- Hábitat: hemos colocado información sobre el hábitat más común donde encontraremos a esa especie.
- Distribución: hicimos referencia a su distribución en Europa, en concreto a su distribución cercana a la Península Ibérica en los casos que sean pertinentes, ya que hay algunas especies que se encuentran en otros lugares del planeta.
- Bibliografía: toda la que hemos utilizado para realizar la tabla con la información.

El siguiente paso, una vez recopilada la información, fue realizar las fotografías a nivel macroscópico y microscópico. Para las de nivel microscópico usamos un microscopio de la marca Swift, junto con el programa Motic Images Plus 2.0; por otra parte, para realizar las fotografías a nivel macroscópico, hemos utilizado una lupa modelo UF-80DX, junto con el programa informático UF80 USB Viewer.

Además de fotografías, también se incluyeron esquemas de las partes más importantes de cada una de las especies y vídeos.

### Diseño de la web

Para el diseño, hemos utilizado el programa Macromedia Dreamweaver. El diseño constó de tres pasos: el diseño de la página de inicio, la página principal de cada especie, y por último una página para exponer los esquemas e imágenes.

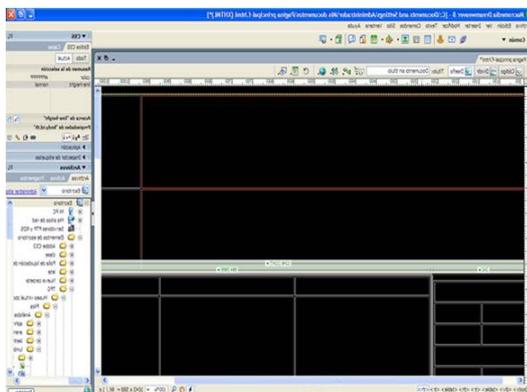


Figura 1. Diseño de la página principal

Para la página principal diseñamos un lugar sencillo e intuitivo para navegar. Para ello utilizamos tablas, en las cuales se fueron introduciendo los diferentes elementos de la página (Figura 1).

Para la página principal de cada especie, se utilizó el mismo método, pero con una tabla extra en la que se expuso toda la información de las especies (Figura 2).

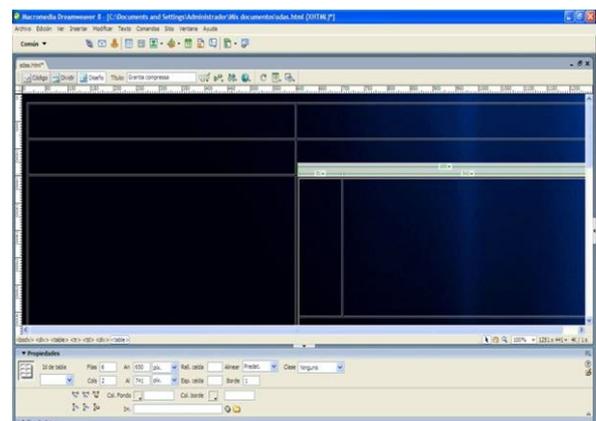


Figura 2. Diseño de la página principal de cada especie.

Para introducir los diferentes elementos, utilizamos marcadores de posición, que son elementos que permiten modificar el tamaño de nuestras fotografías rápidamente, ya que nos indica los píxeles que debe tener la fotografía para insertarla. Las fotografías se modificaron con el programa informático Adobe Photoshop.

Por último, para introducir los vídeos, simplemente se insertó el código del vídeo en la parte codificada de la página.

**Acoplamiento de la información:**

Este paso consistió simplemente en enlazar todas las páginas con su elemento correspondiente, mediante hipervínculos (Figura 3). Para ello realizamos hipervínculos en cada nombre de filo y especie a su página correspondiente. Además, introducimos todas las fotografías con los ya citados marcadores de posición.



Figura 3. Hipervínculos.

Se hizo lo mismo con la página principal de cada especie, enlazando con hipervínculos todas con la página principal, y a su vez, con las páginas correspondientes a fotografías y esquemas (Figura 4). Además, se introdujeron todos los datos correspondientes a las especies en la tabla.

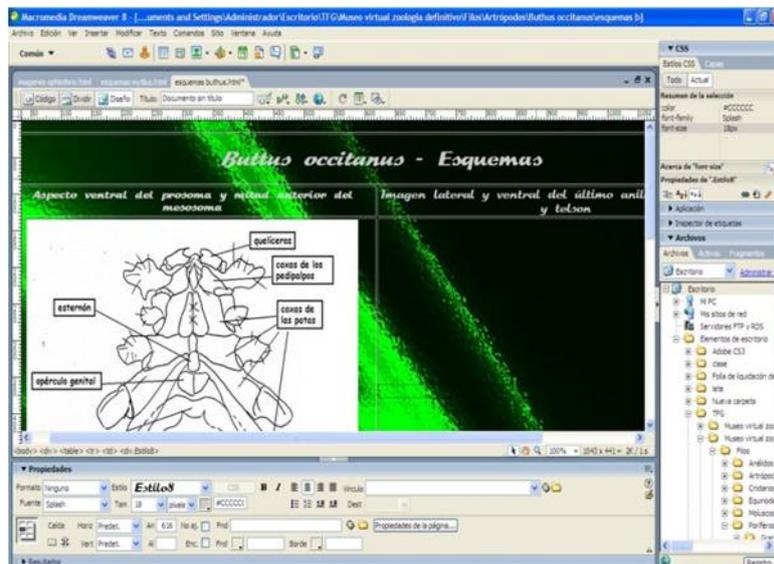


Figura 4. Introducción de información.

RESULTADOS

Entre las especies almacenadas en las colecciones de la Universidad, se encuentran especies recogidas en las salidas de campo con alumnos o de expediciones tales como BenArt, realizada a la Antártida, MAURIT, realizada a Mauritania, Plataforma Gallega o expediciones realizadas a Guinea Bissau, entre otras.

De las especies presentes, aproximadamente 80 pertenecen a Anélidos, 120 pertenecen a Artrópodos, 60 son Cnidarios, 50 son Cordados, 60 son Equinodermos, 230 son Moluscos y 30 son Poríferos: Para este trabajo se seleccionaron 29 especies. (Tabla1)

Tabla 1. Listado de especies

Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie
Porifera	Calcarea	Leucosonelida	Grantiidae	<i>Grantia</i>	<i>Grantia compressa</i>
Porifera	Demospongiae	Poecilosclerida	Myxillidae	<i>Myxilla</i>	<i>Myxilla rosacea</i>
Porifera	Demospongiae	Dictyoceratida	Spongiidae	<i>Spongia</i>	<i>Spongia officinalis</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Leptothecata	Campanulariidae	<i>Obelia</i>	<i>Obelia geniculata</i>
Cnidaria	Anthozoa	Alcyonacea	Gorgoniidae	<i>Leptogorgia</i>	<i>Leptogorgia sarmentosa</i>
Cnidaria	Anthozoa	Alcyonacea	Alcyoniidae	<i>Alcyonium</i>	<i>Alcyonium glomeratum</i>
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Cardiidae	<i>Cerastoderma</i>	<i>Cerastoderma edule</i>
Mollusca	Cephalopoda	Nautilida	Nautilidae	<i>Nautilus</i>	<i>Nautilus pompilius</i>
Mollusca	Gastropoda	Stylommatophora	Helicidae	<i>Helix</i>	<i>Helix aspersa</i>
Mollusca	Bivalvia	Pectinoidea	Pectinidae	<i>Pecten</i>	<i>Pecten maximus</i>
Mollusca	Bivalvia	Mytiloidea	Mytilidae	<i>Mytilus</i>	<i>Mytilus galloprovincialis</i>
Echinodermata	Asteroidea	Forcipulata	Asteriidae	<i>Marthasterias</i>	<i>Marthasterias glacialis</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiurida	Ophiotrichidae	<i>Ophiotrix</i>	<i>Ophiotrix fragilis</i>
Echinodermata	Echinoidea	Camarodonta	Parechinidae	<i>Paracentrotus</i>	<i>Paracentrotus lividus</i>
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Canceridae	<i>Cancer</i>	<i>Cancer pagurus</i>
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Nephropidae	<i>Nephrops</i>	<i>Nephrops norvegicus</i>
Arthropoda	Arachnida	Scorpiones	Buthidae	<i>Buthus</i>	<i>Buthus occitanus</i>
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Papilionidae	<i>Papilio</i>	<i>Papilio machaon</i>
Arthropoda	Chilopoda	Lithobiomorpha	Lithobiidae	<i>Lithobius</i>	<i>Lithobius forficatus</i>
Arthropoda	Arachnida	Araneae	Araneidae	<i>Argiope</i>	<i>Argiope bruennichi</i>
Annelida	Clitellata	Haplaxida	Lumbricidae	<i>Lumbricus</i>	<i>Lumbricus friendi</i>
Annelida	Polychaeta	Capitellida	Arenicolidae	<i>Arenicola</i>	<i>Arenicola marina</i>
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Aphroditidae	<i>Aphrodita</i>	<i>Aphrodita aculeata</i>
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Aphroditidae	<i>Lastmonice</i>	<i>Lastmonice producta</i>
Chordata	Ascidiacea	Phlebobranchia	Asciidae	<i>Phallusia</i>	<i>Phallusia mammillata</i>
Chordata	Actinopterygii	Gadiformes	Lotidae	<i>Gaidropsarus</i>	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>
Chordata	Sauropsida	Squamata	Colubridae	<i>Coronella</i>	<i>Coronella girondica</i>
Chordata	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Hieraxetus</i>	<i>Hieraxetus pennatus</i>
Chordata	Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>Sciurus vulgaris</i>

En la figura 5 se muestra el aspecto de la página principal donde se puede ver un diseño intuitivo y de fácil manejo.



Figura 5. Página principal

En cuanto a las páginas de cada especie, a modo de ejemplo, en las figuras 6 se indica el resultado final de la especie *Buthus occitanus*.



Figura 6. Página principal de cada especie.

Para visualizar las imágenes, simplemente se pincha en más imágenes y podemos observar todas las imágenes recopiladas (Figura 7). Lo mismo ocurre con los esquemas.



Figura 7. Imágenes recopiladas.

## DISCUSIÓN

Para empezar se comparó este museo con el Museo Virtual de la Universidad de Navarra (Figura 8), cuyo link es: <http://www.unav.es/unzyec/mzna/3-08.htm>



Figura 8. Museo virtual de la Universidad de Navarra.

Como puede verse, la página principal es sencilla y divide las colecciones por plantas. Además, introduce imágenes previas de las colecciones antes de entrar en las especies en concreto. El número de especies que se muestran en este museo es muy amplia, por lo que la información sobre ellas es muy escueta, lo que difiere con el nuestro, donde la información sobre las especies es más amplia, también condicionada por el menor número de especies que contiene.

Por otra parte, también lo comparamos con el museo virtual de la Universidad de Granada (Figura 9), cuyo link es: <http://www.ugr.es/~zoologia/proyfrd/proyecto.html>

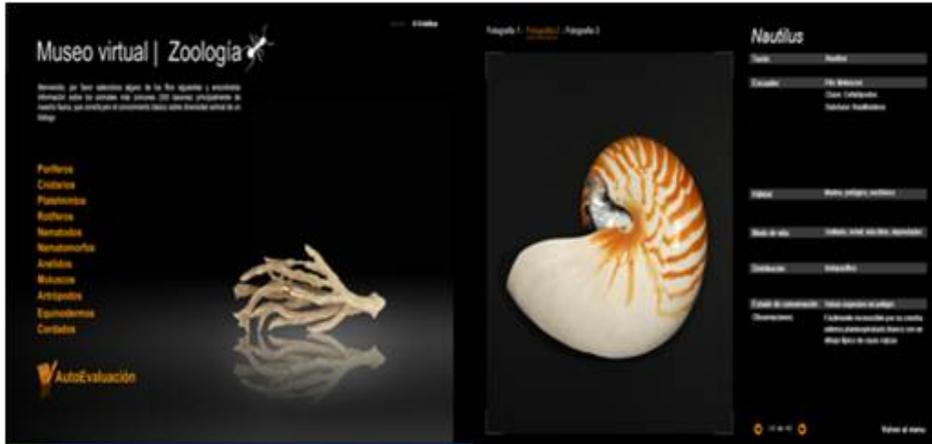


Figura 9. Museo virtual de la Universidad de Granada.

Es un diseño más parecido al nuestro y ha sido el que más ha influido en el diseño de éste. En la portada se puede ver una fotografía ejemplo de cada filo que contiene. Éste aspecto y el diseño básico de las páginas donde se muestran especies ha sido el elegido para comenzar a diseñar nuestro museo. Pero hay muchas diferencias, ya que en el nuestro tenemos esquemas y videos ilustrativos, además de un mayor número de fotos por especie.

En cuanto a nuestro museo en sí, podemos ver que su diseño es bastante intuitivo, cosa que queríamos desde el principio, ya que las personas que lo visiten deben de guiarse fácilmente por todas sus páginas. Además, el diseño con los colores vivos de fondo y muchas fotografías, hacen que la experiencia sea mucho más agradable.

## Presupuesto

Tabla 2. Presupuesto

Personal	Sueldo (€)	Nº de personas	Duración
Diseñador web	900	1	6 meses
Taxónomo	1000	3	1 año
Fotógrafo	600	1	3 meses
<b>Inversión total</b>		43.200€	

## CONCLUSIONES

El museo virtual es una gran herramienta para difundir información vía internet ya que con el desarrollo de las tecnologías, las personas cada vez la utilizan con más frecuencia para buscar todo tipo de información.

El museo virtual servirá para poder adquirir conocimientos que de otra manera quizá no sean posibles de adquirir, ya que el componente didáctico que se encuentra en él es muy grande y es una manera de que las personas que no pueden acceder a estos conocimientos fácilmente puedan adquirirlos.

Por tanto, el museo virtual debe ser una herramienta que se tendrá que ir incorporando a los sistemas de enseñanza modernos, sobre todo cuando la información a difundir necesita ser complementada con imágenes o vídeos. Todo esto cada vez se irá potenciando con el paso de los años, ya que con el desarrollo de nuevas tecnologías, hoy en día, se avanza a pasos agigantados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arnold E., Burton J. (1997). Guía de campo de los reptiles y anfibios de España y de Europa. Barcelona. Omega.
- Barrientos J.A. (2004). Bases para un curso práctico de entomología. Madrid. Asociación Española de Entomología.
- Bellmann H. (1994). Guías de Naturaleza Blume. Arácnidos, Crustáceos y Miriápodos. Barcelona. Blume.
- Bouché M.B. (1972). Lombriciens de France. Ecologie et Systématique. *Annls. Zool. Ecol. anim.* (num. hors-série) 72 (2): 671 pp. Paris. Institut National de la Recherche Agronomique.
- Campbell A.C. (1983). Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España y Europa. Barcelona. Omega.
- Castells A., Mayo M. (1993). Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal. Madrid. Ediciones Pirámide.
- Chinery M. (2001). Guía de los insectos de Europa. Barcelona. Omega.
- García Serrano F. (2000). La formación histórica del concepto de museo In *El museo imaginado: Museo virtual y base de datos de la pintura española fuera de España*: 39-62. Madrid. Gráficas Roma.
- Guidi G., Trocchianesi R., Pils G., Morlando G., Seassarò A. (2010). A Virtual Museum for Design. *New Forms of Interactive Fruition*. INDACO. Politecnico di Milano.
- Hayward P.J., Ryland J.S. (1996). *Handbook of Marine Fauna of North-West Europe*. Oxford University Press.
- ITIS (online). *Integrated Taxonomic Information System* In [www.itis.gov/](http://www.itis.gov/)
- Mijón Pedreira O. (1998). *Antozoos de la ría de Vigo*. Tesis de Licenciatura de la Universidad de Vigo.
- Omedes A., Senar J.C., Uribe F. (1997). *Animales de nuestras ciudades. Guía ilustrada de la fauna urbana de la Península Ibérica y Baleares*. Barcelona. Planeta.
- Parapar J., Moreira J., Gambi M.C., Caramelo C. (2013). Morphology and biology of *Laetmonice producta* Grube (Polychaeta: Aphroditidae) in the Bellingshausen Sea and Antarctic Peninsula (Southern Ocean, Antarctica), *Italian J. Zool.*, DOI: 10.1080/11250003.2012.758783.
- Peterson R., Mountfort G., Hollom P.A.D. 1995. Guía de campo de las aves de España y de Europa. Barcelona. Omega.
- Santibáñez J. (2005). Los museos virtuales como recurso de enseñanza-aprendizaje. *Comunicar* 27: 155-162.
- Vargas L. (2006). Museos virtuales: nuevos balcones digitales. *Reencuentro*. 46: 0188-168X.
- WoRMS (online). *World Register of Marine Species* In [www.marinespecies.org/index.php](http://www.marinespecies.org/index.php)