

**Título:** La representación social de la ciencia en los museos virtuales de historia natural en Internet: el panorama iberoamericano

Marcelo Sabbatini

Máster en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), Universidad de Salamanca

Edificio F.E.S. Campus Miguel de Unamuno. Universidad de Salamanca. 37007 Salamanca.

Telef: +34 923 294 638 / 619 037 194

Fax: +34 923 294 638

E-mail: marcelo@cts.usal.es

**Resumen:**

En el siglo XIX, los museos de historia natural constituían elementos centrales en la creación del conocimiento científico y en el proceso de educación de sus públicos. Aunque en la actualidad estos papeles se concentran en la escuela y en los laboratorios de investigación, respectivamente, los museos de historia natural contemporáneos todavía se caracterizan por un alto grado de investigación científica fundamental, específicamente en el descubrimiento, descripción, nombramiento de organismos vivientes y fósiles y en la elaboración de relaciones que diluciden su desarrollo evolutivo. ¿Pero cómo se presenta esta labor científica al gran público, en relación con su importancia y con los procesos utilizados?

El objetivo del presente trabajo, por consiguiente, es investigar cuál es la representación social de la ciencia aportada por los equivalentes de los museos de historia natural en Internet – los llamados “museos virtuales”, específicamente en el ámbito iberoamericano. Nuestra investigación está basada en el trabajo previo presentado por Hawkey (Hawkey 2002), y se ha realizado utilizando una serie de categorías de análisis relacionadas con la naturaleza de la ciencia, enfocada a sus distintas representaciones– como actividad humana, como una labor de indagación, como debate, como realización de modelos y uno de los elementos dentro de las relaciones ciencia, tecnología y sociedad.

A través del análisis de una muestra de museos seleccionados, esperamos verificar en qué medida se está aprovechando el potencial ofrecido por Internet a los museos para que compartan con la sociedad la importancia de la ciencia por ellos realizada

## Introducción

En el siglo XIX los museos de ciencia eran elementos centrales dentro del proceso de creación del conocimiento científico a través de la investigación científica y en la difusión de este conocimiento a través de la educación científica. En la actualidad, son principalmente los museos de historia natural los que conservan la misión de investigación del museo, caracterizándose por realizar en algún grado investigación científica fundamental. Esta misión se “refleja en declaraciones, tanto intencionales como incidentales, de los objetivos de los museos de historia natural relacionados con el uso de sus colecciones para realizar descubrimientos científicos fundamentales acerca del mundo natural”.

Por otro lado, los museos contemporáneos también conservan la misión de educación, sobretodo en el ámbito del aprendizaje informal de la ciencia. En la actualidad, una tendencia interesante para la educación científica es el surgimiento de los museos y centros de ciencia virtuales. Los museos virtuales<sup>1</sup> han experimentado una evolución desde los “*folletos virtuales*” –con la publicación de información básica de promoción del museo, como por ejemplo, informaciones logísticas y de visita– hacia los “*museos verdaderamente interactivos*” que guardan alguna relación con el museo físico pero que también incorporan elementos nuevos posibles solamente en el ámbito digital y actividades interactivas con el público, según las categorías propuestas por (Piacente 1996). En los museos “verdaderamente interactivos”, una de sus aplicaciones más interesantes sería la promoción de actividades educativas y materiales didácticos, con la generación de contenidos de calidad, que dan soporte a actividades de educación y formación reglada y continua, como pueden ser guías de visita y contenidos curriculares para los profesores, y actividades de clase y juegos para los alumnos (Sabbatini 2002). Además, la misión educativa de los museos se vería potenciada por la colaboración con las escuelas, sobretodo al incentivar que éstas y sus alumnos desarrollen sus propias exhibiciones y materiales, con la posibilidad de incorporarlas después al “acervo” del museo.

## Antecedentes y referencial teórico

La representación de dos actividades aparentemente muy distintas, como pueden ser la investigación científica y la educación, con lenguajes, códigos y procesos operacionales distintos, puede unirse a través del establecimiento de un *continuum* entre ambas, potenciado gracias a las nuevas tecnologías de información y comunicación. Este tipo de acercamiento se ha propuesto por diversos autores relacionados con la comunicación científica, pero uno de los pioneros es (Guédon 1996) que presenta el “eco-museo”, basado

---

<sup>1</sup> Aunque coexistan varias definiciones para el museo virtual, presentamos la propuesta de (Schweibenz 1998): “El museo virtual es una colección de objetos digitales lógicamente relacionados compuestos de una variedad de medios, y, debido a su capacidad de proporcionar “*connectdness*” [la capacidad de establecer conexiones –entre la propia información y entre los usuarios] y varios puntos de acceso, se presta a trascender los métodos tradicionales de comunicación e la interacción con el usuario es flexible en relación con a sus necesidades e intereses; no posee lugar o espacio real, sus objetos y la información relacionada pueden diseminarse a través de todo el mundo.”

en el concepto de hipertexto y en la creación de distintos territorios de información, según los distintos grados de complejidad de la información científica presentada. Este nuevo modelo de comunicación podría llevar a una disolución de las estructuras disciplinarias tradicionales, además de permitir conectar lo “particular” con lo “general”.

A su vez (Guralnick 1997) aplica esta idea al entorno de los museos científicos, bajo la premisa de que la investigación científica se puede contextualizar dentro de la misión educativa del museo, a través de la utilización de Internet. La elaboración de información según distintos niveles de conocimiento, desde la información general más básica hasta la presentación de resultados de investigación, puede integrar las misiones de investigación (información específica) y de educación (información general), en una unidad más cohesionada de conocimiento. Según el autor, esta estrategia justificaría la existencia de colecciones, y de sus datos asociados, más allá del puro valor investigador, debido al valor cultural que pueden tener: “los museos no son solamente lugares para el almacenamiento de objetos, sino que son sitios donde la información se vuelve significativa parcialmente a través de la investigación realizada sobre estos objetos”.

El análisis y la evaluación de la filosofía y prácticas de investigación realizadas en los museos de historia natural virtuales según la perspectiva de la comunicación y de la educación científica, aunque todavía no cuenta con una metodología absolutamente consistente y objetiva, se ha realizado de manera exploratoria a través del análisis de la representación de categorías pre-definidas relacionadas con estos temas, según la perspectiva adoptada. Este acercamiento demanda un buen grado de conocimiento para la identificación de conceptos que pueden encontrarse implícitos (Hawkey 2001).

Un primer estudio ha desarrollado categorías relacionadas con la naturaleza de la ciencia, desde un punto de vista de la comunicación científica. Las categorías utilizadas, aunque con un cierto solapamiento entre ellas, son la ciencia como actividad social y cultural humana; la labor de los científicos y los procesos de investigación, publicación y debate; el estado de las ideas científicas, con diferentes perspectivas del conocimiento científico; el debate y la duda, con la existencia de ideas conflictivas y competitivas y finalmente, la oportunidad para que los visitantes formulen sus propias opiniones, estableciendo un diálogo con el museo (King 1996).

(Hawkey 2002) a su vez, propone una segunda serie de categorías, orientada según los procesos y prácticas adoptados por la comunidad científica, y a su vez intrínsecamente relacionadas con estas representaciones: la selección de programas de investigación, la colección y el análisis de datos, la evaluación e interpretación de la evidencia, el desarrollo de modelos hipótesis y teorías, la publicación, el debate y la revisión por pares.

Sintetizando los dos acercamientos, obtenemos una categoría de análisis que se podría aplicar directamente a los museos virtuales de Historia Natural:

<b>Categorías de divulgación científica (King 1996)</b>	<b>Categorías de ciencia como proceso (Hawkey 2001)</b>	<b>Categorías de análisis (Hawkey 2002)</b>
Ciencia como empresa humana	Influencias sobre / mecanismos de selección de programas de investigación	Ciencia como actividad humana
Científicos y su labor Duda y debate	Colección y análisis de datos Evaluación de la evidencia y de su interpretación	Ciencia como indagación Ciencia como debate
El estado de las ideas científicas	Desarrollo de modelos, hipótesis y teorías	Ciencia como elaboración de modelos
Oportunidades para visitantes	Publicación, debate y revisión por pares	Ciencia y sociedad

*Adaptado de (Hawkey 2002).*

Otra serie de categorías, no utilizada en este trabajo pero que comentamos brevemente, utilizaría el punto de vista de la educación científica, para la evaluación del potencial educativo de los recursos disponibles para la educación en ciencias –con el establecimiento de una metodología “embrionica”– y teniendo en cuenta cuatro factores. El primer factor considera el valor intrínseco de la actividad educativa, pese a las diferentes perspectivas según los valores filosóficos, éticos y sociológicos. El segundo factor considera el grado de interactividad del recurso, con objetivos didácticos claros. El tercer componente analiza si el material proporciona un modelo apropiado de indagación científica y por último, el cuarto factor cuestiona si el museo virtual adopta una filosofía de la educación apropiada.

### **Ciencia como actividad humana**

En la actualidad, la principal justificación para la promoción de la comprensión pública de la ciencia y de la tecnología es el entendimiento de la ciencia como parte de la cultura humana. Así, “el elemento de distinción de las sociedades occidentales modernas es la ciencia y la tecnología (*sic*). La ciencia y la tecnología son los determinantes más significativos en nuestra cultura. De manera que para decodificar la cultura y enriquecer nuestra participación –que incluye la protesta y el rechazo– una apreciación o comprensión de la ciencia es deseable” (Cossons 1996). La relación entre la ciencia y la cultura alcanza el elemento individual dentro de la sociedad, en la medida en que relaciona la ciencia con el contexto, con símbolos implícitos y explícitos de la vida cotidiana, con las expectativas sociales y con el medioambiente.

Dentro de los museos virtuales, la ciencia entendida como actividad humana se presentaría sobretudo a través de narraciones individualizadas y personalizadas acerca de los trabajos de sus científicos, haciendo disponibles nombres, fotos e historias personales. Otro punto sería la declaración explícita de los motivos de la investigación, debido al crecimiento de la percepción de que la ciencia no es neutral, incluso en áreas aparentemente no controvertidas.

Otro punto, según apunta (Hawkey 2001), es que, aunque muchos museos virtuales se limitan a publicar listas departamentales de los distintos sectores de investigación del museo, otros proporcionan información acerca de las actividades y filosofía de investigación.

### **Ciencia como indagación**

La actividad de los científicos en el museo se puede representar de manera implícita, con la utilización de términos como “descubrir”, “describir”, “identificar”, “experimentar”, “analizar”, y algunas veces de forma explícita con la descripción de los procesos de recogida de especímenes y del subsiguiente análisis.

Algunas aplicaciones educativas en los museos virtuales intentan que el visitante realice una investigación a la “manera de un experto”, como por ejemplo en el proyecto QUEST (*Questioning, Understanding and Exploring Simulated Things*, Cuestionando, Comprendiendo y Explorando Objetos Simulados, en inglés) elaborado por el Natural History Museum de Londres, y cuyos objetivos son permitir al público escolar la exploración virtual de objetos, así como el fomento de la discusión de los resultados y su interpretación (Hawkey 1999).

### **Ciencia como debate**

Un reciente informe elaborado por el Parlamento británico, reconoce que la promoción de la comprensión de la ciencia y tecnología a través del aumento de la información disponible –bajo la premisa de que el bajo interés por la ciencia se debe a la ignorancia y a la no-comprensión de los temas científicos–, sin llevar tener en cuenta lo que la sociedad espera y desea de los avances científicos, ha resultado “desastrosa”. Así, en la actualidad se propone un nuevo modelo de comunicación científica, que cree un nuevo modelo de diálogo con una mayor participación del público en las cuestiones científicas, con la promoción de debates, con el anticipo de las cuestiones de preocupación, con la monitorización de la opinión pública y con la representación del público en las discusiones especializadas. Por otro lado, las instituciones responsables por comunicar la ciencia a la sociedad también deberían proporcionar respuestas rápidas frente a los temas científicos que surgen cada día (House of Lords 2000).

Por ejemplo (Endersby 1997) señala que la representación de la teoría de la evolución y de la selección natural es controvertida en dos sentidos. El primero es que la teoría de la evolución se enfrenta a una oposición organizada, política y religiosa, y el segundo que la propia teoría presenta controversias complejas en el propio seno de la comunidad académica. En este sentido, la presentación de las controversias científicas, sin llevar al público a confusión, sería un dilema y un reto para el museo de ciencias.

Por otro lado, la elaboración de las exhibiciones los museos de historia natural también demanda la realización de un proceso de investigación propio, con la combinación de la evidencia empírica, la inferencia y la elaboración de suposiciones, para alcanzar la

representación “realista” de un pasado que los humanos modernos no han presenciado. Este proceso de reconstrucción comporta la realización de decisiones altamente subjetivas, que pueden contaminarse por valores o incluso por fines políticos. En su totalidad, este proceso de investigación y de negociaciones sociales, podría ser objeto de la presentación de la labor realizada por los científicos.

### **Ciencia como elaboración de modelos**

Aunque también se puedan observar iniciativas que intenten indicar “cómo sabemos lo que sabemos” o “lo qué todavía no sabemos”, la mayoría de los museos de historia natural en Internet presentan el conocimiento científico como un cuerpo fijo de conocimiento (Hawkey 2002). En este sentido, matizar el estado de las ideas científicas, como modelos o teorías en constante desarrollo, y no como hechos incontrovertibles o revelaciones de la verdad, puede contribuir al aumento de la comprensión de la ciencia.

### **Ciencia y sociedad**

Como se señala anteriormente, el debate es una pieza clave dentro del proceso de generación del conocimiento científico, pero todavía son escasos los organismos de investigación que permiten que el público exprese sus contribuciones y opiniones. La participación del público tendría sentido sobretodo en cuestiones y temas científicos complejos y controvertidos, de gran impacto y riesgo para la sociedad, y en los cuales su participación, sea a través de debates públicos o de “conferencias de consenso”, podría contribuir a su solución.

En este sentido, el museo virtual debería incorporar actividades de colaboración. La incorporación de los puntos de vista y de la participación de la audiencia en la elaboración de las exhibiciones proporciona al museo una naturaleza bi-direccional y repercute en el hecho de que la construcción del conocimiento pasa a ser una empresa colectiva, resultando en una voz más amable e interesante para la institución. Si tal proceso es lógico y conciso, la información es más fácil de ser validada y aceptada, lo que tendría aplicación inmediata, por ejemplo, en las discusiones sobre controversias científicas o sobre el consentimiento por parte de la sociedad en la introducción de ciertos avances científico-tecnológicos (Walsh 1997), (Morrisey & Worts, 1998).

## Análisis de los museos Iberoamericanos

Para la elaboración del listado de los museos hemos utilizado el directorio del Instituto Latinoamericano de Museos (ILAM), disponible en [<http://ilam.org/>] y el directorio Virtual Library museum pages (Bowen 1997), disponible en [<http://vlmp.museophile.com/>].

A cada categoría se han atribuido los valores claro y/o frecuente (\*\*\*) , evidente (\*) y no presente o no aparente (-), siguiendo los atributos utilizados por King y Hawkey.

Categorías de análisis (Hawkey 2002)	AR MACN	BR Mus. Zoo.	BR Mus. Nac.	CL MNHN	CO Mus. LaSalle	ES MNCN	ES Mus. Geo.	MX MHN	UY MNHNA
Ciencia como actividad humana	**	*	**	**	*	***	*	**	-
Ciencia como indagación	**	-	*	*	-	**	*	-	-
Ciencia como debate	**	**	-	-	-	*	*	-	-
Ciencia como elaboración de modelos	***	-	*	-	-	**	*	-	-
Ciencia y sociedad	-	-	-	**	-	*	*	-	-

*Ver apéndice para la relación de los museos visitados.*

Aunque la clasificación tenga un carácter más cualitativo que cuantitativo –como podría ser por ejemplo una metodología de análisis de contenido de todas las páginas Web individuales que constituyen el museo virtual – este primer análisis exploratorio nos sirve para acercarnos a una visión general acerca del panorama. De manera general, hemos observado una presentación bastante tradicionalista de las actividades de investigación del museo, con la publicación de directorios de departamentos y de investigadores, listados de publicaciones y proyectos de investigación. En muy pocas ocasiones se ha intentado establecer, por ejemplo, una conexión entre los contenidos de las colecciones y la investigación llevada a cabo en el museo. Por el contrario, el conocimiento científico se ha presentado, en la gran mayoría de los casos, como un cuerpo sólido y establecido del conocimiento.

La categoría que parece estar más presente es la “ciencia como actividad humana”. Aunque solamente el Museo Argentino de Ciencias Naturales incluya biografías de investigadores, retratando su lado más humano, la motivación de la investigación se presenta de forma más relacionada con problemas específicos que la sociedad experimenta hoy, más allá de la pura curiosidad intelectual. Como ejemplos:

A diversidade biológica e cultural da Terra vem sofrendo uma contínua degradação que empobrece as condições de nossa vida em comum: o conhecimento dessa diversidade é ferramenta fundamental para a manutenção de sua integridade (Museu Nacional, Rio de Janeiro).

As coleções de diversos grupos zoológicos constituem o maior acervo do globo, no que se refere à fauna da Região Neotropical. Elas são patrimônio científico e cultural do Brasil e, portanto, devem ser mantidas, conservadas, ampliadas e aperfeiçoadas (Museu Zoológico, USP).

El Museo Nacional de Historia Natural es la entidad estatal permanente que conserva, investiga, educa y comunica el conocimiento generado por sus colecciones testimoniales para promover la valoración y comprensión de la diversidad biológica y cultural de Chile, en beneficio del desarrollo sostenido de la comunidad nacional. (Museo Nacional de Historia Natural de Chile)

El principal objetivo de la Paleobiología reside en descifrar la historia de la vida en nuestro planeta. Su principal actividad consiste en la descripción de las distintas especies halladas en el registro fósil y en la determinación de sus relaciones de parentesco y patrones evolutivos. Todo ello proporciona información de gran valor para analizar los cambios climáticos y ecológicos acaecidos en periodos geológicos anteriores. (Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC)

Las categorías de “ciencia como indagación”, “ciencia como elaboración de modelos” y “ciencia como debate”, por otro lado, tienen una presencia escasa, principalmente la última. Junto al formato tradicional comentado anteriormente, esta constatación nos lleva a creer que los métodos de la ciencia, con la creación de modelos y teorías sujetos a la prueba y al debate y las etapas intermedias en la producción del conocimiento científico, todavía no son considerados de interés público. Este tipo de información podría contribuir a un acercamiento del público a las cuestiones de la ciencia y de la tecnología, al desplazar la ciencia de una posición inalcanzable e inatacable por un lado, y al hacer comprender al público cómo se logran los resultados científicos. Una excepción es el ya citado Museo Argentino de Ciencias Naturales, que en sus “Notas” relata todos los procesos y procedimientos involucrados en los descubrimientos paleontológicos, incluyendo la “sorpresa de los paleontólogos” frente a un resultado inesperado. Otro museo que merece destacarse es el Museo de Nacional Ciencias Naturales del CSIC, bastante completo en lo que se refiere a la información sobre colecciones y exhibiciones y que además de una presentación muy minuciosa de las actividades de investigación, también incorpora sub-sitios Web dedicados a la divulgación de este tipo de actividades, como es por ejemplo la investigación de los hallazgos arqueológicos de Atapuerca. Por último, aquellos museos que publican de forma electrónica documentos y artículos de investigación original no están realizando una representación de los métodos de la ciencia propiamente dicha.

La última categoría, la que se refiere a la incorporación de la “voz” del visitante a la actividad de investigación, también es bastante escasa. Son pocos los museos que de una forma u otra invitan a que los visitantes participen u opinen acerca de las actividades de investigación realizadas. Si por un lado este tipo de actividad es más recomendado para aquellos museos de ciencia que traten temas polémicos, como pueden ser la clonación o los alimentos transgénicos, esta ausencia también indica la permanencia de una mentalidad tradicional en una institución de carácter doble –investigación y educación- que debería tener a su público en cuenta.

Como conclusión, pese a las posibilidades que el medio electrónico ofrece para la creación de espacios virtuales en los que la información científica se presente desde los niveles más abstractos y especializados hasta las explicaciones más sencillas, esto no se ha observado en ningún caso, de manera que “investigación” e “información” siguen siendo compartimentos estancos y no relacionados. De manera general, los museos de historia

natural en Iberoamérica parecen estar haciendo las mismas cosas de una manera diferente, publicando “papel electrónico”. Las posibilidades de interactividad y de publicación de informaciones muy selectivas que ofrece el medio digital no se están aprovechando de una manera realmente innovadora, que en última instancia cambiaría la propia concepción de la institución llamada “museo” y de su papel frente a la sociedad, especialmente en un asunto de tan reconocida importancia como es la educación científica.

## Referencias bibliográficas

- Bowen, Jonathan. 1997. The Virtual Library museum pages (VLmp): whence and whither? Museums and the Web 1997: Selected Papers Pittsburgh: Archives and Museum Informatics.
- Cossons, Neil. 1996. Science, culture and museums. The Annual Museum Forum Lectures: European Museum Forum.
- Endersby, Jim. 1997. The evolving museum. Public Understanding of Science 6, no. 2: 185-206.
- Guédon, Jean Claude. 1996. Electronic academic journals. From disciplines to seminars?. Computer networking and scholarly communication in the twenty-first-century university, eds. Teresa M. Stephen Timothy Harrison, 335-50 State University of New York Press.
- Guralnick, Robert P. 1997. Bridging the gap between research and education: the future of the network technology in the sciences and science museums. Museums and the Web 97. Selected papers. Pittsburgh: Archives and Museum Informatics.
- Hawkey, Roy. 1999. Learning from objects on-line: virtue and reality. British Journal of Educational Technology 30, no. 1: 73-7.
- Hawkey, Roy. 2001. The science of nature and the nature of science: Natural History museums on-line. Electronic Journal of Science Education 5, no. 4.
- \_\_\_\_\_. 2002. Systematically speaking: how do natural history museum web sites represent science? Museums and the Web 2002 Pittsburgh: Archives and Museum Informatics.
- House of Lords. 2000. Science and Society. Third Report of the Select Committee on Science and Technology. Londres: The Stationery Office.
- King, H. 1996. The nature of science. MSc dissertation, Imperial College.
- Morrissey, Kristine and Douglas Worts. 1998. A place for the muses? Negotiating the place of technology in Museums. The real and the virtual: the media and the museum, ed. Selma Thomas and Ann Mintz, 147-71. Washington, D.C.: American Association of Museums.
- Piacente, Maria. 1996. Surf's up: Museums and the world wide web. University of Toronto.
- Sabbatini, Marcelo. 2002. Museos científicos y centros ciencia virtuales: caracterización, reflexión y práctica. Universidad de Salamanca.
- Schweibenz, Werner. 1998. The "Virtual Museum": New Perspectives For Museums to Present Objects and Information Using the Internet as a Knowledge Base and Communication System. Knowledge Management und Kommunikationssysteme. Workflow Management, Multimedia, Knowledge Transfer. Proceedings des Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft (ISI '98).
- Walsh, Peter. 1997. The Web and the unassailable voice. Museums and the Web 99. Selected Papers Pittsburgh: Archives and Museum Informatics.

## **Apéndice – Museos visitados**

### **Argentina**

Museo Argentino de Ciencias Naturales  
<http://www.macn.secyt.gov.ar/>

### **Brasil**

Museu de Zoologia  
<http://www.mz.usp.br/>

Museu Nacional  
<http://acd.ufrj.br/museu/>

### **Chile**

Museo Nacional de Historia Natural  
<http://www.mnhn.cl/>

### **Colombia**

Museo de La Salle  
<http://www.lasalle.edu.co/museo/>

### **España**

Museo Nacional de Ciencias Naturales  
<http://www.mncn.csic.es/>

Museo Geominero  
<http://www.igme.es/internet/Museo/Museo.htm>

### **México**

Museo de Historia Natural de la Ciudad de México  
<http://www.sma.df.gob.mx/mhn/mhn1.html>

### **Uruguay**

Museo Nacional de Historia Natural y Antropología  
<http://www.mec.gub.uy/natura/>