

**EL NUEVO ESQUEMA EXPOSITIVO DEL MUSEO DE  
HISTORIA NATURAL DE LONDRES, 1968-1981. UNA  
PERSPECTIVA HISTÓRICA**



**Tesis doctoral de Gustavo Corral Guillé**

**Director: Pedro Ruiz Castell**

**Tutor: Agustí Nieto Galan**

**Programa de Doctorado en Historia de la Ciencia**

**Centro de Estudios de Historia de la Ciencia (CEHIC)  
Facultad de Filosofía  
Universitat Autònoma de Barcelona  
Bellaterra, febrero 2015**

*A mis padres, Manuel y Rosa,  
que me han acompañado  
siempre en mi caminar.*

## **Agradecimientos**

Son muchos los nombres que deberían aparecer en mis agradecimientos, porque fueron muchas las personas que compartieron conmigo una parte de este largo viaje que comenzó hace cinco años. El viaje no ha sido nada fácil y los obstáculos no han sido pocos, pero precisamente en aquellos momentos de dificultades fue cuando recibí un buen consejo, unas palabras de ánimo o simplemente alguien se detuvo a escucharme.

Agradezco, en primer lugar, al Dr. Pedro Ruiz Castell, director de esta tesis, que me propuso el tema de investigación desde que estaba cursando el máster en Historia de la Ciencia y en todo momento me ha demostrado su confianza en mi trabajo. Cuando aceptó dirigir mi tesis de doctorado, no me imaginaba que acababa de embarcarme en una actividad tan vital y apasionante como es la investigación, pero al mismo tiempo difícil y que no te abandona, ni siquiera cuando duermes. Quiero agradecerle especialmente la paciencia que ha tenido conmigo, principalmente al respetar mi manera de trabajar y mis tiempos, sin presionarme en ningún momento.

También quiero dar las gracias a cada uno de los profesores del *CEHIC* que han estado al tanto del progreso de mi investigación y fueron también fundamentales para culminar mi proyecto.

Asimismo quiero hacer parte de este logro a las personas que han compartido mis altibajos, me han escuchado, han reído y me han hecho reír. A todos aquellos que a lo largo de estos cinco años me han invitado a beber una cerveza dándome la oportunidad de desconectar de mi trabajo para después continuar con entusiasmo renovado. En Barcelona: Elvira, Davide, Núria, Marina B., Olga, Marina P., Martin, Celia, Elia, Bea y Mallorie. En D.F.: Tania, Bethsa, Ale, Álvaro, Cafú, Daniel, Israel. Estoy muy contento de haberlos conocido y soy muy afortunado de tenerlos cerca. Gracias totales.

No puedo olvidarme de mi ‘familia’ catalana, Evarist, Elvira y Maite. Sin su cariño y apoyo todo hubiera sido más complicado. Gracias por cuidar de mí, abrirme las puertas de

su casa siempre que lo he necesitado y compartir conmigo su mesa con alegría y amabilidad. *Gràcies de tot cor!*

Finalmente, pero de manera muy especial, gracias a mi familia en México. A pesar de la distancia geográfica siempre están en mis pensamientos. Quiero que esta tesis sea mi pequeño homenaje para mi abuelita Dulce, ojalá pudiera verme en esta etapa y cerrando este ciclo. Gracias, por supuesto, a mis padres, Manuel y Rosa María, que saben los problemas a los que me he enfrentado durante estos cinco años, no sólo en mi investigación, sino en el día a día y me han ayudado a encontrar la fortaleza. A mi hermana, Ismene, su compañero Jorge y a mis sobrinas Tamara y Fátima que me llenan de vitalidad cada que vuelvo a casa.

## Resumen

El presente trabajo ofrece una mirada al *Natural History Museum* de Londres entre finales de la década de 1960 y principios de la de 1980 y al modo en que cambió la identidad y la política expositiva del museo en esa época. La caracterización del público al que debían dirigirse las nuevas exposiciones también cambió pasando de un público con conocimientos y un interés manifiesto en la historia natural a uno mayormente infantil y con pocos o nulos conocimientos.

La tesis sigue el proceso de planificación y producción del nuevo modelo expositivo que comenzó a perfilarse en 1968 con el nombramiento del nuevo director Frank Claringbull al que el *Board of Trustees* del museo le encomendó la misión de ‘renovar’ las galerías. En un momento en el que la nación atravesaba serias dificultades económicas y comenzaba a instaurarse un control financiero sobre las instituciones públicas, debían justificar una mayor financiación del gobierno. Con la idea de modificar la imagen del museo, el discurso museográfico del nuevo modelo dejó de centrarse en los especímenes y se consagró a los visitantes.

Las nuevas exposiciones sustituyeron de forma significativa los objetos por modelos y dispositivos interactivos y las etiquetas se volvieron un elemento secundario de una historia con un argumento sencillo sobre algún tema contemporáneo y que era ilustrado por algunos especímenes. Además, el entorno de aprendizaje se estructuraba con el uso de tecnologías educativas, tal y como lo sugerían las teorías pedagógicas del momento: aprendizaje programado y aprendizaje por descubrimiento.

Este trabajo muestra la complejidad de la producción expositiva e ilustra la relación que existe entre los intereses particulares de los creadores de una exposición y el resultado final en la galería. Con el ingreso de nuevos profesionales de los museos, se puso a discusión quiénes debían ser los responsables de la comunicación de la ciencia y cuál era la mejor forma de llevar a cabo esa tarea. La tesis presenta cinco exposiciones y sostiene que cada una de ellas representaba un espacio en el que se producía y legitimaba una perspectiva particular de la ciencia muy cercana a la que practicaban los asesores externos, aunque se tratara de aproximaciones que aún no contaran con la aprobación de toda la comunidad científica.

## Abstract

This paper offers a look at the Natural History Museum in London in late 1960 and early 1980 and the way the identity and museum exhibition policy changed at that time. The characterization of the audience the new exhibitions were addressed also changed from an audience with a solid knowledge and a clear interest in natural history to mostly children.

The thesis follows the planning and production of the new exhibition model that began to take shape in 1968 with the appointment of new director Frank Claringbull, to which the Board of Trustees of the Museum entrusted the mission of 'renew' the galleries. At a time when the nation was going through serious economic difficulties and a financial control over public institutions was started, they should justify more government funding. With the idea of changing the image of the museum, the new model shifted its focus from the specimens and to the visitors.

The new exhibits significantly replaced objects by models and interactive devices and labels became a minor component of a story with a simple plot about a contemporary issue and it was illustrated by some specimens. In addition, the learning environment was structured with the use of educational technologies, as suggested by pedagogical theories of the moment: programmed learning and discovery learning.

This work shows the complexity of the production of exhibitions and illustrates the relationship between the private interests of the creators and the final result in the gallery. With the emergence of new museum professionals, it was discussed who should be responsible for the communication of science and what was the best way to perform this task. The thesis presents five exhibitions and argues that each of them represented a space in which a particular perspective of the science was produced and legitimated, even if these approaches did not have the approval of the entire scientific community.

# Índice

<b>Índice de Imágenes.....</b>	<b>13</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO 1. NATURAL HISTORY MUSEUM DE LONDRES. DETONANTES DEL CAMBIO EN LAS DÉCADAS 1960 Y 1970.....</b>	<b>39</b>
<b>1.1 Ni teísmo ni enciclopedismo. Antecedentes y circunstancias del NHM .....</b>	<b>39</b>
1.1.2 La cara pública del museo. Exposiciones y educación .....	43
1.1.3 Principales cuestiones a debate .....	47
1.1.4 Crisis y rendición de cuentas .....	51
<b>1.2 Reestructuración y modernización para actualizar el show.....</b>	<b>54</b>
1.2.1 Estrategias para una nueva imagen del NHM .....	56
1.2.2 Ruptura del orden establecido en el NHM .....	58
1.2.3 Concepción del nuevo esquema de exposiciones (NES).....	60
1.2.4 El mundo natural desde una perspectiva integral y multidisciplinar.....	67
<b>1.3 Profesionalización y ‘cientifización’ de las exposiciones .....</b>	<b>71</b>
1.3.1 Los transformadores .....	73
1.3.2 Educadores y tecnología educativa .....	78
1.3.3 Psicólogos y evaluación .....	82
1.3.4 ‘Cientifizar’ las exposiciones para legitimar su papel comunicativo .....	85
1.3.5 Negociando las identidades profesionales.....	88
<b>1.4 Público objetivo, aprendizaje interactivo y estrategias comunicativas .....</b>	<b>95</b>
1.4.1 Definición del perfil del público .....	95
1.4.2 Del look and learn al learn and enjoy y al learn by doing .....	98
<b>CAPÍTULO 2. HUMAN BIOLOGY. ADIOS A LOS ESPECÍMENES .....</b>	<b>111</b>
<b>2.1 Proyecto piloto para la puesta en marcha del NES .....</b>	<b>111</b>
<b>2.2 Las primeras etapas de planificación.....</b>	<b>112</b>
<b>2.3 El equipo de desarrollo.....</b>	<b>118</b>
2.3.1 Los científicos-transformadores .....	118
2.3.2 Los diseñadores-transformadores y otros actores .....	123
2.3.3 Asesores externos .....	127
<b>2.4 ¿Por qué biología humana? .....</b>	<b>132</b>
2.4.1 Biología humana en la cultura popular.....	136
<b>2.5 Descripción general de Human Biology .....</b>	<b>141</b>
2.5.1 Disposición física de la exposición .....	144
2.5.2 Montaje de Human Biology — An Exhibition of Ourselves .....	146
<b>2.6 Cambio de paradigma expositivo .....</b>	<b>150</b>
2.6.1 Máquinas y cabinas de vuelo. Metáforas en el nuevo discurso del NHM .....	151
2.6.2 De lo visual a lo táctil.....	159
<b>2.7 Human Biology como herramienta de legitimación del discurso .....</b>	<b>166</b>
<b>2.8 Recepción de Human Biology por parte de los profesionales de los museos .....</b>	<b>171</b>
<b>2.9 Apropiación de los visitantes de Human Biology .....</b>	<b>177</b>
<b>CAPÍTULO 3. INTRODUCING ECOLOGY. NUEVAS TÉCNICAS EXPOSITIVAS PARA UNA NUEVA CONCEPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.....</b>	<b>187</b>
<b>3.1 Del detalle a la abstracción .....</b>	<b>187</b>
<b>3.2 New Botanical Exhibition Gallery. Un antecedente próximo .....</b>	<b>188</b>
3.2.1 Estrategias y técnicas expositivas.....	190

3.2.2 Teoría ecológica empleada .....	194
<b>3.3 <i>Introducing Ecology</i>. Nuevas representaciones de la naturaleza .....</b>	<b>196</b>
3.3.1 Primacía de las ideas sobre los objetos .....	199
3.3.2 Ecología de sistemas. Una nueva interpretación de la ecología .....	201
3.3.3 El International Biological Programme (IBP) .....	209
3.3.4 Ecología en la cultura popular .....	214
<b>3.4 Descripción general de <i>Introducing Ecology</i> .....</b>	<b>219</b>
3.4.1 Estructura teórica del contenido .....	223
3.4.2 Descripción de la estructura física .....	227
3.4.3 Estrategias comunicativas. El resultado final .....	233
<b>3.5 Recepción de <i>Introducing Ecology</i> .....</b>	<b>241</b>
<b>CAPÍTULO 4. DINOSAURS AND THEIR LIVING RELATIVES Y MAN'S PLACE IN EVOLUTION. HERRAMIENTAS PARA PROMOVER LA CLADÍSTICA .....</b>	<b>247</b>
<b>4.1 Sistemática, evolución y clasificación en el NES .....</b>	<b>247</b>
<b>4.2 Presagio de una controversia .....</b>	<b>253</b>
<b>4.3 La cladística entra al NHM .....</b>	<b>257</b>
4.3.1 Sumando adeptos a la causa de la cladística .....	259
4.3.2 Patterson y Charig. Dos visiones diametralmente opuestas .....	262
4.3.3 Charig. Divulgador de los dinosaurios en la década de 1970 .....	264
<b>4.4 Descripción general de <i>Dinosaurs and their Living Relatives</i> .....</b>	<b>269</b>
<b>4.5 Controversias y negociaciones desde dentro .....</b>	<b>274</b>
4.5.1 En busca de acuerdos .....	275
4.5.2 La exposición como proceso dinámico y continuado .....	280
<b>4.6 <i>Man's Place in Evolution</i>. La controversia se amplía .....</b>	<b>284</b>
<b>4.7 Afanes didácticos en detrimento de una visión integral .....</b>	<b>289</b>
<b>4.8 Otra exposición para zanjar la controversia .....</b>	<b>294</b>
<b>CAPÍTULO 5. ORIGIN OF SPECIES. CELEBRACIÓN DEL PASADO PARA JUSTIFICAR EL PRESENTE .....</b>	<b>299</b>
<b>5.1 Selección natural cien años después .....</b>	<b>299</b>
<b>5.2 Un balance de la situación previa al centenario .....</b>	<b>300</b>
<b>5.3 Conmemoración del centenario. El pasado al servicio de las agendas políticas .....</b>	<b>307</b>
5.3.1 La conservación y la investigación entre bastidores .....	309
5.3.1.1 Un viaje en el tiempo: el rol protagónico de la naturaleza .....	312
5.3.1.2 Los Open Days: jornada de puertas abiertas .....	315
5.3.2 El NHM. Un espacio incluyente, entretenido y educativo .....	317
5.3.2.1 Exposiciones y visitas adaptadas para discapacitados .....	318
5.3.2.2 Protagonismo de la infancia: nostalgia y realidades .....	321
5.3.2.3 Drama en el NHM: espectáculo y ensoñación .....	323
<b>5.4 Descripción general de <i>Origin of Species</i> .....</b>	<b>326</b>
5.4.1 Estructura teórica y física de la exposición .....	328
5.4.2 Selección natural, filosofía y creacionismo .....	331
5.4.2.1 Influencia de Karl Popper en Roger Miles .....	335
5.4.2.2 Creacionismo .....	337
5.4.2.3 Controversias al interior de la comunidad evolucionista .....	339
<b>5.5 La disyuntiva compleja del NHM .....</b>	<b>344</b>
5.5.1 El museo, ¿un templo para la neutralidad o un foro para el debate? .....	346
<b>5.6 Instrumentación de una política de medios .....</b>	<b>349</b>
5.6.1 El centenario en los medios .....	354
<b>Conclusiones .....</b>	<b>361</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>379</b>

<b>ANEXOS.....</b>	<b>399</b>
<b>Anexo 1. Cambios en la enseñanza de la biología entre las décadas de 1960 y 1970 .....</b>	<b>401</b>
<b>Anexo 2. Línea del tiempo. Primeros años del <i>NES</i> .....</b>	<b>403</b>
<b>Anexo 3A. Guión de uno de los audiovisuales de la exposición <i>Origin of Species</i>.....</b>	<b>406</b>
<b>Anexo 3B. Memorándum de John F. Peake mostrando su desacuerdo con el contenido del audiovisual y su preocupación con las repercusiones que aquello podría tener sobre su propio prestigio. ....</b>	<b>415</b>



## Índice de Imágenes

Figura 1.1 Distribución original de las exposiciones en la planta baja del <i>Natural History Museum</i> de Londres (Yanni, 1996: 291). ....	42
Figura 1.2 <i>Index Museum</i> en 1895. La exposición estaba ubicada en los pasillos laterales de la sala. El área central estaba reservada para los especímenes de grandes proporciones y para exposiciones temporales (NHM Pics, s.f.). ....	44
Figura 1.3 Publicaciones producidas por el Departamento de Publicaciones del NHM a partir de la segunda mitad de la década de 1970. DF702/10/1, DF514/1/1. NHM Archive.....	57
Figura 1.4 En la década de 1970, en asociación con el <i>NHM</i> , la empresa <i>Invicta Plastics Ltd</i> , produjo una serie de figuras de dinosaurios a escala. Las figuras siguieron fabricándose y comercializándose hasta la década de 1990 (High Quality Museum Lines: Invicta, s.f.; JurassicCollectables, 2012).....	58
Figura 1.5 De izquierda a derecha: Frank Claringbull, director del NHM de 1968 a 1976, Ron Hedley, director de 1976 a 1988 y Roger Miles, jefe del Departamento de Servicios Públicos de 1975 hasta su retiro, en 1994 (Stern,1981: 328-329; Miles, 1987: 55). ....	66
Figura 1.6 Ejemplo de un gráfico isotype diseñado por Otto Neurath en 1939 (Miles et al., 1982: 93). ....	74
Figura 1.7 Memorándum de Anne Bedser a Michael Belcher en el que consta que a todos los diseñadores trabajando en el <i>NES</i> conocían los isotypes de Neurath y su proceso de transformación. <i>NES Early Development Policy</i> , DPS 23. NHM Archive.....	76
Figura 1.8 Vacantes del Natural History Museum publicadas en diarios de circulación nacional como The Times y The Guardian a partir de 1973, centradas en los puestos de trabajo disponibles para educadores, tecnólogos educativos, ilustradores y diseñadores.....	78
Figura 1.9 Documento interno del museo que informaba sobre una reunión en la que Beryl Crooks de la <i>Open University</i> hablaría con los empleados trabajando en el <i>NES</i> sobre la tecnología educativa. <i>NES Early Development Policy</i> , DPS 23. NHM Archive.....	81
Figura 1.10 De arriba abajo y de izquierda a derecha: a) Caracterización de Miles del sistema tradicional para la creación expositiva, b) Sistema empleado por Otto Neurath para producir exposiciones en el Museo de Economía y Sociedad en Viena y c) Sistema creado por el Departamento de Servicios Públicos del <i>NHM</i> para el montaje expositivo (Miles, 1993: 68-69).....	88
Figura 1.11 El <i>Children's Centre</i> en la década de 1970. El centro estaba dirigido a niños de hasta 15 años, que tenían oportunidad de tocar y dibujar especímenes, utilizar microscopios, jugar y acudir a visitas guiadas (Whitehead y Keates, 1981: 114).....	98
Figura 1.12 Carteles promocionales de <i>Human Biology</i> e <i>Introducing Ecology</i> , las dos primeras exposiciones del <i>NES</i> publicitadas como exposiciones 'para aprender y disfrutar'. DF514/1/1/7. NHM Archive .....	100
Figura 1.13 Fotografías de visitantes tomadas en diferentes años durante la época previa a la década de 1970. Las fotografías ilustran la confianza que existía entonces de que el visitante podría aprender en las exposiciones a partir de la observación cuidadosa de los especímenes, sin tener en cuenta los otros sentidos (NHM Pics, s.f.). .....	102

Figura 1.14 Fotografías de visitantes tomadas en las exposiciones del <i>NES</i> a partir de <i>Human Biology</i> en 1977. Los niños mostraban una actitud participativa y una buena motivación. El énfasis estaba ahora en los botones, las palancas y los dispositivos electrónicos que permitían la interacción del visitante con la exposición (NHM Pic, s.f.). .....	103
Figura 2.1 Fragmento de la estructura lógica de <i>Human Biology</i> . Los conceptos relacionados eran agrupados y los grupos de conceptos se organizaban de acuerdo a su complejidad. Un grupo conceptual era un prerequisito del siguiente, es decir, comprender los conceptos ahí agrupados era necesario para comprender los del nuevo grupo. Habían también algunos grupos con información de refuerzo para algunos conceptos como el grupo Be sobre el concepto de Diferenciación. Dichos refuerzos debían aportar información de un nivel intelectual más alto para quienes contaran con un poco más de conocimientos (Miles, 1986a: 229). .....	116
Figura 2.2 Ejemplo de uno de los diagramas de flujo que comenzaron a utilizarse en el <i>NHM</i> para representar gráficamente los procesos involucrados en el desarrollo expositivo (Miles et al., 1982: 123). .....	117
Figura 2.3 Imagen escaneada de la portada del DVD de colección de la película <i>The Body</i> , filmada originalmente en 1970. .....	138
Figura 2.4 Galería de peces y reptiles del <i>NHM</i> a finales del siglo XIX (Miles et al., 1982: 5). .....	143
Figura 2.5 a) Vista de la Galería de Aves y b) Vista de <i>Human Biology</i> (NHM Pics, s.f.). .....	145
Figura 2.6 Proyección isométrica de la sala de <i>Human Biology</i> . Se distorsionó su topología dividiéndola en salas más pequeñas para así evitar que la salida estuviera a primera vista del visitante, reduciendo su tentación por abandonar la exposición (Miles y Tout, 1978: 38). .....	147
Figura 2.7 Modelo de <i>Human Biology</i> que representaba al cerebro humano como la cabina de vuelo de un avión (NHM Pics, s.f.). .....	154
Figura 2.8 Modelos de las diferentes áreas de la corteza cerebral (NHM Pics, s.f.). .....	156
Figura 2.9 Las exposiciones del <i>NES</i> apostaron por la interactividad bajo la premisa de que la mejor manera de aprender era experimentando directamente con el fenómeno en cuestión. Aquí se observa a los visitantes explorando la relación entre el movimiento y las articulaciones a partir de un modelo (Whitehead y Keates: 119). .....	162
Figura 2.10 Dispositivo interactivo en <i>Human Biology</i> que aparentemente no tenía ninguna relación lógica con el tema de la exposición, pero que contenía personajes familiares para los niños (Miles et al., 1982: 98). .....	163
Figura 2.11 A lo largo de la exposición, se instaba al visitante a participar con los artefactos presentes en la exposición, no sólo modelos, sino una variedad de juegos interactivos y audiovisuales (Miles, 1987: 60). .....	165
Figura 2.12 Túnel diseñado por los creadores de <i>Human Biology</i> para guiar al visitante por una parte de la exposición (NHM Pics, s.f.). .....	169
Figura 2.13 Arriba fragmento de la ilustración sobre el ciclo menstrual que aparecía en el libro que acompañaba a <i>Human Biology</i> y que había llamado la atención de Mary Higgins (British Museum (Natural History), 1977: 76-77). Abajo dos ejemplos del diagrama circular que es usado comúnmente para explicar el ciclo menstrual (Imágenes de internet). .....	180

Figura 3.1 Aspecto de la <i>Botany Gallery</i> antes de la década de 1940 (Cornish, 2013: 14).	189
Figura 3.2 Muchas de las secciones de la galería estaban repletas de fotografías, ilustraciones, diagramas y modelos que fueron elaborados expresamente para la misma (Cannon, 1962b: 251; Cornish, 2013: 15). ....	191
Figura 3.3 Diorama del desierto de Arizona incluido en la <i>New Botanical Exhibition Gallery</i> . Estaba acompañado de material didáctico como mapas, diagramas y fotografías (Cannon, 1962a: 32; Cannon, 1962b: 249). ....	192
Figura 3.4 En <i>Anatomy of Vascular Plants</i> (izquierda) aparecían muestras de maderas y un modelo tridimensional a gran escala de las células de las plantas. En <i>History of the British Flora</i> (derecha) mostraba los cambios en la flora británica desde la última glaciación (Allison, 1995: 163; Cannon, 1962b: 250). ....	195
Figura 3.5 Distribución de las exposiciones en el <i>Natural History Museum</i> de Londres a partir de la segunda mitad de la década de 1970, todas ellas con una presentación temática (British Museum (Natural History), 1981b: 1).....	197
Figura 3.6 Diagrama simplificado sobre el flujo de energía dentro de un sistema ecológico según lo veían los planificadores de <i>Introducing Ecology</i> (Anónimo, 1972b: 3). ....	206
Figura 3.7 Diagrama del flujo de energía de un ecosistema propuesto por Howard Odum en 1960 (Odum, 1960: 2).....	206
Figura 3.8 Jerarquía de conceptos para <i>Introducing Ecology</i> (Hamilton, 1976a: 2). ....	222
Figura 3.9 Uno de los carteles de la exposición mostraba estas imágenes de los dos ecosistemas británicos que debían resultar familiares para el público de <i>Introducing Ecology</i> , un bosque de robles y una costa rocosa. ....	226
Figura 3.10 Aspecto de <i>Introducing Ecology</i> en el primer piso del <i>NHM</i> (Miles et al., 1982: 58). ....	229
Figura 3.11 Disposición de los módulos en <i>Introducing Ecology</i> dentro de la <i>Upper Mammal Gallery</i> . Los números corresponden a la numeración de la jerarquía de conceptos de la Figura 3.8 (Hamilton, 1976a: 5).....	230
Figura 3.12 A <i>Woodland Food Web</i> utilizaba símbolos gráficos, organizados desde abajo hacia arriba para simular una red alimenticia (Perks, 2012: 102). ....	236
Figura 3.13 Imágenes que aparecieron como parte del material promocional de <i>Introducing Ecology</i> para atraer al público: dispositivos interactivos y juegos de computadora. La presencia de los especímenes no figuraba entre las atracciones. NHM Archive.....	238
Figura 3.14 Dispositivo interactivo <i>Ecology in Action</i> (Miles et al., 1988: 96) .....	239
Figura 3.15 Algunos de los diagramas de flujo estilizados que se diseñaron especialmente para la exposición con la intención de simplificar la representación de determinados conceptos como los flujos de energía o la fotosíntesis (British Museum (Natural History), 1978b: 19,48).....	241
Figura 4.1 Cladograma muestra cuatro clados y las sinapomorfías que lo definen (Rodriguez, s. f.). .....	250
Figura 4.2 De izquierda a derecha: Alan Charig, Colin Patterson y Beverly Halstead (Moody y Naish, 2010: 90; Nelson, 1998:626; Anónimo, 1991: 2).....	257
Figura 4.3 Portadas de los libros divulgativos sobre dinosaurios más importantes publicados por Alan Charig y Beverly Halstead. .....	267

Figura 4.4 El modulo interactivo <i>Ornithischian Dinosaurs</i> buscaba mostrar al visitante la manera en que los científicos reconstruían las relaciones entre los dinosaurios (Whitehead y Keates, 1981: 118) .....	271
Figura 4.5 Modelos del <i>euparkeria</i> , el <i>iguanodon</i> , el <i>triceratops</i> construidos por Graham High (en la segunda foto) para <i>Dinosaurs and their Living Relatives</i> . La última foto muestra el desarrollo del modelo del feto para <i>Human Biology</i> (Graham High - museum and scientific work, s. f.) .....	273
Figura 4.6 Documento interno del museo en el que Miles justificaba ante los Trustees su decisión de mostrar la cladística como único método de clasificación taxonómica. DF700/4/18/3. NHM Archive.....	290
Figura 4.7 Documento interno del museo explicando el uso de la cladística en el esquema expositivo. DF700/4/18/3. NHM Archive.....	291
Figura 5.1 La exposición <i>Nature Stored; Nature Studied</i> que mostraba una fracción de las colecciones del <i>NHM</i> , junto con las tareas de conservación e investigación del museo a lo largo de su historia (British Museum (Natural History), 1982: 119).....	313
Figura 5.2 Arriba, anuncio publicitario invitando a los <i>Open Days</i> del <i>NHM</i> . El evento no estaba dirigido al público general, sino a expertos en historia natural. Abajo, encargados de los diferentes departamentos informaban a los visitantes sobre su trabajo (Publicidad New Scientist, 1981b).....	316
Figura 5.3 Póster ganador del concurso para promover la celebración del centenario del <i>NHM</i> (izquierda). Amanda Taylor, de 14 años, ganadora del concurso, junto con el elenco del programa <i>Blue Peter</i> (derecha) (British Museum (Natural History), 1982: 119) .....	319
Figura 5.4 Exposición dirigida a personas invidentes y con visión limitada (izquierda) y llegada de David Cooper al <i>NHM</i> , recibido por su esposa después de completar una carrera de 100 millas (derecha) (British Museum (Natural History), 1982: 120) .....	320
Figura 5.5 Niños de la escuela de Cockernhoe retrocedieron en el tiempo gracias a su atuendo victoriano durante su visita al <i>NHM</i> , con motivo de su centenario (izquierda) y entrega de entradas para el zoológico el día en que el <i>NHM</i> cumplía oficialmente 100 años (British Museum (Natural History), 1982: 121).....	323
Figura 5.6 Estatua de Darwin que originalmente se encontraba en la sala norte del museo, pero que fue utilizada para la introducción de <i>Origin of Species</i> .....	328
Figura 5.7 Jerarquía de conceptos de <i>Origin of Species</i> y distribución de los conceptos en la galería (Miles et al., 1982: 53, 59).....	330
Figura 5.8 Fragmento de un documento interno del museo en el que Roger Miles establecía su posición respecto a las controversias en las exposiciones. Clasificación desconocida. NHM Archive. ....	347

## Introducción

La mejor manera de comenzar es hacer memoria, de forma somera, cómo se fraguó el proyecto y cómo derivó finalmente en este trabajo de tesis que dista mucho de las ideas iniciales.

La formación académica de origen del autor son las ciencias de la computación. El estudio de esa disciplina proporciona las herramientas necesarias para moverse con soltura en el ámbito de las tecnologías de la información y de la comunicación. No es eso, sin embargo, lo que explica y justifica la razón de ser de este trabajo, sino su inserción en el campo de la ciencia y su vinculación con las tecnologías computacionales. La ciencia ofrece la posibilidad de brindar mayor bienestar y calidad de vida a la gente, mientras que las tecnologías no han de ser pensadas sólo como un recurso meramente técnico, sino hacer de ellas un uso crítico orientado a la generación de conocimiento. La ciencia y la tecnología perderían sus altos fines si se les vacía de su potencial sentido humano y no inciden positivamente en él.

Con ese punto de arranque en mente se gestó la idea de establecer los vínculos entre la computación y la historia de la ciencia. La decisión que Pedro Ruiz Castell, asesor de este trabajo, y el autor del mismo, consideraron más adecuada, fue centrar el proyecto en el estudio del papel que jugaron las nuevas tecnologías en el discurso de los centros interactivos de ciencia creados en Europa alrededor de la década de 1980. Sin embargo, al hacer una primera aproximación a las fuentes disponibles para tratar de discernir el estudio de caso más conveniente, fue encontrada una exposición inaugurada en 1977, titulada *Human Biology*, en lo que hoy es el *Natural History Museum (NHM)*, conocido entonces como el *British Museum* (*Natural History*), en la que se desarrollaron varios módulos operados por computadoras. Así fue que para la investigación de máster de quien esto escribe se eligió analizar la transición del modelo de museo tradicional al modelo interactivo en el caso particular de dicha exposición y la transformación del discurso durante este proceso. Transición y transformación que tuvieron lugar entre el final de la década de 1960 y el principio de la década de 1980, mismas en las que se inscribe este

trabajo.

Para poder hacer frente a este estudio de caso fue necesario comenzar por conocer el contexto sociocultural de la época y determinar hasta qué punto dichos cambios tan profundos respondían a las condiciones de su tiempo. Se trata de un periodo de cambios trascendentales, principalmente en la década de 1960 con la Guerra Fría y las protestas sociales por el temor a la amenaza nuclear como telón de fondo. Reinaba un gran optimismo científico en el que, en Gran Bretaña, el gobierno laborista de Harold Wilson prometió una revolución tecnológica (*white heat of technology*) y una prosperidad sin precedentes. Los Beatles encabezaban las preferencias de la generación hippie y su ideología de la no violencia y en el cine triunfaban las películas de James Bond, el emblemático agente de la cultura británica, protagonizadas por Sean Connery. La sociedad británica gozaba de una buena calidad de vida y una buena economía, con un desempleo casi inexistente. Gran cantidad de familias disponían de televisión, que a través de las imágenes llevaba el mundo al hogar, que podía poner en evidencia a los políticos y demás personajes públicos gracias al incipiente periodismo de investigación, o ridiculizar el *establishment* con *sitcoms* y programas satíricos como *That Was the Week That Was* o *Monty Python's flying circus* (Sandbrook, 2009).

Sin embargo, contrario a las promesas de Wilson de un continuo crecimiento económico, la economía británica comenzó un rápido declive, cuyo primer síntoma fue la devaluación de la libra en 1967. Ya en la década de 1970, inmersos en una grave crisis económica, la clase política británica utilizó una retórica que apuntaba a un espíritu modernizador para alcanzar la recuperación económica. El plan era la modernización educativa y tecnológica a todos los niveles para formar al personal calificado que demandaba la industria. En este trabajo de tesis los medios que fueron contemplados para alcanzar dicha modernización educativa se discutirán con detalle en el primer capítulo.

A medida que iba avanzando este proyecto de investigación se hacía evidente la diversidad de puntos de vista existentes sobre los museos y las principales preocupaciones y desafíos que en la actualidad enfrentan los museos. Autores de disciplinas tan diversas

como la sociología, la antropología y, naturalmente, la historia de la ciencia, discutían sobre cuestiones importantes e interesantes dentro de sus propias áreas de especialización en relación con los museos (destacan, por ejemplo, autores como Sharon Macdonald, Tony Bennett, Jim Bennett y Samuel Alberti). Por tal motivo, el autor decidió ampliar el alcance del proyecto de investigación con tal de que el trabajo resultante pudiera convertirse en una contribución importante al conjunto de estudios históricos acerca de la evolución de los discursos expositivos de la cultura científica, en particular al interior de los museos de ciencia y tecnología a partir de la necesidad que experimentaban por atraer al público.

La búsqueda de las primeras incorporaciones de las computadoras a los museos de ciencia dio paso a otros aspectos relevantes que convenía tomar en cuenta en el proyecto con el objeto de analizar de manera crítica las prácticas adoptadas por los museos contemporáneos. De ahí que el resultado final de esta tesis doctoral explora el fuerte debate sobre la identidad de los museos de ciencia (e historia natural) que comenzó en la década de 1970, pero que aún perdura y en el que el *Natural History Museum* participó activamente.

La presente investigación permite así comprender la forma en que fueron introducidas diversas tecnologías comunicativas y aplicaciones didácticas con la idea de hacer de los museos sitios más entretenidos. Desde su posición como historiador de la ciencia el autor de este trabajo se dio a la tarea de averiguar cuáles fueron las razones que llevaron a los especialistas en museos a establecer tales asuntos como prioritarios y que dieron forma a la manera en la que éstos se abordaron. A lo largo del contenido de la tesis es posible identificar tres de los puntos principales que emergieron en aquella época en la búsqueda por redefinir los museos.

El primero de ellos plantea la problemática de la consecuente eliminación del discurso basado en los objetos y su gradual sustitución por la puesta en práctica de diversas estrategias expositivas. Dichas estrategias eran desarrolladas por diseñadores contratados con la finalidad de elaborar exposiciones organizadas en torno a una línea argumental. No obstante, la creciente influencia que ejercieron los diseñadores dentro del museo no se limitó al desarrollo de la estética de las exposiciones, sino que reivindicaron también su

lugar como los más indicados para transmitir al público los principios científicos.

Por otra parte, el papel de los diseñadores en el museo ilustra el segundo punto importante que fue señalado fuertemente en esa época: la pretensión de hacer del museo un sitio que fuera a la vez educativo y entretenido. La educación, como posibilidad de extender los beneficios sociales a todos y de brindar mejores niveles de vida a las personas, era una demanda de la modernidad que había calado hondo en la sociedad. Pero se trata aquí no de la educación científica de la escuela tradicional que para entonces estaba perfectamente reglada e integrada en los planes de estudio desde los primeros niveles, sino de la educación en su modalidad informal. La misma que entró al relevo de la escuela tradicional para llenar sus vacíos y suplir sus incapacidades, valiéndose de la gradual aparición y la rápida expansión de las tecnologías massmediáticas. Se les ha englobado en el término genérico de tecnologías educativas y han adoptado diferentes nombres según la postura teórica de que se parte: tecnología educativa, para los tecnólogos; educación programada, para los psicólogos, etc. Con esa intención de convertir a los museos en sitios de entretenimiento, gracias a la labor de los diseñadores, y del uso de las tecnologías educativas, se difuminó la frontera entre estas instituciones y los diversos espacios de esparcimiento y ocio.

Como derivación de los dos aspectos antes mencionados, se desprende el tercer punto: cómo los diferentes públicos pueden responder de maneras muy variadas frente a estos cambios en la museología. Consideradas en su conjunto, estas tres cuestiones ofrecen una visión poco habitual del museo, como una institución cuyo significado, y el de sus propios contenidos no es de ningún modo inalterable, sino que va variando a lo largo del tiempo, adaptándose y recreándose de acuerdo con las circunstancias. Como ya se dijo, esta manera diferente de percibir e interpretar los museos, tuvo su origen en las décadas de 1960 y 1970, y comenzó a extenderse entre las décadas de 1980 y 1990, desde disciplinas como la sociología, la psicología, la antropología o la historia de la ciencia, disciplina ésta desde la que se aborda este trabajo.

Por otra parte, todo estudio a profundidad, cualquiera que éste sea, requiere de hacer

cortes en la realidad total y seleccionar el o los temas o sucesos que se van a analizar o historiar. En este caso el objeto de estudio de este trabajo se circunscribe a lo sucedido en la década de 1970, periodo en el que se gestó y se llevó a cabo el *New Exhibition Scheme (NES)* en el *Natural History Museum (NHM)* de Londres, entonces bajo la dirección de Frank Claringbull (1911-1990). La política expositiva adoptada resulta un ejemplo ideal para explorar tales cuestiones, pues el personal del museo a cargo del diseño de la misma, creó una retórica, tanto visual como narrativa de dicha modernización para atraer a un mayor número de visitantes.

Aun cuando la presente investigación se refiere a las décadas de 1960-1970, se decidió extenderla hasta el año 1981, porque en esa fecha, además de haberse celebrado el centenario del museo, los creadores del nuevo modelo de exposiciones pretendieron justificar la importancia de las diferentes actividades de la institución en un momento de ‘crisis’ como aquel. El centenario del museo se celebró durante todo el año y el 27 de mayo la misma reina Isabel II inauguró la quinta exposición que formaba parte del *NES*, nada menos que sobre el origen de las especies.

La persona encargada de coordinar todo el desarrollo del *NES* fue Roger Steele Miles (1937-2010), un paleontólogo de peces fósiles, pero con gran interés por la educación informal en el museo. El nuevo enfoque de las exposiciones, según Miles, debía establecerse a partir de las cuestiones más actuales de la ‘biología moderna’, que ya no se ocupaba de los especímenes y los fósiles, sino de describir los procesos químicos y físicos que mantienen la vida. Al mismo tiempo, el museo debía convertirse en un espacio para el entretenimiento y la educación de un público más amplio.

El esquema dio como resultado una serie de exposiciones tan innovadoras como controvertidas. Entre ellas cabe mencionar las siguientes, que son las que se llevaron a cabo dentro del periodo de estudio antes mencionado: *Hall of Human Biology*, abierta al público en 1977, *Introducing Ecology* en 1978; *Dinosaurs and their Living Relatives* en 1979; *Man's Place in Evolution* en 1980 y finalmente, *Origin of Species* en 1981. En menos de diez años, las galerías públicas del museo fueron transformadas por completo. Este trabajo

aborda detenidamente y por separado cada una de estas exposiciones.

Desde otro ángulo, este trabajo de tesis ha requerido, como punto de partida, de la clarificación de dos categorías de análisis con incidencia directa en el objeto de estudio. Dichas categorías son: ciencia y comunicación de la ciencia. Sólo mediante la operatividad de estas categorías podría avanzarse en el desarrollo de los diferentes aspectos involucrados, explícita e implícitamente, en el análisis del objeto de estudio.

Las maneras de entender la ciencia son y han sido muy diferentes a lo largo de la historia. Una primera aproximación para definirla es aquélla que considera a ésta como un conjunto de hechos obtenidos a partir de diferentes conceptos y teorías que dan lugar a un conocimiento técnico sobre el mundo. Dicho conocimiento debe suponerse compartido por los miembros de la comunidad científica y que resulte fiable gracias a que los experimentos permiten confirmar o falsear los hechos que se pretenden probar en un esfuerzo por llegar a una conclusión firme. Una vez que la teoría ha sido probada mediante la experimentación, se produce una acumulación gradual de los nuevos hechos. Esto es lo que Thomas Kuhn llama ciencia normal.

Por lo demás, en la actualidad la ciencia no puede ser entendida sólo como un razonamiento lógico necesario para elaborar y demostrar teorías. A fin de cuentas, la actividad que se lleva a cabo en un laboratorio científico o dentro de un programa de investigación, y en general el conjunto de prácticas científicas que allí tienen lugar, son el fundamento de las nuevas teorías. A su vez, un experimento es una representación de un fenómeno para hacer a éste accesible, visible y transportable (Lynch, 1985; Shapin y Schaffer, 1985; Gooding et al., 1989). El vínculo entre teoría y experimento es, por lo tanto, más complejo que un simple proceso de demostración. De ahí que elementos como la bitácora del experimento, el testimonio de quienes presenciaron el experimento, los instrumentos utilizados e incluso los modelos que formaron parte del proceso experimental constituyen una parte medular de la ciencia.

En los últimos cuarenta años se ha producido otro cambio, quizás aún más importante, en

la manera de entender la ciencia, proveniente de la llamada sociología del conocimiento científico. En la segunda mitad de la década de 1970, los sociólogos de la ciencia comenzaron a cuestionar las nociones de internalismo y externalismo, que hasta entonces se erigían como los límites o las fronteras de la ciencia. En su opinión, la dicotomía entre lo interno a la ciencia, referente únicamente a los factores técnicos y lo externo a ella, es decir, los factores sociales, dominó los debates historiográficos hasta la década de 1960, pues sirvió precisamente para minimizar la importancia de las causas “externas” a la ciencia.

Thomas Kuhn introduce el concepto de paradigma para referirse al corpus teórico de una disciplina científica que se encuentra plenamente definido y consolidado. A partir de ahí Kuhn deja entrever la significativa dimensión social de la ciencia, pero también da por asumida la existencia de la frontera entre lo interno y externo de la ciencia.

Al referirse a ello Kuhn señala por ejemplo que:

En una ciencia madura —y la astronomía había llegado a serlo ya en la Antigüedad— los factores externos como los que acabamos de mencionar tienen una importancia particular en la determinación del momento del derrumbamiento, en la facilidad con que puede ser reconocido y en el campo donde, debido a que se le concede una atención particular, ocurre primeramente el trastorno. Aunque inmensamente importantes, cuestiones de ese tipo se encuentran fuera de los límites de este ensayo (Kuhn, 1971: 117).

Actualmente estas cuestiones no pueden dejarse fuera del concepto de conocimiento científico, el cual responde a acontecimientos que van mucho más allá de la comunidad científica y exhibe profundas causas económicas, políticas y sociales (ver la sociología del conocimiento científico que emergió a finales de la década de 1960 y principios de la de 1970). A partir de esos cambios en la concepción de la ciencia, ésta nos parece hoy una actividad no tan abstracta, sino más cercana al resto de las actividades sociales, similar a cualquier otra expresión cultural. Este trabajo se adhiere a esa concepción de la ciencia como un hecho profundamente cultural y social.

Pero en las décadas pasadas precisamente esa idea de que la ciencia era una empresa

totalmente autónoma respecto al resto de las expresiones culturales hizo de la comunicación científica una noción muy relevante. La creencia de que existía una brecha cada vez mayor entre la ciencia y el público le dio legitimidad al discurso sobre la necesidad de comunicar las ideas provenientes de la comunidad científica al público general. El modelo de comunicación elegido por los científicos para difundir su trabajo resultaba unidireccional y vertical: de la comunidad científica a la sociedad en su conjunto. Se trata de un modelo que en las últimas décadas ha sido puesto en entredicho por diferentes sociólogos e historiadores de la ciencia (Shinn y Whitley, 1985; Hilgartner, 1990; Bensaude-Vincent, 1997; Bucchi y Trench, 2008). A este modelo difusiónista desde arriba hacia abajo difícilmente se le puede considerar proceso de comunicación, por lo que en muchos casos se ha optado por utilizar el concepto de divulgación de la ciencia en vez de comunicación de la ciencia.

Es en este contexto en el que surge la figura del mediador o divulgador como encargado de tender un puente para acortar o eliminar la brecha entre la ‘élite científica’ y el ‘público profano’, y para garantizar tanto la comprensión del mensaje como el apoyo del público a la investigación científica. En efecto, su función consistía en traducir el lenguaje científico a un lenguaje ordinario y sencillo. No obstante, muchas veces, en lugar de tomar en cuenta las preocupaciones y necesidades del público a quien iba dirigido su mensaje e invitarlo a participar en el proceso de producción científica, eran los mismos divulgadores los que determinaban que era lo que valía la pena divulgar.

Esos mediadores o divulgadores se referían a comunicación científica simplemente porque estaba ligada al amplio mundo del audiovisual: prensa moderna, cine, radio y televisión y las incipientes tecnologías de la información y de la comunicación. Estos medios se han ido incorporando al quehacer cotidiano de las instituciones educativas como recursos para acercar sus mensajes a públicos cada vez más amplios, dispersos y heterogéneos. Sin embargo, al ignorar aquello que tuviera que decir el público no se establecía en ningún caso una relación interhumana dialógica, simétrica y libre, necesaria y esencial —de carácter más bien obligatorio— para que la comunicación sea posible y funcione correctamente (Corral, 2008). La incorporación de esos tres ingredientes a los

procesos de comunicación implica concebir a ésta, por un lado, desde su estricto sentido etimológico, como una tarea que se lleva a cabo en común y, por otro, desde su base ética, es decir, considerar a todos los involucrados en el proceso como seres autónomos y activos y, por tanto, con los mismos derechos a expresarse. Se trata, por consiguiente, de un proceso horizontal, en el que el intercambio y la reciprocidad son inherentes a la comunicación.

El modelo dominante y deficitario de la llamada comunicación científica, por el contrario, no era dialógico pues, como ya se ha mencionado, era unidireccional de arriba hacia abajo. Tampoco era simétrico si se toma en cuenta que el público era considerado como una audiencia pasiva, simple consumidor de la ciencia y la tecnología, caracterizado por su falta de conocimientos sobre los temas de la ciencia. Y mucho menos era libre, pues lo que la comunidad científica y los mediadores perseguían con este modelo, era simplemente generar en el público una actitud más favorable hacia los productos de la ciencia (Irwin y Wynne, 1996), pero sin que él expresara su opinión. Apenas hace unos veinte años, cuando el concepto más amplio de la ciencia fue ganando aceptación, comenzó a cuestionarse también el supuesto divorcio entre la ciencia y la opinión pública y a buscarse un modelo más participativo (Grunig y Grunig, 2006).

Cuando el *NHM* emprendió la amplia y polémica reforma de su política expositiva, una de las premisas que guiaron el proyecto fue la necesidad de dar al público un papel más participativo. En su discurso partían del supuesto de que aquellos que visitaran las nuevas exposiciones ya no serían consumidores pasivos de las mismas (Miles y Tout, 1978). ¿Pero acaso eso significaba que a principios de la década de 1970 en que arrancó la planificación del nuevo modelo expositivo, sus creadores cuestionaran el modelo dominante de la difusión científica? No, todo lo contrario. Como se verá a lo largo de los cinco capítulos de este trabajo, cuando los creadores del *New Exhibition Scheme* hablaban de participación, no estaban promoviendo la idea de la implicación del público en el conocimiento. El público seguía siendo considerado una masa indiferenciada, en general poco motivada e informada, incapaz de colaborar activamente en el quehacer científico como amateur. La participación del público como ellos la entendían consistía sólo en permitir al visitante manipular una

serie de dispositivos interactivos, divertirse con algún juego de computadora y recurrir a diversos sistemas audiovisuales para generar la impresión de que era capaz de asociar un concepto con otros conceptos previos y que los entendiera por él mismo.

Y fue el mismo grupo de científicos que desarrolló los contenidos presentados al público en cada una de las exposiciones el encargado de elegir los conceptos que el visitante debía aprender, cuáles debían ser sus conclusiones al finalizar la visita y cómo debía llegar a ellas. Finalmente, las exposiciones que fueron desarrolladas como parte del *NES* ofrecían una imagen de la élite científica como una comunidad homogénea que hablaba con una sola voz y cuyos resultados de sus experimentos siempre eran unánimes. Las controversias y los desacuerdos, inevitables en la ciencia, no existían al interior de las galerías del museo, cosa inadmisible en un modelo de comunicación realmente participativo y dialógico.

Por otra parte, dada la naturaleza de este trabajo de investigación era imprescindible recurrir tanto al enfoque descriptivo como al interpretativo. De ahí el estilo de su redacción. Por un lado, se utiliza el estilo descriptivo para contar la historia del estudio de caso seleccionado y para conservar la memoria de los sucesos de importancia. Pero por otro lado, se hace uso también del estilo interpretativo para fijar una posición en torno al suceso narrado mediante el deslizamiento a lo largo del texto de opiniones y comentarios. La narración de la historia permitió al autor describir, por ejemplo, en qué consistió la temática de cada una de las exposiciones, cuál fue su línea argumental, quiénes fueron los protagonistas, cómo se estructuró física y lógicamente cada exposición, etc. Mientras que fue necesario tomar una aproximación interpretativa para tratar cuestiones como el motivo de los protagonistas para elegir unas estrategias y no otras con miras a conseguir la transmisión del mensaje de cada exposición, en qué basaron sus decisiones en las distintas etapas del proceso, las personas involucradas en la realización de las exposiciones o cuáles eran las agendas de los distintos actores relevantes.

Al principio de la investigación se dedicó también gran atención a todo lo relacionado con la museología, con el área multidisciplinaria e interdisciplinaria de los estudios museológicos y en particular con los discursos expositivos de ciencia. Se ha hecho uso para

ello de bibliografía altamente especializada referente a diversos temas para hacer frente a un proyecto de esta magnitud. Se utilizaron así fuentes primarias y secundarias.

Las fuentes primarias más destacadas provinieron de los archivos del mismo *Natural History Museum* con el fin de comprender la cronología y los cambios que se sucedieron en el transcurso del tiempo. Estas fuentes primarias permitieron también identificar la secuencia temporal en la que ocurrieron los acontecimientos y explicar los patrones de continuidad histórica y de cambio en el proceso de transformación expositiva del caso estudiado. Para lograr este objetivo y con la finalidad de acumular la mayor cantidad posible de fuentes primarias sobre las exposiciones aquí investigadas, así como sobre todo el proceso de planeación del nuevo esquema expositivo del *NHM* el autor realizó una estancia corta en los archivos del mismo. Sin esta información era imposible continuar con el trabajo cuando fue necesario entrar a detalle sobre el tema, de ahí la importancia para esta tesis de haber dedicado un periodo de búsqueda de fuentes primarias que serían complementadas con las fuentes secundarias.

Más aún, para la selección de la información en los archivos se optó por apoderarse y apropiarse de tantos documentos como fuera posible, y fotografiarlos para tener un respaldo digital. Posteriormente se seleccionó aquello que fue considerado de utilidad para proceder con la investigación. Por fortuna el trabajo de archivo fue una de las partes que el autor más disfrutó de estos cuatro años de duración del proyecto.

La bibliografía de especialistas en museos procedentes de diferentes disciplinas, proporcionó una amplia gama de perspectivas y permitió identificar las cuestiones contemporáneas más importantes en los museos, entre ellas, las anteriormente mencionadas. Conforme avanzaba el proyecto y una vez que estaba clara la delimitación espacio-temporal del mismo, se volvió también necesario contar con datos sobre el contexto social, político y cultural de Gran Bretaña entre la década de 1960 y la década de 1970. Ello era necesario para enmarcar los cambios impulsados al interior del museo como respuesta a la realidad social contingente que atravesaba el país en ese periodo.

Es evidente que otra gran parte de la bibliografía secundaria consultada a lo largo del proyecto pertenecía a temas de estudio pertenecientes a la historia de la ciencia como lo son la divulgación de la ciencia, la ciencia y sus públicos, las controversias científicas, las prácticas conmemorativas, etc. Finalmente, cuando se comenzó a analizar cada una de las cinco exposiciones comprendidas en el periodo estudiado se consultó con detenimiento la historiografía sobre cada una de las áreas de estudio de la biología expuestas: biología humana, ecología, evolución y selección natural.

Toda esta bibliografía secundaria fue localizada y consultada básicamente en bibliotecas de Barcelona y de Londres. Pueden mencionarse como ejemplo la Biblioteca de Ciencia y Tecnología y la Biblioteca de Humanidades de la *Universitat Autònoma de Barcelona*, la Biblioteca del *Science Museum* de Londres, hasta entonces alojada en *Imperial College*, como parte del acervo del Centro de Historia de la Ciencia, la Tecnología y la Medicina (cerrado definitivamente a principios de 2014 para trasladar la colección a un nuevo centro de investigación con instalaciones para la biblioteca dentro del *Science Museum* a finales de 2015). También se hizo un uso extensivo del servicio de préstamo interbibliotecario brindado por el *Catàleg Col·lectiu de les Universitats de Catalunya*.

Otras fuentes valiosas fueron los artículos de los diarios y de las revistas especializadas principalmente en historia de la ciencia y las monografías, biografías, autobiografías y diarios personales de los protagonistas de este estudio de caso. Se consultaron además, páginas web, aunque con bastante cautela, intentando corroborar la información allí encontrada con otras fuentes, cuando era posible, o garantizar la veracidad de los datos a partir del autor y el lugar de la publicación.

Una cuestión que resultaba trascendental para el trabajo, era la recepción que el público le dio a las exposiciones. Sin embargo, no fue posible encontrar libros de visitantes de ninguna de las cinco exposiciones en los archivos del museo. Al parecer no existieron para ninguna de las exposiciones, así que la única versión sobre las reacciones del público que se pudo extraer de los archivos fue la versión oficial del museo, plasmada en los informes sobre los estudios de visitantes llevados a cabo. Esto hace pensar que la inexistencia de ese

registro, por los motivos que hayan sido, es una prueba del bajo interés de los responsables del programa por propiciar la interactividad realmente comunicativa entre éstos y el público. Por el contrario, seguían reproduciendo el modelo dominante y deficitario de la comunicación de la ciencia.

Para subsanar esta carencia, a partir de las encuestas que se llevaron a cabo en el museo en 1970, fueron recogidas algunas opiniones del público sobre las exposiciones previas al *New Exhibition Scheme*. También se citan algunas de las reseñas que se hicieron sobre este nuevo esquema en algunas revistas especializadas como *Biologist* y otras más populares como *New Scientist*. Por lo demás, las controversias que desataron las nuevas exposiciones dentro de la comunidad científica resultaron un importante termómetro para medir el sentir de todos los públicos respecto a los cambios operados en el museo.

La presente investigación no estuvo limitada tampoco por la barrera física de las galerías del museo. Además de analizar los cambios en la política expositiva, se dedicó tiempo a identificar qué instituciones fueron las principales influencias en el proceso de renovación dentro del amplio mundo museístico. Aunque no fue posible visitar esos otros museos y *science centers* como el *Exploratorium* de San Francisco o el *Ontario Science Centre* —que acababan de inaugurarse un par de años antes de que el *NHM* emprendiera su proyecto— se hizo uso de la bibliografía secundaria existente para facilitar la comprensión de tales influencias. También debió dedicarse atención a otros museos como el *American Museum of Natural History* de Nueva York o el *Science Museum* de Londres y a exposiciones del mismo *NHM* de Londres, previas a la década de 1960, para poder realizar una comparativa con el *New Exhibition Scheme*.

Otro dato digno de consideración es que a lo largo del desarrollo del trabajo, el autor pudo asistir a diferentes conferencias y seminarios relacionados con la ciencia y sus públicos, en general y con los desarrollos en los museos, en particular. Destacan particularmente los siguientes: la Escuela Europea de Primavera de Historia de la Ciencia y Divulgación de 2011 sobre representaciones visuales en la ciencia; el Coloquio de la *Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, titulado *Comunicar la Ciència*:

*Plaers i obstacles de la narrativa històrica*, en ese mismo año; la serie de conferencias *Scientific Governance in Britain, 1914-1979*, celebrada en la *University of Kent* y *The Public History of Science Project at the Science Museum*, impartida por Tim Boon en la *Universitat Autònoma de Barcelona*; *¿Museos y ciencia o museos y censura?* y *Monstruos, pociónes secretas y pasos mágicos: ¿en exposiciones de ciencia moderna?*, ambas impartidas por Sophia Vackimes en el *Institut d'Estudis Catalans*, en 2012, año en el que el autor volvió a Londres para asistir a la serie de conferencias *Science in Public* en el *University College of Londres* y en abril de 2013 asistió a un nuevo curso sobre representaciones visuales de la ciencia, titulado *Visibility Matters: Rendering Human Origins and Diversity in Space and Time*, que tuvo lugar en Lucerna, Suiza.

Finalmente, es importante mencionar que a lo largo del desarrollo de este trabajo, el autor debió presentar una vez al año los avances conseguidos a lo largo del curso ante una comisión de seguimiento. Esta sesión de seguimiento era pública y en ellas la comisión de seguimiento tenían la misión de velar por la calidad de las tesis defendidas dentro del programa de doctorado. En cada una de esas sesiones de seguimiento, los miembros de la comisión formularon las preguntas y observaciones que consideraron necesarias, las cuales fueron atendidas totalmente por parte del autor.

En cuanto a los objetivos de este trabajo se analizarán algunas de las prácticas e implicaciones del nuevo discurso expositivo. El objetivo general es mostrar que este nuevo discurso museográfico fue el resultado no sólo de un cambio en los métodos de enseñanza gracias a las nuevas teorías educativas y en los intereses y prácticas en la historia natural, sino también de muchos otros factores de carácter social se vieron involucrados en ese proceso, tales como:

- Una nueva realidad económica, ya que, en respuesta a una disminución en la financiación por parte del gobierno, la seguridad financiera dependía cada vez más de lograr un incremento en el número de visitantes.
- La búsqueda de legitimidad de los nuevos profesionales del museo (diseñadores,

editores y psicólogos) que se consideraban a sí mismos más capacitados que los conservadores para comunicar la ciencia al público de una manera entretenida, sencilla e interesante<sup>1</sup>.

- La oportunidad que determinados sectores de la comunidad científica encontraron en el *NES* para presentar a un público amplio sus líneas de investigación sobre cuestiones muy actuales como la biología humana, la ecología de sistemas y la cladística.

Al identificar cómo se llevó a cabo la representación de la ciencia y la tecnología, los elementos específicos de tal discurso de modernidad y las otras motivaciones e intereses que podría haber detrás, puede demostrarse qué tipo de mensajes quería transmitir la parte de la comunidad científica encargada de desarrollar y asesorar las nuevas exposiciones.

El desarrollo de este objetivo general se realizará a través de tres objetivos particulares. El primero de ellos es definir la forma en que las exposiciones del *Natural History Museum*, incluidas en el *New Exhibition Scheme*, intentaron fijar los términos en que el público debía percibir el modo correcto de estudiar al ser humano, la naturaleza y sus sistemas de clasificación. La propuesta del autor en este sentido es que el resultado final de cada exposición era una cuidadosa amalgama de la estética, las prácticas, los intereses institucionales y personales de sus creadores.

Como segundo objetivo debe demostrarse que el cambio en las representaciones del ser humano, la naturaleza y las relaciones filogenéticas se debe entender, a su vez, como consecuencia de nuevos desarrollos teóricos y un cambio en la definición científica de estos tres aspectos. Lo que aquí se propone es que las exposiciones optaron por descartar la visión descriptiva y particularista de los naturalistas, antropólogos y paleontólogos y en su lugar aplicar un enfoque abstracto con importantes influencias de los sistemas ciberneticos.

Finalmente, el tercer objetivo consiste en entender el surgimiento de estas exposiciones abstractas en términos de cambios en las prácticas de desarrollo expositivo al pasar de una participación directa y casi exclusiva de los científicos del museo al control del proceso

expositivo por parte de los diseñadores y educadores. La propuesta es que los nuevos profesionales de la exhibición trajeron consigo una nueva estética y epistemología en la que los conceptos eran más importantes que los objetos. Dentro de este marco cultural, los creadores de las nuevas exposiciones recurrieron a las representaciones abstractas de la naturaleza, el ser humano y la sistemática que ofrecían las nuevas teorías (biología humana, ecología de sistemas y cladística) para redefinir sus contenidos.

Cada uno de los capítulos de la tesis es autocontenido, pero muchos de los temas son transversales y, en mayor o menor detalle, aparecen en todos los capítulos.

El capítulo 1 aborda el desarrollo inicial del *NES* y enmarca ese proceso dentro del contexto político, social y económico de Gran Bretaña en la década de 1970, un periodo de declive económico en el que el *NHM* sufrió serios recortes en su financiación. Eso obligó a sus directivos a cambiar la imagen del museo para presentarlo como una institución atractiva, dirigida principalmente a los niños, con la finalidad de incrementar la asistencia de visitantes.

Con el propósito de producir exposiciones didácticas y entretenidas en las que los visitantes pudieran participar, los creadores del *NES* recurrieron a nuevas teorías del aprendizaje tales como el aprendizaje programado y el aprendizaje por descubrimiento. Además, estructuraron el entorno de aprendizaje con base en la tecnología educativa y las jerarquías del aprendizaje del psicólogo americano Robert Gagné.

El resultado sería exposiciones estructuradas en exceso, tanto en el espacio físico como en los contenidos, todas ellas basadas en conceptos relativos a un tema común, y vinculados por un hilo narrativo. Para llevar a cabo el trabajo de interpretación el *NES* incorporó nuevos profesionales y se alejó del proceso de producción expositiva tradicional en el que el principal responsable era el conservador. Sin embargo, esta nueva estructura del equipo de desarrollo generó numerosos conflictos relativos a la identidad profesional de cada uno de los nuevos especialistas.

El capítulo 2 examina el desarrollo de la exposición *Human Biology*, el proyecto piloto del *NES*. La primera diferencia importante que podía apreciarse en *Human Biology* respecto a las exposiciones del modelo tradicional era el proceso de planificación centrado en la colaboración del equipo de desarrollo y coordinados por un líder de proyecto. En esta fase había una gran influencia de las ideas de gestión y planificación de proyectos de la ingeniería y las ciencias de la computación.

Por otra parte, el capítulo presenta a los participantes encargados de producir la exposición (científicos, diseñadores, modelistas, etc.). Posteriormente analiza las razones por las que la biología humana fue seleccionada como el primer tema a presentar en el *NES*. La visión de la biología humana que ofrecía la exposición se centraba en los aspectos de la biología molecular, la genética y las ciencias cognitivas. Se dejaban de lado otros aspectos que también resultaban muy importantes para la disciplina como son los sistemas respiratorio, digestivo o inmune. Tampoco se mencionaba la antropología física, la otra aproximación al estudio del ser humano.

El capítulo ofrece, por supuesto, un análisis de la forma en que se materializó la exposición y las estrategias expositivas utilizadas para interpretar los contenidos. Finalmente, a partir de algunos testimonios disponibles sobre la recepción de *Human Biology* por parte del público, se hace una breve reflexión en torno a lo que pensaron los visitantes de la misma.

El capítulo 3 se enfoca en *Introducing Ecology*, la segunda exposición. El análisis del material de archivo permite dar cuenta de los intereses, las motivaciones y la justificación institucional detrás de la imagen de la ecología que el público observó en la exposición. Para la concepción de la ecología que allí se ofrecía, ya no resultaba relevante la particularidad de una determinada área natural, ahora definida como un ecosistema. En este caso, la ecología debía explicar las interrelaciones e interdependencias entre las partes de un ecosistema, que ahora era visto como un sistema entrelazado de flujos de energía y ciclos de nutrientes en el que la naturaleza física y biológica resultaban irrelevantes.

Tal concepción de la ecología, como se detalla en el capítulo, concordaba con el tipo de estrategias comunicativas utilizadas por los diseñadores del *NES*. Ambos hacían uso de principios abstractos para concretar su objeto de interés, en este caso, los ecosistemas y el mensaje a comunicar, respectivamente. De ahí que el resultado final fuera una exposición con una presentación conceptual, abstracta y esquemática de la ecología de sistemas.

El capítulo 4 presenta el desarrollo de las exposiciones *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*, aunque principalmente la primera. La idea central del capítulo es mostrar que un sector de la comunidad científica, tanto externa como interna al museo, percibió que ambas exposiciones favorecían y promovían el uso de la cladística por encima de otras metodologías, en particular la taxonomía evolutiva.

Debido a que las exposiciones ignoraban la existencia de otros enfoques de la sistemática, daba la impresión de que el *NHM*, como institución, defendía esa posición, lo que suscitó una gran controversia. El enfoque de ambas exposiciones permite cuestionar el contenido y los propósitos de las representaciones de la ciencia en su proceso de elaboración desde otra perspectiva: las controversias científicas. Con ello es posible resolver cuestiones importantes como por ejemplo, qué imágenes de la ciencia favoreció el nuevo modelo de exposiciones, qué tipo de trabajo científico se mostró y si existía alguna correlación entre éste y la labor expositiva, además de si se convirtió el museo en un centro para resolver controversias a partir del debate y la participación del público y los expertos o simplemente pretendió participar en los debates contemporáneos mediante la referencia a ciertos tópicos tabú.

Finalmente, el capítulo 5 trata la quinta exposición que formó parte del nuevo discurso expositivo del museo, y que tenía por título *Origin of Species*, pero, en este caso, la exposición es únicamente un evento más que sirve de pretexto para hacer memoria de la celebración del centenario del *NHM*. La hipótesis inicial es que la serie de acontecimientos conmemorativos, además de celebrar el aniversario, buscaban justificar la importancia de las diferentes actividades del museo en un momento de ‘crisis’ como aquel. En concreto, debía incidir para tal objetivo en tres aspectos: a) mantener su posición como centro líder

de investigación taxonómica, gracias a la inmensa colección de más de 50 millones de especímenes, b) legitimar un nuevo discurso expositivo más didáctico en el que el público asumía una posición central, c) salvaguardar la autoridad y la credibilidad del museo ante las discrepancias que generó el *NES*.

De modo que el interés inicial que perseguía este trabajo por hacer un desarrollo histórico de la interactividad en el *NHM* fue evolucionando conforme avanzaba la investigación y se veía más clara la necesidad de analizar cómo y porqué fueron incorporadas estas prácticas expositivas para articular el nuevo discurso museográfico. Las tendencias expositivas y las prioridades del *NHM* en su misión pedagógica y de comunicación científica, pasaron de las exposiciones contemplativas del paradigma conocido como *look and learn* a las exposiciones interactivas que generaron un nuevo paradigma que el museo denominó *learn and enjoy*. Ese nuevo paradigma estaba estrechamente ligado a la visualización y conceptualización de un nuevo público masivo en busca de entretenimiento y asumía que el dramatismo y el eclecticismo que aportaban los diseñadores profesionales no sólo satisfacían el quehacer educativo del museo, también resultaban en exposiciones realmente entretenidas.

En resumen, esta tesis sostiene que el *NES* fue pensado para ayudar al museo a hacer frente a la crisis económica y a los recortes en la financiación que el gobierno destinaba a la institución. Tales recortes se habían incrementado a partir de la década de 1960, provocaron un profundo cambio en el régimen museográfico del *NHM* (en investigación, conservación, educación y exposición). Ese cambio de paradigma, producto de la industria cultural de masas con su consiguiente mercantilización, fue la respuesta de los directivos, por un lado, al deber de la institución de democratizarse y ser cada vez más incluyente y, por otro, a la necesidad de incrementar la oferta para hacer productivo el tiempo libre.

Los nuevos profesionales del museo dotaron al *NES* de algunas de las características más destacadas de los *science centers* establecidos en Estados Unidos, que a su vez tenían como antecedente las exposiciones interactivas de los museos de ciencia e industria y las exposiciones universales. De la misma forma que los centros interactivos de este tipo, los

creadores del *NES* optaron por prescindir de las colecciones de especímenes para elaborar su discurso expositivo y, en su lugar, incorporar dispositivos interactivos que invitaban al visitante a pulsar botones y tirar palancas con el fin de mostrar los principios generales de una ciencia presentada como no problemática.

La tesis estudia las prioridades e intereses de cada una de las partes implicadas en este proceso de redefinición de la identidad y del carácter del museo y sus exposiciones, así como las negociaciones que tuvieron lugar durante el desarrollo del mismo. Con todo lo anterior, la tesis permitirá constatar que las estrategias empleadas a lo largo del diseño de las exposiciones del *NES*, y el punto de vista de los responsables de desarrollar el modo de exponer, lejos de ser neutrales eran parte de un acto retórico de persuasión derivado de motivos políticos.

## Notas

---

<sup>1</sup> En ocasiones se usa el anglicismo curador, traducido directamente del vocablo inglés *curator*, sin embargo, esta acepción no se recoge en el DRAE. Por esa razón, en el trabajo decidí utilizar el término conservador que es más aceptado en castellano.



## CAPÍTULO 1. NATURAL HISTORY MUSEUM DE LONDRES. DETONANTES DEL CAMBIO EN LAS DÉCADAS 1960 Y 1970.

### 1.1 Ni teísmo ni enciclopedismo. Antecedentes y circunstancias del NHM

El *Natural History Museum (NHM)*, tal como se conoce en la actualidad, abrió oficialmente sus puertas al público, en el año 1881, pero sus orígenes se remontan en realidad a 1753. En ese año, en el barrio de Bloomsbury, en Londres, se fundó el *British Museum*, cuyo contenido fue constituido con la enorme colección legada, tras su muerte, por el médico y coleccionista británico Hans Sloane (1660-1753). La colección estaba compuesta, entre otras cosas, por libros, grabados, dibujos, flora, fauna, medallas y manuscritos. La parte de esa colección que incluía esqueletos, plantas y fósiles constituía el Departamento de Historia Natural del *British Museum*.

Para entonces, Gran Bretaña había consolidado su dominio como primera potencia política y comercial. Empezó a estar presente en prácticamente todo el mundo. Fue el momento de la conformación del imperio británico. Los científicos dedicados a las ciencias naturales extraían de las colonias todo tipo de especies de plantas y animales. Fueron enriqueciendo así sus colecciones que eran exhibidas en sus museos.

Hacia la década de 1860, el edificio del *British Museum* resultaba ya insuficiente para acomodar no únicamente las colecciones existentes, sino también aquéllas que eran recibidas año tras año. Richard Owen (1804-1892), entonces superintendente del Departamento de Historia Natural, convenció al *Board of Trustees* del museo sobre la necesidad de trasladar a otro lugar las colecciones de ese departamento<sup>1</sup> (House of Commons, 1860).

Owen mantenía la idea de proporcionar, a través del museo, una educación de tipo enciclopedista, que serviría como un modelo de la creación divina. Pretendía que en el nuevo museo, el público pudiera apreciar, en su totalidad, las especies relacionadas por

grupos, exhibiendo los especímenes más representativos de cada uno de estos grupos (Owen, 1862). Pero ni esa concepción de la historia natural como el estudio del trabajo del Creador ni el proyecto enciclopédico para el nuevo museo, eran compartidas por la mayoría de los científicos de la época. Entre los que discrepaban con la visión teísta de Owen estaba Thomas H. Huxley (1825-1895), que promovía una visión secular y progresista de la misma y que defendían la continuidad evolutiva propuesta por Charles Darwin (1809-1882). El grupo de naturalistas que pensaba como Huxley, consideraba que el público sólo necesitaba conocer una selección cuidadosa que ejemplificara la extensión de la naturaleza, mientras que la mayor parte de las colecciones debía reservarse para el uso de los estudiantes y especialistas.

Esa diferencia en la manera de entender el museo reflejaba, a su vez, las dos interpretaciones en conflicto de la teoría de la evolución, principalmente en lo que se refiere a los dinosaurios y al ser humano. Desde un par de décadas antes del traslado del *NHM* fuera de Bloomsbury, Owen y Huxley sostenían una controversia pública sobre cómo interpretar la teoría propuesta por Darwin y ahora trasladaban sus diferencias al tema de la función del museo. Ambos entendían que un museo dedicado exclusivamente a la historia natural podría ser aprovechado para instruir al público sobre sus interpretaciones tan diferentes de la evolución. En consecuencia, el *NHM* era también entendido como un espacio para la consolidación o la atenuación de aspectos controvertidos de la ciencia como el darwinismo (Bennett, 2004).

Como se verá inmediatamente, desde el momento de la planificación del nuevo edificio, Owen basó muchas de sus decisiones para el diseño arquitectónico y expositivo, en su concepción de la teoría evolutiva, que disentía en muchos aspectos de la de Darwin. Con el tiempo se impuso la propuesta de Owen de un museo unificado, donde el público y los especialistas, por igual, tendrían acceso a toda la colección. No sería hasta después del retiro de Owen en 1884 que el cambio de dirección del museo permitió que la perspectiva darwiniana de la evolución que defendía Huxley ingresara a ese espacio público.

### 1.1.1 Esquema de un museo/catedral en South Kensington

El sitio elegido para trasladar las colecciones fue el barrio de South Kensington, que en 1862 había albergado la segunda Exposición Universal de Londres (la primera fue la de 1851). El arquitecto que ganó el concurso para diseñar el nuevo *NHM* fue Francis Fowke, el mismo que había diseñado el edificio que acogió la Exposición Universal, trabajo que no había sido del agrado de muchos. Sin embargo, Fowke murió repentinamente en 1865 y el gobierno se vio obligado a ceder el contrato a Alfred Waterhouse, un arquitecto prácticamente desconocido. Entre 1873 y 1881 se construyó el nuevo edificio que albergaría el *NHM* y en 1883, las colecciones fueron finalmente trasladadas a ese espacio.

El *NHM* seguía dependiendo del *British Museum* y compartiendo su mismo *Board of Trustees*, cosa que no cambiaría hasta 1963, cuando el Parlamento británico decidió asignar un *Board of Trustees* distinto para ambos museos. De hecho, el nombre oficial del museo fue *British Museum (Natural History)* hasta 1992, año en que fue rebautizado como *Natural History Museum (NHM)*, según el documento *Museums and Galleries Act 1992* (Her Majesty's Stationery Office, 1992). Así es como se denominará al museo el resto del trabajo.

En el diseño de la estructura física del majestuoso edificio del *NHM*, Waterhouse incorporó en buena medida elementos del estilo románico, con el fin de que el museo luciera como una catedral de la ciencia, tal como deseaba Owen. Aunque el arquitecto de este esquema museo/catedral en su conjunto fue Waterhouse, Richard Owen planificó buena parte del diseño de su estructura interna.

Como han señalado diversos estudiosos de la relación existente entre arquitectura y ciencia como Sophie Forgan (1994; 2005) y Carla Yanni (1996; 1999), la arquitectura de los edificios que alojan a los museos de historia natural ayuda a estructurar y a hacer evidente al público la forma en que se entiende el mundo natural. Es decir, la presentación

de la naturaleza en los museos se extiende más allá de la forma y la ubicación de las exposiciones en sí y se vale también de las formas arquitectónicas.

En este caso, Owen consideraba que, la distribución de los objetos y la estructura física del museo, en conjunto, le permitiría presentar una visión alternativa de la evolución. Disentía de la teoría de la evolución tal y como la propuso Charles Darwin en 1859 en su libro *The Origin of Species*, principalmente porque no compartía la idea de la continuidad evolutiva entre todas las especies, incluida la humana. Para inhibir, mediante la estructura espacial, la continuidad evolutiva entre las formas de vida extintas y las vivientes colocó la sala central del edificio atravesando y, al mismo tiempo, dividiendo las galerías: en el lado este del edificio, las especies extintas y en el oeste, las especies vivas (Yanni, 1999; Bennet, 2004). Así fue como tomó forma el diseño arquitectónico del *NHM* (ver Figura 1.1).

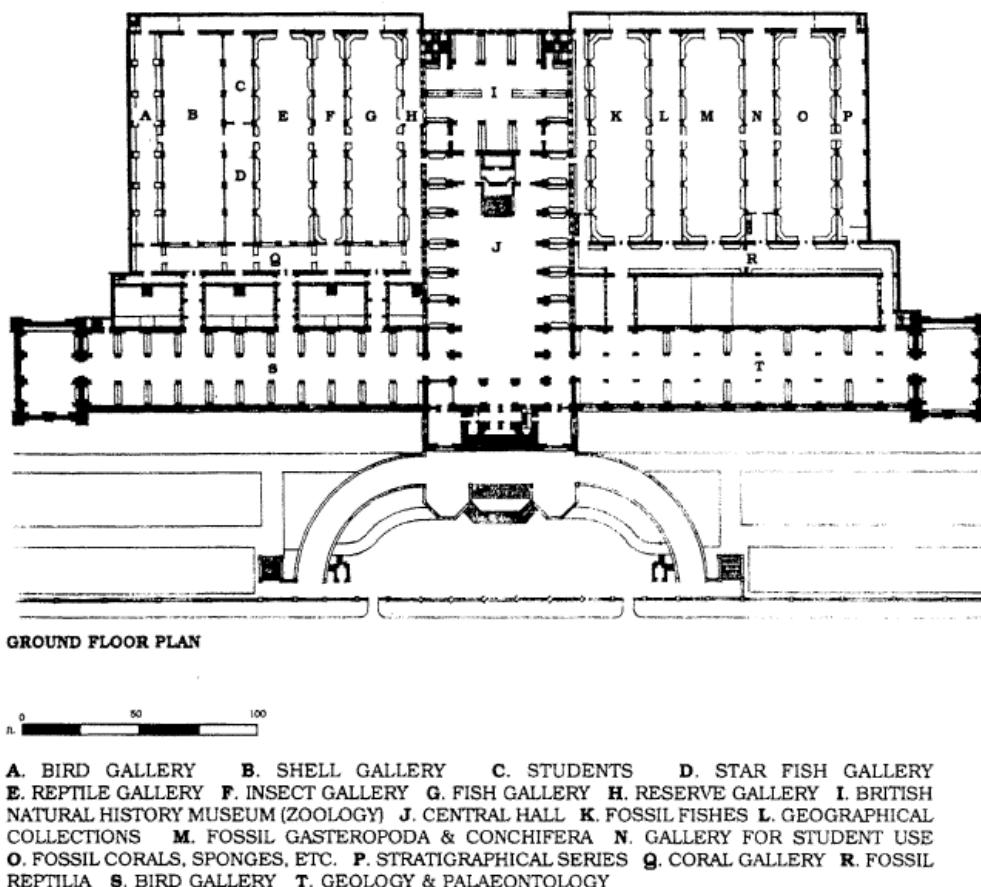


Figura 1.1 Distribución original de las exposiciones en la planta baja del *Natural History Museum* de Londres (Yanni, 1996: 291).

Cuando finalmente el *NHM* abrió sus puertas en 1881, tanto la división de las especies en vivientes y extintas como la planificación enciclopédica que reflejaba el museo eran manifestaciones de una concepción de la ciencia con la que no comulgaba casi ninguno de los contemporáneos de Owen. Por otro lado, Owen asumía que el público tenía el suficiente conocimiento y entusiasmo para apreciar y comprender las exposiciones, aunque también era consciente de la necesidad de incorporar estrategias pedagógicas para ayudarlo en su tarea educativa.

### *1.1.2 La cara pública del museo. Exposiciones y educación*

Previo a la construcción, Owen proponía que las funciones educativas del *NHM* podrían alcanzarse mediante tres exposiciones. La primera consistiría en proporcionar una visión básica para los más ignorantes de la historia natural. La segunda contaría con “una serie de especímenes expuestos tan completa y tan bien mostrada que le permita [al coleccionista amateur] identificar su propio espécimen [comparándolo] con uno allí etiquetado con su nombre y localidad adecuados”. Finalmente, la tercera ofrecería una “visión integral, filosófica y conectada de las clases de animales, plantas o minerales” para apreciar cabalmente el trabajo de Dios (Owen, 1862: 116, 117).

Una vez que las colecciones fueron trasladadas a South Kensington en 1883, los tres tipos de exposición fueron distribuidos en las galerías. La Sala Central se reservó para la primera de ellas, una exposición introductoria al resto de las colecciones del museo, lo que se conocería como *Index Museum* (ver Figura 1.2).

La Sala Norte albergó la segunda, para exhibir especímenes representativos de la zoología británica. En el resto de las galerías se montó el tercer tipo de exposición, que consistía en exponer una vasta cantidad de especímenes ordenados taxonómicamente. Sin embargo, la selección de los mismos tuvo que limitarse a aquellos que podían preservarse de forma permanente, lo que impidió la visión integral, filosófica, y conectada de la

naturaleza que Owen había propuesto años antes (British Museum (Natural History), 1906: 99).



Figura 1.2 *Index Museum* en 1895. La exposición estaba ubicada en los pasillos laterales de la sala. El área central estaba reservada para los especímenes de grandes proporciones y para exposiciones temporales (NHM Pics, s.f.).

Adicionalmente, para llevar a cabo la tarea educativa del museo, Owen contemplaba que el conservador jefe de cada clase o departamento debía impartir una serie anual de conferencias. Éstas debían cubrir temas tan diversos como la clasificación, los hábitos, los instintos y los usos económicos de dicha clase (Owen, 1862: 112-113). Además, como complemento de los especímenes, debían utilizarse otras técnicas expositivas como modelos, dibujos a color y demostraciones mediante el microscopio. Sin embargo, Richard Owen se retiró en 1884 sin que esa serie de conferencias se llevara a cabo y, con el paso de los años, se asentó firmemente la opinión de que los especímenes podían hablar por ellos mismos. Esta perspectiva suponía que la tarea del museo consistía en proporcionar a los ciudadanos la oportunidad de educarse a sí mismos acerca del mundo natural y ellos sacarían sus propias conclusiones<sup>2</sup>.

Después de la desaparición del puesto de superintendente ocupado por Owen, William Henry Flower (1831-1899) fue elegido el primer director del nuevo *NHM*. Al igual que Owen, Flower era experto en anatomía comparada, sin embargo, éste último compartía el entusiasmo de su amigo Thomas Huxley por una interpretación darwiniana de la evolución. Por esa razón, la presentación de la ciencia que el museo ofrecía al público, de acuerdo con

los planes de Owen, le resultaba anticuada y absurda (Yanni, 1996; 1999). Rechazaba, en particular, el carácter enciclopédico del museo, pues a su entender, éste debía estar compuesto por exposiciones educativas cuidadosamente seleccionadas, similar a la idea promovida por Huxley. Flower también se quejaba de la arquitectura del museo por negar la evolución darwiniana, o por lo menos, ignorarla mediante la división artificial impuesta por Owen entre las especies vivientes y las fósiles, es decir, entre la biología y la paleontología (Yanni, 1996).

A lo largo de su periodo como director del museo, abogó por dar a las exposiciones una mayor precisión científica, ajena a cualquier connotación religiosa y que reflejara la concepción secular de la biología más contemporánea. Insistió también en la necesidad de hacer más claras las exposiciones mediante la disposición de los especímenes en las vitrinas y el uso de etiquetas informativas. Para ello proponía experimentar con aspectos como los colores, la tipografía y la redacción, cuestiones generadoras de diversas discusiones entre los miembros de la *Museums Association*, desde su fundación en 1889.

Flower pensaba que dándole una mayor prioridad al modo en que se debía organizar y etiquetar una exposición, haría a ésta más clara y comprensible para un público cada vez más amplio y diverso (Flower, 1898). Este cambio de enfoque al interior de los museos no consistía únicamente en nuevas prácticas de etiquetado. Los objetos mismos de las colecciones comenzaron a adquirir un nuevo estatus y a jugar un nuevo papel dentro del espacio expositivo. Éste se racionalizaba cada vez más para convertir los objetos, y las relaciones entre ellos, en instrumentos para enseñar alguna lección al visitante. De alguna manera, esta iniciativa se podría considerar el primer paso para reemplazar la idea del museo enciclopédico con la del museo didáctico.

Por otra parte, Flower, cuya gestión como director concluyó en 1898, estableció de manera muy gradual la teoría de la evolución, telón de fondo de todas las discusiones, como uno de los principios rectores del espacio expositivo del *NHM*<sup>3</sup>. Es decir, la disposición taxonómica de los especímenes debía proporcionar al visitante la oportunidad de aprender por sí mismo las relaciones evolutivas entre cada uno de ellos. La importancia

de los especímenes en este modelo expositivo, durante todo el siglo XIX y principios del XX se fundamentaba en la idea de que los objetos, dispuestos correctamente, proporcionaban una enseñanza que permitía vincular la percepción de los sentidos a los principios generales que se pretendía demostrar (Conn, 1998).

Anteriormente, los museos eran considerados, a la par de las universidades, un espacio importante para la investigación en todas las áreas de la ciencia y la comunicación de los conocimientos científicos allí generados a un público amplio. Sin embargo, a partir de la segunda mitad del siglo XIX, el conocimiento científico comenzó a adquirir un alto grado de especialización. Poco a poco, el prestigio con el que contaban y el interés que generaban los museos de historia natural comenzaron a decrecer frente al estudio y el control de los fenómenos naturales que ofrecían los laboratorios (Pickstone, 1994; Allison, 1998). Esta idea de que la transformación de la biología fue el resultado de la irrupción de los laboratorios y el método experimental que desafió la tradición de la historia natural constituye un lugar común de la historiografía. Sin embargo, como demuestran Alison Kraft y Samuel Alberti (2003), ese proceso de transformación en el que los laboratorios desplazaron a los museos como sitios de producción del conocimiento en realidad no fue tan dramático. Esa impresión fue consecuencia de la retórica de la profesionalización que la comunidad académica había construido alrededor de la biología.

En ese contexto, mientras en los laboratorios se abría el camino para la biología experimental, los investigadores que trabajaban en los museos continuaban usando los métodos morfológicos clásicos, y considerándose especialistas en el estudio de la historia natural basada en el análisis taxonómico. De tal manera que la labor científica realizada en el interior de los museos, durante las décadas iniciales del siglo XX, continuaba siendo respetada en áreas como la sistemática, la fisiología y la paleontología. Pero fuera de esas disciplinas, para cuya práctica los especímenes eran esenciales, aumentaba la percepción pública de que la ciencia era una cuestión que requería procedimientos altamente especializados llevados a cabo en lugares bien equipados y menos públicos (Cain y Rader, 2008).

Es decir, los laboratorios fueron un complemento, más que un sustituto de los museos de historia natural para la enseñanza y la investigación en las ciencias naturales. Pero inevitablemente la retórica de profesionalización derivó en la idea de que la biología experimental gozaba de mayor estatus y autoridad que el enfoque descriptivo de los naturalistas (Kraft y Alberti, 2003).

El afianzamiento de la biología experimental también tuvo consecuencias en el plano expositivo. Ya en las primeras décadas del siglo XX, en Estados Unidos, los conservadores más jóvenes formados bajo ese paradigma experimental abogaban por divulgar la biología más contemporánea. Dejaron de concebir al museo como una institución de investigación dependiente de sus colecciones y priorizaron el desarrollo de técnicas expositivas que pudieran comunicar al público los conceptos de la nueva biología como la genética o la microbiología (Cain y Rader, 2008).

### *1.1.3 Principales cuestiones a debate*

No obstante ese contexto en el que el papel protagónico de los museos de ciencia como sitios productores de conocimiento empezaba a declinar, éstos conservaban su papel importante de cara al público. Pero, como señala Steven Conn (1998), al perder esa preeminencia intelectual, la relación con el público se fue modificando a partir de la década de 1920. De dirigirse a un público experto, pasaron a dirigirse a uno con pocos conocimientos, en muchos casos niños. En el caso del *NHM*, un primer ejemplo de ese cambio de orientación hacia un público menos conocedor se dio incluso antes, en 1912.

En ese año John Henry Leonard (1864-1931), graduado en ciencias y con experiencia en la enseñanza, fue designado el primer guía especializado del museo, donde trabajó hasta su muerte en 1931. Gracias a los dos recorridos de una hora que daba cada día de la semana por alguna exposición, Leonard se convirtió en el miembro del personal del *NHM* más conocido y popular (Stearn, 1981). En ese mismo periodo, las actividades educativas llevadas a cabo en el museo y dirigidas al público no experto se fueron diversificando y en

1927 los recorridos por algunas salas del museo ya permitían la asistencia de niños. El lugar de Leonard fue tomado en 1932 por Mona Edwards.

En la década de 1930 las autoridades británicas redoblaron las exigencias a los museos de brindar mejores oportunidades para que los niños pudieran ver y manipular el material relacionado con su trabajo escolar<sup>4</sup> (Hooper-Greenhill, 1991). A partir de esa fecha se organizaron además conferencias y durante la década de 1950 se incorporaron también proyecciones de películas, demostraciones públicas y se ampliaron los recorridos (Stearn, 1981; Thackray y Press, 2001).

En 1948, con la creación, por Jacqueline Palmer (1918-1961), del *Children's Centre*, el NHM dio el paso más importante en la dirección del argumento de Conn. El propósito era mejorar la experiencia de los niños en su visita al museo. El *Children's Centre* se ubicaba en la sala principal del museo, muy cerca de la entrada y era un espacio que buscaba ofrecer educación a los niños, al mismo tiempo que los mantenía entretenidos haciéndolos dibujar y construir modelos. Ese mismo año Palmer creó también un club juvenil de naturalistas, dirigido a niños de entre 10 y 15 años que frecuentaran el *Children's Centre*, en el que podían llevar a cabo trabajo de campo (Stearn, 1981).

Ahora bien, los museos no sólo eran espacios para mostrar los principios básicos de la ciencia a través de los objetos. Desde sus orígenes, las exposiciones han estado también cargadas de mensajes culturales y políticos específicos. Eran espacios donde el Estado ofrecía al ciudadano una visión social y política desde una posición hegemónica. Como ha demostrado Tony Bennett (1995), el complejo expositivo que se fue generando durante todo el siglo XIX, proporcionó espacios públicos y modos de clasificación que buscaban civilizar y educar a las masas para convertirlas en una ciudadanía autorregulable. Desde esta perspectiva, las instituciones museísticas formaban parte de un modelo de gobierno que consideraba que para que una nación pudiera progresar, la sociedad debía tener la oportunidad de educarse a sí misma.

Como puede apreciarse, a lo largo de su historia, los museos han cambiado constantemente su concepción sobre el público a quien se dirigen sus actividades, así como el rol que como institución educativa le corresponde. Esto ha generado inevitablemente discusiones sobre cuál es la mejor forma de satisfacer una demanda específica en un momento determinado. Debido justamente a las constantes negociaciones con miras a satisfacer demandas tan cambiantes como las antes mencionadas, resulta necesario cuestionar aquella perspectiva tan extendida del museo en una evolución constante y lineal.

La cuestión del público no es la única que se ha sido discutida y reinterpretada de manera constante por los profesionales de los museos. Entre otras cosas pueden destacarse las siguientes:

- a) El cambio gradual en las ideas científicas y los constantes debates sobre la identidad de los museos de ciencia e historia natural que se reflejaron en un cambio de énfasis en las exposiciones. Los contenidos dejaron de hacer hincapié en el escrutinio y clasificación de los objetos para referirse a aspectos de la biología experimental (Cain y Rader, 2008).
- b) Las estrategias expositivas en los museos comenzaron también a experimentar cambios significativos. Estas instituciones se fueron transformando hasta presentarse a sí mismas como mediadoras, autorizadas para comunicar al público general la complejidad de la ciencia, a partir de una argumentación científica menos enigmática (Macdonald, 1998). Todo ello con base en la idea de que era necesario sustituir las exposiciones centradas en el patrimonio científico por un modelo didáctico centrado en determinados conceptos científicos. Los conservadores, responsables de las colecciones, perdieron peso a favor de nuevos profesionales encargados de representar dichos conceptos con dispositivos interactivos, maquetas y modelos abstractos.

En resumen, las exposiciones taxonómicas tradicionales que ilustraban los principios básicos de la ciencia mediante la disposición de las colecciones de objetos y etiquetas informativas complementarias dieron paso a exposiciones temáticas y conceptuales de aspectos contemporáneos. Ya no bastaba con mostrar los objetos, sino que poco a poco los

museos comenzaron a generar exposiciones cuyo contenido científico era interpretado de antemano con la ayuda de nuevos profesionales, venidos de diferentes especialidades, involucrados en el proceso de desarrollo.

Para encontrar los primeros ejemplos respecto de estas modificaciones que experimentaron los museos es necesario trasladarse a Estados Unidos y remontarse a la década de 1930. Las exposiciones universales de la época hicieron de la divulgación científica corporativa una actividad profesional llevada a cabo por diseñadores industriales como Walter Dorwin Teague (1883-1960) o Norman Bel Geddes (1893-1958). Empresas como Ford, General Motors, DuPont, General Electric o Westinghouse encargaron el diseño de sus pabellones expositivos a estos diseñadores que construyeron su imagen corporativa mediante la presentación espectacular de las innovaciones científicas desarrolladas en sus laboratorios industriales (Marchand, 1991; 1992).

Casi inmediatamente, los museos de ciencia y tecnología adoptaron muchas de las técnicas desarrolladas entonces y apostaron por un enfoque temático para sus nuevas exposiciones. Como muestra Jaume Sastre (2013: 381) el *New York Museum of Science and Industry* en los años 30 constituye un excelente ejemplo de esto al adoptar desde un principio el papel de laboratorio experimental de divulgación tecnológica. Sus galerías, explica Sastre, eran “un espacio donde se ensayaron, teorizaron y estabilizaron muchas de las técnicas expositivas que más adelante tendrían éxito en los nuevos centros de ciencia ‘interactivos’ de los años sesenta y setenta del siglo XX”. Esas nuevas estrategias expositivas generaron conflictos entre los miembros del personal de los museos que se incrementaron después de la Segunda Guerra Mundial. Los conservadores que defendían las exposiciones taxonómicas de especímenes reales debatían constantemente con una nueva generación de educadores, científicos y diseñadores que buscaban desarrollar exposiciones que presentaran los contenidos científicos de forma más atractiva y bajo una interpretación didáctica (Cain y Rader, 2008).

En este trabajo se hará una valoración de esta serie de circunstancias para determinar que la labor expositiva de los museos no debe entenderse como el mero resultado de expresar

un tema bajo una narrativa determinada y la introducción de nuevas técnicas expositivas. Las características de esos cambios registrados en el funcionamiento de los museos están condicionadas también por el contexto social que los envuelve.

Como se verá enseguida, en el caso del *NHM*, los cambios en la institución en la década de 1970 respondían a una serie de transformaciones políticas y culturales, así como a fuertes restricciones económicas. Entre ellas, cabe destacar los recortes a la financiación gubernamental, la percepción de que el museo se estaba volviendo obsoleto respecto a los avances de la biología y a la competencia que representaban las diferentes ofertas de ocio en la ciudad. La irrupción del ecologismo y, en estrecha relación, el desarrollo de la ecología y la imagen pública de esa disciplina fueron también determinantes para cuestionar seriamente la inversión en los museos de historia natural. Ese extenso proceso de cambio social, planteó, a su vez, modificaciones en la relación entre el museo y sus visitantes, entre el personal a cargo del desarrollo expositivo y entre ellos y las autoridades del museo o las técnicas expositivas elegidas.

#### *1.1.4 Crisis y rendición de cuentas*

La financiación de los museos es una cuestión complicada. Entre otras cosas, la mayor parte del dinero que ingresa a un museo se destina al mantenimiento del edificio, al desarrollo de las exposiciones, a la labor de conservación e investigación de las colecciones y a la compra de todo tipo de material bibliográfico, además, por supuesto, al salario del personal de la institución. Para todo esto es necesario disponer de una gran cantidad de dinero.

Cuando las condiciones son favorables en un país, también lo es el apoyo otorgado a los museos. Pero la situación cambia radicalmente cuando las condiciones son desfavorables. Por ejemplo, en los Estados Unidos, durante la Gran Depresión, que se prolongó a lo largo de la década de 1930, el presupuesto destinado a los museos se redujo de manera importante. Ello generó un estado de insatisfacción entre las instituciones museísticas que

dependían en mayor medida de la financiación pública directa. (Cain y Rader, 2008; Sastre, 2013).

En Gran Bretaña, los museos públicos, como lo es el *NHM*, siempre han dependido de la financiación gubernamental, pero el nivel de apoyo económico ha variado de acuerdo a la situación política y económica nacional del momento. En la década de 1970 comenzó a apreciarse que la aparente mejoría económica experimentada por Gran Bretaña al finalizar la guerra era sólo una ilusión y que en realidad la nación se encontraba en una época de verdadero declive económico. El país se rezagaba cada vez más con respecto a las otras potencias económicas, hasta alcanzar un estancamiento entre 1973 y 1979 (Alford, 1995: 18).

Después de la recesión mundial de 1972-1973, detonada entre otras cosas por la devaluación del dólar en 1971 y agravada por la crisis del petróleo en 1973 los fondos destinados a los museos británicos también fueron cada vez más restringidos, independientemente del partido en el poder (Stearn, 1981). Siempre estuvo latente la posibilidad de que el gobierno solicitara a los museos cubrir por sí mismos una parte del total de su presupuesto. Dada la inflación, el gobierno conservador de Edward Heath (1916-2005), que ocupó el poder entre 1970 y 1974, determinó, entre otras medidas, la introducción del cobro de la entrada a los museos y galerías públicas. Bajo los gobiernos laboristas parecía no haber discusión en este tema, pues consideraban que el gobierno debía subsidiar a los museos a pesar de que se viera en la necesidad de imponerle restricciones económicas, como efectivamente sucedería.

La medida tomada por Heath sólo duró de enero a marzo de 1974, pues una de las primeras acciones del nuevo periodo laborista de Harold Wilson (1916-1995), de 1974 a 1976, fue la eliminación de los cobros de entrada. Sin embargo, en el caso del *NHM*, durante ese trimestre, el número de visitantes al museo descendió más del 50% en relación con el mismo trimestre en 1973 (Trustees *NHM*, 1974b). Pero dicha experiencia sembró una duda importante en los *Trustees* y en el director del museo: ¿qué pasaría si en el futuro un nuevo gobierno decidía volver a eliminar la gratuidad de los museos o llevar a cabo

recortes a la financiación? Los responsables reafirmaron por ello su decisión de convertir el museo en una institución atractiva y mejorar sus instalaciones para procurar la satisfacción del visitante y estimular su regreso.

Primero debían conocer las razones que llevaban a la gente a visitar el museo, sus intereses y expectativas, y así poder justificar la necesidad de reformar el esquema expositivo del *NHM* y para ello recurrieron a los estudios de visitantes. En el documento que analizaba los resultados de los primeros cuatro estudios, llevados a cabo entre 1976 y 1979, se apuntaba lo siguiente en relación con el panorama financiero que aguardaba en la década de 1980:

Se ha sugerido que todas las instituciones públicas harían bien en saber lo que sus visitantes piensan de ellos. Esta sugerencia tiene especial importancia para las instituciones financiadas con fondos públicos en el Reino Unido durante la década de 1980, una década con una perspectiva económica sombría, cuando los presupuestos son propensos a ser escudriñados hasta el último centavo (Anónimo, 1979: 1).

En septiembre de 1975, en una reunión de los oficiales de finanzas de los diferentes *Research Councils*, entre los que estaba el *NHM*, se dejó claro que sería necesario instaurar un cuidadoso control financiero para poder cumplir con los compromisos señalados en el informe gubernamental *The attack on inflation* de ese mismo año<sup>5</sup>. Como recogen las minutas de los *Trustees* del museo, a partir de entonces el gobierno británico introduciría un sistema para limitar los apoyos en efectivo, obligándolos a establecer prioridades en los gastos (*Trustees NHM*, 1975). Ante esta situación, el museo debía resultar suficientemente atractivo para el público, a pesar de que en algún momento éste tuviera que pagar por su visita.

Las instituciones debían encontrar la manera de justificar que merecían obtener financiación gubernamental, o si fuera el caso, ser capaces de generar sus propios recursos. Las nuevas políticas expositivas debían encaminarse a conseguir seducir a sus visitantes y potenciales visitantes, pues las cifras de asistencia eran uno de los indicadores que determinaban los criterios de financiación del gobierno. Si en el pasado, como se ha dicho, los museos eran entendidos como una institución diseñada para estimular a los ciudadanos

a regularse y supervisarse a sí mismos, ahora, aún en una Gran Bretaña inmersa en una crisis económica, los visitantes eran percibidos como individuos con un poder adquisitivo, capaces de decidir si asistir al museo o a cualquier otro lugar.

No pasarían muchos años para que la eliminación de la gratuidad se hiciera realidad, pues en 1987, con Margaret Thatcher (1925-2013) como Primera Ministra, se les notificó a los museos y galerías que debían generar por sí mismos una parte de sus ingresos a partir del cobro del acceso y el consumo en las cafeterías y las tiendas (Lang, Reeve y Woppard, 2006). Los servicios públicos sufrieron importantes recortes en ese periodo y fueron sometidos a un escrutinio exhaustivo para verificar que realmente era rentable invertir en ellos el dinero de los contribuyentes. Los museos comenzaron a sentir los efectos del neoliberalismo, en el que el Estado renunció a su tarea de brindar una educación que era vista como un negocio o mercancía, mientras los visitantes eran considerados sólo como consumidores o clientes.

## 1.2 Reestructuración y modernización para actualizar el show

En julio de 1968 el *Board of Trustees* del *NHM*, con la aprobación del Primer Ministro laborista Harold Wilson, nombró a Frank Claringbull nuevo director del museo, en sustitución de Terence Morrison-Scott, próximo a retirarse. Esta fue la primera ocasión en que la elección del director no fue decisión directa de los *Trustees*, sino el resultado de un concurso público a cargo de la Comisión de Administración Pública.

Esta entidad es la encargada en el Reino Unido de regular la contratación en la administración pública con la finalidad de garantizar que los nombramientos se hagan con base en los méritos personales, después de una competencia justa y abierta. Esta medida sugería una imagen más democrática del museo acorde con el sistema político del país en el que la contratación del personal de las instituciones públicas se hacía sobre esas bases. Aunque desde 1950 la Comisión de Administración Pública se hacía cargo de la contratación del personal en el *NHM*, el director era la única excepción hasta 1968 (Stearn,

1981). Pero ese cambio en el modo de elegir al director debe interpretarse también como un mensaje de distanciamiento de las prácticas del pasado y como preámbulo de la modificación estructural que estaba por venir.

La vacante publicada en la sección de empleos de *The Times* especificaba que los candidatos debían contar con conocimientos avanzados en biología y en alguna de las disciplinas de las que se ocupaba el museo: Zoología, Entomología, Paleontología, Mineralogía y Botánica. Además debían contar con experiencia en la dirección de proyectos de investigación y en el área administrativa. Aunque no se hacía mención alguna sobre las tareas expositivas y educativas, éstas estaban implícitas en el aspecto administrativo. Según señala Stearn (1981), las características que determinaron la selección de Claringbull fueron su gran interés en la educación y las exposiciones, así como su disposición a impulsar los cambios que el museo requería para transformarse.

Hasta entonces, los directores habían sido elegidos más por su reconocida carrera científica y su capacidad para influir favorablemente en la percepción del mundo natural por parte de la sociedad, que por su capacidad de gestión. Esto da una idea de las dos posturas opuestas que dieron lugar al debate sobre la identidad del museo. Por un lado, el modelo tradicional de conservación, con un discurso expositivo más académico, dirigido principalmente a un público especializado; por el otro, el modelo renovador, con un discurso más accesible, comprensible para todo el público. Pero esa transición implicaba una reorganización de las funciones y las estructuras del museo que será explicada en lo que resta del capítulo.

Claringbull estudió en el *Queen Mary College* de Londres, donde se graduó como Licenciado en Química en 1932 y Doctor en 1935, año en el que se unió al personal del Departamento de Mineralogía del *NHM*. De 1939 a 1945 se separó del museo y fue a la Universidad de Birmingham para aprender las técnicas de cristalografía de rayos X utilizadas para la determinación de estructuras cristalinas. Allí coincidió con Ernest Gordon Cox (1906-1996), uno de los pioneros en esa técnica experimental y con quien colaboraría durante la Segunda Guerra Mundial en la investigación de explosivos para el

Ministerio de Abastecimiento y el Ministerio de Defensa. Como resultado de esas investigaciones, Claringbull logró formar el cristal más grande, hasta entonces conocido, de Trinitrotolueno (TNT). En 1945 regresó a trabajar al museo y describió hasta siete minerales nuevos, incluyendo la sinhalita, la taaffeita y la kalsilita. Gracias a su trabajo fue nombrado en 1953 jefe del Departamento de Mineralogía, cargo que desempeñaría hasta 1968, año de su nombramiento como director. En ese periodo publicó, junto con Lawrence Bragg, la obra *Crystal Structures of Minerals* (1965), sobre su amplia investigación mineralógica.

Si bien es cierto que Claringbull contaba con méritos científicos relevantes, la característica que convenció a los *Trustees* de que se trataba del indicado para el trabajo fue su “receptividad innata” a sus ideas para los próximos años (Stearn, 1981: 348). Es decir, encontraron que se trataba de una persona dispuesta a incorporar cambios administrativos importantes en el *NHM* y a asumir el “reto de modernizar el museo” dándole un nuevo estilo a las galerías (McKie, 1991). Claringbull aceptó la responsabilidad de actualizar el ‘show’ y así incrementar el número de visitantes (Fortey, 2008), aunque eso implicara descuidar un poco las tareas de investigación.

### *1.2.1 Estrategias para una nueva imagen del NHM*

En el *NHM* vieron una primera oportunidad para incrementar la financiación y para ofrecer una imagen más atractiva al público en la demanda creciente de publicaciones y *souvenirs* sobre las exposiciones y la historia natural en general. Las primeras eran una forma de ilustrar los temas que podían estudiarse en las exposiciones, expandiendo poco a poco el alcance del desarrollo educativo de la institución. Pero para Claringbull y los *Trustees* eran también una estrategia de autofinanciación en respuesta a “las realidades de la vida en un mundo cambiante” y, por esa razón, se multiplicaron las publicaciones de carácter popular (Stearn, 1981: 355).

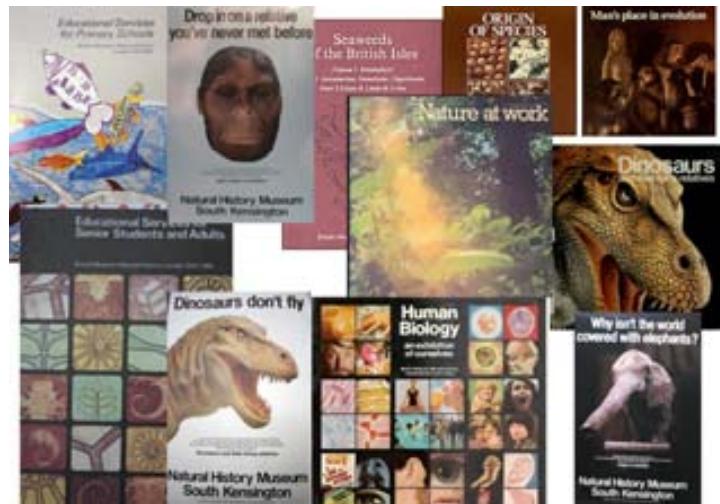


Figura 1.3 Publicaciones producidas por el Departamento de Publicaciones del NHM a partir de la segunda mitad de la década de 1970. DF702/10/1, DF514/1/1. NHM Archive.

Esas publicaciones incluían libros, guías, folletos con los conceptos e imágenes de las exposiciones, así como referencias sobre el tema, carteles, postales e incluso modelos de algunos especímenes emblemáticos expuestos en las galerías (ver Figura 1.3). En 1976, en vista de que el monto de los beneficios obtenidos aún no era suficiente para cubrir las expectativas iniciales, fue contratado Robert Cross, un responsable de las publicaciones con una amplia experiencia en el ámbito comercial. Su función consistía en coordinar la impresión de los materiales y desarrollar oportunidades de mercado para incrementar los ingresos.

Los modelos a escala proporcionaron al museo otra oportunidad para generar recursos y darse a conocer ante el gran público. En febrero de 1974 el *Board of Trustees* del museo aprobó firmar un contrato con la empresa *Invicta Plastics Ltd* para que ésta fabricara y distribuyera los modelos de animales prehistóricos diseñados por el NHM<sup>6</sup> (ver Figura 1.4). A cambio, el museo recibiría el 5% de las ganancias y el fabricante debía incluir el nombre del museo en los modelos (Trustees NHM, 1974a). En conjunto, hasta 1993, se produjeron 23 modelos diferentes y durante los primeros años fueron distribuidos ampliamente, incluso fuera de Gran Bretaña.



**Figura 1.4** En la década de 1970, en asociación con el *NHM*, la empresa *Invicta Plastics Ltd*, produjo una serie de figuras de dinosaurios a escala. Las figuras siguieron fabricándose y comercializándose hasta la década de 1990 (High Quality Museum Lines: Invicta, s.f.; JurassicCollectables, 2012).

Además, como parte de esas modificaciones para hacer el museo más atractivo para el público, se hicieron adaptaciones en sus instalaciones para evitar la aglomeración de visitantes. Entre otros ejemplos se construyeron espacios para que los niños pudieran comer, aulas para que tomaran alguna lección y se aumentó el número de lavabos (Trustees *NHM*, 1973).

### 1.2.2 Ruptura del orden establecido en el *NHM*

Al mismo tiempo que en el *NHM* existía una preocupación por los recortes a la financiación, sus *Trustees* sentían la necesidad de adecuar a corto plazo la institución a lo que ellos consideraban qué debería ser y en qué debería consistir un museo de historia natural contemporáneo. Desde su punto de vista, el público percibía las galerías del museo como anticuadas, aburridas y demasiado técnicas, y hacia finales de 1969, solicitaron a Claringbull que buscara la manera de renovarlas.

Para esas fechas el avance de los medios audiovisuales, con su lenguaje total, era ya significativo. Y el *NHM* no podía sustraerse a la penetración de esos medios, en especial la televisión, en los sectores populares. En septiembre de 1970, Christopher Lafontaine produjo para *BBC Television* un episodio sobre el *NHM*. Formaba parte de la serie de

documentales de divulgación científica *Horizon*. El episodio se tituló *Noah's Ark in Kensington* y tanto los *Trustees* como el director del museo lo aprovecharon para exponer su punto de vista sobre el pasado y el presente del mismo. Se dejaba caer, para ello, una que otra pista sobre sus planes a corto plazo para renovar las galerías del museo con la intención de convertirlas en una herramienta didáctica (Lafontaine, 1970).

En el documental, Claringbull reconocía la importante labor que el museo había venido realizando siempre en la recolección, conservación e investigación de las colecciones. No obstante, sostenía que ésta era una tarea que se llevaba a cabo únicamente en los sótanos del museo. La mayor parte de las colecciones estaban disponibles para todos los especialistas del mundo, pero permanecían ocultas al público. Señalaba que su intención, y la del *Board of Trustees*, era continuar con esa labor de investigación, pero transformar también la política expositiva, dándole una mayor participación al personal encargado de la función pedagógica y limitando la injerencia de los conservadores en el diseño y la interpretación de las exposiciones.

De modo que para Claringbull habría que modificar el papel que debían jugar a partir de ese momento los conservadores y científicos del museo en las exposiciones. De ahí que una de sus primeras medidas como director fue quitar el control de las galerías a los conservadores de los departamentos y hacerse cargo él directamente, como un primer paso para establecer una política unificada de exposición (Miles, 2008). La razón de semejante decisión, que suponía un duro golpe a la erudición y a los valores tradicionales del museo, se hallaba no sólo en las nuevas tendencias de gestión que Claringbull deseaba introducir en el *NHM*. Con esa medida fijaba también su posición en el debate en torno al lugar que debían ocupar las colecciones en el plano expositivo y las funciones que debían desempeñar los expertos en las nuevas exposiciones, como apoyo a otros profesionales del museo encargados del desarrollo expositivo.

El énfasis del documental arriba mencionado recaía, por lo tanto, en las labores educativas del museo y en las nuevas formas expositivas. Mostraba la opinión de los responsables sobre la manera en que hasta entonces se desarrollaban ambas funciones, pero

ante todo articulaba un discurso sobre el compromiso de ampliar y mejorar la función educativa; de repensar y expandir la labor expositiva y de realizar cambios importantes en la relación entre el público y el museo. Esa ruptura al orden establecido no sería una sustitución sencilla y sin problemas de la concepción y las prácticas anteriores.

A lo largo de este trabajo quedará de manifiesto cómo muchos de los cambios introducidos en los años posteriores generaron acalorados debates que traspasaron el ámbito privado del museo y saltaron a la esfera pública. Se trataba de cambios estructurales que plantearon nuevos retos e interrogantes como el papel de los museos en la sociedad, el lugar de las colecciones en relación con las funciones expositivas y de investigación, además de las tareas de los profesionales del museo en todo ese proceso.

### *1.2.3 Concepción del nuevo esquema de exposiciones (NES)*

El reto de Claringbull era construir una nueva concepción del *NHM* acorde con la nueva identidad que comenzaban a adquirir los museos de ciencia e historia natural no sólo en Gran Bretaña, sino también en otros países. Como resultado de entender el museo como un espacio de divulgación, a la par de su labor de investigación, resultaba necesario modificar sus tendencias expositivas y prioridades para poder hacer frente a la competencia que le suponían la televisión y el resto de los nuevos medios de comunicación científica.

Para que esta nueva concepción del museo prosperara era imprescindible también potenciar la idea de que las exposiciones, bajo el modelo tradicional, respondían a una concepción obsoleta, de la identidad del museo y sus funciones. Crear una cultura hacia la innovación, significaba así, cambiar ciertas formas de pensar, cambiar algunas representaciones por otras, basadas en nuevos principios, expectativas e intereses considerados más acordes con la situación del momento. El registro taxonómico de la biodiversidad, donde los especímenes del museo eran presentados de una manera organizada y estéticamente agradable, dieron paso abruptamente a los principios abstractos

de las ciencias de la vida, al método experimental y a temas científicos familiares para la sociedad.

Los cambios que Claringbull anunció en el episodio de *Horizon* comenzaron a materializarse poco tiempo después. Entre 1970 y 1971 el *NHM* realizó una serie de encuestas entre el público para averiguar cuáles eran las necesidades del programa escolar y los intereses de los visitantes en lo que se refiere a historia natural (Stearn, 1981: 367). Estas encuestas fueron utilizadas ante la *Standing Commission on Museums and Galleries* como prueba de que el museo necesitaba una mayor financiación y más personal para llevar a cabo sus tareas expositivas y educativas<sup>7</sup>.

A partir de estas encuestas, los directivos del museo argumentaron que las exposiciones eran pensadas por científicos para científicos y eran adecuadas únicamente para una minoría del público que contaba con una sólida base científica. Sostenían por el contrario, que las exposiciones planificadas dentro del nuevo modelo que Claringbull buscaba desarrollar debían ser pensadas para un público más representativo del conjunto de la población, en su mayoría sin ningún conocimiento de biología. Las nuevas exposiciones debían ser más didácticas para un visitante modelo con un nivel de escolaridad de no más de 15 años, y estarían vinculadas con imágenes y situaciones familiares. Por una parte, ése era el nivel de escolarización promedio del público que visitaba el *NHM*, y por otra, esto era coherente con el deseo de los *Trustees* de que el museo dejara de ser sólo una fuente de información y se convirtiera además en un centro recreativo y de entretenimiento, con los niños como foco de atención<sup>8</sup>. Más adelante se abundará sobre la forma en que los creadores del nuevo discurso expositivo definieron el perfil del público potencial al que irían dirigidas las exposiciones.

Paralelamente, en 1970 el *NHM* formó el Departamento de Educación, que nació como una escisión del Departamento de Exposiciones, entonces dirigido por Michael George Belcher (1942-1993). Belcher se quedó con 17 personas a su cargo y el nuevo departamento fue compuesto inicialmente por dos guías y tres profesores, todos bajo la supervisión de Frank H. Brightman (1921-1996), primer jefe del Departamento de

Educación. La tarea principal de este nuevo departamento era estructurar las exposiciones en torno a las tecnologías educativas.

Claringbull determinó que los cambios debían concentrarse en las actividades de exposición y comunicación. El museo debía planificar y materializar dos nuevas misiones: la pedagógica, como complemento de la educación formal de las aulas y la comunicativa para transmitir la biología al público con pocos conocimientos. Con esa finalidad, en noviembre de 1971 formó y presidió un panel de estudio encargado de establecer las bases para la reestructuración de las galerías del museo. Además de Claringbull, el panel estaba compuesto por once miembros del personal científico del museo y el ya mencionado Frank H. Brightman. Entre los científicos destacaban Roger Steele Miles, entonces *Senior Scientific Officer* del Departamento de Paleontología y que era el secretario del panel, John Francis Michael Cannon (1930-2008), *Principal Scientific Officer* del Departamento de Botánica y Laurence A. Mound (1934-), *Senior Scientific Officer* del Departamento de Entomología.

El grupo elaboró un documento, titulado *A proposal for a new approach to the visiting public* (British Museum (Natural History), 1972), que Claringbull presentó a los *Trustees* el 23 de febrero de 1972. El texto definía de manera muy general el enfoque científico de las exposiciones para las siguientes dos o tres décadas (Miles, 2008). A partir de ese momento comenzó el desarrollo del *New Exhibition Scheme* (NES) del NHM, un nuevo modelo expositivo pensado para proporcionar información y entretenimiento a los visitantes. Se determinó que éste giraría en torno a cuatro ejes temáticos: ‘Ser humano’, ‘Ecología’, ‘Procesos vitales y comportamiento’ y, finalmente, ‘Evolución y diversidad’.

Los acontecimientos posteriores continuaron desarrollándose bastante rápido. Tres grupos de trabajo diferentes, formados por miembros del personal científico, concluyeron las propuestas para el contenido de los tres primeros ejes temáticos. El cuarto eje, ‘Evolución y diversidad’, no se desarrolló en esta primera etapa ya que Claringbull consideró que era el único tema en el que el personal científico del museo contaba con suficiente experiencia. Los grupos de trabajo para ‘Ecología’ y ‘Procesos vitales y

comportamiento' fueron presididos por los ya mencionados John Francis Michael Cannon y Roger Miles, respectivamente. Arthur C. Bishop, (1930-), que en ese momento era *Principal Scientific Officer* del Departamento de Mineralogía, estuvo a cargo del eje temático 'Ser humano'. Las tres propuestas fueron presentadas, con su respectivo informe, al *Board of Trustees* en noviembre de 1972 (Anónimo, 1972a; Anónimo, 1972b; Anónimo, 1972c).

Al mismo tiempo, un nuevo grupo de trabajo, coordinado por Colin Patterson (1933-1998), *Principal Scientific Officer* del Departamento de Paleontología, preparaba el informe del tema 'Evolución y diversidad', el cual fue concluido en octubre de 1973 (Anónimo, 1973). Ese mismo año, Claringbull seleccionó a Miles, paleontólogo especializado en paleoictiología, pero con gran interés en la educación informal en los museos, para coordinar la planificación y el desarrollo del *NES* y éste fue trasladado del Departamento de Paleontología a la Dirección<sup>9</sup>. Sería el responsable de tomar las decisiones necesarias para garantizar el éxito del proyecto.

Un año después, el primero de enero de 1975, se formó el Departamento de Servicios Públicos, encabezado por Roger Miles, con la finalidad de fusionar y centralizar las actividades de educación y exposición del museo. El nuevo departamento se encargaría de la planificación y materialización de las futuras exposiciones con el fin de concentrar el trabajo del equipo de diseño, los servicios educativos y los responsables de evaluar tales exposiciones (Stearn, 1981; Natural History Museum, s. f.c). Este departamento se formó a partir de la fusión del ya existente Departamento de Exposiciones con el nuevo personal contratado para desarrollar el *NES* y seis meses después se incorporó también el Departamento de Educación.

Para cuando Frank Claringbull se retiró de la dirección, en mayo de 1976, el discurso expositivo del museo ya estaba tomando un nuevo curso con el desarrollo de un plan a mediano plazo para ampliar las galerías y modificar sus contenidos. Su sucesor fue Ronald Henderson Hedley (1928-2006), que entró en funciones como nuevo director en junio de 1976. Desde 1971 Hedley se desempeñaba como director adjunto del *NHM*, cosa que sin

duda lo hacía un buen candidato para el puesto de director. Desde esa posición estaba enterado de primera mano sobre los cambios que se estaban gestando al interior del museo para modificar las actividades educativas que el museo debía ofrecer. Bajo su dirección, Roger Miles continúo siendo el hombre fuerte del *NES*.

El personal a cargo del *NES* decía buscar un cambio en el sentido y el mensaje del museo, acorde a los avances de la historia natural. El nuevo esquema debía partir de las cuestiones más actuales de la denominada ‘biología moderna’ expresada en una forma comprensible para todo el público (Miles, 1979a: 8). Pero ¿qué entendía Miles y su personal por ‘biología moderna’ y en qué se diferenciaba ésta de lo que hasta entonces ofrecían las galerías del museo?

El *NHM* se encontraba dividido en cinco departamentos Zoología, Entomología, Paleontología, Mineralogía y Botánica y para Roger Miles dicha división reflejaba un enfoque bastante fragmentado de la naturaleza<sup>10</sup>. Consideraba que los nuevos temas debían borrar cualquier rastro de esa división tradicional por departamentos y, en su lugar, mostrar “una visión integral de la biología” (Natural History Museum, s. f.d). Esa determinación estaba relacionada con los cambios en la organización institucional que experimentaba la biología desde la década de 1960 y que han sido estudiados por diversos historiadores de la ciencia (Appel, 2000; Strasser, 2002; Wilson y Lancelot, 2008).

De hecho, en la segunda mitad de esa década se radicalizó el argumento de que la perpetuación de disciplinas tan anticuadas como la zoología y la botánica frenaba la institucionalización de disciplinas con una concepción más “pluralista, participativa y transdisciplinaria”, como la biología molecular (Abir-Am, 1992: 171). Conforme se fue incrementando la distinción entre biología tradicional y biología moderna, se generó también un debate sobre la utilidad o no de los congresos de zoología y botánica e incluso de la existencia de departamentos universitarios de estas disciplinas, o si en su lugar se debían crear departamentos heterogéneos de biología, con la biología molecular como su disciplina científica básica (Mayr, 1963; Eshbaugh y Wilson, 1969; Harwood, 2009).

En Gran Bretaña, poco a poco, durante las siguientes dos décadas, los Departamentos de Botánica, Zoología y Bacteriología fueron fusionados para formar un solo departamento que cada universidad denominó de diferente manera. En universidades como Cambridge, Leeds, o las recién creadas Lancaster y Sussex no resultó tan complicada esta fusión y antes de la década de 1970 ya le daban prioridad a un modelo interdisciplinario (Wilson y Lancelot, 2008). Por ejemplo, Lancaster y Sussex eran dos de las universidades fundadas en el Reino Unido en la década de 1960 a raíz del *Robbins Report* (Robbins, 1963) y su proyecto original contaba con un Departamento de Ciencias Biológicas<sup>11</sup>.

El *NHM* buscaba estar en sintonía con dicha reorganización institucional y sobre todo con los cambios en los programas de estudio que se estaban produciendo en las universidades en el área de la biología. Y aquí una muestra de ello. Cuando comenzó la planificación del *NES*, el museo elaboró un documento de sólo dos páginas sobre los cambios en la enseñanza de la biología en la Universidad de Cambridge desde antes de la década de 1960 y después de la de 1970<sup>12</sup>. El documento daba cuenta de que durante la segunda mitad de la década de 1960 los cursos de botánica y zoología con énfasis en la taxonomía fueron sustituidos por un enfoque organicista que explicaba la biología de todo un organismo en términos de sistemas. El énfasis estaba entonces en todo el organismo desde una perspectiva integral y multidisciplinaria.

Ese declive gradual en la enseñanza de la botánica y la zoología se apreciaba más claramente a partir de la década de 1970. El documento señalaba que entonces Cambridge incorporó a su programa de estudios cursos en biología ambiental para el segundo año de carrera y en biología aplicada para el tercer año. Entre los cursos en biología ambiental se enseñaba por ejemplo energía y el flujo de nutrientes, productividad de lagos y océanos, suelos o el hombre y su entorno. En los cursos de biología aplicada se ocupaban de la aplicación de la ciencia en la ecología con el fin de controlar la productividad de los recursos naturales. Eran cursos a los que podían matricularse estudiantes de otras especialidades como veterinaria, medicina, geografía o física.



Figura 1.5 De izquierda a derecha: Frank Claringbull, director del NHM de 1968 a 1976, Ron Hedley, director de 1976 a 1988 y Roger Miles, jefe del Departamento de Servicios Públicos de 1975 hasta su retiro, en 1994 (Stern,1981: 328-329; Miles, 1987: 55).

Por otro lado, Miles y su equipo sostenían que el museo debía renunciar al enfoque enciclopédico que dominó la historia natural del siglo XIX que pretendía mostrar la gran diversidad de la naturaleza mediante una disposición taxonómica (aunque ya se ha dicho que desde 1884, Flower intentó inhibir dicho carácter enciclopédico). La ‘biología moderna’, decían, ya no buscaba las respuestas de la naturaleza mediante la descripción de su estructura y sus particularidades como hacían los naturalistas, antropólogos y paleontólogos, sino mediante los estudios experimentales. En lugar de limitarse a estudiar la apariencia de los organismos y clasificarlos, ahora se ocupaba de aspectos tan variados como la forma, la estructura y el comportamiento de todos los seres vivos, de los factores químicos y físicos que afectaban su funcionamiento, de los procesos de desarrollo, reproducción y herencia, de las relaciones entre ellos y con su entorno, así como de su historia (British Museum (Natural History), 1972; Miles, 1979b).

En síntesis, los cambios en los contenidos que debían presentar las nuevas exposiciones respondían al interés de posicionar al *NHM* dentro de la transformación que había experimentado la biología a partir de finales de la década de 1950. De ahí que Miles remarcara tanto la diferencia entre la propuesta del *NES* y el discurso museológico tradicional, y fuera tan explícito sobre los aspectos de la historia natural que, a su juicio, debían ser representados en el museo.

En efecto, como ya había sucedido con diversos museos en Estados Unidos a finales de la década de 1960 (Cain y Rader, 2008), dicha transformación enmarcó el compromiso del *NHM* de crear nuevas exposiciones que ofrecieran al público una visión plenamente contemporánea de la ciencia. Tales exposiciones adoptarían una aproximación funcional más que morfológica en la que la historia resultaba poco importante. Con esta nueva organización de los contenidos el museo se adhirió al discurso de unidad de la biología. Un discurso que una parte de la comunidad científica generó en esta época al conferirle esta capacidad unificadora a disciplinas que aún eran muy recientes como la biología molecular o la ecología (Worster, 1994; Smocovitis, 1996).

#### *1.2.4 El mundo natural desde una perspectiva integral y multidisciplinar*

La gente a cargo de las exposiciones consideraba que había que modificar no solamente los métodos expositivos, sino que también hacia falta ampliar el alcance de la historia natural presentada en las galerías. Desde su punto de vista, el *NES* debía constituirse a través de ese discurso de unidad de la biología, por lo que no podían ignorar aspectos como la biología de los seres humanos ni la ecología, desde una perspectiva centrada en las relaciones de intercambio de energía de las comunidades de organismos. Tal y como lo expresaba una publicación con motivo del centenario del museo en 1981, las nuevas exposiciones debían ilustrar la unidad presente en la naturaleza y el sitio del ser humano en esta unidad. Debían representar, además, los procesos por los cuales ésta se ha producido y aquellos que permiten modificarla (Whitehead y Keates, 1981: 116).

Definidos los ejes temáticos y establecidos los aspectos que debía cubrir el *NES* para dar cuenta de esa concepción de la biología contemporánea Miles y la gente del Departamento de Servicios Públicos desarrollaron un programa provisional que comprendía las cinco primeras fases del nuevo esquema. Dicho programa fue presentado a los *Trustees* en 1976 y para ese momento el desarrollo de la primera fase, considerado el proyecto piloto, llevaba dos años planificándose (*Trustees NHM*, 1976b). Esta fase, titulada provisionalmente *Human Development*, estaría relacionada con el eje temático ‘Ser humano’ y la exposición

resultante, debía narrar el desarrollo humano desde la fertilización hasta llegar a la madurez. Se contemplaba que fuera inaugurada en la primavera de 1977.

La segunda fase, pensada para inaugurarse en la primavera de 1978 y con título tentativo *Ecosystem and energy flow*, sería la primera parte del eje temático ‘Ecología’. La exposición de esta fase usaría como ejemplos de referencia un bosque de robles y una costa rocosa intersticial para comunicar los conceptos básicos de un ecosistema y los flujos de energía.

La tercera fase, denominada provisionalmente *Archosaur diversity*, mostraría, como el nombre indica, la diversidad de estos reptiles que aparecieron hace alrededor de 250 millones de años, incluidos los dinosaurios. La exposición, prevista para inaugurarse en 1980, sería la primera parte del eje temático ‘Evolución y diversidad’ e implicaría el rediseño de la exposición sobre el proceso de selección natural que hasta entonces se encontraba en la Sala Central.

La cuarta fase, también prevista para 1980, cubriría el tema de la selección natural, de ahí que en el proyecto provisional se denominara simplemente *Natural selection*. Esta exposición sería la segunda parte del eje temático ‘Evolución y diversidad’. La quinta fase, *Habitats and populations*, estaba contemplada para ser inaugurada en 1982 y constituiría la segunda parte del eje ‘Ecología’ que presentaría un panorama más amplio de la ecología que la segunda fase que sería desmontada llegado ese momento. Dada la complejidad que representaba la instalación de una exposición de esa magnitud, se optó por inaugurar primero la exposición de la sexta fase<sup>13</sup>.

La sexta fase, titulada *Man's place in nature*, aún no figuraba en el momento en el que el proyecto provisional fue presentado a los *Trustees*. La exposición de esta sexta fase, se concentraría en las relaciones evolutivas entre el ser humano y los primates antropoides.

Los títulos y las fechas de este proyecto preliminar, fueron cambiando conforme avanzaba la planificación de cada fase. El título oficial de las exposiciones fueron, en este

orden: *Hall of Human Biology*, abierto al público en 1977, *Introducing Ecology* en 1978; *Dinosaurs and their Living Relatives* en 1979; *Man's Place in Evolution* en 1980 y finalmente, *Origin of Species* en 1981. En menos de diez años, las galerías públicas del museo fueron transformadas por completo. Los siguientes cuatro capítulos en este estudio abordarán detenidamente y por separado cada una de estas exposiciones.

El inconveniente era que muchos de los aspectos involucrados en estos temas consistían en conceptos bastante abstractos difíciles de visualizar, como la genética y la biología molecular, fundamentales para la biología humana, o el ciclo de la energía, clave en la ecología energética y de sistemas. Además, los objetos de estudio de estas áreas eran de escala tan pequeña como una célula, una molécula o una neurona o tan grande como un ecosistema, que sólo se podían representar de forma indirecta. Estos factores eran el gran reto para el diseño de las nuevas exposiciones.

Para Hedley, Miles y su gente, no era válido el argumento que en el pasado utilizó el museo de que no existía ninguna forma de hacer tangibles los procesos y leyes de las ciencias experimentales como la química, la física o la fisiología (British Museum (Natural History), 1906: 98). Estaban convencidos de que para entonces ya existían diversos medios para que el museo tratara con los principios puros de la ciencia y no sólo con el resultado de los mismos.

Los cambios en los contenidos que Miles proyectaba para el futuro inmediato del *NES* suponían también cambios en las técnicas expositivas empleadas en las galerías. Los encargados de planificar y desarrollar las exposiciones que formarían parte del *NES* debían experimentar con diferentes estrategias comunicativas que garantizaran la eficacia de las exposiciones y aumentaran su capacidad de persuasión. Es decir, debían conseguir transmitir al público el mensaje deseado. Para actualizar las exposiciones y en la búsqueda de esas estrategias comunicativas, Roger Miles tomó como referencia la efectividad de los medios de comunicación de masas para hacer llegar un mensaje a la audiencia.

En diversas ocasiones hizo patente ese convencimiento de que la nueva orientación de las técnicas expositivas con las que experimentaría el *NHM* debía girar en torno al uso de los medios masivos de comunicación. Pero una de las ocasiones en las que expresó de forma más contundente y explícita su postura fue en un documento que elaboró en 1979 dirigido al Procurador del Tesoro, con el fin de que valorara la nueva función educativa del museo<sup>14</sup>:

Las galerías públicas de principios de la década de 1970 no satisfacen la finalidad educativa del museo, ni tampoco encarnan una exposición actualizada de la historia natural. No han avanzado con el desarrollo de la televisión y otros medios de comunicación y no reflejan el papel del Museo como una fuente permanente y accesible de especímenes, información y asesoramiento sobre la historia natural moderna (Miles, 1979b: 8).

Al adoptar esa posición, Miles daba a entender que en su proyecto de redefinición, la misión educativa del *NHM* debía ser comparable y ofrecer un potencial similar al de los medios de comunicación de masas. Desde su perspectiva, utilizar herramientas comunicativas como la televisión o el cine en las nuevas exposiciones mejoraría el panorama monótono y aburrido del museo tradicional. Incluso, por qué no, podría convertirse en un medio de comunicación más. Esa visión de Miles sobre el futuro del *NHM* como medio de comunicación ha de enmarcarse en un contexto en el que muchos museos de ciencia en Europa comenzaban a asumir que una visita a estas instituciones, además de ser una experiencia educativa, debía experimentarse como tiempo de ocio y como una actividad divertida (Wittlin, 1970; Graburn, 1977).

Tal como se apuntará más adelante, Miles concordaba con esa opinión, por lo que introdujo en el diseño expositivo del museo nuevas prácticas para estudiar el comportamiento de los visitantes en las exposiciones y determinar sus intereses y sus gustos. Dichas prácticas tenían su origen en Estados Unidos, durante el periodo de entreguerras, cuando los nuevos medios masivos de comunicación recurrieron a la sociología y a la psicología para estudiar a la audiencia en un afán por convertirse en herramientas de control social. Pronto diferentes museos y otros espacios expositivos como

las exposiciones universales o las exposiciones corporativas establecieron estudios similares para definir al visitante modelo al que debían dirigirse (Sastre, 2013).

En Gran Bretaña, Roger Miles comenzaría a utilizar en el *NHM* los mismos métodos tres décadas después con la finalidad de medir la eficacia de las exposiciones para comunicar las ideas de una forma atractiva. La siguiente sección tratará esta transformación de la comunicación museológica impulsada por Miles como parte de la estrategia comunicativa del *NES*.

### **1.3 Profesionalización y ‘cientifización’ de las exposiciones**

Habría que situarse en el contexto de la época con el fin de comprender el deseo de los *Trustees* de convertir el *NHM* en un espacio importante de educación pública y comunicación científica y para profesionalizar a los nuevos museógrafos. En la década de 1970, los comunicadores de la ciencia habían incrementado fuertemente la insistencia sobre una supuesta falta de comunicación entre los científicos y el público general. Aunque no presentaban evidencias de esta supuesta brecha comunicacional, rápidamente se produjo un movimiento para posicionar a los comunicadores de la ciencia como los más capacitados para hacer de mediadores entre los científicos y el público (Bensaude-Vincent, 2001).

Sabedores de que informar a los ciudadanos es un deber político en las sociedades democráticas, estos comunicadores de la ciencia se presentaban como un ‘tercer hombre’ (Bensaude-Vincent, 2001). No eran ni expertos ni profanos, sino puentes para salvar la brecha entre la comunidad científica y el público general (Hilgartner, 1990; Schiele, 2007). En el plano expositivo este papel de mediador fue asumido principalmente por los diseñadores, que a partir de su experiencia en el diseño de las exposiciones universales como la de 1939 en Nueva York (Marchand, 1991; 1992) o la de Londres en 1952 (Anthony, 2010), llegaron a los museos para poner al público como la máxima prioridad de la institución.

Ya se ha mencionado que en Estados Unidos, desde la década de 1930, los museos de ciencia y tecnología comenzaron a producir exposiciones temáticas de carácter interactivo. Eran exposiciones que perseguían una coherencia narrativa a partir de un guión, y estaban generalmente vinculadas a cosas ya conocidas por el común de la gente. En el caso británico, sin embargo, este cambio en las ideas sobre cómo debían comunicarse los museos con sus visitantes, no cobró fuerza y no se produjo sino hasta la década de 1970.

Hasta entonces, todo el proceso de planificación expositiva lo llevaban a cabo los conservadores. Los diseñadores gráficos y los educadores sólo participaban en la última fase de desarrollo para cubrir las necesidades gráficas y educativas de la exposición. Pero, como ha mostrado Susan Perks (2012), desde los primeros años de la década de 1970, los profesionales de los museos comenzaron a considerar la necesidad de emplear comunicadores para colaborar con los conservadores desde el principio del diseño expositivo. Perks pone como ejemplo las discusiones que a partir de entonces tenían lugar en las conferencias anuales organizadas por la *Museums Association*, con sede en Londres, y que continuamente reportaba el *Museums Journal*, la revista especializada en museos, publicada por esa misma organización.

Dichas discusiones abordaban principalmente la manera en que debía estructurarse la información para hacerla más accesible, así como quién debía ocuparse de la labor comunicativa con el público para incrementar el valor educativo de las exposiciones. La conclusión era, en muchos casos, que el modelo comunicacional de la museología tradicional había fracasado, ya sea por falta de interés de los conservadores o por incompetencia de estos mismos para llevar a cabo su tarea comunicativa. En opinión de muchos de los participantes en estas discusiones, había llegado la hora de instaurar un nuevo modelo que modificara la organización del trabajo expositivo para reducir la brecha entre los conservadores, encargados de la conservación de las colecciones y los diseñadores y educadores, encargados de la comunicación.

En resumen, aumentaba la convicción de que para el desempeño eficaz de su función educativa los museos no podrían, en adelante, dejar de lado el uso de los medios

audiovisuales. Éstos empezaban a despuntar, con su lenguaje total, como la nueva ágora para la discusión de los asuntos públicos y la consiguiente formación de la opinión pública. Autores como McLuhan (1969) preconizaban una aceptación optimista del mundo audiovisual, sin abrir una discusión más profunda sobre las repercusiones de sus mensajes. Pero los museos, debían contar a su vez, con profesionales capacitados en el uso de esas nuevas tecnologías con el fin de educar y entretenir al público.

El *NHM* no era ajeno a las discusiones de la *Museums Association*, incluso Michael Belcher, entonces jefe de su Departamento de Exposiciones, tenía una participación destacada en las conferencias y en la revista. En ese contexto deben enmarcarse los cambios que se estaban gestando en el *NHM* y su búsqueda por equiparar la importancia del trabajo de los nuevos profesionales del museo con el de los conservadores.

### *1.3.1 Los transformadores*

Miles buscaba una solución a esa presunta limitación del museo para comunicarse con su público, y fue así que llegó a los trabajos de Otto Neurath y su proyecto de transformación del conocimiento que databa de 1925. En aquel año Neurath fundó el Museo de Economía y Sociedad en Viena desde su compromiso de combinar la política y la cultura en la ciudad. Quería informar al público sobre sus derechos y divulgar de manera visualmente atractiva y objetiva importantes temas sociales. Para ello planificó un lenguaje iconográfico al que llamó ISOTYPE (International System of Typographic Picture Education) y que producía pictogramas como el de la Figura 1.6. El objetivo de los *isotypes* era muy ambicioso: presentar un argumento visual, mediante pictogramas, que estimulara al espectador a participar activamente en su aprendizaje.

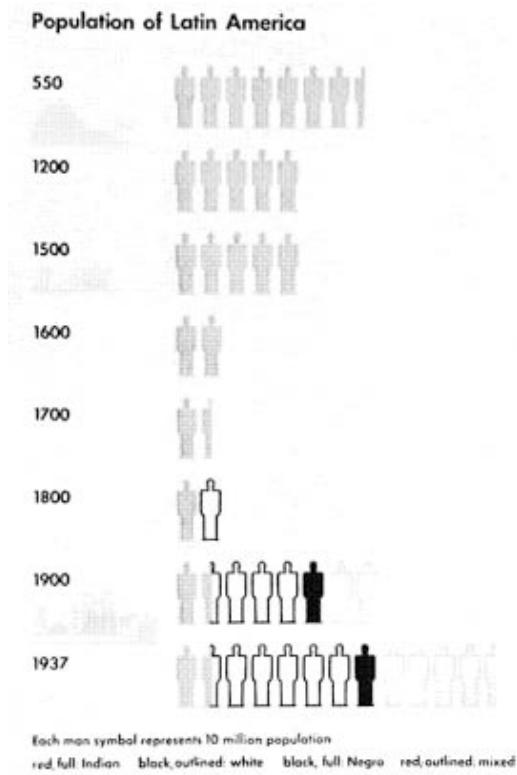


Figura 1.6 Ejemplo de un gráfico isotype diseñado por Otto Neurath en 1939 (Miles et al., 1982: 93).

Para ello Neurath ideó un proceso de transformación que consistía en representar un concepto de manera visual, siguiendo una serie de reglas que debían garantizar que los pictogramas tuvieran un valor didáctico: obtener toda la información necesaria de los expertos, eliminar los detalles superfluos, hacer que los pictogramas fueran auto-explicativos y vinculados con el conocimiento general, o con información familiar para el público (Neurath, 1936; Neurath, 1974). A los encargados de definir esas reglas, Neurath los denominó transformadores, que recibían la información generada por los expertos, la editaban en términos didácticos y pasaban el resultado de su trabajo a los artistas gráficos, que elaboraban, a su vez, las representaciones visuales de dicha información.

Este concepto fue ampliado en la década de 1970 por Michael Macdonald-Ross y Robert Waller, tecnólogos de la educación del Instituto de Tecnología Educativa de la *Open University* donde trabajaban diseñando materiales y sistemas de enseñanza a distancia. En su nueva definición, el papel del transformador no se limitaba a organizar la información en términos didácticos y convertirla en una representación gráfica. Para Macdonald-Ross y

Waller (1976) se trataba, más bien, de un comunicador profesional especializado, que en colaboración con otros especialistas y con la ayuda de las tecnologías educativas, mediaba entre el experto y el lector. Su trabajo consistía en poner el mensaje del experto en una forma comprensible para el lector.

Los planteamientos de Macdonald-Ross y Waller estaban en concordancia con la campaña de los comunicadores para legitimar su actividad profesional. Para apuntalar esa visión, sostenían que el transformador era la pareja del especialista en la materia, pero no su esclavo, por lo que era capaz de tomar decisiones en el proceso de transformación. Para estos autores, el proceso de creación de material de enseñanza debía funcionar como una línea de producción, es decir, un conjunto armonizado de diversas áreas destinadas a conseguir un mismo fin. De la coordinación del trabajo de los diferentes departamentos implicados tendría que hacerse cargo un solo responsable.

El transformador debía convertirse en el responsable de mediar en todo el proceso creativo de la comunicación científica. Sería entonces el único capacitado para decidir qué información valía la pena transmitir al público, cómo hacer que ésta le resultara comprensible y cómo vincular dicha información con un conocimiento que le fuera familiar.

Para Miles (1996), los museos tradicionales carecían precisamente de este comunicador profesional especializado, por lo que adaptó el concepto original de Neurath, a partir de esos planteamientos de Macdonald-Ross y Waller. En esa adaptación para el *NES*, los transformadores serían parejas formadas por los científicos de dentro y fuera del museo, que asesorarían sobre los conceptos expuestos, y los diseñadores, que generarían las exposiciones dirigidas al público profano.

Un memorándum que Anne Bedser, editora del *NES* envió a Michael Belcher el 12 de mayo de 1975, demuestra que Miles y su gente consideraban que existían “paralelismos muy llamativos” entre las ideas de Neurath y lo que ellos estaban desarrollando (ver Figura 1.7). Desde esa concepción, Miles estableció que el trabajo de diseño expositivo tendría

que desarrollarlo un equipo de profesionales que debía situarse entre los conservadores y el público. Diseñadores gráficos, diseñadores industriales, tecnólogos educativos y escritores eran sólo algunos de esos nuevos profesionales del museo que trabajaban juntos como un equipo para crear exposiciones atractivas para el público (Miles y Tout, 1978). Con ese propósito, volvió a transferirse la responsabilidad de la creación de las exposiciones, que como se apuntó antes, Claringbull había quitado de los conservadores y la había asumido él mismo con ayuda del Departamento de Exposiciones.

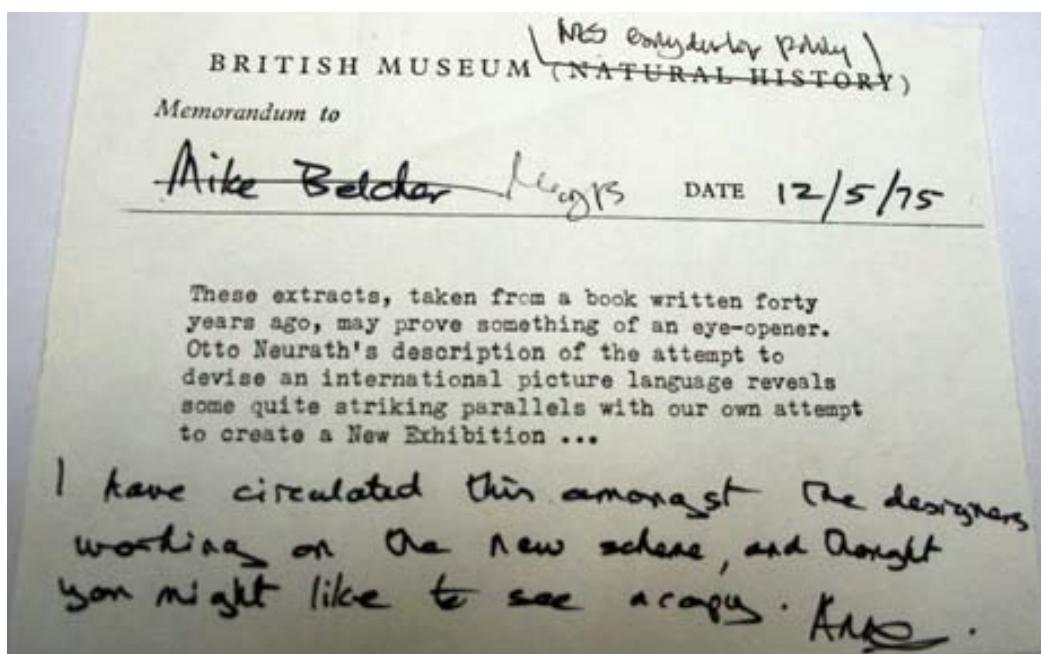


Figura 1.7 Memorándum de Anne Bedser a Michael Belcher en el que consta que a todos los diseñadores trabajando en el NES conocían los isotipos de Neurath y su proceso de transformación. NES Early Development Policy, DPS 23. NHM Archive.

Ahora la responsabilidad la absorbió el Departamento de Servicios Públicos dirigido por Miles, lo que marcó el cambio decisivo en el estilo expositivo que encontrarían los visitantes. El departamento fue organizado a su vez en diferentes áreas que tendrían la responsabilidad de comunicar con las exposiciones las ideas contenidas en el proyecto preliminar.

El proceso de transformación del *NHM* comenzaba en el Departamento de Desarrollo en el que trabajaban diseñadores industriales contratados por el museo para desarrollar el diseño de las exposiciones y científicos del museo transferidos temporalmente de sus

departamentos científicos. Se trataba de los transformadores que trabajaban de manera asociativa, formando parejas 1:1 dedicados a convertir la información biológica en especificaciones para las exposiciones. Los científicos-transformadores preparaban la información biológica que consideraban relevante y, de ser necesario, consultaban a otros científicos con mayor experiencia en el tema, tanto internos como externos al museo. Los diseñadores-transformadores, por su parte, generaban las especificaciones para cada uno de los objetos o dispositivos de la exposición, transformando la información en un formato educativo y atractivo visualmente que el público profano pudiera comprender.

Los científicos reportaban sus progresos a William Roger Hamilton (1945-1979), jefe científico del departamento y los diseñadores a David Gosling, contratado como jefe de diseño (Natural History Museum, s. f.a). En este departamento también trabajaban tecnólogos educativos, considerados los expertos en comunicación que ponían a prueba las exposiciones durante su desarrollo, los educadores, que se encargaban de elaborar el material educativo y los psicólogos responsables de estudiar la recepción de las exposiciones y de evaluar su eficacia pedagógica<sup>15</sup>. El producto final de este departamento era la descripción de los componentes físicos e intelectuales de las exposiciones.

Las parejas de diseñadores y científicos y el resto del personal del Departamento de Desarrollo trabajaban muy de cerca con otro tipo de especialistas como eran editores de texto, diseñadores gráficos, escritores, fabricantes de modelos, ilustradores y fotógrafos. Todos ellos empleados en otras áreas dependientes del Departamento de Servicios Públicos.

La primera de esas áreas era el Departamento Editorial que se ocupaba de redactar los textos para las etiquetas, los paneles, los folletos y las publicaciones que complementarían las exposiciones. El personal de este departamento incluía a la ya mencionada Anne Bedser, una escritora científica, ya que al principio del NES Frank Claringbull, decía estar preocupado por la capacidad del museo para redactar textos dirigidos al público general. También estaba la Oficina Técnica que elaboraba los prototipos y los planos a partir de los cuales se construirían los modelos y los dispositivos interactivos. En el Departamento de

Modelismo trabajaban los fabricantes de modelos. Y, finalmente, el Departamento Gráfico contaba con ilustradores, tipógrafos y fotógrafos responsables de producir el material gráfico para las exposiciones, el material educativo para los visitantes escolares y los textos relacionados.



Figura 1.8 Vacantes del Natural History Museum publicadas en diarios de circulación nacional como *The Times* y *The Guardian* a partir de 1973, centradas en los puestos de trabajo disponibles para educadores, tecnólogos educativos, ilustradores y diseñadores.

### 1.3.2 Educadores y tecnología educativa

En el caso de los educadores, fue a partir de la creación del ya mencionado, Departamento de Educación, en 1970 y del Departamento de Servicios Públicos, en 1975, que adquirieron un papel mucho más importante del que tenían hasta entonces en el *NHM*. Ya no se limitaban a elaborar el material extra que ayudara a comprender la exposición creada por un conservador, pues se les concedieron atribuciones para participar desde las primeras etapas del diseño expositivo. Ahora eran, además, una parte fundamental de la interpretación de los contenidos, cosa que se había visto potenciada con la llegada al museo, en 1973, de los tecnólogos educativos (Natural History Museum, 1973).

El modelo educativo que Miles tenía pensado para el *NES* como parte de su enfoque tecnológico para el diseño de exposiciones debía hacer uso del aprendizaje programado, una teoría sustentada en el paradigma del conductismo mediante el uso de la tecnología educativa (Miles y Tout, 1979: 212). Dentro de la educación reglada, esta teoría ponía énfasis en el enfoque estímulo/respuesta y en la estructura del entorno de aprendizaje

(Dienes, 1966). El contenido didáctico se dividía en pequeñas unidades y se gratificaban las respuestas correctas.

En Gran Bretaña, durante la década de 1960, este enfoque había sido adoptado por el gobierno como una de las medidas para garantizar a toda la población el acceso a la educación (Willis, 1972). Con la intención de establecer el estado actual de los desarrollos en la tecnología educativa en Gran Bretaña, se publicó en 1965 el informe *Audio-Visual Aids in Higher Scientific Education* (Jones, 1965). El informe concluía que el uso apropiado y sistemático de tales medios y del aprendizaje programado ayudaría a incrementar la eficacia y la productividad de las escuelas. A partir de ese momento, el gobierno británico hizo una gran apuesta por el desarrollo de la tecnología educativa y su incorporación a los espacios de enseñanza.

En el programa electoral laborista de 1966 se estableció incluso, en relación con la política educativa, que el gobierno debía fomentar la utilización de medios audiovisuales y del aprendizaje programado como herramientas auxiliares para los profesores (Dale, 2000). Siguiendo una de las recomendaciones del informe antes mencionado, a finales de 1967, se creó el *National Council for Educational Technology (NCET)*<sup>16</sup>. El NCET debía promover la investigación, el desarrollo y el uso de técnicas innovadoras en el ámbito de la tecnología educativa (The National Archives, s. f.).

Otra medida en la misma dirección fue la creación, en 1970 del Instituto de Tecnología Educativa como parte de la *Open University*, fundada el año anterior. El Instituto de Tecnología Educativa fue la respuesta del gobierno a la necesidad de contar con un espacio dedicado a la investigación y a la producción de nuevas tecnologías de la información al servicio de la educación. Como se verá enseguida, esta institución fue de gran importancia para el desarrollo del *NES* en sus años iniciales.

Hacia la década de 1970 la idea de una educación más informal, participativa e innovadora permeaba también el ámbito museográfico. Así, desde los primeros años de esta década se realizaron diversos estudios como el del Ministerio de Educación y Ciencia

(1971) o el del Consejo Escolar (1972), cuyos informes examinaban posibles escenarios y emitían recomendaciones sobre el nuevo papel que debían asumir los museos en la educación. En ambos casos se hacía hincapié en la creciente preocupación por el valor educativo de los museos, y se abundaba también sobre los nuevos desarrollos en los métodos de enseñanza en las aulas y su posible adaptación a las instituciones museísticas. Fue así que los museos comenzaron a adoptar técnicas utilizadas en el diseño de materiales para el aprendizaje programado como audiovisuales, dispositivos electromecánicos primero y, posteriormente, computadoras.

El caso del *Natural History Museum* de Londres y la puesta en marcha de su nuevo discurso expositivo no era diferente a todo lo que se ha planteado hasta ahora. Miles conceptualizaba a la exposición como un medio educativo basado en los planteamientos de algunos psicólogos conductistas que trabajaban en museos en Estados Unidos a finales de la década de 1960 como Harris Shettel y Chandler Screven. Estos psicólogos, sobre los que se hablará más adelante, consideraban que el comportamiento de cualquier ser humano podía entenderse como la respuesta a un estímulo externo y que el aprendizaje podía mejorarse si se producía en un escenario bien estructurado.

Miles, por su parte, pensaba en los visitantes como una masa o una “población” indistinguible (Miles y Tout, 1979: 214). A pesar de que no conceptualizaba a esa población como pasiva y maleable, sí la creía incapaz de deducir sus propios conceptos y sacar sus propias conclusiones a partir de las colecciones. De ahí que prestara gran atención a los nuevos desarrollos expositivos del otro lado del Atlántico, pues esperaba que éstos fueran de ayuda a los visitantes para absorber y retener el mensaje que los diseñadores interpretaban de antemano.

Con esto en mente y dada la caracterización del museo como un espacio de aprendizaje informal, Miles propuso un esquema que permitiera crear de manera sistemática exposiciones didácticas al que denominó ‘tecnología museística’ (Miles y Tout, 1979). Ese marco de trabajo se basaba en el conductismo y su énfasis en el modelo estímulo/respuesta y en la estructura de la información y el entorno de aprendizaje, por lo que parecía

apropiado para estructurar las exposiciones.

El diseño espacial de las exposiciones tenía una gran importancia en este esquema, principalmente al dividir las galerías en celdas o salas más pequeñas organizadas a partir de la estructura lógica de la información. Esa disposición física le debía quedar muy clara al visitante desde el principio de su visita. Por su parte, el contenido debía estructurarse utilizando la tecnología educativa para definir minuciosamente los objetivos de aprendizaje (que debía hacer, conocer o sentir el visitante en un módulo determinado de la exposición), organizar la información en una secuencia lógica, de lo más sencillo a lo más complejo e informar al visitante inmediatamente en caso de que su respuesta fuera correcta<sup>17</sup>.

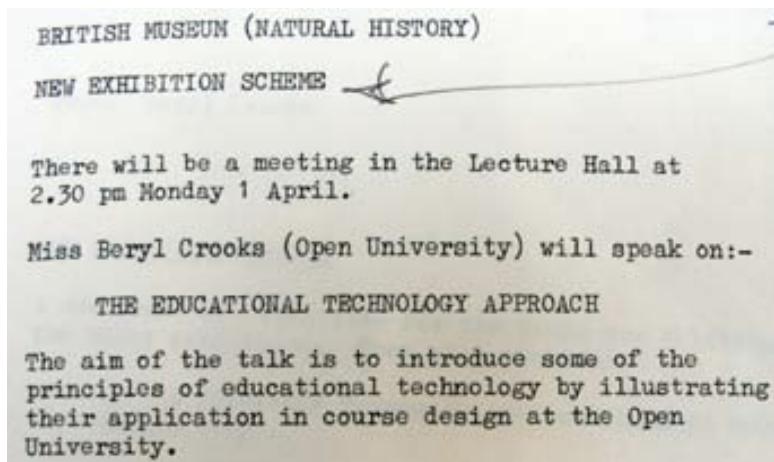


Figura 1.9 Documento interno del museo que informaba sobre una reunión en la que Beryl Crooks de la *Open University* hablaría con los empleados trabajando en el *NES* sobre la tecnología educativa. *NES Early Development Policy, DPS 23. NHM Archive.*

El uso que la *Open University* le estaba dando a la tecnología educativa para desarrollar sistemas de educación a distancia despertó gran interés en el *NHM* y desde 1974, los especialistas de la universidad colaboraron en la planificación del *NES*. La bióloga Beryl Crooks fue transferida de marzo a septiembre de ese año del Instituto de Tecnología Educativa al museo para dar a conocer a la gente trabajando en el *NES* los principios de la tecnología educativa.

Crooks debía ilustrar la aplicación de tales principios en el diseño de cursos a distancia y asesorar al personal del museo sobre la manera en que podría utilizarse dicho enfoque en el

diseño expositivo (ver Figura 1.9). Al principio del siguiente capítulo se abundará sobre la manera en que Crooks colaboró en la primera fase de planificación de la exposición piloto *Human Biology*.

### 1.3.3 Psicólogos y evaluación

La presencia de los psicólogos en el *NHM* era fundamental para Roger Miles, ya que eran los responsables de determinar la eficacia con la que el museo hacía llegar su mensaje al público. Su trabajo consistía en evaluar a los visitantes mediante una observación pormenorizada y sistemática. El *NHM* era pionero en Gran Bretaña en dar seguimiento al comportamiento y la opinión de los visitantes, pero la preocupación por observarlos no era nueva. Se trataba de una práctica que en Estados Unidos ya había sido utilizada durante la década de 1930 en diversos museos de ciencia e industria como el *New York Museum of Science and Industry* y el *Buffalo Museum of Science* (Sastre, 2013). Estos museos adoptaron los métodos diseñados por dos psicólogos de la Universidad de Yale, Edward Stevens Robinson (1893-1937) y Arthur Weever Melton (1906-1978) para estudiar el comportamiento de los visitantes.

Ambos psicólogos, practicantes de la psicología conductual experimental y cuantitativa, desarrollaron las nociones de poder de atracción y capacidad de retención de una exposición. Sus observaciones se centraban en temas como la arquitectura del museo, la fatiga de los visitantes, los diferentes modos de colocar y de interpretar un artefacto y los efectos producidos por dicha posición e interpretación que los acompañan. Consideraban que dichas observaciones no sólo les permitirían comprender mejor el comportamiento de los visitantes, sino que les proporcionarían datos confiables sobre la eficacia de la labor educativa del museo. Unos cuantos años después, además de las observaciones, se incorporarían las entrevistas a los visitantes dando paso a la evaluación de visitantes de manera más general y no tan individualizada.

Después de la Segunda Guerra Mundial el interés por las evaluaciones de visitantes

pareció decaer, pero a finales de la década de 1960 volverían a adquirir protagonismo, aunque desde otra perspectiva. La evaluación era considerada ya no sólo como un medio para estudiar experimentalmente la conducta de los visitantes, sino que se enfatizaba más la importancia de averiguar los gustos y los intereses de los visitantes, además de su respuesta a las propuestas educativas de las exposiciones (Schiele, 1992). Dos ejemplos muy claros de esta nueva perspectiva de la evaluación de visitantes en Estados Unidos son los trabajos de Harris Shettel (1926-) y Chandler Screven (1920-2011). Ambos contaban con formación en psicología conductual y experiencia en el aprendizaje programado. Pronto comenzaron a incorporar a los museos esa experiencia.

Mientras Melton y Robinson hacían hincapié en las características físicas de los museos (por ejemplo, los patrones de circulación del visitante a lo largo de la exposición, la posición de los paneles, las etiquetas y los objetos en exhibición), Shettel y Screven se enfocaban en la comunicación de mensajes educativos mediante la aplicación de tecnología educativa para entornos de aprendizaje informal. Y si la metodología de Melton y Robinson se vio influenciada por los métodos cronológicos de la fábricas para medir la productividad del trabajador promedio (Sastre, 2013), la influencia de la metodología de Shettel y Screven eran las prácticas utilizadas en los estudios de mercado para conocer las reacciones de los consumidores a los productos y servicios.

Miles estaba muy pendiente de todo lo que sucedía en el mundo museístico en Estados Unidos para incorporar propuestas al *NES*. Entre las novedades destacaron los trabajos de Shettel y Screven que Miles adoptó en el *NES* para evaluar el diseño general de las exposiciones. Tan importante resultaba para Roger Miles la evaluación de los visitantes, que el *NHM* fue el primer museo en realizarla como un proceso interno de su modelo expositivo (Bitgood, 2002). Hasta entonces, los museos contrataban gente externa para llevar a cabo esta tarea, como era el caso de Melton, Robinson, Screven y Shettel.

Así fue como en 1975 Michael B. Alt (1945-1990) ingresó al *NHM* como el primer evaluador de visitantes. Alt estudió psicología en el *University College* y previamente había trabajado en el campo de la investigación de mercado, experiencia que puso en práctica

cuando introdujo una serie de encuestas anuales a los visitantes para observar la recepción de las nuevas exposiciones. En 1978 se creó una nueva unidad dentro del Departamento de Servicios Públicos llamada simplemente Recursos de los Visitantes que además de estudiar a los visitantes tenía la responsabilidad adicional de evaluar las exposiciones.

Como señalan Miles y Tout (1979), con las encuestas buscaban resolver cuestiones del tipo:

- ¿Los artefactos expuestos funcionaron como estaba previsto?
- ¿Las indicaciones están redactadas en un nivel apropiado?
- ¿Todos los visitantes son capaces de seguir las indicaciones?
- ¿Los diagramas son claros para los visitantes?
- ¿En promedio, cuánto tiempo permanecen los visitantes en cada artefacto expuesto?
- ¿Cuál es el perfil de los visitantes interesados en un tema determinado?

Mientras que con el seguimiento y la observación de los visitantes pretendían determinar la interacción entre éstos y los objetos expuestos. Aquí se estudiaban cuestiones como el poder de atracción de un objeto, la capacidad de un objeto para retener la atención del visitante o la fatiga mostrada por el visitante en un momento determinado.

La gran cantidad de cambios instrumentados por Roger Miles que se han detallado hasta este momento no estuvieron libres de eventualidades. Se generaron una serie de conflictos y negociaciones respecto a la protección de los límites profesionales de cada grupo, la autoridad y autoría que tendrían éstos en el proceso de desarrollo y las prioridades que cada uno establecía para lograr sus fines. En primer lugar, Miles elaboró una retórica con la que buscaba persuadir a sus detractores de que su ‘tecnología museística’ se trataba de una aproximación científica al desarrollo expositivo, convirtiéndolo en un proceso sistemático y repetible. En segundo lugar, los directivos del *NHM* tuvieron que hacer frente a la cuestión de la identidad profesional de los nuevos actores en la labor expositiva. ¿Qué papel debían desempeñar en todo el proceso estos nuevos profesionales? Estos dos puntos se detallarán en los dos últimos subapartados de esta sección.

### 1.3.4 ‘Cientifizar’ las exposiciones para legitimar su papel comunicativo

Cuando Roger Miles presentaba su ‘tecnología museística’, la definía como una ‘aproximación científica’ al problema del desarrollo de exposiciones educativas eficaces. Sustentaba esta concepción con los planteamientos del filósofo de la ciencia Karl Popper (1902-1994) que argumentaba que el desarrollo del conocimiento se alcanzaba mediante la crítica racional (Popper, 1959; Popper, 1972). Desde esta idea, las exposiciones del *NES* debían someterse a una crítica continua en una fase de pruebas para encontrar y eliminar los errores que éstas pudieran presentar.

Miles equiparaba el desarrollo expositivo con el conocimiento científico para legitimar el trabajo de los comunicadores de la ciencia que recientemente habían ingresado al *NHM*. Con esa retórica, le daba sentido a su presencia y buscaba resaltar la importancia de la tarea comunicativa del museo, equiparándola incluso con la tarea de producción científica al afirmar que

no hay una razón lógica para que el método científico (que ha aportado un amplio incremento del conocimiento y la comprensión en muchos campos diferentes) deba desempeñar un papel importante en la producción del conocimiento y luego sea ignorado a la hora de difundir este conocimiento (Miles y Tout, 1979: 210).

A partir de la publicación de la versión en inglés de su libro *The Logic of Scientific Discovery*, las ideas de Popper encontraron gran aceptación en la comunidad científica en la década de 1970 y Miles la trasladó a la producción expositiva<sup>18</sup>. En este caso, Miles argumentaba que para hacer del diseño expositivo un procedimiento sistemático, en lugar de un mero “proceso fortuito”, la gente a cargo del proceso debía someter su trabajo a un escrutinio científico detallado (Miles y Tout, 1979: 209). Desde una perspectiva epistemológica, la analogía del método científico para explicar el proceso de diseño expositivo le resultaba muy útil a Miles para dotar de rigor científico a su proyecto, pero esa no era la única interpretación que Miles le daba a este enfoque. También la utilizaba desde una perspectiva filosófica para desacreditar las prácticas que llevaban a cabo los conservadores del museo en las exposiciones tradicionales. Desde esa lectura el argumento

era que la aplicación de principios científicos garantizaría una mayor productividad al proceso de desarrollo expositivo. Esto significaba que su tecnología reemplazaría el ‘conocimiento tácito’ de los conservadores. Las normas y expectativas de éstos sobre cómo llevar a cabo su trabajo debían dar paso a las normas y las expectativas de los nuevos profesionales del museo con una formación científica aplicada a la educación y al diseño: educadores, psicólogos, diseñadores (Miles y Tout, 1979: 213).

Aunque esta idea parecía contraintuitiva, ya que los conservadores contaban con una formación científica, ese no era el tipo de formación que Miles tenía en mente para el nuevo enfoque de diseño. Se refería más bien a una formación que permitiera analizar las necesidades e intereses de los visitantes, así como el mensaje a transmitir y los métodos a utilizar para comunicarlo. Expresó con claridad esta idea en los siguientes términos:

¿Qué podrían ofrecer esos ‘expertos’ [un psicólogo y un educador] que el experimentado diseñador de la exposición no sepa ya, aunque sea de una manera intuitiva? Hay dos tipos de respuesta a esa pregunta. En primer lugar, es evidente que con el fin de lograr el éxito esperado por sus patrocinadores y sus diseñadores, una exposición debe tener en cuenta las necesidades, intereses y capacidades del público al que va dirigida [...] es poco probable que una exposición tenga éxito, a los ojos del público visitante y sus críticos, a menos que cumplan determinados criterios psicológicos y educativos. La segunda respuesta es un tanto diferente [...] podemos ofrecer pruebas de que, sin una orientación profesional de psicólogos y educadores cualificados, es más probable que los diseñadores de exposiciones hagan las cosas mal (Miles et al., 1982: 20).

A través de reflexiones como esta, Miles quería disminuir el escepticismo por parte de los conservadores sobre la profesionalización como museógrafos de los psicólogos, los educadores y otros especialistas. Cuando Frank Claringbull despojó a los conservadores del control que tenían hasta entonces en la creación de las exposiciones para hacerse cargo él directamente, dio el primer paso para modificar las estructuras de poder de las tareas expositivas del museo. Más adelante, con el enfoque adoptado por Miles en el *NES*, el personal se vio envuelto en un proceso de (re)definición de sus identidades profesionales. Mientras que los conservadores comenzaban a perder protagonismo en el diseño y en el desarrollo de las exposiciones públicas, a los diseñadores, los educadores y los psicólogos se les confirió un poder mayor.

Con la creación del Departamento de Servicios Públicos fue modificada de manera drástica la estructura del equipo de desarrollo y la relación entre sus diferentes miembros, tomando como base el sistema de creación expositiva utilizado por Otto Neurath en 1925. Esa estructura la ilustraría Miles años más tarde con tres diagramas en los que representaba su visión de los tres modelos de desarrollo expositivo (Miles, 1993).

El primero (ver Figura 1.10a), describía el modelo tradicional en el que, el conservador seleccionaba los objetos y preparaba el guión para la exposición, el diseñador trabajaba a partir de ese guión y el educador elaboraba material didáctico como complemento de la exposición. El segundo (ver Figura 1.10b), se trataba del modelo original de producción expositiva creado por Neurath para el Museo de Economía y Sociedad en Viena, en el que los transformadores eran los mediadores entre los expertos y el público profano.

Finalmente, el tercero (ver Figura 1.10c), era el modelo puesto en práctica por el Departamento de Servicios Públicos del *NHM* en 1975. En ese modelo, el equipo de desarrollo, que tenía la responsabilidad de llevar a cabo la función de transformación estaba estructurado en torno a una serie de parejas diseñador/científico. Tal como en el modelo de Neurath, los transformadores mediaban entre el experto y el público, pero ya no sólo organizando la información en términos visuales, sino también estructurando el entorno de aprendizaje mediante las tecnologías educativas. Esta diferencia incrementó la complejidad del modelo de Miles que involucraba más actores (evaluadores, educadores, editores, fabricantes de modelos, de dispositivos interactivos, de audiovisuales).

Miles destacaba que a pesar de esa complejidad y de la división en subdepartamentos del Departamento de Servicios Públicos, había una comunicación permanente entre los nuevos profesionales durante la elaboración de las exposiciones (Miles, et al., 1982). Sin embargo, no mencionaba nada sobre las dificultades que suponía un sistema así, que involucraba la interacción de especialistas con perfiles muy diversos. ¿Cómo enfrentaron esos nuevos profesionales esa situación que involucraba la comunicación? En lo que resta de este capítulo se dará respuesta a esta pregunta.

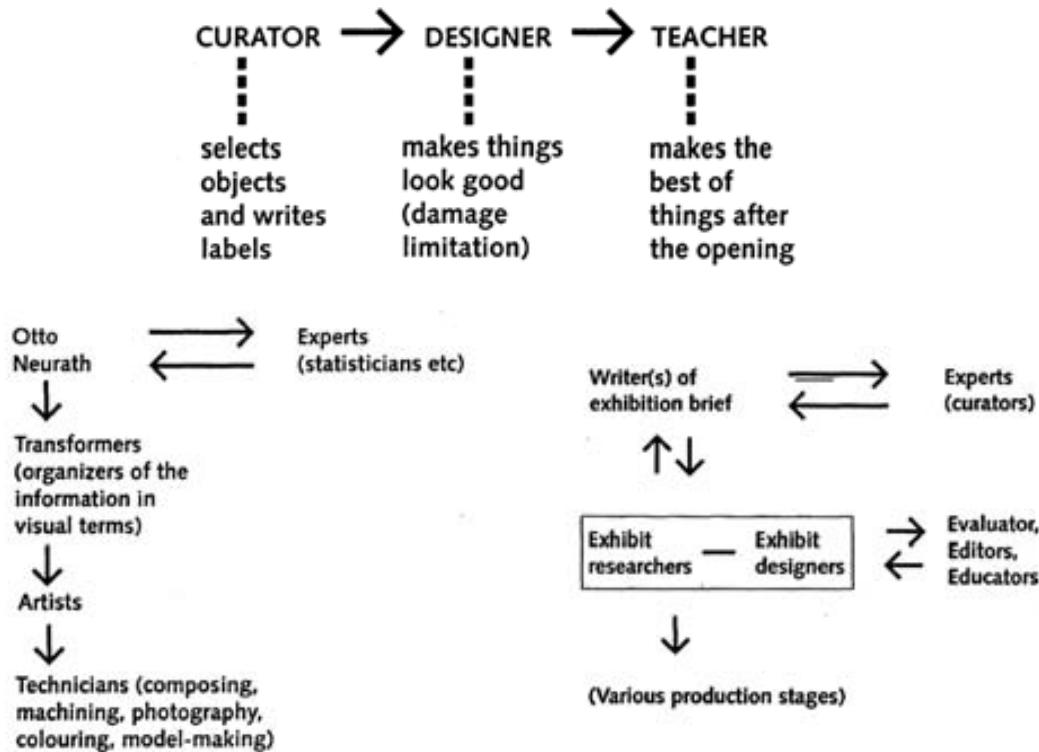


Figura 1.10 De arriba abajo y de izquierda a derecha: a) Caracterización de Miles del sistema tradicional para la creación expositiva, b) Sistema empleado por Otto Neurath para producir exposiciones en el Museo de Economía y Sociedad en Viena y c) Sistema creado por el Departamento de Servicios Públicos del *NHM* para el montaje expositivo (Miles, 1993: 68-69).

El siguiente subapartado muestra que los diferentes grupos de especialistas en el *NES* luchaban por incrementar su presencia y su peso en la autoría de la exposición, lo que generaba numerosas diferencias de opinión entre las distintas partes.

### 1.3.5 Negociando las identidades profesionales

No todos los involucrados en la constelación de especialistas del *NES* contaban con una identidad profesional bien definida y, por tanto, no tenían claro en qué consistía el papel que debían desempeñar en ese proceso de producción de exposiciones. Los diseñadores de exposiciones, por ejemplo, se encontraban aún en proceso de asumir su nuevo papel dentro del museo, con lo que además de ganar experiencia en su nuevo trabajo, buscaban

establecer las cualidades de su papel profesional, tales como criterio y competencia profesional, creatividad y fiabilidad.

En un memorándum, David Gosling, jefe de los diseñadores, le hizo saber a Michael Belcher, entonces jefe del Departamento de Exposiciones, que los diseñadores no se sentían valorados por el resto de los involucrados en las primeras etapas de planificación del *NES*. Les preocupaba precisamente la cuestión de la identidad, pues el personal a su cargo no tenía claro qué papel debían desempeñar en todo el proceso, más allá del trabajo de diseño asignado. Para ellos, su identidad profesional les otorgaba el papel de autores de la exposición, y por tanto, les daba el derecho de participar en cualquier decisión relativa a la planificación y desarrollo expositivo (Gosling, 1974).

Aunque Miles reiteraba, cada que tenía oportunidad, que las parejas diseñador/científico eran una de las características más importantes de la nueva política expositiva del *NHM*, los diseñadores no parecían estar satisfechos con el reconocimiento recibido. O, en todo caso, no compartían el optimismo de Miles sobre la fluidez de la comunicación en la cadena de producción de las exposiciones.

En el caso de los científicos, también se produjeron fricciones como resultado de la nueva forma de crear exposiciones. Se trataba sobre todo de conflictos entre los científicos del museo que no formaban parte del equipo de desarrollo expositivo y aquellos implicados en el *NES*, trabajando directamente para Roger Miles. Entre otras cosas, los primeros manifestaron su discrepancia con el enfoque elegido por los segundos para algunas de las exposiciones, llegando incluso a calificarlas de “sesgadas intelectualmente” por no poner en exhibición perspectivas alternativas a la elegida (Charig y Greenwood, 1978).

La información que preparaba el equipo de científicos del *NES* no sólo se colocaba en las etiquetas y paneles de las exposiciones, también iba a parar a las publicaciones o a los audiovisuales. El de preparación y revisión de esos materiales era otro proceso que exigía la gestión de identidades profesionales y en el que el resto de los científicos del museo solicitaban participar desde sus primeras etapas en caso de que se les encargara la revisión

de dichos materiales. Harían el trabajo porque se sentían responsables de cualquier información generada por el museo, pero buscaban hacerlo de manera que no pudiera dañar su reputación y su prestigio profesional.

Así ocurrió, por ejemplo, con John F. Peake, jefe del Departamento de Zoología a quien le solicitaron revisar el guión para un audiovisual sobre evolución por selección natural que sería proyectado en la exposición *Origin of Species*. Peake estaba en desacuerdo con el guión por considerarlo “trivial, no particularmente informativo y francamente impreciso en algunos puntos” y por tanto, sugería un número importante de cambios. Trivialidad e imprecisión eran justamente dos nociones que debían evitar a toda costa los transformadores que habían elaborado el guión, así que en el fondo, esa crítica al texto era también una crítica a las nuevas políticas expositivas y una defensa de sus propias fronteras profesionales.

Roger Miles esperaba que el *NES* superara las fronteras profesionales y produjera exposiciones con un valor educativo mediante la colaboración interdisciplinaria. Pero Peake pensaba que para no “perjudicar la moral de todos los involucrados”, sería mejor que los científicos encargados de revisar el trabajo de sus colegas transformadores lo hicieran desde el primer borrador y no cuando ya fuera demasiado tarde para corregir errores graves (Peake, 1981: 1).

Otro grupo implicado en la creación de material para el *NES* eran los productores del material audiovisual. En un principio, podría pensarse que la relación con ese grupo era poco conflictiva, ya que su trabajo debía limitarse a llevar a la pantalla las ideas que los transformadores habían plasmado previamente en un guión. Sin embargo, no siempre la relación entre los productores y la gente del Departamento de Servicios Públicos era fluida y a veces eso parecía demostrar que los miembros del departamento tampoco tenían muy claro hasta dónde podía llegar el proceso de revisión editorial y quién estaba autorizado para llevar a cabo esa tarea.

Una situación en ese sentido tuvo lugar en 1980. En ese entonces la compañía productora *Television International Operations*, fue contratada por el Departamento de Servicios Públicos para realizar el documental *Dinosaurs and their Living Relatives*, relacionado con la exposición del mismo título. El guión era de Nesta Pain, que tenía una dilatada trayectoria en la *BBC* escribiendo guiones para los programas de radio científicos. Angela Milner, que formaba parte del equipo científico que trabajaba en el diseño de la exposición, proporcionaría la información científica para el guión. El productor del documental era Michael Roberts y el editor, por parte del museo, era Michael Alt, de la Unidad de Recursos de los Visitantes (Roberts, 1981).

El control editorial era una de las primeras cuestiones que debió resolverse, para lo que se creó un comité de producción, formado por Roberts, Alt y Nigel Houghton, director del programa. El comité sería responsable de tomar las decisiones con respecto al contenido editorial del programa. Con ello, Alt tenía toda la responsabilidad editorial por parte del museo y la última palabra sobre la estructura educativa del programa y sobre su precisión científica.

Según Roberts durante todo el trabajo de producción la relación entre la productora y el museo había sido un proceso continuo de “cooperación y consulta”, en el que Alt era el portavoz del museo. Se adaptó el guión de Pain para el programa, después de innumerables revisiones por parte de Milner, hasta que “cada palabra satisfizo a todos” y sobre ese guión se concluyó la producción de la versión completa y aprobada del programa (Roberts, 1981: 3). La versión terminada fue mostrada a Milner, Alt y Ron Hedley, éste último director del museo, así como a miembros del Departamento de Paleontología para que identificaran problemas técnicos y errores científicos. Incluso el programa fue proyectado en el auditorio del museo por un periodo de tres meses, para que los niños que asistían en una visita escolar lo vieran y que Alt pudiera evaluar sus reacciones. Finalmente, la productora registró en Estados Unidos los derechos de autor del programa para comercializarlo y exhibirlo incluso fuera del *NHM*.

En ese punto, Roberts recibió un documento de un empleado del Departamento de Servicios Públicos con una lista, elaborada por Angela Milner y algunos miembros del Departamento de Paleontología, en la que se enumeraban supuestos errores en el contenido científico del programa y datos que ya resultaban obsoletos y que debían corregirse (Clarke, 1981b). Michael Roberts, furioso por las repercusiones económicas y en su imagen personal, que a esas alturas, suponía un cambio de esa magnitud, escribió inmediatamente a Michael Alt para que, en su “calidad de editor nominado por el Museo”, se pronunciara al respecto (Roberts, 1981: 2). Sólo un día después Alt le respondió que no había participado en ninguna discusión con nadie del Departamento de Paleontología ni con Angela Milner desde que el programa había sido aprobado por el museo. Por tanto, el documento que Roberts recibió de Milner no representaba el “punto de vista oficial del Museo” y, en su capacidad de editor, le daba su palabra de que el *NHM* seguía apoyando el programa (Alt, 1981).

Las correcciones de última hora hechas por Milner y sus colegas del Departamento de Paleontología parecían responder a la controversia que suscitó la exposición entre los paleontólogos dentro y fuera del museo. Esta controversia será tratada en el cuarto capítulo. Era, por tanto, una forma de acercar las dos posturas enfrentadas y asegurar la objetividad y el equilibrio del programa, características de las que, para muchos, carecía la exposición. En cambio, Alt y Roberts aludían al hecho de que el primero había sido investido como el editor del *NHM*, apelando a la autoridad superior que proporcionaba la institución. Esta historia puede parecer anecdótica, pero es bastante ilustrativa de cómo los diferentes actores involucrados en el *NES* se veían a sí mismos como autorizados para llevar a cabo la tarea de control editorial.

Roger Miles también llegó a encontrarse en la necesidad de fijar la autoridad, atribuciones, responsabilidades y funciones del nuevo Departamento de Servicios Públicos. Se preguntaba hasta qué punto debía ser considerada la opinión de los miembros del personal del museo ajenos a dicho departamento sin que pudiera malinterpretarse como una oportunidad para socavar su autoridad en el *NES*. Por ejemplo, en 1979 Miles envió un memorándum a Ron Hedley para expresarle algunas de sus inquietudes al respecto (Miles,

1979c). Aunque afirmaba que el personal a su cargo estaba dispuesto a tomar en cuenta los puntos de vista alternativos sobre las exposiciones, aclaraba también que el derecho a ser escuchado no debía confundirse con el derecho a decidir. Por otro lado, solicitaba a Hedley que definiera con precisión las responsabilidades y la autoridad del departamento y que diera a conocer tales especificaciones al resto del personal del *NHM*.

En particular, Miles deseaba dejar claro que los nuevos profesionales del museo trabajando en el Departamento de Servicios Públicos eran los nuevos responsables del trabajo expositivo y ya no los conservadores. Si, de acuerdo a la definición de Michael Macdonald-Ross y Waller, el transformador no era el esclavo del especialista en la materia, para Miles, el departamento a su cargo no era el “perro falso” de los departamentos científicos. Finalmente, hacía explícito en el memorándum que las exposiciones en ningún caso son neutrales, ni se encuentran por encima de las consideraciones políticas. Por el contrario, las técnicas expositivas y la perspectiva particular de la ciencia eran el resultado de una toma de decisiones políticas. En su opinión, muchas veces esas decisiones se determinaban con base en minimizar las protestas políticas que podrían producirse y no por tratarse de la solución más óptima. Como ilustran los capítulos posteriores, cada exposición se convirtió en un verdadero campo de batalla político en torno a las estrategias de exposición, las visiones de la ciencia y la objetividad presente en cada una de ellas. Miles no buscó consensos y no estableció ningún tipo de negociaciones con aquellos científicos y conservadores que tenían ideas alternativas a las suyas.

No obstante, entre estos nuevos profesionales adscritos al Departamento de Servicios Públicos y los conservadores sí hubo negociaciones que definían una serie de aspectos en relación con la protección de los límites profesionales de cada grupo, la autoridad que tendrían éstos en el proceso de desarrollo y las prioridades que cada uno establecía para lograr sus fines. A pesar de ello, estas diferencias difícilmente salían a la luz y los procesos de negociación solían manejarse como un asunto interno. Sin embargo, hubo un tema que trascendió a todos los demás y que entró en la arena pública. Se trata de la reducción significativa del número de objetos exhibidos en las nuevas exposiciones que, en su lugar, mostraban mayoritariamente modelos y dispositivos interactivos. Al respecto se discutían

cuestiones como la cantidad de especímenes que habría en cada exposición y los inconvenientes de circunscribirlos en la narrativa previamente establecida para las exposiciones temáticas del *NES*.

Algunos conservadores deploren este cambio porque no permitía mostrar la diversidad del mundo natural, que ellos consideraban la función más importante del *NHM*. Muchos de ellos eran reconocidos internacionalmente en disciplinas como la zoología y la paleontología y gran parte de su trabajo dependía de los especímenes, por lo que apreciaban la importancia de un enfoque basado en objetos. De ahí que gran parte de las críticas de los conservadores se concentrara en la pérdida de especímenes de peces, reptiles y mamíferos o al cambio de orientación de la disposición de los fósiles en las exposiciones. Los especímenes fósiles que eran exhibidos en las galerías dejaron de organizarse estratigráficamente y sólo se tomaba en cuenta la taxonomía al momento de relacionar las piezas, lo que dejaba de lado la dimensión temporal de la historia natural (Miles, 1979b).

Había también quien lamentaba que algunos de los temas tratados en las nuevas exposiciones como la biología humana o la ecología estuvieran alejados de las especialidades con las que contaba el personal científico del museo (Miles, 1979b). Esta medida limitaba su capacidad de participación en la creación de las exposiciones, además de que al contar sólo con conocimientos muy generales sobre esos temas, el guión resultante para la exposición podría ofrecer una narrativa superflua.

Pero estas discrepancias con el nuevo modelo no significaban que los conservadores se negaran a la concepción de las exposiciones como recurso educativo para el público profano, tal y como más tarde sugirieron Miles y los promotores del *NES* (Miles, 1986b; Griggs, 1990). Tampoco se trataba sólo de una obsesión por conservar su gran influencia en el diseño expositivo. Lo que estos conservadores argumentaban era que la nueva identidad del museo y su propia identidad profesional, era una cuestión abierta a debate, en el que ellos debían participar. Como podrá apreciarse en los capítulos posteriores, esa preocupación de los conservadores sobre el riesgo de producir exposiciones simplistas en

sus contenidos, se hizo realidad muy pronto, lo que ocasionó controversias muy importantes que trascenderían a la prensa

## **1.4 Público objetivo, aprendizaje interactivo y estrategias comunicativas**

Al mismo tiempo que el personal bajo la supervisión de Miles conformaba los equipos de trabajo que se ocuparían de la planificación y desarrollo de las exposiciones, se definieron también otras cuestiones importantes. Dos de ellas eran el perfil del público potencial al que éstas irían dirigidas y el tipo de estrategias comunicativas que debían diseñarse para lograr sus propósitos. Para ello Miles recurrió a una serie de encuestas, de las que se ha hablado antes, aplicadas a los visitantes, las cuales comenzaron a realizarse anualmente a partir de 1976. Otro motivo para aplicar las encuestas desde el principio del desarrollo del *NES* tenía que ver con el control del gasto de las nuevas exposiciones. Éste fue un aspecto que, sin duda, requirió de la atención de los promotores del nuevo modelo sobre la parte comercial y su nueva función como espacio de atracción y entretenimiento<sup>19</sup>.

### *1.4.1 Definición del perfil del público*

Con esto en mente, Miles y sus colaboradores advirtieron la importancia de conocer y tomar en cuenta los intereses y los deseos del visitante. Era una manera de desmarcarse del modo en que tradicionalmente se habían entendido en el *NHM* las actividades para hacer accesibles al público las colecciones permanentes y las exposiciones temporales. A diferencia del pasado, las exposiciones que fueran generadas como parte del *NES* tendrían que informar y entretenir al público, ya no para proporcionarles la información que debían conocer, sino aquella que ellos podrían querer conocer. De ahí que los cuatro ejes temáticos, ya mencionados, en torno a los cuales giraría el nuevo esquema se determinaron a partir de las encuestas realizadas a los visitantes. Reconocieron también que la mayor competencia que enfrentaban provenía de otras maneras de esparcimiento como pasear por

la ciudad, visitar el zoológico, acudir a un parque londinense o visitar el *Madame Tussauds* o el Planetario de Londres (Anónimo, 1977d).

Esta definición del público como un individuo en la búsqueda de opciones para pasar su tiempo libre no era suficiente. Para definir el perfil del visitante modelo del *NHM* era necesario conocerlo más a fondo. ¿Esperaba obtener conocimientos e información general de su visita o esperaba que ésta le resultara placentera? ¿Había planificado con anticipación su visita o ésta había sido fortuita y espontánea? ¿Se trataba de un público homogéneo o heterogéneo segmentado por edad, raza, nacionalidad, clase social y género? Las encuestas anuales fueron diseñadas para responder a éstas y otras preguntas. Su propósito era principalmente conocer las razones de la gente para visitar el museo, la forma en que planificaban su visita, y lo que realmente había visto durante la misma, además de recabar datos demográficos de los visitantes (Anónimo, 1976; Anónimo, 1977d).

Los estudios de visitantes permitieron conocer que los visitantes hombres superaban a las mujeres en una proporción de tres a dos, que el 43% de los visitantes eran turistas extranjeros, que 60% había decidido visitar el museo el mismo día de su visita o apenas un día antes contra un 40% que había planificado su visita con al menos dos días de anticipación o que un 80% afirmaba no tener ningún conocimiento en biología. Para la mayoría de los visitantes, una visita al museo era una actividad social, pues más de un 60% iba en compañía de su familia o de sus amigos. Además, un 40% de los grupos que visitaron el museo incluía niños. De ahí que quienes analizaron los estudios, se basaron en esos datos para sustentar la imagen popular del museo como un lugar para llevar a los niños e interpretaron que las exposiciones del *NES* debían ser diseñadas para toda la familia, pero prestando especial atención al público infantil. Las respuestas de los visitantes a las encuestas sugirieron además que éstos esperaban adquirir un conocimiento general sobre algún tema y, en su mayoría, no buscaban conocer un espécimen o un grupo de especímenes en particular.

Miles y sus colaboradores definieron también al público como lego y prácticamente ignorante de las cuestiones biológicas. Uno de los dos grupos de edad de los visitantes al

museo era, de hecho, el de los niños menores de 11 años. El otro, era el de los adultos entre 25 y 34 años de edad. Aunque “el grupo de edad más común son niños de menos de 11 años” (Miles, 1978a: 682), los visitantes abarcaban “toda la gama de edad, educación y clase social, pero la mayoría abandonan la escuela a los 16 años con pocos conocimientos de biología” (Miles, 1979a: 15). Incluso, se proporcionaron otras cifras que sugerían una correlación entre la realidad educativa de la época en Gran Bretaña y el perfil del público que visitaba el museo antes del *NES*: “únicamente un 6% de los candidatos a obtener el nivel ‘O’ aprueban biología. Además, de los estudiantes que terminan un nivel ‘A’, sólo el 35% tomaba una asignatura científica o técnica”<sup>20</sup> (Miles, 1979a: 14). Concluían entonces que “los años vitales en la educación, entre los 11 y los 20, proporcionan menos de una cuarta parte de nuestra audiencia” (Miles, 1978a: 682).

Como ya se ha visto antes, no es que en el pasado el museo hubiera descuidado el sector infantil del público, pero con la visión didáctica que se construyó a partir del *NES*, éste fue identificado como el grupo al cual iría dirigida la mayor parte de sus actividades. Los grupos escolares que visitaban el museo aumentaban año con año: de 75.000 en 1972 que comenzó la planificación del *NES* pasó a 102.000 en 1981, año en el que cierra la presente investigación<sup>21</sup>. La función del personal del Departamento de Educación fue cambiando gradualmente y pasó de guiar a los grupos de escolares a lo largo del museo a estimular y preparar a los propios profesores de las escuelas para que desempeñaran esa tarea. Con esa finalidad desarrollaron estrategias para coordinarse con las escuelas y elaboraron hojas de trabajo y otros materiales para ser usados por los niños durante su visita.

Los encargados de guiar al público en las exposiciones impartían también conferencias públicas diarias dirigidas específicamente a estos grupos de niños y realizaban cursos para los miembros de las sociedades de historia natural. Los profesores, por su parte, daban hasta cuatro lecciones al día para menores de trece años, ayudaban los sábados por la mañana en el *Children’s Centre* (ver Figura 1.11) donde organizaban los clubes de historia natural y los paseos durante el período de verano (Tucker, 2007). Para 1978, el Departamento de Educación había formado cerca de cincuenta auxiliares que participaban

en las actividades educativas del museo. Todo ello da una idea de la importancia que para entonces tenía esta misión didáctica.



**Figura 1.11** El *Children's Centre* en la década de 1970. El centro estaba dirigido a niños de hasta 15 años, que tenían oportunidad de tocar y dibujar especímenes, utilizar microscopios, jugar y acudir a visitas guiadas (Whitehead y Keates, 1981: 114).

#### 1.4.2 *Del look and learn al learn and enjoy y al learn by doing*

Además de colocar a la población infantil en primer plano, Miles buscó generar una atmósfera que involucrara la participación activa de los niños para mantener su atención por mucho más tiempo que los objetos expuestos de manera estática. Esta atmósfera lúdica en la que los niños paseaban a toda prisa en busca de un nuevo botón para oprimir, una palanca que tirar o una computadora para jugar distaba mucho del paradigma que primaba en las exposiciones previas al *NES*. La imagen desarrollada para el *NES*, giraba en torno a nuevas técnicas expositivas en las que la vista no fuera el único ni principal sentido

involucrado en la asignación de significado que el visitante daba a los objetos.

Para quienes establecieron esa imagen, los enfoques más tradicionales ofrecían al visitante una experiencia pasiva, que algunos denominaban *look and learn*, más propia de las prácticas de representación contempladas en el *exhibitionary complex* de Tony Bennett (1995). De acuerdo a este modelo, el visitante adquiría información, principalmente a partir de la observación de los objetos en exhibición y la lectura de las etiquetas que acompañaban dichos objetos. Miles y el resto de los implicados en el *NES* no negaban el interés permanente del museo por resultar educativo para el público, pero, a su juicio, los métodos de este modelo reflejaban las necesidades de un tiempo pasado. Un tiempo en el que la clasificación era el tema preponderante en la historia natural y en el que los museos consideraban que la narrativa taxonómica era la más indicada para relacionar los especímenes entre sí.

En clara oposición a esa perspectiva, gran parte de la publicidad que se generó para promocionar las nuevas exposiciones proyectaba un enfoque totalmente diferente, al que denominaron *learn and enjoy*, en el que primaba una experiencia participativa (ver Figura 1.12). El *slogan* elegido para describir este nuevo enfoque eliminó deliberadamente el sentido de la vista para concentrar la atención en el aprendizaje interactivo y poner de relieve los métodos activos y dinámicos de aprendizaje en el entorno del museo. El visitante ya no era invitado a mirar atentamente y a pensar, sino a aprender aquello que había podido integrarse en un entorno didáctico y motivador.

Sobre estas dos imágenes contrastantes Miles señalaba que el *NES* se proponía solventar los problemas que, a su juicio, presentaban en ese momento las exposiciones tradicionales: una base conceptual muy limitada y un enfoque anticuado para comunicar la ciencia. En referencia a *Human Biology*, que en ese momento era la única exposición del *NES* que había sido inaugurada, se congratuló, en más de una ocasión, de haber prescindido por completo de las vitrinas llenas de especímenes clasificados taxonómicamente. En su lugar, decía, *Human Biology* ofrecía un estilo expositivo espectacular para ilustrar al público algunos conceptos y fenómenos relacionados con el tema. Conceptos y fenómenos que

difícilmente habrían tenido cabida en el estilo tradicional. Sobre este punto se abundará en el siguiente capítulo.



Figura 1.12 Carteles promocionales de *Human Biology* e *Introducing Ecology*, las dos primeras exposiciones del NES publicitadas como exposiciones ‘para aprender y disfrutar’. DF514/1/1/7. NHM Archive.

Las exposiciones del *NES* debían estimular el interés y la curiosidad en el sentido más general, además de resultar divertidas, entretenidas y placenteras. El personal del *NHM* responsable de cambiar el discurso expositivo y coordinado por Roger Miles, optó por desarrollar exposiciones con una considerable participación activa por parte de los visitantes. Pero se trataba de una participación que desterraba prácticamente por completo los objetos y los especímenes de las galerías y los sustituía por una amplia gama de técnicas expositivas muy novedosas en ese momento.

Así lo hacían notar los *Trustees* del museo en su informe correspondiente al periodo 1975-1977 en el que afirmaban que la primera fase del *NES* (*Human Biology*) había logrado su cometido de invitar a los visitantes a participar en su aprendizaje. Gracias al uso de técnicas expositivas como las películas, las diapositivas, los modelos manipulables y los juegos interactivos, los visitantes podrían además disfrutar de ese proceso de adquisición de conocimiento (British Museum (Natural History), 1978a).

Como ya se ha visto, en el *NHM* no era nada nueva la idea de acercarse a un público más amplio y profano, pero cuando Roger Miles puso en práctica esa idea no lo hizo desde la misma perspectiva paternalista del pasado. Desde su punto de vista, para que una exposición fuera una verdadera experiencia educativa, en primer lugar debería averiguar qué información podría ser del agrado de los visitantes. Consideraba que para la década de 1970, esa función educativa del museo exigía que éste se convirtiera en un lugar emocionante, dirigido primordialmente al público profano, caracterizado, en general, como un niño. El aprendizaje necesariamente debía vincularse con la exploración y el descubrimiento.

El protagonismo de los niños en este nuevo enfoque tiene que asociarse a la educación progresista, que en ese momento volvía a estar en auge, gracias a psicólogos inspirados en los trabajos constructivistas de Jean Piaget (1896-1980) y su metodología de enseñanza centrada en el niño (*child-centred education*). En particular Jerome Bruner (1915-) y su ‘aprendizaje por descubrimiento’ (*discovery learning* o *learn by doing*), cuyas ideas eran citadas continuamente por Miles. Se trataba de un enfoque, en el que la educación estaba íntimamente relacionada con el juego. Fomentaba además la estructuración de los contenidos de enseñanza, pues, según afirmaba Bruner, ayudaba al estudiante a retener los conocimientos adquiridos y a incorporar paulatinamente esquemas conceptuales más complejos que los usados normalmente para explicar los acontecimientos cotidianos (Bruner, 1977). En el caso particular de los museos, Piaget (1973) sugería que éstos debían maravillar al visitante y dejarle descubrir por sí mismo nuevos conocimientos.

Bajo este paradigma de la educación, la asignación de significado en las exposiciones era, pues, un proceso ligado al juego y a la interacción del visitante con los objetos expuestos como modelos, audiovisuales y sobre todo dispositivos interactivos. Pero también sirvió como argumento para conceder tanta importancia a la presentación estructurada de los contenidos, a partir de una presentación temática. En la propuesta de Miles, la estructuración interna de los temas elegidos para cada exposición se lograba determinando los conceptos claves e identificando las relaciones básicas que el visitante

debía comprender para poder explicar los fenómenos cotidianos seleccionados. En el capítulo siguiente podrá apreciarse a detalle la forma en que se materializaron esas ideas en el proyecto piloto que Miles veía como un termómetro para medir la capacidad de su equipo para poner en práctica esos fundamentos pedagógicos.

Esta nueva definición del público ideal y de las estrategias comunicativas fue reflejada en las fotografías producidas por la Unidad de Fotografía del museo que a partir de entonces se reprodujeron en diversos medios de comunicación. Eran en su mayoría fotografías que documentaban la experiencia de los niños como visitantes. Previo a todos estos cambios introducidos a partir del *NES*, ese tipo de fotografías promocionales destacaba el papel de la vista como sentido privilegiado en la experiencia museística (ver Figura 1.13). La única estrategia educativa extra que se podía encontrar a simple vista en dichas fotografías, eran las visitas guiadas a lo largo de las exposiciones que realizaba el personal de educación del museo.



Figura 1.13 Fotografías de visitantes tomadas en diferentes años durante la época previa a la década de 1970. Las fotografías ilustran la confianza que existía entonces de que el visitante podría aprender en las exposiciones a partir de la observación cuidadosa de los especímenes, sin tener en cuenta los otros sentidos (NHM Pics, s.f.).

Muchas veces se trataba de grupos grandes, todos reunidos alrededor del guía, escuchando su explicación y observando los especímenes o los instrumentos sobre los que éste estuviera hablando. Los visitantes aparecían generalmente serios, reflexivos y atentos a todo su entorno: la explicación de un guía o una etiqueta y a cada detalle de los

especímenes, que generalmente no podían tocar, pues había una barrera entre ambos (el guía, el cristal de las vitrinas, las vallas de los dioramas, etc.).

En cambio las nuevas fotografías construían una imagen de la participación activa de los niños en el aprendizaje que tenía lugar en los museos capturando diferentes comportamientos. Aparecían pulsando botones y tirando palancas en los dispositivos interactivos, usando la hojas de actividades diseñadas especialmente para cada exposición, comentando con otros niños o con los adultos sobre los objetos, mostrando asombro por algún modelo, tomando notas o mirando atentamente (ver Figura 1.14).



Figura 1.14 Fotografías de visitantes tomadas en las exposiciones del *NES* a partir de *Human Biology* en 1977. Los niños mostraban una actitud participativa y una buena motivación. El énfasis estaba ahora en los botones, las palancas y los dispositivos electrónicos que permitían la interacción del visitante con la exposición (NHM Pic, s.f.).

El protagonismo de los niños como parte del público del *NHM* no era casual. Tenía como contexto las advertencias que hacia finales de la década de 1960 habían comenzado a hacer las universidades británicas sobre una presunta disminución del número de alumnos en algunas áreas disciplinarias de la ciencia como la física, la química, la biología y las matemáticas. Sobre ello se elaboraron un par de informes oficiales que buscaban certificar la existencia de una disminución pronunciada en el interés de los jóvenes por cursar alguna carrera científica o por trabajar en la industria.

Esos informes hacían hincapié en el fenómeno que fue denominado *swing from science* y partían de la premisa de que no se estaba prestando la atención adecuada a la percepción social de la ciencia y al papel de la educación científica para mejorarla. El primero de ellos,

se titulaba *Enquiry Into the Flow of Candidates in Science and Technology Into Higher Education*, pero es comúnmente conocido como *Swing away from Science* (Dainton, 1968). Dicho informe, elaborado por Frederick Dainton, bajo encargo del *Council for Scientific Policy*, advertía que la expansión universitaria en el Reino Unido durante la década de 1960 no estaba acompañada de un incremento en el número de estudiantes de ciencias en las escuelas<sup>22</sup>. Dainton apuntaba que de continuar esa tendencia en las carreras de ciencia y tecnología, las universidades acabarían reclutando estudiantes, en lugar de seleccionarlos entre muchos candidatos.

El informe consideraba que no aumentaría el número de candidatos a carreras científicas a menos que se proyectara una imagen más atractiva de la ciencia en los escalones educativos más bajos. Específicamente recomendó actualizar los planes de estudio para asegurar que la mayoría de los alumnos de secundaria (entre 16 y 18 años de edad) entraran en contacto cuanto antes con la ciencia mediante los métodos de enseñanza más actuales, relevantes y atractivos. Dainton sugería incluso que los niños debían comenzar a especializarse en ciencia a partir de los 13 años.

La idea de que era necesario crear un apetito por la ciencia era ampliamente compartida en el discurso sobre la educación científica como medio para satisfacer las necesidades de la industria británica, tal y como lo expresaba un segundo informe, elaborado por Michael Swann (1968). Así que parecía existir consenso sobre las ventajas de mejorar desde la infancia las actitudes hacia la ciencia (Dainton, 1968; Ormerod y Duckworth, 1975). Poco tiempo después, esta noción pasó a formar parte importante de la retórica de los responsables de desarrollar el *NES*.

En Estados Unidos, durante toda la Guerra Fría, los responsables de elaborar las políticas científicas enarbolaron este mismo discurso sobre la necesidad de reclutar más jóvenes para las carreras científicas y de ingeniería (Cain y Rader, 2008). Uno de los medios que la *National Science Foundation (NSF)* empleó para conseguir ese cometido fueron los museos de ciencia, cuyos directivos comenzaron a modificar sus modelos expositivos para poder cumplir con las expectativas de la *NSF*.

En el caso del *NHM*, Roger Miles reconocía que uno de los objetivos que había establecido el *Advisory Board for the Research Council (ABRC)* para el museo cuando aceptó dar su apoyo al *NES* era el de atraer jóvenes a la ciencia (Miles, 1978a)<sup>23</sup>. Al respecto, Beverly Halstead (1978), que, como se verá más adelante, fue uno de los críticos más elocuentes e infatigables del *NES*, señaló que la concepción que Miles tenía del museo había dejado de lado las necesidades de los estudiantes. En opinión de Halstead, Miles se dirigía casi exclusivamente a los jóvenes sin conocimientos en biología y asumía que la tarea principal del museo era motivar a esos jóvenes a acercarse a la ciencia.

Así pues, la iconografía del museo no sólo representaban la centralidad de los niños en las nuevas políticas expositivas, sino que eran también un reflejo del cambio en las funciones de los museos a lo largo del siglo XX. Desde sus orígenes, la conservación de las colecciones, así como la producción y la difusión de la ciencia han sido los objetivos principales de los museos, pero no los únicos. En el siglo XIX, conforme el proceso de producción científica comenzó a demandar condiciones para poder establecer tales hechos de manera creíble, hacer visibles ante el público los resultados, multiplicaba sus garantías de transparencia y objetividad (Shapin, 1994). Los museos se convirtieron entonces en importantes espacios de legitimación de los resultados científicos.

Sin embargo, dado el creciente grado de especialización que experimentó la ciencia durante el siglo XX, este proceso de validación, en lo que a objetividad y transparencia se refiere, se fue volviendo también más especializado. Dejó de ser de carácter público para volver al mundo de los expertos y los museos también dejaron de ser sitios para validar un trabajo científico concreto (Shapin, 1994; Pickstone, 1994). No obstante, en vistas de esa mayor complejidad de la empresa científica, a los museos se le asignó una nueva tarea: informar al público sobre la ciencia y generar en el visitante una actitud participativa y positiva hacia ella. El *New Exhibition Scheme* debe considerarse entonces como la propuesta del *NHM* para hacer frente a ese problema. El mismo Miles reconocía que no sólo se trataba de actualizar las técnicas expositivas y los contenidos de las exposiciones del pasado, debía también propiciar “cambios en la actitud” del público hacia la ciencia

(Natural History Museum, 1977: 6).

Otra característica que formaba parte del perfil del público pensado para las exposiciones fue su capacidad de libre elección. Este era un elemento muy importante en la nueva conceptualización del *NHM* como una institución capaz de ofrecer al visitante la oportunidad de participar en la elección de su propio aprendizaje. En general se trataba de exposiciones altamente estructuradas que no necesitaban ser seguidas de forma secuencial y dependían, en buena parte, del visitante, que tenía toda la libertad de elegir su propia ruta. En el siguiente capítulo se verá, por ejemplo, como en *Human Biology* consiguieron ese objetivo gracias a su estructura en forma de islas, que sumada al resto de la infraestructura tan llamativa llena de botones, sonidos, luces y colores, no limitaba a los visitantes a seguir rutas predeterminadas.

En resumen, el perfil del público potencial que visitaría las nuevas exposiciones estaba definido como heterogéneo e infantil, ignorante de la biología, curioso y con un interés por adquirir algún conocimiento general, capaz de decidir su propia ruta de aprendizaje, pero que se aburría fácilmente si no se le proporcionaban suficientes estímulos para su entretenimiento. ¿Pero qué hay del enfoque dado a las nuevas exposiciones con el propósito de que éstas resultaran educativas y entretenidas a la vez? Con este fin los diseñadores optaron por exposiciones didácticas e interpretadas previamente por ellos. El enfoque didáctico elegido se valía de los dispositivos interactivos para transmitir las ideas y los conceptos al público con precisión y exactitud, desechando así la contemplación de los objetos, el principio fundamental de la museografía tradicional.

Sin embargo, habría que decir que estas exposiciones interactivas proporcionaban un aprendizaje que se limitaba a un simple proceso de difusión, del museo a los visitantes, en el que los diseñadores controlaban, mediante la interactividad, las acciones, el aprendizaje y las emociones del visitante. Las exposiciones eran también interpretadas de antemano a partir de diferentes estrategias visuales y de una narrativa con la que los diseñadores construían el significado de toda la exposición. No se esperaba que el marco conceptual, además de otras mediaciones, que el visitante llevaba consigo al entrar en el museo

pudieran ser de utilidad y revertir los efectos buscados por los diseñadores.

Tal y como ha mostrado este capítulo, para Miles, el éxito o el fracaso de su ‘tecnología museística’ se basaba en la precisión y la exactitud con la que los visitantes pudieran absorber el mensaje pensado por el equipo de transformadores. En los capítulos posteriores no sólo se analizarán los medios que Miles y los transformadores consideraron más eficaces para comunicar la ciencia a los visitantes de un museo. Explorarán, además, las discusiones al respecto, que tuvieron lugar durante la planificación de cada una de las exposiciones del *NES* para determinar de qué manera se seleccionó el mensaje a transmitir, cómo éste se hizo visible y qué entendían los creadores de las exposiciones por comunicación eficaz. Esas discusiones permitirán también apreciar que los cambios en el *NHM* como parte de su nuevo modelo expositivo no eran únicamente el resultado de incorporar las últimas teorías pedagógicas y las innovaciones en tecnologías educativas. Las nuevas técnicas expositivas y los nuevos esquemas de creación expositiva, con la participación de una serie de nuevos profesionales, eran la respuesta del museo a una combinación de factores que, a su vez, estaban cambiando: estéticos, culturales y científicos. Por otro lado, se demostrará también que la forma en la que las ideas se hicieron realidad, una vez acabado el montaje de la exposición, fue influenciada, en gran medida, por las identidades y los intereses de los creadores de las exposiciones. El siguiente capítulo presenta el análisis de la exposición *Human Biology*, que como ya se ha explicado, fue el proyecto piloto del *NES*.

## Notas

---

<sup>1</sup> Mientras las colecciones de historia natural estaban dentro del *British Museum*, los departamentos eran controlados por el superintendente, que a su vez se hallaba sujeto a la supervisión del *Principal Librarian*, que estaba a cargo de todo el *British Museum*. A partir de 1884, los estatutos del nuevo museo ya contemplaban la figura del director. Por su parte, el *Board of Trustees* es responsable de supervisar la gestión del museo y el nombramiento de su director.

<sup>2</sup> Sobre la opinión generalizada entre la gente a cargo de los museos del siglo XIX de que los objetos podían "hablar por sí mismos", consultar Steven Conn (1998).

<sup>3</sup> Dos circunstancias principalmente permitieron a Flower llevar a cabo la reestructuración del *NHM* para colocar a la teoría evolutiva en el centro de las exposiciones. En primer lugar, contó con el apoyo de Thomas Huxley en su intención de proporcionarle una presentación y una ordenación evolutiva a las colecciones del *NHM*. En segundo lugar, cuando en 1895 el zoólogo Albert Günther se retiró como jefe del Departamento de Zoología del Museo, fue el mismo Flower quien se hizo cargo de la vacante, cosa que le permitió gozar del control directo sobre las exposiciones de al menos un Departamento, con el que pudo experimentar con su enfoque evolutivo.

<sup>4</sup> Sobre ello ver también *Board of Education* (1931) y Markham (1938).

<sup>5</sup> Se trata de un documento oficial gubernamental publicado el 11 de julio de 1975 con medidas para equilibrar el incremento de los salarios y los precios en "un país que estaba gastando mucho más de lo que producía" (Her Majesty's Stationery Office, 1975).

<sup>6</sup> *Invicta Plastics Ltd* fue fundada en 1946 y actualmente continúa existiendo. La empresa se dedica a la producción de juegos, juguetes educativos y artículos promocionales.

<sup>7</sup> La *Standing Commission on Museums and Galleries* fue formada en 1931 y era el organismo responsable de asesorar al gobierno en los asuntos relativos a los museos de todo el Reino Unido.

<sup>8</sup> Como se informa en una de las minutas de las reuniones de los *Trustees*, mientras que en 1965 el número de niños que asistían al museo en grupos escolares era de 20.000, en 1972 esta cifra había subido a 150.000 y tan sólo en el primer cuatrimestre de 1973 ya habían visitado el *NHM* cerca de 75.000 (Trustees *NHM*, 1973).

<sup>9</sup> Miles ingresó al *NHM* en 1968, como *Senior Scientific Officer* del *Department of Palaeontology* para llevar a cabo investigaciones sobre peces fósiles y tareas generales de curaduría. Sin embargo, apenas tres años después, Claringbull le asignó la responsabilidad de coordinar la creación del *NES* gracias a su "don para el trabajo expositivo y educativo" (Natural History Museum Archive Catalogue, s. f.b.).

<sup>10</sup> Desde 1881, la sección de insectos del Departamento de Zoología se convirtió en el nuevo Departamento de Entomología y hasta antes de 1956 el Departamento de Paleontología era el de Geología.

<sup>11</sup> En 1963 el gobierno británico ordenó una investigación sobre el estado en que se encontraba en ese momento la educación superior. El informe con los resultados de esa investigación es conocido como *Robbins Report*, el cual emitió una serie de recomendaciones para alcanzar esta expansión educativa y científica, entre ella la construcción de nuevas universidades. En el informe se auguraba que en los años subsecuentes dos tercios de las nuevas plazas disponibles en el total de universidades deberían ser en áreas relacionadas con ciencia y tecnología.

<sup>12</sup> Ver el documento en el Anexo 1.

<sup>13</sup> Dado que la quinta fase se inauguró después de 1981, año en el que concluye la acotación temporal de esta tesis, la exposición que ésta dio como resultado no será analizada aquí.

<sup>14</sup> Se encarga de brindar asesoramiento jurídico a los departamentos gubernamentales a organismos dependientes.

<sup>15</sup> En los primeros años del *NES* el museo contó con el apoyo de educadores del Instituto de Educación de la Universidad de Londres y tecnólogos de la educación del Instituto de Tecnología Educativa.

<sup>16</sup> En 1973 el *NCET* se convirtió en un organismo autónomo y pasó a llamarse *Council for Educational Technology (CET)*, funcionando así hasta 1988.

<sup>17</sup> De acuerdo a la teoría conductista, la retroalimentación inmediata era necesaria para reforzar el comportamiento adecuado del alumno y para proporcionarle información sobre su rendimiento (Skinner, 1968).

<sup>18</sup> El libro fue escrito en alemán en 1934 con el título *Logik der Forschung*, pero en 1959 Popper lo publicó en inglés.

---

<sup>19</sup> En una entrevista en 1990, Miles reconoció que, además de definir y entender al público al que se quería atraer y fidelizar, gradualmente, el análisis del comportamiento del visitante fue concentrándose en el control del gasto (Serrell, 1990: 110-111).

<sup>20</sup> El nivel 'O' de *Ordinary* y el nivel 'A' de *Advanced* fueron introducidos en la década de 1950 como parte de la reforma educativa británica. El nivel 'O' se alcanzaba a los 15 años de edad y estaba predominantemente basado en exámenes, en cambio, el 'A' era un nivel superior y con mayor rigor académico que se alcanzaba a los 17 años. En la década de 1980 se puso en duda este sistema y al final de la misma se estableció uno nuevo.

<sup>21</sup> La cifra de 1972 proviene de un discurso pronunciado por Margaret Thatcher, entonces Ministro de Educación y Ciencia, durante la inauguración de la Galería de Mamíferos Fósiles en julio de ese año (Thatcher, 1972). La cifra de 1981 proviene de un informe sobre las visitas escolares al museo entre septiembre de 1980 y 1981 elaborado por el Departamento de Servicios Públicos (Anónimo, 1981a).

<sup>22</sup> Organismo responsable de asesorar al gobierno, y en particular al ministro del Ministerio de Educación y Ciencia.

<sup>23</sup> El *ABRC* era el organismo encargado de asesorar al Ministerio de Educación y Ciencia sobre el total del presupuesto requerido para la ciencia y la forma en que debía distribuirse entre los diferentes *Research Councils*.



## CAPÍTULO 2. *HUMAN BIOLOGY. ADIOS A LOS ESPECÍMENES*

### 2.1 Proyecto piloto para la puesta en marcha del NES

El 24 de mayo de 1977 el *NHM* inauguró la exposición *Human Biology –An Exhibition of Ourselves*, la exposición piloto del *New Exhibition Scheme (NES)*. Su planificación le llevó al museo más de tres años, quedando instalada en lo que hasta entonces era la galería de Peces y Reptiles. El argumento del guión exploraba diferentes aspectos del desarrollo humano, “desde la fertilización hasta la madurez” (Trustees *NHM*, 1976b: 4).

*Human Biology* se consideró siempre un modelo para todo el proyecto. Su éxito incrementaría la confianza de poder conseguir el objetivo propuesto por Frank Claringbull y Roger Miles para los siguientes 15 o 20 años del *NHM*: pasar de la diversidad, que tradicionalmente mostraba la historia natural, a la unidad que ofrecían las ciencias biológicas contemporáneas. De ahí que, de todo el *NES*, esta primera exposición fuera la que ofreció el cambio más dramático con respecto a lo que se podía encontrar en cualquier galería del museo antes de la puesta en marcha del nuevo esquema.

Por otro lado, *Human Biology* presentó muchos elementos que evidenciaban cómo las estrategias empleadas a lo largo del diseño de una exposición, y el punto de vista de los responsables de desarrollar el modo de exponer, no eran neutrales. Cualquier desarrollo expositivo es, de hecho, fruto de políticas concretas que responden a contextos cambiantes. Son también el resultado de la interacción entre múltiples actores, con intereses, valores y visiones divergentes (Vergo, 1994). En el caso de *Human Biology*, y del *NES* en general, esta situación era muy evidente, debido a las intenciones del discurso renovador de sus autores. Como muestran diversos documentos internos del museo, esa búsqueda por “encarnar una exposición de historia natural actualizada” supuso toda suerte de pugnas y una revisión de numerosos elementos asociados a las exposiciones (Miles, 1976b: 8). En el capítulo anterior fueron abordados algunos de esos elementos: la ciencia, particularmente la historia natural, los objetos, las identidades profesionales y los visitantes. Todos ellos

centrales en el discurso de renovación promovido por los directivos del *NHM*. En este capítulo, en cambio, se analizará de qué manera se materializó la nueva interpretación de estas entidades en la primera exposición bajo el nuevo esquema expositivo.

A lo largo del capítulo se analizarán las prioridades e intereses de cada una de las partes implicadas en este proceso de redefinición de la identidad y del carácter del museo y sus exposiciones, así como las tensiones y negociaciones que tuvieron lugar durante el desarrollo de la misma. Estas ideas de renovación se materializaron a través de factores como el tema, el propósito y el nombre mismo de la exposición, el área del museo donde ésta se colocó, el entorno arquitectónico y la atmósfera ambiental creados intencionalmente por los empleados encargados de diseñar y construir la exposición o el material que acompañaba a los objetos expuestos.

Al conocer la forma en cómo se determinaron las decisiones y las estrategias del diseño es posible apreciar que la aproximación presentada por el museo en *Human Biology* no era más que parcial y en consecuencia también lo era el conocimiento que el público podía obtener de ella. La siguiente sección se centra en las primeras etapas de planificación de la exposición, antes aún de que se le diera un título definitivo. Desde ese primer momento, el *NES* planteó grandes dilemas a los que debieron hacer frente los actores involucrados en la complicada tarea de “inventar” el museo de historia natural para el próximo siglo (Natural History Museum, 1977: 6).

## 2.2 Las primeras etapas de planificación

Hacia finales de 1972, la planificación del nuevo esquema expositivo estaba en marcha y ya habían sido definidos los cuatro ejes temáticos del mismo: ‘Ser humano’, ‘Ecología’, ‘Procesos vitales y comportamiento’ y, finalmente, ‘Evolución y diversidad’. Entonces, los *Trustees* aprobaron la propuesta del director Frank Claringbull de organizar una exposición piloto. Sería la primera exposición bajo el nuevo modelo y serviría de experimento para demostrar la capacidad del museo de representar los conceptos más contemporáneos de la

biología, para despertar el interés del público y para evaluar su respuesta a las nuevas exposiciones que relegaban a un segundo plano los objetos (Trustees *NHM*, 1974b).

Al año siguiente, en 1973, se tomó la decisión de que dicha exposición sería diseñada a partir del eje temático relativo al ser humano, concretamente debía abordar el tema del desarrollo humano. Con el objetivo de hacer un esbozo de los contenidos de la exposición, Claringbull formó un grupo de cuatro científicos compuesto por Anthony Leonard Rice (1938-) del Departamento de Zoología, Roger Ward Crosskey (1930-) de Entomología, Theya Ivitsky Molleson de Paleontología y Roger Miles, que para entonces ya había sido transferido del Departamento de Paleontología a la dirección y coordinaba los trabajos del *NES*.

Ese primer grupo concluyó en julio de 1973 un documento de diez páginas. Esa primera aproximación al tema fue el banderazo inicial del desarrollo de la exposición piloto del *NES*. En ese momento, Miles y los científicos que estaban especificando los contenidos de *Human Biology* consultaron a expertos en biología humana para evaluar la primera aproximación al tema y asesorar en la materia y en la organización de la información durante el resto de la planificación. Poco después, Claringbull formó un nuevo grupo de trabajo que debía desarrollar esas ideas iniciales y generar el borrador completo<sup>1</sup>. En este nuevo equipo de trabajo ya no estaban Anthony Leonard Rice ni Roger Ward Crosskey y su lugar fue ocupado por William Roger Hamilton y por Brian Roy Rosen (1942-), ambos del Departamento de Paleontología (al igual que Molleson y Miles). Además se habían incorporado Angela Hobsbaum y John Versey, los dos del Instituto de Educación. Como se apreciará en el siguiente apartado, estos movimientos en el equipo de trabajo tienen que ver con el perfil que Claringbull deseaba para los encargados de crear las nuevas exposiciones: gente con interés en la educación y en la comunicación, más que expertos en el contenido científico.

El borrador elaborado por este grupo de científicos dio como resultado, en diciembre del mismo año, un documento de más de 100 páginas que sólo especificaba los contenidos que debían ser tratados en la exposición. Miles determinó que sería necesario reescribirlo, pues

incluía demasiado material para el espacio disponible en la galería. Además, en su opinión, los contenidos habían sido trabajados en demasiado detalle. No obstante, este borrador sirvió de base para el documento titulado ‘Nuevo Esquema Expositivo: Aspectos del Desarrollo Humano’, que, a inicios de 1974, Claringbull presentó a los *Trustees* para obtener su autorización para continuar con el nuevo esquema.

Para el nuevo borrador de la exposición el mismo equipo de trabajo contó con la incorporación de la tecnóloga educativa Beryl Crooks de la *Open University*, que, como se ha mencionado, colaboraba temporalmente con el museo. Los miembros del personal científico modificaron la especificación de los contenidos y Crooks se concentró en la enumeración minuciosa de los objetivos de aprendizaje, utilizados en la tecnología educativa para definir los conocimientos que debía adquirir el visitante después de su paso por dicho segmento.

Con este esquema, el nuevo borrador de la exposición piloto resultaba tan impracticable como el anterior. El documento, que fue concluido en agosto de 1974, tenía casi 200 páginas y contemplaba 45 objetivos generales y 573 objetivos conductuales específicos de cada pieza expuesta (Miles, 1986a: 228). Esos objetivos eran frases descriptivas como: el visitante “relacionará el color de los ojos con la disposición del pigmento de melanina en el iris”, “reconocerá que las alucinaciones son totalmente imaginarias” o “notará que al poner atención a un sólo aspecto de la exposición, inconscientemente filtra información superflua” (Natural History Museum, 1974a: 11,19). Miles y sus colegas se vieron rebasados por los objetivos conductuales como base del diseño expositivo. Lo que en un principio consideraron un aspecto fundamental para la sistematización del proceso de desarrollo de exposiciones educativas, ahora debía ser reconsiderado.

En esta instancia, ellos mismos reconocieron que la mera enumeración de los objetivos conductuales no podía representar la estructura del conocimiento en el tema de las exposiciones (Miles, 1986a: 228). Fue en ese momento que Michael Macdonald-Ross, del Instituto de Tecnología Educativa, le sugirió a Miles cambiar de estrategia y poner menos énfasis en los objetivos conductuales para concentrarse en el proceso de transformación de

la información de Neurath que llevaban tiempo trabajando en la *Open University*.

Por recomendación del mismo Macdonald-Ross, en noviembre de 1974, el museo contrató como consultor externo a Alan Tout, un tecnólogo educativo que había trabajado previamente para la *Open University* en la planificación de cursos<sup>2</sup>. Tout estableció un nuevo sistema de planificación en el que descartó la especificación de objetivos conductuales y en su lugar optó por estructurar la información en una secuencia lógica, de lo más sencillo a lo más complejo.

En marzo de 1975, una vez formado el Departamento de Servicios Públicos, el modelo de planificación propuesto por Tout arrojó el borrador definitivo de la exposición, aún conocida como ‘Aspectos de Desarrollo Humano’. El nuevo documento tenía sólo 30 páginas y enumeraba las principales secciones que constituirían la exposición (17 en esta etapa) y los principales conceptos que debía comunicar al público. Desde esta perspectiva, Miles y Tout recurrieron a la noción de la “jerarquía del aprendizaje” del psicólogo estadounidense Robert Gagné (1970) para estructurar el contenido contemplado en este borrador. De acuerdo con esta noción, la exposición debía estructurarse a partir de una jerarquía de los conceptos que se querían presentar. Se trataba de un diagrama que debía agrupar estos conceptos en nodos. Cada nodo se relacionaba con sus prerequisitos, es decir, aquellos conceptos que debían ser entendidos antes de que el contenido pudiera ser comprendido en su totalidad (Miles, 1986a: 228). La Figura 2.1 muestra el ejemplo de uno de esos diagramas. En este caso, los conceptos agrupados en el nodo A son los prerequisitos para comprender los conceptos agrupados en el nodo B, que a su vez eran los prerequisitos para el nodo C.

Después de concluir este documento, Hamilton, Rosen y Molleson acompañaron a Miles al nuevo departamento y también fueron transferidos Richard Vane-Wright (1942-) y Richard Lane (1951-), ambos del Departamento de Entomología.

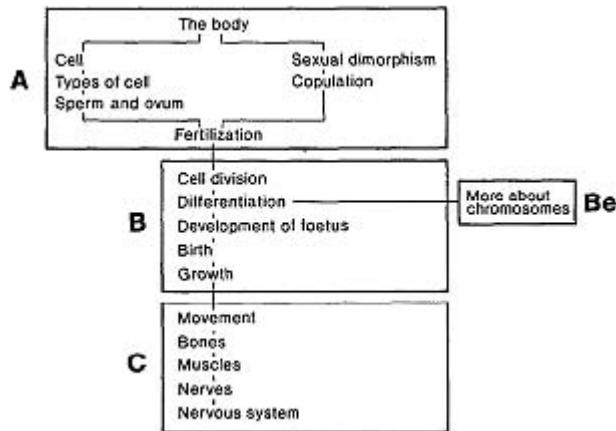


Figura 2.1 Fragmento de la estructura lógica de *Human Biology*. Los conceptos relacionados eran agrupados y los grupos de conceptos se organizaban de acuerdo a su complejidad. Un grupo conceptual era un prerequisito del siguiente, es decir, comprender los conceptos ahí agrupados era necesario para comprender los del nuevo grupo. Habían también algunos grupos con información de refuerzo para algunos conceptos como el grupo Be sobre el concepto de Diferenciación. Dichos refuerzos debían aportar información de un nivel intelectual más alto para quienes contaran con un poco más de conocimientos (Miles, 1986a: 229).

Tanto el primer borrador, elaborado únicamente por científicos del museo, como el segundo, que ya incorporaba los principios del aprendizaje programado y la tecnología educativa, eran en exceso complejos para el tipo de exposiciones que debían diseñarse en el *NES*. Miles consideraba que demasiado detalle en los contenidos o en el desarrollo de los objetivos conductuales generales y específicos seguía siendo propio de exposiciones académicas y no de exposiciones centradas en el visitante neófito en la materia. De utilizar estos métodos como base teórica para el diseño expositivo, pensaba, el visitante promedio no podría digerir en una sola visita toda la información ofrecida por la exposición resultante.

Por otra parte, una de las reglas fundamentales de los *isotypes*, de los que ya se habló en el capítulo anterior, y del proceso de transformación era la capacidad de omitir el máximo de detalles y evitar la saturación de información. De ahí que con la adhesión de un gestor de proyectos, Miles estableció una nueva estructura del equipo de trabajo y formó las parejas científico/diseñador transformadores. Desde esta perspectiva, el desarrollo de los contenidos científicos ya no sería la cuestión más importante a resolver en la planificación de las exposiciones del *NES*. El nuevo enfoque prestaría más atención a la integración de los procesos de desarrollo, producción, instalación, mantenimiento y evaluación.

Tout sería el enlace entre los equipos de trabajo, es decir, sería el intermediario entre las parejas de transformadores, los evaluadores y el resto del personal. Como se verá más adelante, sería la persona a cargo, después de Miles, con la tarea de apoyar en la toma óptima de decisiones en los equipos de trabajo y en la planificación de sus actividades. El mismo Tout explicaría algunos años después, en el libro *The Design of Educational Exhibits* (1988), que bajo este nuevo esquema, lo primordial era resolver cuestiones como: qué tipo de personas debían considerarse para cada tarea, cómo debían compartirse entre ellos la responsabilidad global para alcanzar el objetivo general, cómo medir el tamaño de una exposición y cómo evaluar el progreso a lo largo del tiempo, entre otras<sup>3</sup>.

Tout recurrió a los diagramas de flujo para representar esquemáticamente la secuencia de todas las operaciones necesarias para resolver dichas cuestiones, una técnica que no abandonaría en adelante (ver Figura 2.2). Este enfoque más propio de la ingeniería o las ciencias de la computación representaba una estrategia de planificación que hacía más factible la meta del *NES* de inaugurar una exposición cada año. Pero este sistema de gestión no fue asimilado fácilmente por el equipo de desarrollo, al considerarlo demasiado rígido y tampoco veían con buenos ojos la gran influencia que Tout ejercía sobre Miles.

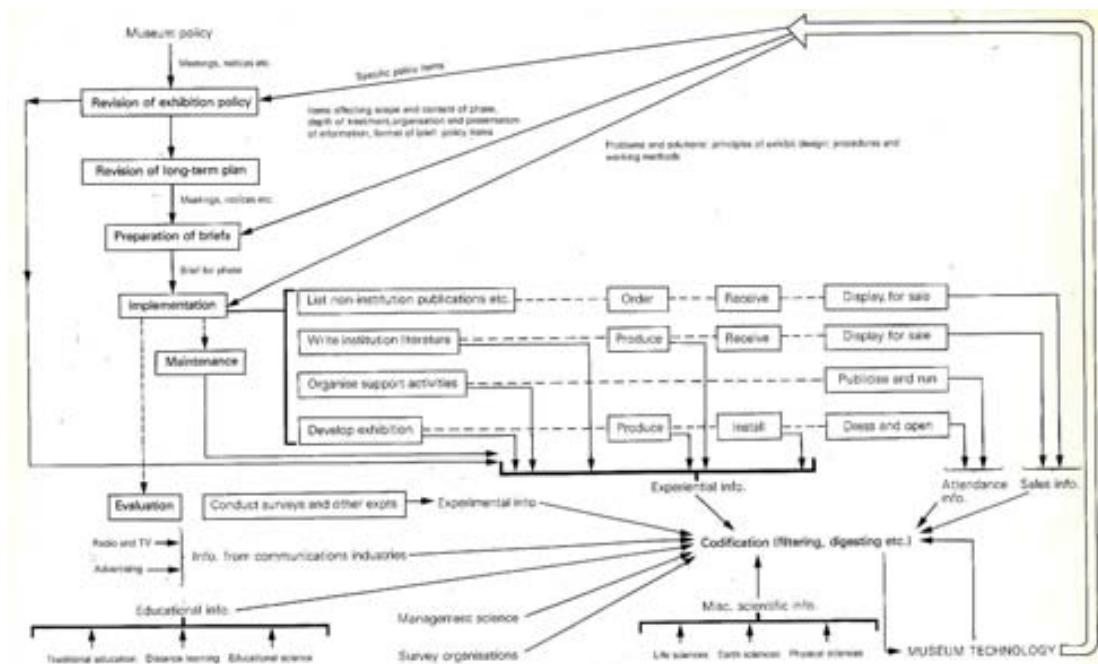


Figura 2.2 Ejemplo de uno de los diagramas de flujo que comenzaron a utilizarse en el *NHM* para representar gráficamente los procesos involucrados en el desarrollo expositivo (Miles et al., 1982: 123).

Como Brian Rosen explicaría mucho tiempo después, esa forma de proceder podía explicarse por la gran presión que Miles tenía por producir la exposición a tiempo (Rosen, 2010). Precisamente allí radicaba la ventaja de este sistema. Permitía ahorrar tiempo en la selección del material y la información, para invertirlo en otras tareas de mayor relevancia para la ‘tecnología museística’ que Miles estaba desarrollando. Por ejemplo, el diseño del espacio expositivo, la estructuración de los contenidos, la evaluación de los visitantes y de la misma exposición. Una vez terminado el borrador, el siguiente paso de Miles y Tout fue formar y coordinar las parejas científico/diseñador, que junto con los nuevos profesionales, tenían la tarea de convertir el borrador en una realidad física.

## 2.3 El equipo de desarrollo

### 2.3.1 Los científicos-transformadores

Roger Miles, Roger Hamilton, Brian Rosen y Theya Molleson los cuatro miembros originales del equipo científico, que desde 1973 trabajaban en la planificación, habían ingresado al museo desde el Departamento de Paleontología. Richard Vane-Wright y Richard Lane provenían del Departamento de Entomología y se incorporaron en 1975 para complementar el equipo que se ocuparía de generar la información que debía presentar la exposición. Para entonces, ninguno de ellos tenía más de 35 años, pero todos contaban con estudios sólidos y, algunos con gran experiencia en sus áreas de especialidad, todas ellas de lo más variado, aunque nada relacionado con la biología humana. Miles y Hamilton en paleontología de vertebrados, Rosen en geología, Molleson en antropología y los entomólogos Vane-Wright y Lane estudiaban mariposas tropicales y dípteros, respectivamente<sup>4</sup>. En palabras de Richard Lane, Claringbull buscaba para el *NES* jóvenes científicos capaces de llamar la atención, brillantes en sus áreas de especialidad (aunque no estuvieran relacionadas con los temas de las exposiciones) y llenos de energía (Lane, 2011).

Cuando comenzó la especificación de los contenidos en 1975, todos, excepto Lane, estaban adscritos como *Senior Scientific Officer*, un nivel alto dentro de la jerarquía

institucional, pero ninguno de ellos tenía más de diez años laborando en el museo. Molleson tenía diez, Vane-Wright ocho, Miles siete, Hamilton cuatro, Rosen apenas tres y Lane, que había ingresado en 1968, consiguió una beca en 1971 para continuar sus estudios en el *Imperial College* y regreso al museo en junio de 1974, apenas unos meses antes de comenzar la especificación de los contenidos. A continuación se presenta el perfil de los miembros del equipo científico que ya trabajan en los departamentos de ciencias del *NHM* y que fueron transferidos al Departamento de Servicios Públicos por el tiempo que durara el proyecto.

**Roger Miles** era el coordinador de todo el proyecto y tenía 35 años cuando éste comenzó a planificarse en 1972. Según destaca su ficha profesional en los archivos del museo, durante los años previos a su traslado al Departamento de Servicios Públicos, Miles llevaba a cabo una investigación “prometedora” y “creativa” sobre los peces fósiles (Como se verá en el capítulo 4, tal creatividad se refería a la aplicación de los métodos cladísticos). Se dedicaba, además, a la preparación y conservación de especímenes y a otras tareas de curaduría. Pero, como la misma ficha señala, Miles tenía un “don” para las tareas expositivas y educativas, razón por la que comenzó a involucrarse en el *NES* prácticamente desde el principio (Natural History Museum s. f.b).

En el museo Miles recibía toda cantidad de elogios por su forma de trabajar. Era considerado por muchos una “figura formidable” y “seria”, que se dedicaba a la creación expositiva con la misma “determinación” que en su investigación (Fortey, 2008: 272), alguien “profundamente apasionado” y “un científico fantástico” (Lane, 2011). Pero había también quien no aprobaba su pragmatismo y su metodismo, que lo llevaba a los extremos cuando se trataba de defender su propia concepción de la ciencia. Uno de los empleados del museo afirmaba que “Hay Metodismo en su locura!” (comentarios tomados de Fortey, 2008: 272) y otro empleado lo calificaba incluso de dogmático con una misión evangelizadora: “Para ser un científico es un hombre profundamente religioso” (Lane, 2011). Esta cuestión alcanzaría su punto más álgido dos años después en las exposiciones sobre evolución.

**Roger Hamilton** era el responsable directo de los grupos de trabajo dedicados a la especificación de los contenidos científicos. Ingresó al museo después de acabar su doctorado por la Universidad de Bristol. Su especialidad eran los mamíferos fósiles y nada más ingresar al museo se le encomendó la tarea de supervisar la elaboración de la parte correspondiente al periodo Terciario en la *Fossil Mammal Gallery*, una exposición cuyo desarrollo había tomado diez años<sup>5</sup>. Según Brian Rosen, la “energía” y el “empuje” que Hamilton mostró en esa ocasión fue lo que motivó a Miles a solicitar su ayuda en el *NES* (Rosen, 2010). De 1972 a 1974 ejerció como jefe de la Sección de Mamíferos Fósiles del Departamento de Paleontología, realizando tareas de curaduría y de investigación. Y, posteriormente, cuando se formó el Departamento de Servicios Públicos, en enero de 1975, Hamilton fue transferido desde el Departamento de Paleontología como adjunto de Roger Miles. Muchos de los implicados en el *NES*, lo identificaban como el hombre “pragmático” y “de acción” detrás del proyecto, pero quizás la característica que resultaba más atractiva para Miles era su habilidad para comunicar la ciencia a un público amplio.

**Brian Rosen** era hijo de profesores. Su padre impartía clases de secundaria (entre 11 y 16 años) y posteriormente en el Instituto de Educación de la Universidad de Londres y su madre, clases de primaria (entre 5 y 11 años). Así que para Rosen, desde pequeño todo se trataba de “educación, educación, educación” y siempre estuvo interesado en la cuestión educativa. A estos antecedentes atribuía que lo hubieran elegido como uno de los encargados de preparar la información de la exposición. La convicción de su padre de que la ciencia se trataba de algo demasiado “abstruso”, era otra de las razones por las que Rosen disfrutaba de estar produciendo una exposición dirigida principalmente al público profano (Rosen, 2009).

Su especialidad dentro de la geología eran los arrecifes de coral y antes de ingresar al museo se dedicaba a lo que denominaba “geología moderna” que, para comprender los procesos biológicos, físicos y químicos que los originaban, ya no estudiaba los corales fósiles, sino los vivos. Decía haber pasado de ser un geólogo, desde la concepción tradicional de la profesión, a un ecólogo o un biólogo y posteriormente a la geofísica, lo que despertó su interés en la física y las matemáticas. Cuando ingresó al Departamento de

Paleontología todos estos intereses interdisciplinarios, lejos de ayudarlo parecieron perjudicarlo. Debido a la estricta separación entre departamentos en el museo, el jefe del departamento, Harold William Ball (1926-2006), no le permitía estudiar arrecifes de corales vivos, pues de eso se ocupaban en Zoología<sup>6</sup>. Para Rosen esa representaba para entonces una visión “antiquada” y “desfasada” de la ciencia (Rosen, 2010). En cambio, esos intereses parecían hacerlo más receptivo a los planes que Miles tenía en mente para la exposición: representar la ‘biología moderna’, que ya no se ocupaba de los especímenes y los fósiles, sino de describir “los procesos químicos y físicos que mantienen la vida” (Miles, 1979b).

**Theya Molleson** era la única mujer del grupo. Como antropóloga analizaba restos óseos para descubrir información sobre las patologías, los hábitos alimenticios y las actividades rutinarias de los asentamientos humanos del pasado. Molleson era cercana a Kenneth Oakley, que demostró que el hombre de Piltdown era un fraude y continuó desarrollando las técnicas de este último para la datación relativa de los fósiles. A diferencia de los científicos antes mencionados, Molleson no ingresó al museo con un contrato como *Senior Scientific Officer* después de haber concluido estudios de doctorado o gracias a su experiencia en otra institución. Por consiguiente, tuvo que abrirse camino dentro de la estricta jerarquía laboral del museo. En 1965 fue contratada como *Assistant Experimental Officer* en el departamento de Paleontología, hacia finales de 1967 fue ascendida a *Higher Scientific Officer* y apenas en 1973 alcanzó el grado de *Senior Scientific Officer*.

Más adelante se verá que Molleson no fue la única mujer que colaboró como científica-transformadora. En la producción de las exposiciones del NES, al menos una o dos parejas de transformadores contaban con una mujer del lado científico y este es un dato que no debe pasarse por alto. En la década de 1970 aún existía en el museo una actitud discriminatoria hacia la mujer y en el departamento de Paleontología era aún mayor (Milner, 2010). Ya había un número importante de mujeres dentro del personal encargado de la conservación, pero la gran mayoría ocupaba los grados más bajos dentro de la jerarquía profesional y les resultaba realmente complicado obtener un ascenso. Así que ya no se trataba solamente de que el equipo encargado de especificar los contenidos científicos

estuviera formado en su mayoría por jóvenes en un nivel inferior dentro de la estructura laboral. La presencia femenina en los equipos de transformadores era otra desviación importante de las características previas del museo y de la forma tradicional de hacer las cosas. Esa diversificación en edad, experiencia y género parecía estar relacionada con el deseo de Miles de desarrollar un modelo expositivo flexible y abierto al cambio.

**Richard Vane-Wright** comenzó su carrera en el museo en 1961 como *Scientific Assistant*, cuando tenía apenas 18 años. Sólo dos años después dejó su puesto para continuar sus estudios de doctorado. Hacia 1967 regresó nuevamente al museo, ahora contratado como *Senior Scientific Officer*. Desde entonces Vane-Wright trabajó en la taxonomía y la evolución de las mariposas, en particular en las vistosas mariposas tropicales. Según Richard Fortey, otro miembro del museo, comparado con el resto de los entomólogos, Vane-Wright tenía una “personalidad extravagante” y una sensibilidad especial por la belleza (Fortey, 2008). En opinión de Vane-Wright, una de las funciones más importantes del museo era la expositiva y consideraba necesario que quienes desarrollaran esta tarea fueran capaces de traducir la información compleja en algo tangible y atractivo para el público general (Vane-Wright, 2010).

**Richard Lane** ascendió más lentamente que el resto en la jerarquía del *NHM*. Ingresó en 1968 como *Temporary Scientific Assistant* en el Departamento de Entomología, para llevar a cabo investigación en dípteros. En 1971 obtuvo una beca para estudiar en el *Imperial College* y tres años después regresó al museo, ya como *Scientific Officer* en la sección de Dípteros. Posteriormente, en 1976, fue ascendido a *Higher Scientific Officer*, grado con el que contaba cuando fue trasladado al Departamento de Servicios Públicos para trabajar en el diseño de *Human Biology*. No sería sino hasta 1981 que Lane alcanzaría el grado de *Senior Scientific Officer*. Como parte del equipo para desarrollar el *NES*, estaba convencido de que las nuevas exposiciones debían alejarse de lo que hasta entonces presentaban las galerías del museo. Uno de los cambios que deseaba ver era que, a partir de ese momento, los visitantes se reconocieran a si mismos como parte de la naturaleza exhibida en las exposiciones, y no como meros espectadores. De ahí que el tema de la exposición piloto le parecía que podía generar en el público una sensación de inmersión, pues el ser humano era

tanto el ‘espécimen’ expuesto como el espectador. En su opinión, eso motivaría al público a explorar y descubrir por su propia cuenta el tema presentado. Era una forma de “desmitificar la ciencia”, de bajar del “pedestal” de los especialistas y promover la cultura científica (Lane, 2011).

Roger Miles coordinaba todo el *NES* y Roger Hamilton era el jefe científico, así que no formaban parte de las parejas de transformadores junto con los diseñadores, pero Rosen, Lane, Vane-Wright y Molleson si tuvieron esa función. El museo también contrató a dos científicos externos como Brenda Winch (después Walpole) y Steve Parker (1952-), que tenían experiencia en la comunicación de la ciencia para colaborar en la elaboración de los contenidos del *NES*. Ellos dos completaron los seis científicos transformadores que trabajarían en parejas con los diseñadores en *Human Biology*. Parker, por ejemplo, se había graduado con honores de sus estudios de Zoología en la Universidad Colegial de Gales del Norte y permaneció trabajando en el *NHM* durante cuatro años. Hasta la fecha ha escrito o editado cerca de 300 libros de divulgación de la ciencia<sup>7</sup>.

Estos eran los seis miembros del equipo científico del museo que se hizo cargo de la investigación y la documentación en el ámbito de la biología humana, pero no eran los únicos que tomaban las decisiones sobre la creación de la nueva exposición. Había otros actores involucrados en la toma de decisiones. Entre ellos, los diseñadores eran los más importantes, tanto que fueron contratados para trabajar en pareja con los científicos.

### 2.3.2 *Los diseñadores-transformadores y otros actores*

Para poder introducir el proceso de transformación de la información en el diseño expositivo del *NES*, Miles contrató seis diseñadores que contaran con conocimientos generales en biología. Éstos formarían parejas 1:1 con los seis científicos. Su jefe era el diseñador de exposiciones David Gosling, quien ocupó el cargo hasta 1984. El resto de los diseñadores eran en su mayoría diseñadores industriales. Aunque había algunas excepciones. Estaban, por ejemplo Richard Meakin, el diseñador que trabajaba con Richard

Lane, que en el pasado se había desempeñado como ilustrador para material médico (Perks, 2012: 94) o Alexandra Spencer, pareja de Vane-Wright, diseñadora gráfica que nunca antes había hecho diseño en tres dimensiones (Vane-Wright, 2010). Una vez que los científicos-especificadores recolectaban toda la información que consideraban relevante para la exposición debían explicársela a los diseñadores. Éstos a su vez, debían usar sus habilidades comunicativas para traducir dicha información de manera didáctica, visualmente atractiva y, por supuesto, accesible al público profano.

Según David Gosling la medida de formar parejas científico/diseñador durante el *NES* fue adoptada para garantizar que la interpretación de los contenidos durante el diseño se hiciera pensando principalmente en el visitante. Consideraba que la combinación del conocimiento y las prácticas del diseño y la ciencia generaban un respeto mutuo entre los miembros de las parejas, y ellos a su vez, eran más susceptibles a poner mayor énfasis en las necesidades del visitante que en las del especialista (Gosling, 1980). Richard Lane iba aún más lejos y comparaba la metodología de trabajo de las parejas transformadoras con el comunismo chino. Al final de la semana cada pareja debía explicar ante las otras parejas y otros miembros del Departamento de Servicios Públicos los avances durante la semana para someterlos a la crítica de los diseñadores y los científicos (Lane, 2011).

Al inicio del *NES*, se buscaron modelos de referencia para que los diseñadores de *Human Biology* aprendieran sobre la forma de diseñar exposiciones modernas, al menos como lo entendían quienes estaban planificándolas. El modelo más cercano para Miles era el trabajo que el afamado diseñador industrial James Gardner (1907-1995) estaba desarrollando desde 1971 en el *Geological Museum* de Londres<sup>8</sup>. Como el mismo Miles reconocería más tarde, el trabajo de Gardner generó probablemente las primeras exposiciones con una narrativa multimedia en Gran Bretaña (Perks, 2012). La primera de ellas, *The Story of the Earth*, inaugurada en 1972, presentaba similitudes significativas con las características que cinco años después podrían apreciarse en *Human Biology*. Tenían un tratamiento temático secuencial de la ciencia, en torno al cual estaba estructurada la galería, había una interpretación previa del tema complejo para reducirlo a términos que el público profano no sólo pudiera entender, sino también disfrutar activamente y hacían uso del diseño en tres

dimensiones y diversas estrategias expositivas para ofrecer un diseño más estilizado como modelos, multimedia y dioramas con botones para reproducir algún fenómeno natural (Dunning, 1975; Alexander, 1979).

Giles Velarde trabajó con Gardner en *Britain Before Man*, una exposición posterior, inaugurada en 1977 y fungió como jefe del equipo de diseño del *Geological Museum* de 1974 a 1988. Velarde sostenía que el enfoque expositivo adoptado para *The Story of the Earth* generó gran interés en diferentes museos del país y del mundo. Afirmaba que uno de esos museos fue el *Natural History Museum* de Londres, que frecuentemente enviaba gente de su personal en busca de consejos antes de comenzar los trabajos de *Human Biology* (Velarde, 1996).

Miles aceptaba cierta influencia de Gardner en sus planteamientos, pero insistía en que entre *The Story of the Earth* y *Human Biology* habían también diferencias sustanciales. La primera, sostenía, era mucho más académica que el proyecto piloto del *NES* y por tanto, no cumplía con sus expectativas de lo que debía ser una exposición centrada en el visitante. Aunque el *Geological Museum* también contaba con su propio equipo de diseño, para Miles los principios de la comunicación utilizados por Gardner seguían siendo obsoletos. Los rasgos distintivos que atribuía a *Human Biology* eran las parejas de transformadores basadas en las ideas de los *isotypes* de Otto Neurath, el aprendizaje programado y la psicología del comportamiento en que se fundamentaba, así como las tecnologías educativas (Perks, 2012).

Con el objetivo de que los transformadores y el resto de los nuevos profesionales del museo se familiarizaran con todos esos principios teóricos, el Departamento de Servicios Públicos elaboró un manual titulado *Transformation Reader* (Perks, 2012). Se trataba de una publicación interna que incluía fragmentos de libros y artículos de especialistas en aspectos como diseño expositivo, teoría del aprendizaje, tecnología educativa y comunicación. Su lectura era obligada para todos los integrantes del Departamento de Servicios Públicos a modo de introducción del trabajo que debían realizar, comenzando con *Human Biology*<sup>9</sup>.

Entre las lecturas recopiladas en el manual se incluían fragmentos de Otto y Marie Neurath que describían el papel del transformador y las reglas del *isotype*, destacando su importancia en el proceso de diseño de exposiciones educativas. Había también un artículo de Alma Wittlin publicado en 1971 y titulado *Hazards of Communication by Exhibits* en el que Wittlin enunciaba los factores que en su opinión generaban exposiciones deficientes en cuanto a la comunicación con el visitante: sobrecarga y déficit intelectual, monotonía y estimulación excesiva. Otra lectura era un trozo del libro *The Conditions of Learning* de Robert Gagné que desarrollaba el concepto de conocimiento previo (prerrequisitos), la forma de planificar las estructuras de aprendizaje y la forma de ordenar los conceptos que se pretendían enseñar.

*Transformation Reader* incluía asimismo fragmentos de artículos sobre el trabajo desarrollado en el Instituto de Tecnología Educativa de la *Open University*. Por ejemplo, se presentaban extractos del artículo *Course Production at the Open University*, que el tecnólogo educativo Brian Lewis (1929-1986) publicó en 1971 y que contenía muchas de las ideas sobre tecnologías educativas que incorporó el *NES*. Había, además, un artículo de 1975 escrito por Michael Macdonald-Ross y Rob Waller, también del Instituto de Tecnología Educativa, titulado *Criticism, Alternatives and Tests: A Conceptual Framework for Improving Typography*. En el artículo se destacaba la necesidad de realizar pruebas y contar con soluciones alternativas en el diseño de materiales didácticos. Susan Perks (2012) discute a profundidad el contenido de *Transformation Reader* y lo considera como una muestra del grado en que los principios de *isotype* fueron adoptados por el *NHM* y del tipo de comunicación que estaba implementándose dentro de las galerías. Pero la publicación es también una muestra de las fuentes a partir de las cuales Miles fijó las directrices que guiarían los pasos de los transformadores durante el *NES*.

La nueva generación de profesionales del *NHM* se familiarizaba con los principios de los *isotypes* de Otto Neurath que se remontaban a la década de 1930: claridad, precisión, accesibilidad y fuerza comunicativa de una imagen. Pero todas estas propuestas también eran enmarcadas en un contexto más contemporáneo mediante la reinterpretación que la

gente del Instituto de Tecnología Educativa de la *Open University* hizo del proceso de transformación propuesto por Neurath incorporando el aprendizaje programado y las tecnologías educativas. Miles tampoco dejó fuera del *Transformer Reader* la noción de la jerarquía del aprendizaje de Robert Gagné que era el “estímulo” para estructurar la exposición por medio de una jerarquía de conceptos que cubriera todo el contenido (Miles, 1986a: 238).

Además de los científicos y los diseñadores que jugaron un papel central en la interpretación de los contenidos de *Human Biology* había otros actores que no eran considerados propiamente transformadores, pero sí participaban en el proceso de diseño. Tanto dentro como fuera del museo había gente trabajando para completar cada uno de los detalles necesarios para hacer realidad el montaje de la exposición. Estaban por ejemplo, los fabricantes de tecnologías educativas, los encargados de elaborar los modelos, los editores de video, los fabricantes de los dispositivos interactivos, los encargados de los audiovisuales, los fotógrafos, los ilustradores y tipógrafos y el personal del Ministerio del Medio Ambiente, responsable de la construcción física de la exposición en la galería.

Resultaría imposible dar cuenta de cada uno de los actores que participaron en la producción de la exposición. Pero hay un grupo de estos actores que, junto con los transformadores, resultaron fundamentales para la orientación y el aspecto de la exposición. Se trata del grupo de asesores externos que fueron consultados por el Departamento de Servicios Públicos para que revisaran la especificación inicial de los contenidos que habían hecho los científicos transformadores y posteriormente, para cuestiones más específicas.

### 2.3.3 Asesores externos

Estos asesores externos eran los expertos contemplados en el diagrama mostrado en la Figura 1.10c. Ellos proporcionaban a los científicos-transformadores la “fuente de información objetiva” y éstos, a su vez, debían encontrar una manera de “traducir” esa información en algo comprensible para el público general (Lane, 2011). Es decir, los

asesores externos no asumieron el documento con las especificaciones del contenido, sino que sus opiniones determinaron qué temas debían incluirse en la exposición y cuáles podían omitirse. Además sugirieron las lecturas, de divulgación y otras más especializadas (muchas de ellas de su propia autoría), en las cuales podría basarse el desarrollo de cada tema.

Conviene presentar con cierto detenimiento el perfil de los asesores científicos, y la parte de la exposición en la que colaboraron con la finalidad de explicar cómo su formación profesional estaba estrechamente relacionada con el enfoque elegido para la exposición. Esta información es importante también porque permitirá comprender la presencia y el significado de algunas de las estrategias y técnicas expositivas de las que se hablará cuando se muestre una descripción general de *Human Biology*.

**John Zachary Young** (1907-1997) impartía clases de anatomía en el *University College*. Contaba con una gran trayectoria en la investigación e interpretación del sistema nervioso y el funcionamiento cerebral. Aunque su principal interés estaba en esas áreas, asesoró en la exposición sobre todos los temas que en ella se incluían, pues también era especialista en zoología, anatomía y fisiología. Una de sus líneas principales de investigación giraba en torno a la posibilidad de crear máquinas inteligentes, capaces de llevar a cabo las mismas funciones que realiza el cerebro. Young fue el primer anatomista en adoptar un enfoque computacional en busca de simular algunos aspectos del funcionamiento del cerebro (Boden, 2006: 222). Desde entonces, comenzó una intensa campaña por difundir esta aproximación funcional de la anatomía del cerebro utilizando el concepto de programa como la metáfora más apropiada para el funcionamiento cerebral.

Justo en el mismo periodo en que Young colaboró en la asesoría de la exposición, de 1975 a 1977, también dictó en la Universidad de Aberdeen las conferencias *Gifford* sobre teología natural, en las que, mediante una serie de metáforas del cerebro como computadora, sostenía que nuestras vidas se rigen por un conjunto de programas escritos en nuestros genes y cerebros. Young clasificó estos programas como: a) programas prácticos o fisiológicos que se ocupan de funciones como respirar, comer, beber y dormir, b)

programas sociales que se encargan de regular la comunicación, la capacidad de alcanzar acuerdos, el amor o el odio, c) programas a largo plazo como la actividad sexual y el apareamiento, d) programas para el crecimiento, la adolescencia, la vejez y la muerte y, e) los programas más importantes que se ocupan de las actividades mentales como pensar, imaginar, soñar, creer, adorar, entre otros. Finalmente, se declaró confiado en que las investigaciones en inteligencia artificial permitirían describir los patrones de la actividad cerebral (Young, 1978).

**James Mourilyan Tanner** (1920-2010) era profesor de salud infantil y de crecimiento en el Instituto de Salud Infantil del *University College*. Se especializó en pediatría y asesoró en la parte de endocrinología y crecimiento. Durante su carrera profesional logró un gran reconocimiento por sus contribuciones al conocimiento del crecimiento humano, sobre todo durante las etapas de la infancia y la pubertad. Para algunos, Tanner proporcionó mayor rigor académico a la medición del crecimiento humano (Weber, 2010). Estaba convencido de que el crecimiento y desarrollo del ser humano era un área de estudio en la que se intersectan la biología, la psicología y la sociología. Estas ideas, junto con su convencimiento de que los practicantes de la antropología física de la época únicamente se concentraban en la constitución y la apariencia externa del ser humano, lo llevaron a participar activamente en la creación, en 1958, de la *Society for the Study of Human Biology (SSHB)*, donde también participó Young (Weiner, 1979; Tanner, 1999; Cameron, 2008).

**Aimable Robert Jonckheere** (1920-2005) tenía amplia experiencia en los campos de la psicología y la estadística, el desarrollo infantil y la psicología de la percepción, temas en los que trabajaba en el *University College*. De 1969 a 1971, fue editor de la revista *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*. Para Jonckheere, la lógica y la estadística no sólo eran una herramienta útil para sus investigaciones en psicología, eran también una herramienta necesaria para construir modelos estadísticos que explicaran los modelos conceptuales de la mente. Jonckheere era amigo y colaborador de Jean Piaget, sobre todo en la década de 1950, en la que trabajaron juntos por cinco o seis años en Ginebra, sobre el desarrollo de la percepción infantil del espacio y los objetos y su

comprensión de los números y la probabilidad. Además, en 1958 ambos escribieron, junto con el matemático Benoît Mandelbrot, el libro *La lecture de l'expérience*, en el que Jonckheere contribuyó con una sección sobre geometría y percepción. En lo que se refiere a las ideas sobre la educación y el aprendizaje, tenía puntos en común con Jerome Bruner.

**William Kenelm Taylor** (1924-) era profesor de ingeniería eléctrica en el *University College*. Especialista en comunicación, computación e ingeniería de control, tenía especial interés en los mecanismos de aprendizaje y en los sistemas auto-adaptativos (Taylor, 1960). Una de las cuestiones que más tiempo le demandaban era la de la retroalimentación, aquellas estrategias utilizadas para percibir y representar la información espacial y geométrica. Este era un concepto básico para la cibernetica y para la construcción de robots adaptativos. También dedicaba gran parte de su trabajo a estudiar la manera en que el cerebro forma conceptos y, al mismo tiempo, intentaba construir computadoras que pudieran hacer lo mismo. De ahí que, mientras elaboraba un modelo de los mecanismos de aprendizaje del cerebro, trabajaba en el desarrollo de máquinas capaces de aprender tal como lo hace el ser humano (Taylor, 1965).

**Lewis Wolpert** (1929-) tenía amplia experiencia en desarrollo embrionario y biología celular y colaboró en la sección de desarrollo físico. A mediados de la década de 1960, Wolpert trabajó en la búsqueda de una analogía directa entre los programas informáticos y el cigoto o huevo fertilizado. En un libro escrito en 1965 en colaboración con Michael Apten, experto en teoría de la información y en cibernetica, Wolpert argumentaba que “si los genes son análogos a las subrutinas, especificando como se debe hacer una proteína en particular... entonces el citoplasma debe ser análogo al programa principal, especificando la naturaleza y secuencia de las operaciones” (Apter y Wolpert, 1965: 257). Sin embargo, a mediados de la década de 1970 pasó a apoyar la noción del programa genético, una idea aún más reduccionista, pero más extendida entre los biólogos estudiosos del desarrollo. De acuerdo con esta analogía (que para los genetistas y los biólogos del desarrollo a mediados de la década de 1970 era considerado el concepto fundamental para explicar el desarrollo biológico), la información biológica estaba codificada en un programa genético en el ADN, y éste era el único responsable de controlar el desarrollo.

**Richard Langton Gregory** (1923-2010) impartía clases de neuropsicología en la Universidad de Bristol. Era experto en psicología perceptual y se encargó de asesorar la planificación y diseño de la sección de percepción. Hacia mediados de la década de 1960, gozaba ya de un gran prestigio e influencia por sus investigaciones en el campo de la psicología cognitiva y la visión y se había erigido en el principal difusor del enfoque simbólico de la inteligencia artificial para ayudar a los psicólogos a comprender los procesos mentales, fundamentalmente la percepción (Boden, 2006). Aunque la mayoría de su investigación se basaba en humanos, Gregory desarrolló una firme defensa de la necesidad de ampliar el conocimiento del funcionamiento del cerebro humano como medio para lograr avances significativos en la inteligencia artificial (Gregory, 1966). Al igual que Young, Gregory era consciente de la necesidad de divulgar aquellos campos que estudiaban los procesos del cerebro, en particular las neurociencias, la psicología cognitiva y la inteligencia artificial y que en su conjunto se denominaron ciencias cognitivas.

**Angela Hobsbaum** y **John Versey** eran profesores de desarrollo infantil en el Departamento de Desarrollo Infantil y Educación Primaria del Instituto de Educación de Londres. Ambos asesoraron en la exposición sobre todo en lo referente a la psicología cognitiva. Sus investigaciones se centraban, en buena medida, en la relación que la percepción y el conocimiento adquirido mediante la experiencia tenían con el procesamiento de la información (cognición).

Además de especialistas en sus áreas respectivas, estos científicos eran divulgadores natos<sup>10</sup> (Fifield, 1977; British Museum (Natural History), 1977). Ya fuese por la posibilidad de crear máquinas inteligentes (capaces de llevar a cabo las mismas funciones que el cerebro, como sostenían Young, Taylor y Gregory); para entender la forma en que se crea y se desarrolla un organismo (como pensaba Wolpert), o para ofrecer un enfoque moderno de la antropología física que considerara entre otros aspectos el desarrollo embrionario, la fisiología, la resistencia a las enfermedades, el comportamiento y la ecología (como planteaba Tanner), lo cierto es que todos ellos estaban interesados en convencer al público sobre la necesidad de un estudio interdisciplinario del ser humano, independientemente del

fenómeno del que se tratara.

Cuando fueron invitados a colaborar en la exposición cada uno de ellos se encontró con la oportunidad de contar con un comunicador profesional que difundiera el mensaje de que sus investigaciones eran de utilidad para el público y que su enfoque era el más adecuado para el estudio del ser humano. Estos especialistas llevaban a cabo esa misma labor de validación por medio de la publicación de textos divulgativos, pero una exposición con un enfoque didáctico como el que tendría *Human Biology* les permitiría, además, interpretar su trabajo con el fin de que el público entendiera su valor.

Esto es una buena prueba de cómo los museos de ciencia son un espacio de validación, ya no de teorías científicas como en el siglo XIX, sino de una perspectiva particular de la ciencia que debe comunicarse al visitante. En ese sentido, *Human Biology* no era únicamente una representación de la biología humana, pues generaba, además, un tipo particular de ciencia que los expertos deseaban difundir entre el público. En consecuencia, otra aproximación al estudio del ser humano, que aún contaba con el respaldo de una parte de la comunidad científica como era la antropología física quedaba silenciada.

## 2.4 ¿Por qué biología humana?

Los Trustees del *NHM* querían una exposición sobre algunos aspectos del ser humano por lo sugerente del tema, por la novedad que esta temática representaba para el museo y por el interés que esto podría generar entre el público. Sin embargo, era en muchos aspectos una elección extraña o sorprendente para el *NHM* como señalaban algunos miembros del personal del museo: “Human Biology era excelente, pero fuera de lugar, al estar alejado de la experiencia del Museo” (Miles, 1979b: 2). Así que conviene indagar más a fondo las razones para que este fuera el tema que pondría en marcha el ambicioso plan expositivo para el futuro del *NHM*.

Tal como recuerda Brian Rosen en una entrevista, Roger Miles, que en ese momento ya estaba a cargo de coordinar el *NES*, quería algo llamativo, algo que impresionara y que llamara la atención de los medios de comunicación (Rosen, 2010). La exposición piloto debía ser algo grande y que atrajera a la gente al museo. Miles no consideraba que todo esto fuera posible con una exposición de fósiles o algo sobre la evolución. En cambio, el tema de la naturaleza del ser humano permitía crear un vínculo directo con las experiencias cotidianas del público. Era una exposición sobre ‘nosotros’. Se trataba de llamar la atención del público y convertirlo en parte central de la exposición.

Para Rosen, el que Miles y Hamilton se decidieran por un tema tan alejado de lo que hasta entonces se mostraba en las galerías, no sólo respondía a la necesidad de despertar la curiosidad de los visitantes. En su opinión, pensaban también que los grupos de trabajo encargados de diseñar la exposición piloto acogerían con mayor “entusiasmo” un tema como este que cualquiera de los temas tradicionales de museo:

Así, hubo mucha emoción, muchas bromas, y hubo [incluso] algunas ocasiones para socializar en el pub. Y fue un momento muy emocionante porque la gente se dio cuenta de que estábamos haciendo algo que no se había hecho nunca antes, de una manera como no lo habíamos hecho nunca antes. Y tal vez los dos Rogers [Miles y Hamilton] en particular deben haber tenido una sensación de que al abordar un tema tan alejado de las áreas tradicionales del Museo, engendraría ese entusiasmo... (Rosen, 2010)

De modo que Roger Miles enfatizaba la conveniencia del tema para generar esa sensación de innovación y entusiasmo, aunque eso significara embarcarse en un proyecto en el que los responsables de generar los contenidos carecieran de experiencia. El tema debía, pues, abordarse desde la perspectiva del público profano, no desde la perspectiva del experto en la materia, y las estrategias expositivas y el espectador recibirían la máxima prioridad y no los detalles científicos.

Hubo un par de circunstancias más que ayudaron a que el tema de la biología del ser humano contara con la aprobación para dar forma a la exposición piloto del *NES*. En primer lugar, era una cuestión que permitía apartarse de las convenciones que Miles cuestionaba de

las exposiciones tradicionales, especialmente su dependencia de las colecciones del museo. En segundo lugar, dada la perspectiva desde la que se abordó la exposición, ésta se diferenciaba de otras exposiciones sobre el ser humano que había en ese momento en Estados Unidos y Europa.

En Estados Unidos por ejemplo, al momento de la inauguración de *Human Biology*, había por lo menos tres exposiciones importantes que recurrieron al tema del ser humano para alejarse de los objetos. La primera de ellas era *Biology of Man*, que se había inaugurado en 1961 en el *American Museum of Natural History* (AMNH) de Nueva York, pero que en 1977 aún seguía en exhibición. Otras dos eran *Man in his Environment* y *The Urban Habitat*, en el *Field Museum* de Chicago y el *Milwaukee Public Museum*, respectivamente, inauguradas en 1976.

Las similitudes que Miles veía con esas exposiciones de Estados Unidos, se limitaban al punto de vista educativo. Es decir, tal y como sucedió con *Human Biology*, aquí también las colecciones pasaron a un segundo término y se optó por hacer uso de diferentes técnicas expositivas como murales y modelos para ilustrar los temas incluidos en la exposición o para amplificar algunos fenómenos microscópicos. En el caso de *Man in his Environment* y *The Urban Habitat*, Miles encontraba que, aunque de menores dimensiones, ambas eran similares conceptualmente a lo que estaban desarrollando en el *NHM*. Entre las similitudes, destacaba la participación de los psicólogos Harris Shettel y Chandler Screeen en el proceso de evaluación, que como se señaló en el capítulo anterior, tuvieron una gran influencia en la ‘tecnología museística’ de Miles.

Los contenidos, en cambio, eran muy diferentes entre las exposiciones sobre el ser humano en Estados Unidos y *Human Biology*. En el *AMNH*, *Biology of Man* no se desmarcaba de la antropología física, sino que ofrecía una visión más holística de esta disciplina en la que el estudio de la evolución del ser humano y su lugar en la naturaleza comprendía cuerpo, función y comportamiento. Aquí se presentaba al ser humano como una entidad biológica, cuyo comportamiento es controlado y dirigido por patrones culturales y sociales, e incluía también una muestra del desarrollo cultural y social desde

sus orígenes (American Museum of Natural History, 1959: 5). Comenzaba explorando “la forma y funciones del cuerpo humano, de sus órganos individuales y de sus sistemas de órganos”, para presentar, posteriormente, al ser humano como un ser social, con un comportamiento que está relacionado con las glándulas, los órganos sensoriales, el sistema nervioso y las condiciones externas. Finalmente, la exposición analizaba los principios básicos involucrados en el proceso de aprendizaje (Parr, 1958: 14).

En cambio, tal y como se verá con mayor claridad en la siguiente sección, lo verdaderamente novedoso de la visión de la biología humana que inculcaba *Human Biology* en el público era que no se trataba de una disciplina que estudiara al hombre sólo desde una perspectiva anatómica o antropológica. La gran prioridad de la biología humana, tal como se presentaba en el *NHM*, era el estudio de la conciencia, la percepción y la psicología del aprendizaje. El énfasis de la exposición en el *NHM* por conectar a la biología humana con las ciencias cognitivas era inexistente en las tres exposiciones en Estados Unidos.

Ese deseo de montar una exposición del ser humano diferente a lo que hasta entonces existía, explica el perfil de los asesores externos de *Human Biology*, todos ellos interesados en temas como la cibernetica, la neurobiología, la psicología cognitiva e incluso, la posibilidad de crear inteligencia artificial. En cambio, no había nadie en la lista dedicado especialmente a la craneometría, a la antropometría o al estudio de la mezcla de razas, programas de investigación comunes en la antropología física<sup>11</sup>. Explica también porqué una exposición que debía cubrir los aspectos más importantes del ser humano presentaba una distribución temática tan poco equilibrada. Más de una cuarta parte de la estructura y el discurso expositivo de *Human Biology* se ocupaba de las líneas de investigación más importantes de la psicología cognitiva, como son la percepción, el aprendizaje, la memoria, el pensamiento y la representación del conocimiento. Otra buena parte de *Human Biology* se enfocaba, casi en exclusiva, a describir la estructura del sistema nervioso y cómo interaccionan entre sí sus diferentes elementos para dar origen a la conducta, cuestiones que estudia la neurociencia. El resto de la exposición giraba en torno a los temas de crecimiento y desarrollo, así como a la genética. Como señala Brian Rosen, la orientación que se le dio a *Human Biology* buscaba diferenciar a la exposición del resto de las exposiciones sobre el

estudio del ser humano (Rosen, 2010).

Hay otra razón más que hacía de la biología humana un tema adecuado para el proyecto piloto del *NES*. Cuando se propusieron los ejes temáticos del *NES*, en 1972, la biología humana estaba ya muy arraigada en la cultura popular gracias a diferentes manifestaciones artísticas, literarias e incluso políticas. Dentro de la cultura popular, la biología humana era presentada como una disciplina científica moderna, basada en los experimentos y las teorías, no en la taxonomía y el estudio de los especímenes.

#### *2.4.1 Biología humana en la cultura popular*

Entre las expresiones culturales en que se instaló la biología humana, a finales de la década de 1960 y principios de la de 1970, destacaron la literatura y el cine. A continuación se destacan algunos de los ejemplos más relevantes.

El primero de ellos es el libro titulado *The Body*, escrito por el polifacético Anthony Smith (1926-) y publicado en 1968<sup>12</sup>. Smith discutía en el libro las características físicas y sociales del ser humano como la reproducción, el sistema circulatorio, la memoria, la imaginación, el suicidio y el sueño. A lo largo de las 552 páginas del libro, proporcionaba tal cantidad de datos y estadísticas relacionados con el ser humano, que el lector podía sentirse “aporreado”, aunque muchos de ellos resultaran de “poca importancia para el público general” (Wilson, 1968).

El libro resultó ser todo un *best seller* gracias a la personalidad singular de Smith, pero indudablemente también porque el público quería conocer más sobre sí mismo. Fue tal el éxito de *The Body* que el director y productor de cine y televisión británico Roy Battersby (1936-) decidió hacer una película documental sobre el cuerpo humano basada en la información del libro (ver Figura 2.3). La película se estrenó en los cines de Gran Bretaña en 1970 con el mismo título y trazaba el ciclo de la vida humana desde la concepción hasta la muerte. Abarcaba numerosos aspectos de la biología humana como la concepción, el

desarrollo, el movimiento, la respiración, el sexo y la psicología cognitiva. Se trataba de un documental muy experimental y bastante llamativo por diversos motivos como se señalará a continuación.

Para poder mostrar todas las funciones del cuerpo, el documental hacía uso de técnicas fotográficas muy novedosas y, muy probablemente, desconocidas hasta entonces por los cinéfilos, incluyendo la microfotografía. Los narradores eran actores de la talla de Vanessa Redgrave (1937-) y Frank Finlay (1926-) que leían los diálogos escritos por el poeta y dramaturgo Adrian Mitchell (1932-2008). Gran parte del documental incluía desnudos frontales y escenas explícitas de sexo. Era el final de la década que introdujo la liberación sexual, pero para muchos seguía siendo un tema tabú que generaba morbo y curiosidad en el público. En una entrevista realizada treinta años después de la exposición *Human Biology*, el mismo Brian Rosen aceptaría que la inclusión del tema del sexo y la procreación fue también uno de los aspectos clave para atraer más visitantes al museo (Rosen, 2010).

El reparto era también muy diverso y lo integraban personas de diferentes edades, sexos, razas y complexiones, en su mayoría vestidos con batas de baño o en muchas ocasiones desnudos, y sosteniendo conversaciones improvisadas sobre el cuerpo humano al tiempo que exploraban el cuerpo de los otros. Intercalado entre las conversaciones de los personajes aparecían ampliaciones de varias características externas del cuerpo como el ombligo o el vello y fotografía endoscópica de los órganos internos. El argumento del documental tendía a comparar el funcionamiento del cuerpo humano con una línea de montaje de una fábrica, como si todo su funcionamiento pudiera ser controlado.

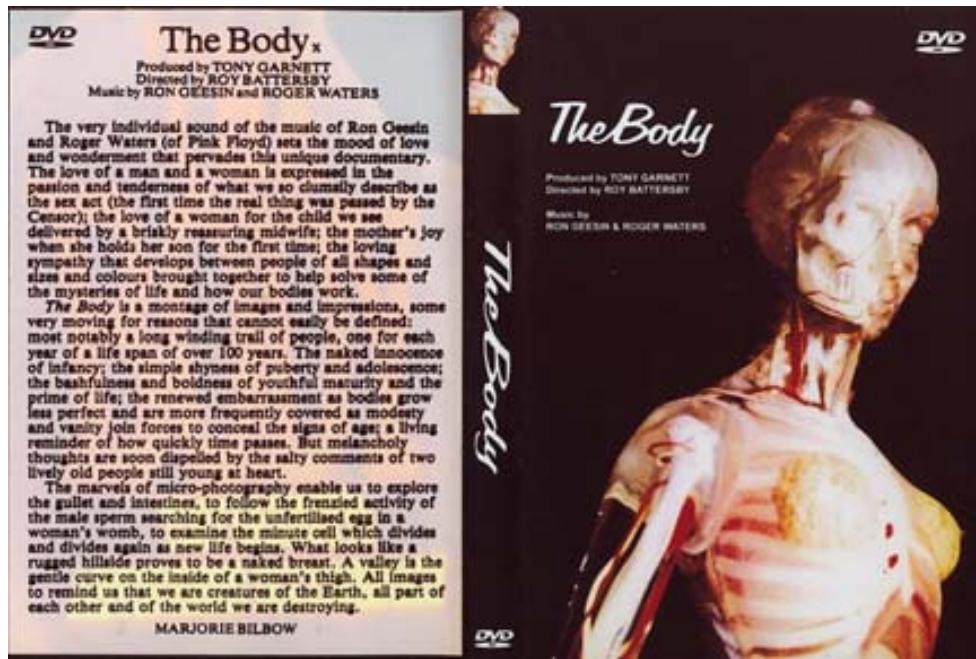


Figura 2.3 Imagen escaneada de la portada del DVD de colección de la película *The Body*, filmada originalmente en 1970.

Otra de las características principales del documental, que muestra la importancia y la magnitud de la producción era su banda sonora. La música (que funcionaba también como efectos de sonido) fue compuesta en colaboración, entre Roger Waters (1943-), miembro del mítico grupo *Pink Floyd* y el músico experimental Ron Geesin (1943-). La obra incluía lo que denominaron biomúsica, compuesta por sonidos generados por los seres vivos, en este caso por el cuerpo humano (respiraciones, risas, susurros, flatulencias), además de instrumentos tradicionales como guitarra acústica, piano e instrumentos de cuerda.

La banda sonora ayudaba además a potenciar esa analogía del cuerpo humano como una línea de producción y los efectos de sonido servían para establecer el lugar, el tiempo, el escenario y el ambiente psicológico. A finales de 1970 EMI lanzó al mercado un disco de dicho material con el título *Music from The Body*. Roger Waters tuvo que grabar este disco en medio de las giras de ese año con su banda por Europa, Estados Unidos y el resto del mundo (“Roger Waters Discography”, s. f.).

A pesar de algunas críticas negativas, el documental no sólo fue exhibido en los cines británicos, sino que incluso fue estrenado incluso en el Carnegie Hall Cinema de Nueva York a principios de 1971.

El énfasis de la película estaba más en la exploración de la experiencia física del ser humano que en el estudio científico o médico de éste. Sin embargo, distintas escenas daban cuenta de la biología humana como un área científica interdisciplinaria de vanguardia en la que intervenían áreas de especialidad como la biología, la anatomía, la medicina y la psicología. A lo largo de los 93 minutos de duración, el documental hace referencia a temas como las células, la fertilización, el desarrollo, el movimiento, el aprendizaje, la percepción, las hormonas, el sistema nervioso y la diversidad étnica. Mientras las escenas y los diálogos introducían esos temas, se mostraba al espectador una iconografía que involucraba a los biólogos humanos trabajando y al equipo con el que llevaban a cabo sus labores. Aparecían imágenes de los ‘actores’ y algunos especialistas realizando estudios antropométricos, escuchando los latidos de un bebé con un estetoscopio, examinando la piel con un microscopio o explorando el interior del cuerpo con rayos X.

En ese sentido existía un vínculo muy significativo entre la película *The Body* y la exposición *Human Biology*. Dos de los asesores científicos de la primera, participarían, pocos años después, como asesores científicos de la segunda. Me refiero a los ya mencionados James Tanner y Richard Gregory. Este último incluso aparece en una escena de la película realizando algunos ejercicios de percepción visual con los ‘actores’.

Otra de las áreas de conocimiento que formaba parte de la biología humana eran las ciencias cognitivas, un campo interdisciplinario que en esa misma época sus impulsores buscaban difundir y fortalecer. Tres de las disciplinas que integran las ciencias cognitivas son las neurociencias, la psicología cognitiva y la inteligencia artificial que en el transcurso de la década de 1970 encontraron también un gran espacio en la literatura y el cine de ciencia ficción<sup>13</sup>.

Sobre las dos primeras disciplinas se produjeron películas ahora emblemáticos del cine de ciencia ficción en las que ambas resultaban centrales en la trama. Entre ellas destacan *El Topo* (1970), *L'enfant sauvage* (1970), *A Clockwork Orange* (1971), *THX 1138* (1971), *Brain of Blood* (1971), *The Thing with Two Heads* (1972), *La planète sauvage* (1973), *Young Frankenstein* (1974) y *The Terminal Man* (1974) que abordaban temas como la liberación psicológica para alcanzar un mayor entendimiento del mundo, terapias psicológicas alienantes, trasplantes cerebrales, inserción de información en el cerebro, experimentos de reanimación cerebral.

Sobre inteligencia artificial pueden mencionarse producciones que, desde la ciencia ficción, generaron una imagen popular de esta disciplina. Destacan películas como *2001: A Space Odyssey* (1968), *Colossus: The Forbin Project* (1970), *Silent Running* (1972), *Westworld* (1973), *Sleeper* (1973), *The Stepford Wives* (1975) y *Futureworld* (1976). Incluso la primera entrega de *Star Wars*, que se estrenó en Estados Unidos el 25 de mayo de 1977, un día antes de la inauguración de *Human Biology*. En la literatura fue también un tema recurrente con títulos como *This Perfect Day* (1970), *When HARLIE Was One* (1972), *Time Enough for Love* (1973), *The Müller-Fokker Effect* (1970) y *The Computer Connection* (1975). Muchas de esas películas y libros tenían un denominador común: los robots (“Cognitive Science Movie Index”, s. f.).

El protagonismo de los robots en la ciencia ficción da una idea de la importancia que adquirieron en el imaginario colectivo de la sociedad estos dispositivos mecánicos, a veces caracterizados como seres con apariencia humana, otras como objetos incorpóreos. Si bien es cierto que desde mucho tiempo atrás los robots estaban presentes en la cultura popular en general, este frenesí por los robots se incrementó notablemente entre las décadas de 1960 y 1970, motivado por las promesas de los expertos en inteligencia artificial sobre la posibilidad, cada vez más cercana, de construir robots parecidos a los humanos. Robots capaces no sólo de pensar, sino de aprender. Seres útiles para la sociedad que podrían ayudarle a completar un trabajo específico y no sólo para entretenimiento.

Aunque en el seno de la comunidad científica esa confianza que inicialmente había despertado la inteligencia artificial se convirtió en fuerte escepticismo, los robots ya formaban parte de lo cotidiano en la sociedad (Gardner, 1985; Boden, 2006; Nilsson, 2009). Sabedores del impacto de los robots en la sociedad, los creadores de *Human Biology* hicieron uso de ellos como parte de las estrategias expositivas para que los conceptos allí presentados resultaran familiares para el público, pero sobre ello se abundará más adelante.

Los *Trustees* aprobaron que esta primera exposición debía tratar sobre el ser humano por lo sugerente del tema, por la novedad que la temática representaba para el museo y por el interés que esto podría generar entre el público. Todo lo que seguía a partir de ese momento iría encaminado a articular el discurso de la nueva exposición: ¿cómo montar una exposición sobre el estudio del ser humano? ¿qué nociones científicas debían incluirse para generar una representación particular? ¿qué debía destacarse y qué debía silenciarse? ¿quiénes debían ser los interlocutores para presentarse como expertos de las nociones científicas elegidas? Son preguntas que se responderán en la siguiente sección.

## 2.5 Descripción general de *Human Biology*

*Human Biology—An Exhibition of Ourselves* fue la primera exposición en presentar aspectos del ser humano y una de las más extensas producidas en muchos años en el NHM<sup>14</sup>. En 1975, el título era simplemente *Aspects of Human Development* (Claringbull, 1974). Sin embargo, tal y como se ha apuntado, Miles quería crear un vínculo directo entre el tema central de la exposición y las experiencias cotidianas del público, de ahí que poco después se optara por cambiar el nombre a *Human Biology —An Exhibition of Ourselves* (Miles, 1987). Éste era un título que expresaba, sin duda, de mejor manera la intención de llamar la atención del público e involucrarlo como parte de la exposición. En efecto, el principal interés en esta elección era que el público sintiera que en esta ocasión el espécimen en exhibición era él mismo (Fifield y Lewin, 1977).

La exposición ocupaba más de 1100 m<sup>2</sup>. Como se mencionó en el capítulo anterior, el

*Advisory Board for the Research Councils (ABRC)* consideraba que apoyando al museo en la realización de sus nuevas exposiciones esta institución podría incrementar el interés entre los jóvenes por la ciencia. Por ello recomendó al gobierno británico la conveniencia de destinar una suma importante del presupuesto del museo del año 1979/80 para la renovación de las exposiciones del *NHM*.

Del total del presupuesto, la financiación para *Human Biology* fue de aproximadamente £650,000 y provino del Ministerio del Medio Ambiente (Croome, 1978b). Éste proporcionó, además, el personal necesario para la producción de la exposición y la preparación de la zona del museo donde aquélla tendría lugar. (Trustees *NHM*, 1976a; Miles, 1978a). Se trataba de una suma bastante importante para el montaje de una exposición, incluso comparado con otras exposiciones inmersas en programas de renovación de otros museos. Por ejemplo la exposición *Britain Before Man*, diseñada por el ya mencionado James Gardner en el *Geological Museum*, e inaugurada también en 1977, costó poco más de £100,000. El éxito de esta exposición piloto determinaría en buena parte el rumbo del *NES*, por lo que las parejas transformadoras recibieron la indicación de diseñar todo lo que consideraran necesario para garantizar una exposición atractiva, sin preocuparse por el presupuesto (Vane-Wright, 2010).

La planificación del *NES* contemplaba que cada una de las nuevas exposiciones sustituirían a las exposiciones existentes que fueran consideradas más anticuadas. La galería que Claringbull y Miles consideraron que debía ser reemplazada primero era la de Peces y Reptiles que según revelaban las encuestas realizadas a los visitantes en 1976 era visitada sólo por una cuarta parte del público. Era, a su entender, una de las galerías más representativa de la museografía tradicional, que no presentaba prácticamente ningún cambio desde el siglo XIX: largos corredores con vitrinas atestadas de especímenes y donde el público sólo se limitaba a observar (Claringbull, 1974). Esa decisión no fue casual. El propósito era hacer evidente el contraste entre la museografía tradicional y la propuesta del *NES*, entre las exposiciones basadas en objetos y las exposiciones basadas en conceptos. Al quitar de la vista del público las colecciones de peces y reptiles mandaron un mensaje de que finalmente estaban removiendo el polvo del museo para ponerlo al día y

hacerlo más atractivo y moderno (Rosen, 2010; Vane-Wright, 2010).

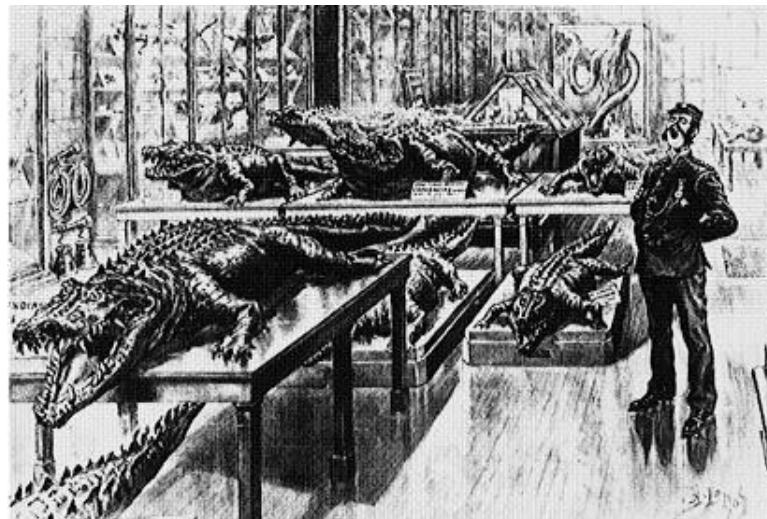


Figura 2.4 Galería de peces y reptiles del *NHM* a finales del siglo XIX (Miles et al., 1982: 5).

El nuevo esquema expositivo debía ser completamente diferente a las exposiciones tradicionales. No sólo en los contenidos presentados y el enfoque expositivo de éstos, sino también en la apariencia física de las galerías que en adelante alojaran sus exposiciones. El nuevo estilo de las exposiciones no siempre podía coexistir con la arquitectura y los ornamentos originales del edificio, por lo que el diseño de las nuevas exposiciones demandaba, cuando fuera posible, “ocultar la arquitectura y crear un ambiente totalmente nuevo” (Natural History Museum, 1979a).

Los diseñadores de *Human Biology* consideraban que el diseño y la disposición arquitectónica de la galería podían aumentar el poder de atracción de la exposición e influir en el comportamiento de los visitantes incrementando su atención. La tecnología educativa sugería estructurar la información científica descomponiéndola en partes más pequeñas y manejables. Con eso en mente, los diseñadores comenzaron la planificación de la disposición física de la exposición.

### 2.5.1 Disposición física de la exposición

Como ya se mencionó, Miles recurrió a la jerarquía de conceptos de Robert Gagné, para ofrecer una secuencia lógica de los contenidos a la psicología del aprendizaje y a los experimentos que Edward S. Robinson y Arthur W. Melton, primero y Harris Shettel y Chandler Screven, después, llevaron a cabo en Estados Unidos. Según esas referencias, un espacio muy amplio podía convertirse en un elemento disuasorio para entrar. En cambio, si el espacio de la galería se partía en áreas relativamente pequeñas y manejables, podía ayudar a incrementar la comprensión de las ideas que se pretendían transmitir (Miles, 1979a).

Miles determinó dividir la galería en islas o salas más pequeñas para organizar dicha secuencia lógica y evitar distracciones del visitante. Una vez finalizado el montaje, la galería que alojó a *Human Biology* se convirtió en un entorno independiente dentro del *NHM*, completamente diferente al resto del museo. El estilo de la misma rehuía deliberadamente cualquier referencia a la arquitectura gótica, lo que suponía una toma de posición de Miles y los diseñadores para romper con la larga tradición victoriana que caracterizaba el edificio diseñado por Alfred Waterhouse un siglo atrás.

En opinión de Miles, las exposiciones taxonómicas en las que los espacios se encontraban dispuestos a ambos lados de un pasillo central, y que hacían hincapié en las ideas clasificadorias de la naturaleza, como la galería de aves del *NHM*, ya estaban pasadas de moda y eran poco atractivas para el público en busca de entretenimiento (ver Figura 2.5a). En *Human Biology*, por el contrario, el espacio debía contar con una fuerte base narrativa, desglosada en forma de islas que formaban episodios separados, pero interconectados entre sí por una historia o un guión, a los que se hará referencia posteriormente (ver Figura 2.5b). La estructura de *Human Biology* en forma de islas, guiaba a los visitantes a través de una secuencia de espacios asimétricos, sin un hilo conductor a lo largo de la exposición (Peponis y Hedin, 1982). En opinión de Griggs (1983) la razón de esta organización física era darle al visitante toda la libertad para elegir su propia ruta.

La historia natural es una ciencia de clasificación. Y la clasificación era el marco de referencia para la mayoría de las exposiciones tradicionales. Por lo tanto, si la imagen que se buscaba transmitir con *Human Biology* era la de una exposición sobre la ‘biología moderna’, se debía evitar esta disposición taxonómica de la historia natural y destacar, en su lugar, campos como la estadística, la genética y la bioquímica, entre otras.



Figura 2.5 a) Vista de la Galería de Aves y b) Vista de Human Biology (NHM Pics, s.f.).

Para Michael Alt, de la Unidad de Recursos de los Visitantes, los diseñadores de la exposición habían conseguido su propósito de transformar totalmente la atmósfera al interior de la galería. Alt percibía que el cambio era tan convincente que “mientras el visitante no mire hacia el alto techo victoriano de lo que previamente fue la Galería de Peces y Reptiles, pensaría que estaba en un mundo diferente” (1978: 520).

Miles y su equipo, por su parte, consideraban que todas estas innovaciones garantizarían una experiencia educativa verdaderamente valiosa. El papel del diseñador dentro del equipo de organización del *NES*, y en el desarrollo de *Human Biology* adquirió una mayor importancia por dos razones. En primer lugar, tal y como se ha insistido, hacía de intermediario entre el público y los expertos al empaquetar la información que éstos últimos generaban. En segundo lugar, era el responsable de diseñar una exposición que pareciera del siglo XX en un edificio del siglo XIX, borrando así cualquier rastro de los bloques de terracota del edificio que pudieran evocar el pasado.

Pedagógicamente, el cambio más significativo que perseguían los creadores de la exposición era acercar al público general con el conocimiento científico. Sin embargo, tal y como señalan Peponis y Hedin (1982), *Human Biology* acrecentó, por el contrario, la distancia entre expertos y profanos. En el modelo expositivo tradicional, basado en la clasificación, el proceso de transmisión del conocimiento no era muy diferente al de adquisición. Los naturalistas amateurs recolectaban en alguna región especímenes con un interés particular y el *NHM* los ponía en contacto con otras personas con intereses similares y les proporcionaba los recursos necesarios para estudiar todos los aspectos del mundo natural: desde animales, insectos y plantas hasta fósiles y minerales.

En el modelo tradicional, pues, el experto conocía la misma clasificación del espécimen que se mostraba al visitante, e incluso no era raro que algún visitante llevara consigo especímenes para discutir sobre ellos con el personal del museo. En contraste, en una exposición sobre biología moderna como la que aquí se ha presentado, ni cuantitativa ni cualitativamente, el conocimiento transmitido al público era el mismo que el de los expertos. Lo que el público veía era sólo una representación simplificada del conocimiento que tenían éstos.

### 2.5.2 Montaje de *Human Biology* –*An Exhibition of Ourselves*

La exposición abarcaba tres aspectos de la biología humana: crecimiento, control de las acciones y procesos de aprendizaje. Estaba distribuida a lo largo de 14 pabellones, conectados por una línea argumental que daba sentido a todos los conceptos. Su columna vertebral estaba formada por los siguientes 10 pabellones:

A Células	B Crecimiento
C Movimiento	D Controlando tus acciones
E Homeostasis –tu vida en equilibrio	F Hormonas –mensajeros en la sangre
G Hormonas y nervios	H Experiencia de una vida –aprendizaje y memoria
I Percepción –entendiendo nuestro mundo	J ¿Cómo llegamos a entender nuestro mundo?

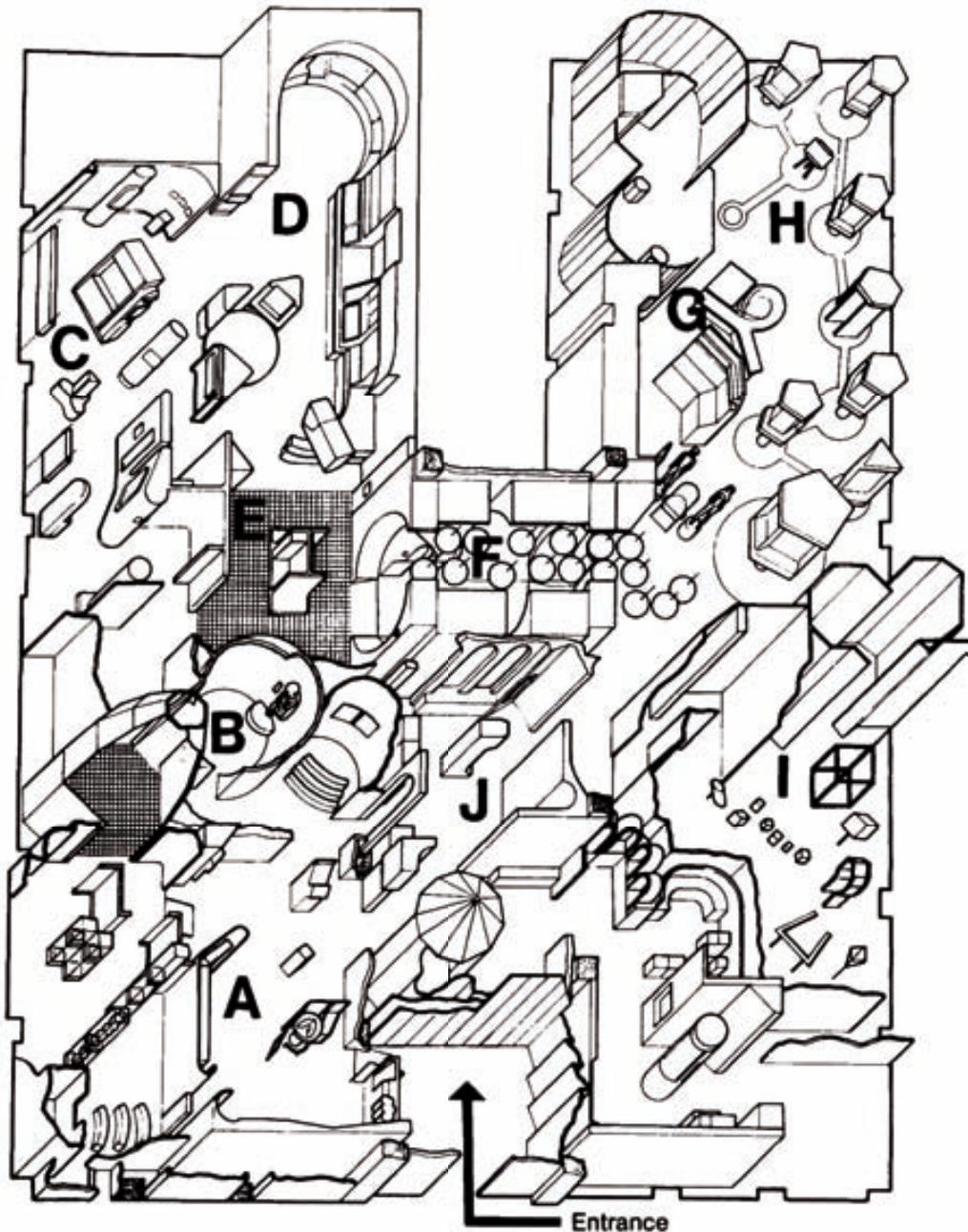


Figura 2.6 Proyección isométrica de la sala de *Human Biology*. Se distorsionó su topología dividiéndola en salas más pequeñas para así evitar que la salida estuviera a primera vista del visitante, reduciendo su tentación por abandonar la exposición (Miles y Tout, 1978: 38).

La información en estos diez pabellones estaba pensada para personas con un nivel de escolaridad de quince años, pero se crearon además cuatro pabellones adicionales con información de un nivel más elevado. Estos pabellones de refuerzo fueron diseñados para

ampliar la narrativa principal de los pabellones B, D, G y H con el fin de dar al visitante más preparado un conocimiento de mayor especialización sobre los temas expresados en el siguiente esquema.

BE Más sobre cromosomas	DE Más sobre control
GE Más sobre hormonas sexuales	HE Más sobre memoria

En concreto, los 14 pabellones contaban con 161 piezas en exhibición, entre los que destacaban 28 dispositivos interactivos, 7 instalaciones totalmente audiovisuales, 7 videos sin sonido y 17 audios, varios modelos y algunos especímenes. Tenían, además, 296 interruptores eléctricos e innumerables botones para oprimir y tocar (Miles, 1986a: 230). No había punto de comparación con las exposiciones que hasta entonces había venido presentando el museo. Se reemplazaron las vitrinas tradicionales por audiovisuales y dispositivos electromecánicos. Sin embargo la presentación era altamente interactiva sólo desde la perspectiva tecnológica, pues si bien es cierto que los visitantes interactuaban con las máquinas, dejaban de hacerlo entre ellos.

La intención era que el visitante viera nada menos que la historia de sí mismo desde el momento de la concepción; los procesos de desarrollo físico y de crecimiento; las hormonas, aquellos mensajeros que circulan por la sangre produciendo efectos sobre determinadas células; la correlación entre la información recolectada por el cerebro y las acciones humanas, como un proceso de retroalimentación continua; y, finalmente, diferentes aspectos del aprendizaje, la percepción y las ciencias cognitivas. El único pabellón que parecía estar aislado de esta historia era el primero, que mostraba a la célula como unidad morfológica y funcional de todo ser humano. Todo ello resultaba un concepto demasiado importante y un requisito para poder seguir toda la historia. Como puede verse, la historia conectaba de manera bastante coherente conceptos complejos y le daba continuidad a la exposición.

Sin embargo, llama la atención la distribución temática dentro de la misma. El discurso expositivo de *Human Biology* se ocupaba de cuestiones como la endocrinología, el desarrollo, la percepción, la conducta y la genética. En cambio, prácticamente no se hacía referencia a otras cuestiones de vital importancia en la biología humana como son los

sistemas respiratorio, circulatorio, urinario y digestivo y mucho menos al sistema inmune. Había dos razones por las que esas cuestiones no interesaron a Miles y sus colaboradores:

- a) El ‘espécimen’ en exhibición era el ser humano y por lo tanto, la exposición debía destacar aquellas características que lo distinguen del resto de los seres vivos. Al presentar una exposición sobre biología humana en un museo de historia natural se daba por sentado que el ser humano es un animal, y que esto era un conocimiento tácito del público. Optaron por tanto, por destacar aquellas características que distinguen al ser humano del resto de los primates como son la capacidad de simbolización, de aprendizaje y de control de sus acciones (Natural History Museum, 1974b). Al fin y al cabo, tal como escribió Peter B. Medawar, la biología humana “no es tanto una disciplina, sino una cierta actitud hacia el más interesante e importante de los animales” (Harrison et al., 1988: 5).
- b) Las exposiciones del *NES* debían proporcionar al público un marco de referencia sobre los temas contemporáneos de la biología y prepararlo para sus desarrollos futuros. Tal como ya había ocurrido en Estados Unidos a principios de la década de 1960, los responsables de las políticas científicas y educativas británicas ejercían cada vez más presión para que los museos se convirtieran en centros de reclutamiento de jóvenes para las carreras científicas (Cain y Rader, 2008; Thatcher, 1972; Miles, 1978a; Gregory y Miller, 1998). Por ende, quienes prepararon los contenidos de las exposiciones, tendrían que decidir, además, qué es y qué no es la ciencia.

En este caso, si Miles quería que *Human Biology* fuera considerada una exposición sobre la ‘biología moderna’, ésta debía incluir aquellas características de la biología que el público pudiera entender como novedosas y altamente sofisticadas. El perfil de los asesores externos y sus líneas de investigación dejan ver cuáles eran las características que Miles tenía en mente. De ahí que buena parte de la exposición recreaba la iconografía que se asociaba con la cibernetica y las ciencias cognitivas (neurociencias, psicología cognitiva e inteligencia artificial) y frecuentemente involucraba estudios de laboratorio y equipo de alta tecnología. De hecho, en esa época, las ciencias cognitivas, en las que todos los asesores externos estaban bastante implicados, buscaban adquirir relevancia como un campo de

investigación interdisciplinario (Gardner, 1985). Además, la biología humana era una disciplina que englobaba la genética y la biología celular, protagonistas de la nueva biología que entonces se publicitaba ampliamente en diversos documentales de televisión y en los libros de divulgación<sup>15</sup>.

Desde esa perspectiva, los especímenes representaban un anacronismo propio del siglo XIX en el que el conocimiento estaba basado en el estudio descriptivo de las colecciones y no en los experimentos y el análisis de datos. El siguiente subapartado mostrará dos cosas: por un lado, las estrategias que las parejas de transformadores utilizaron para tratar de comunicarse de manera efectiva con el público en general y para potenciar un enfoque más atractivo y entretenido en el diseño de nuevas exposiciones, y por otro lado, que el museo aprovechó esta primera exposición para hacer la transición a la ciencia de laboratorio de la nueva biología.

## 2.6 Cambio de paradigma expositivo

La naturaleza de una buena parte de la ciencia contemporánea, que se ocupa de temas poco tangibles, de escalas cósmicas y microscópicas —ninguna de ellas fáciles de mostrar— contribuyó de manera importante a la percepción de que los museos debían corregir el modo en que la hacían visible al público (Gregory y Miller, 1998: 204). Por ese motivo, los *Trustees* del *NHM* pensaban que procesos tales como el flujo de energía en la ecología, la fisiología y la psicología del ser humano o la evolución ya no eran apropiados en la década de 1970 y que las preocupaciones de las ciencias naturales del momento, no estaban representados en las galerías. Más que mostrar la gran diversidad existente en la naturaleza, los *Trustees* consideraban que se debían representar las razones que han conducido a tal diversidad.

Ese fue realmente el punto de partida del *NES*. Como se ha abundado antes Roger Miles, jefe del nuevo Departamento de Servicios Públicos, se vio influenciado por tres factores principalmente, para hacer más comprensible la ciencia y la tecnología a los visitantes: Otto

Neurath y sus *isotypes*, la tecnología educativa, con la colaboración de la gente de la *Open University*, y el racionalismo crítico de Karl Popper. No queda claro hasta qué punto los modelos gráficos de los *isotypes* influyeron en la representación visual presentada en las nuevas exposiciones, pero es innegable su influencia en la organización del equipo de transformadores, en torno al proceso de mediación entre el especialista y el diseñador<sup>16</sup>.

Diversos archivos del museo y *Transformation Reader*, la publicación interna del *NHM* para preparar a los transformadores sobre el tipo de comunicación que debían establecer con el público, dan cuenta de la importancia que tuvieron las reglas de los *isotypes* y el proceso de transformación en las estrategias comunicativas utilizadas en las exposiciones del *NES*. Miles y sus colaboradores compartían el mismo objetivo que Neurath: presentar la información desde el punto de vista de las personas sin muchos estudios y no desde la perspectiva del experto. Pero Miles y sus colaboradores pensaban que las reglas propuestas por Neurath podrían producir otro tipo de representaciones visuales, más complejos que los pictogramas isotípicos, entre ellas las analogías.

### 2.6.1 Máquinas y cabinas de vuelo. Metáforas en el nuevo discurso del *NHM*

Desde que comenzó a coordinar los trabajos del *NES*, Miles tenía presente que el uso de analogías y metáforas era una de las estrategias de la comunicación científica para hacer accesibles los últimos desarrollos de la biología al visitante lego (Miles y Tout, 1978; Miles et al., 1982). Más adelante, cuando introdujo el proceso de transformación, lo asociaba con la creación de analogías y metáforas (aunque las metáforas no eran una característica de los *isotypes*) para dar significado al contenido científico. Señalaba al respecto:

En la elaboración del Esquema Expositivo estamos tratando de aplicar el concepto de transformación en campos más amplios que los gráficos y los diagramas isotípicos, incluyendo el diseño en tres dimensiones, pero subsiste su significado básico. En particular, lo asociamos [el proceso de transformación] con la construcción de analogías o puentes conceptuales, ya sea en forma de modelos gráficos o dispositivos interactivos (Miles y Alt, 1979: 161).

Incluso antes de que Michael Macdonald-Ross, del Instituto de Tecnología Educativa, recomendara a Miles utilizar la noción del transformador en el *NES*, las analogías y metáforas ya eran consideradas una herramienta importante en la especificación de contenidos. Desde que, en 1974, Roger Miles, Theya Molleson, Roger Hamilton, Brian Rosen, Angela Hobsbaum y John Versey, elaboraron la síntesis de los grupos temáticos que serían abordados en la exposición, encontraron en las analogías la respuesta al problema de mostrar los principios abstractos de la biología. El documento, titulado 'Nuevo Esquema Expositivo: Aspectos del Desarrollo Humano', que recogía las conclusiones del grupo, dejaba de manifiesto que consideraron conveniente hacer uso de las metáforas para comunicar el mensaje.

Al tratarse de un borrador, todavía no se había contemplado el trabajo de diseño y tampoco había en el museo personal para llevar a cabo esa tarea. Así que eran los mismos científicos quienes hacían sugerencias sobre las estrategias que debían utilizarse para presentar los contenidos cuando comenzara el montaje de la exposición. Entre sus sugerencias había metáforas, audiovisuales, diagramas o modelos que, en su opinión, ilustrarían el tema de forma atractiva y al mismo tiempo ayudarían a hacerlo más familiar para el visitante.

Por ejemplo, entre los módulos expositivos propuestos en el documento, había uno relativo al sistema nervioso que Brian Rosen desarrolló para ilustrar cómo es transmitida la información a través de las neuronas. La sugerencia de Rosen para presentar esta idea consistía en hacer uso de algún dispositivo para "representar analogías de los impulsos nerviosos". En concreto proponía elaborar un 'robot' que pudiera ser operado por el visitante. La activación del 'robot' por parte del visitante debía simular las señales nerviosas, es decir, el estímulo al que el 'robot' debía responder, ya fuera encendiendo una luz, emitiendo un sonido o haciendo un movimiento (Natural History Museum, 1974a: 20). Con un dispositivo como éste, Rosen, encargado del contenido científico de esta sección y todo lo relativo al cerebro, pretendía que el visitante conectara todos los conceptos neurológicos presentes en la exposición. Con esta sugerencia para la posterior fase de diseño, Rosen buscaba que el público entendiera el problema de una forma simplificada en

lugar de como era en realidad (Natural History Museum, 1974a: 19).

Las metáforas, son muy abundantes en la ciencia, pero su uso para dar significado al contenido científico trae consigo el riesgo de simplificar o exagerar demasiado las cuestiones relativas a esos campos de conocimiento. Por otro lado, hay algunas metáforas excepcionalmente potentes debido a la riqueza de sus simbolismos, sus vínculos sincrónicos y diacrónicos y su valor científico y cultural (Kay, 2000). No obstante, como señala Michel Cloître (1985: 48), el conocimiento adquirido a partir de tales metáforas degenera muchas veces en una comprensión incorrecta y totalmente distorsionada del fenómeno que se quería aclarar. En el caso de esta exposición, el visitante se veía imposibilitado de apreciar el fenómeno en sí mismo y sin recurrir a la metáfora.

Rosen era consciente de esto, por lo que advertía que si esta propuesta se hacía realidad en la exposición, el público debía ser capaz de interpretar que las caricaturizaciones y las señales mecánicas y de audio que aquí se encontraban eran una analogía de los impulsos nerviosos. De ahí su insistencia para que un hipotético diseñador le diera a este módulo “una ‘atmósfera’ muy diferente”, acorde a su aspecto sintético y electrónico, que contrastara con los módulos anteriores que ilustraban toda la actividad sináptica de forma totalmente anatómica (Natural History Museum, 1974a: 21).

Posteriormente, cuando Miles decidió adoptar el proceso de transformación de la información de Neurath se elaboró un nuevo borrador del guión de la exposición que no contenía tanto material anatómico ni cubría los temas con tanto detalle como el anterior. Las parejas de transformadores científico/diseñador comenzaron a trabajar juntos en la especificación de los contenidos y en el diseño. Una de sus mayores preocupaciones continuaba siendo la forma en que debían presentarse los complejos procesos biológicos contemporáneos. Buscaban el modo de hacer visibles temas tan recientes, abstractos y microscópicos sin tener que incluir paneles y etiquetas con grandes explicaciones. Las metáforas fueron un recurso para asignar significado de manera gráfica, llamar la atención y hacer accesible la información para los visitantes.

Tal y como sucedió con los borradores previos del guión, en una buena parte de los pabellones de la exposición, era posible encontrar el uso de metáforas. Quizás las más explícitas eran aquéllas que presentaban al ser humano y su funcionamiento como una computadora. La razón de esto obedecía en gran parte a la asesoría de los científicos externos al museo que estaban colaborando en la especificación de los contenidos. Como ya se ha visto, algunos de ellos describían los patrones de la actividad cerebral como si se tratara de una computadora y adoptaban un enfoque computacional para explicar también las funciones fisiológicas y los mecanismos de aprendizaje. Pero, ¿en qué consistían las metáforas y analogías utilizadas para representar los aspectos de la biología humana que los expertos consideraban que el público debía aprender? ¿qué efectos producían en la transmisión del conocimiento?

En el pabellón D, titulado ‘Controlando tus acciones’ y dedicado en su totalidad al cerebro, se mostraba, por otro lado, un “modelo educativo de cómo funciona el cerebro humano” (ver Figura 2.7)<sup>17</sup>. En el modelo, la corteza cerebral era presentada como el centro de control de las acciones del ser humano y se le comparaba con la cabina de vuelo de un avión, el área en la que la tripulación controla el avión con el uso de una computadora.



Figura 2.7 Modelo de *Human Biology* que representaba al cerebro humano como la cabina de vuelo de un avión (NHM Pics, s.f.).

La cabina de vuelo contiene el instrumental y los controles que permiten al piloto regular el movimiento del aparato. Así como una puerta separa la cabina de vuelo de la de pasajeros, el cerebro fue representado en este modelo como independiente del cuerpo. Así pues, según esta metáfora, ambos se encargaban de recibir, seleccionar y procesar información para poder llevar a cabo la mejor acción para sobrevivir.

El origen de la metáfora proviene de las ciencias cognitivas, un área de estudio históricamente interdisciplinaria que con frecuencia usaba la computadora como metáfora para comprender el funcionamiento de la mente humana (Gardner, 1985). El deseo de averiguar los procesos cerebrales para convertir los estímulos en reacciones y el optimismo descontrolado que generó la inteligencia artificial (una de las disciplinas que conformaban las ciencias cognitivas) en esa época, ocasionó el surgimiento de una teoría conocida como la metáfora de la computadora o teoría computacional de la mente. En su forma moderna esta teoría fue propuesta por Hilary Putnam en 1961, y desarrollada por Jerry Fodor en la década de 1960 y 1970 (Horst, 2011). Esta doctrina sostiene que la mente computa la información de entrada proveniente del mundo exterior para generar una salida en la forma de un estado mental o físico posterior<sup>18</sup>. Fue justamente ésta la interpretación transmitida a los visitantes de *Human Biology* cuando observaban este modelo del cerebro.

La información de este pabellón fue especificada también por Brian Rosen, ya como parte de una de las parejas de transformadores, pero la analogía cerebro/computadora la había ideado desde que trabajó en el primer borrador. Rosen era geólogo de formación, pero en la exposición era el responsable de especificar los contenidos relativos a la neurobiología y al funcionamiento cerebral, así que tuvo que estudiar sobre dichas cuestiones. Además, contó con la asesoría de John Zachary Young y de Richard Langton Gregory, especialistas en neurobiología y en psicología perceptual, respectivamente.

En este mismo pabellón, Rosen y su pareja encargada del diseño crearon otro módulo cuyo enfoque se alejaba del “énfasis anatómico y celular para poder mirar al sistema nervioso de una manera más integral” (Natural History Museum, 1974a: 24). Se trataba de una metáfora en términos de la cual se suele definir a la teoría computacional de la mente:

la percepción representa la entrada, la acción realizada es la salida y todas las cosas que ocurren en el proceso intermedio son parte de un procesamiento de información como el de las computadoras (Horst, 2011). Aquí se presentaban un par de modelos del cerebro (ver Figura 2.8), en el que se dividía la corteza en tres zonas; la corteza sensorial que recolecta la información proveniente de los cinco sentidos; el área de asociación encargada de procesar esta información procedente de las señales de entrada y responsable, por ejemplo, del entendimiento del lenguaje, las ideas y las decisiones; y la corteza motora que envía las instrucciones de salida a los músculos, en forma de señales y a través de los nervios.

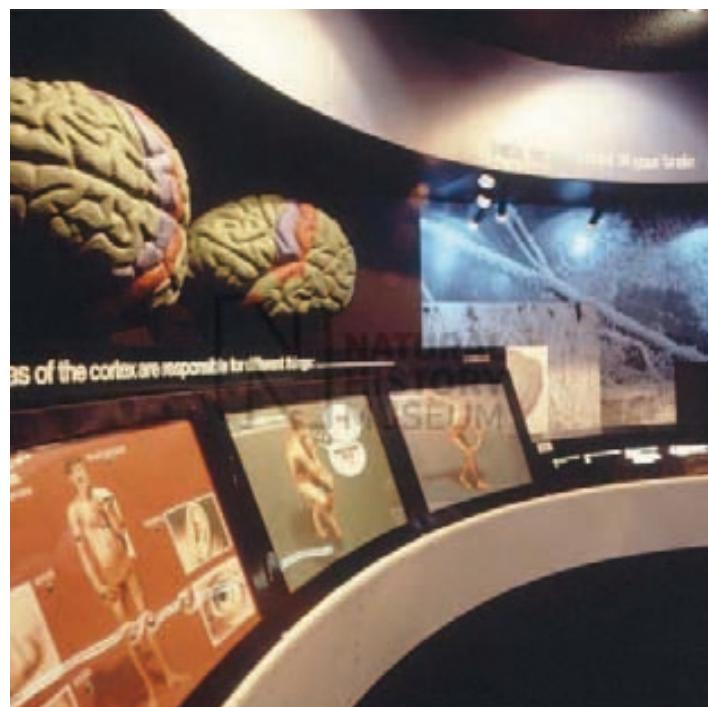


Figura 2.8 Modelos de las diferentes áreas de la corteza cerebral (NHM Pics, s.f.).

Para ‘mapear’ estas tres áreas de la corteza cerebral con sus respectivas funciones, en los modelos cada una de ellas se marcó con un color diferente. Además, se incorporó un panel con fotografías que indicaban qué funciones se activaban como respuesta a la información de las señales nerviosas enviadas.

Esta metáfora no tenía la misma fuerza expresiva de la anterior sobre el control de mandos del avión, pero este ejemplo muestra que la metáfora hombre-computadora era utilizada por los científicos de diferentes disciplinas. A dicha metáfora recurrían

ampliamente también los científicos dedicados al estudio del procesamiento de la información (Simon y Siklóssy, 1972). Desde esta perspectiva, un individuo recibe la información a través de los cinco sentidos y la almacena en la memoria temporal antes de transferir una parte de ella a la memoria a largo plazo y almacenarla en el área de asociación (Rumelhart, Lindsay y Norman 1972). En este caso, se trataba de una metáfora que tiene su origen en la posguerra en la década de 1950, debido al surgimiento de la cibernetica y la teoría de la información y al auge de la televisión, la computadora y los sistemas de control. Era una asociación de ideas que resultaba natural en lo que Alain Touraine (1969) denominó ‘sociedad postindustrial’ que había pasado de la producción industrial a una economía basada en la información. Jean-François Lyotard (1979), por su parte, advertía de la existencia de una crisis de representación debido a esa tendencia a reducir todo en términos de sistemas computacionales y ciberneticos. Más recientemente, Donna Haraway (1991) hablaba de una “informática de dominación” y sostenía que a partir de los sistemas de dirección y control desarrollados en la guerra fría todo tipo de representación de la naturaleza se volvió una simulación: un organismo pasa a ser un componente biótico; la comunidad ecológica, un ecosistema; el sexo, ingeniería genética; la mente, inteligencia artificial; la fisiología, ingeniería de comunicaciones<sup>19</sup>.

Nuevamente debe advertirse que Rosen era consciente de que concentrar en la corteza cerebral la triple tarea del sistema nervioso (sentir, procesar, responder) era una posición claramente reduccionista. A pesar de ello, optó, junto con el diseñador, por recurrir a esta metáfora para hacer visualmente evidente este fenómeno. Por un lado, se trataba de una metáfora usada por los propios científicos y por otro, era una cuestión de simplicidad, con tal de que todos los visitantes entendieran lo que la exposición presentaba. El mismo Rosen dejó constancia sobre eso:

Muchos estímulos corporales y muchas de las respuestas del cuerpo son ‘manejadas’ por otras regiones del cerebro [a parte de la corteza], o incluso completamente fuera del cerebro... los siguientes módulos se concentran en la corteza por simplicidad, no porque éste sea el único lugar donde la división tripartita [sensorial, asociativa y motora] se manifieste (Natural History Museum, 1974a: 25).

Todas estas metáforas tenían como objetivo sustituir un concepto considerado demasiado

complejo para alguien sin conocimientos del tema tratado, por otro modo de pensar ya familiar para todo público que sirviera como referente, aprovechando algún tipo de relación ambigua entre ellos. Estas imágenes metafóricas presentaban, sin embargo, un serio inconveniente. No establecían las similitudes y limitaciones entre ambos conceptos. Como hace ver Michel Cloître (1985), la metáfora como figura retórica, utilizada de la manera antes descrita, ocasiona, en muchos casos, confusiones cuando la persona no iniciada en la materia intenta resignificarla.

Tomemos el ejemplo anterior de la corteza cerebral vista como la cabina de vuelo de un avión, ¿cómo podría proporcionar esta metáfora una representación clara de la corteza cerebral para alguien sin nociones de neurofisiología? Tan poderoso es el efecto de la metáfora que un visitante de *Human Biology* al percibir la imagen de la cabina de vuelo, no la interpretaba como una representación del cerebro, para él era el cerebro. Es decir que en el afán de ofrecer una presentación atractiva de la exposición, los transformadores recurrieron a imágenes muy complicadas y muy hermosas, pero que inevitablemente absorbían el verdadero significado del fenómeno biológico. La consecuencia era que, aunque el público quedaba fascinado con esas analogías, difícilmente extraía de ellas el significado exacto del fenómeno biológico ilustrado.

Pero el uso de analogías y metáforas no sólo era una estrategia para contar una historia de manera breve y para visualizar aquellos fenómenos biológicos considerados demasiado complejos y abstractos. Esta estrategia sirvió también para ofrecer en la exposición una iconografía explícita de lo que era considerado como la ciencia moderna y, en específico, la nueva biología, en la que destacaban las ciencias cognitivas. En ese sentido, la presencia recurrente de imágenes de robots y computadoras, constituyan una prueba de que el museo ahora se ocupaba de la ciencia puntera, basada en el experimento y en la interdisciplinariedad. Basta recordar que el trabajo de varios de los asesores externos que colaboraron con los transformadores estaba vinculado con campos como la cibernetica y la inteligencia artificial. Por otra parte, tal y como se ha mostrado anteriormente, hacia la década de 1970 los robots resultaban familiares al público. Eran protagonistas de todo tipo de expresiones culturales como el cine y la literatura. Desde sus orígenes, se habían

convertido en uno de los iconos del frenesí futurista y una de las imágenes más recurrentes en la idea popular de la alta tecnología.

Otra de las estrategias expositivas que Miles decidió incorporar en *Human Biology* con la misma intención de presentar la información científica de forma emocionante y estimulante, fueron los dispositivos interactivos. La presencia de este tipo de dispositivos operados por el visitante permitía también alejarse de las exposiciones tradicionales del museo, basadas fundamentalmente en la exhibición de especímenes de las colecciones.

### 2.6.2 *De lo visual a lo táctil*

En las primeras décadas del siglo XX ya se habían incorporado técnicas participativas en los museos de ciencia e industria, a través de dispositivos en los que era posible pulsar botones y tirar palancas. En Europa destacan el *Deutsches Museum* en Munich, que data de 1925, la *Children's Gallery* del *Science Museum* de Londres, abierta en 1931, donde abundaban botones y palancas y las demostraciones químicas del *Palais de la Découverte*, inaugurado en París en 1937 (Quin, 1994; Jeszenszky, 2004)<sup>20</sup>. Sin embargo, estas iniciativas fueron interrumpidas debido a la Segunda Guerra Mundial. En aquella época, la interactividad no tenía las connotaciones pedagógicas y políticas con las que hoy en día se le suele asociar. El concepto de interactividad adquirió un significado especial a partir del desarrollo de la cibernetica y del trabajo de Norbert Wiener (1894-1964) en la década de 1940 (Barry, 1998), pero fue en la década de 1970, con la aparición de los *science centers*, que el modelo interactivo se vio potenciado<sup>21</sup>.

Así pues, aunque el uso de dispositivos interactivos en los museos tiene una historia más larga y compleja, suele considerarse al *Exploratorium* de San Francisco como el origen del paradigma interactivo en las exposiciones de ciencia. El *Exploratorium* abrió sus puertas en 1969 y fue descrito como un museo interactivo de arte, ciencia y percepción humana, cuya premisa era que la ciencia debía ser divertida y accesible para personas de todas las edades. El director era Frank Oppenheimer, un físico y un socialista con orientaciones pedagógicas

que estableció fuertes vínculos entre el *Exploratorium* y las escuelas y centros de enseñanza. A partir de ese momento, comenzó a relacionarse a la aproximación interactiva con la retórica democrática y de empoderamiento del visitante (Hein, 1990).

El *Exploratorium* no era el único *science center* de la época, pero era quizás el más activo en la difusión del paradigma de los *science centers* que excluía cualquier contexto al sustituir las colecciones de objetos por exposiciones totalmente interactivas. También destacaban el *Lawrence Hall of Science*, de la Universidad de California, en Berkeley, que abrió sus puertas en mayo de 1968 y el *Ontario Science Centre*, que abrió en septiembre de 1969. Incluso había otras instituciones, más pequeñas, que ya llevaban varios años funcionando como el *Science Center of Pinellas County* (1960), el *Pacific Science Center* de Seattle (1962) o el *Center for Science and Industry* (1964), el *New York Hall of Science* (1966) (Yahya, 1996: 124). En conjunto, estas instituciones cuyo objetivo era mostrar los principios científicos generaron un gran entusiasmo que se propagó rápidamente a través de Estados Unidos.

Roger Miles tenía muy presentes estos desarrollos en Norteamérica y en 1976, previo a la inauguración de *Human Biology*, visitó varios museos y *science centers* de Estados Unidos y Canadá. Consideró su visita al *Exploratorium* una experiencia “memorable” (Serrell, 1990: 113). Pudo confirmar que el aprendizaje programado, la tecnología educativa y el método de ‘prueba y error’ que recién había incorporado al desarrollo del *NES* eran algunos de los aspectos que, años antes, habían ejercido gran influencia en Frank Oppenheimer. En relación al *Ontario Science Centre*, lo que más le impresionó fue la gran experiencia que la institución había acumulado en cuanto al mantenimiento de los dispositivos audiovisuales y electromecánicos. Incluso solicitó que el *NHM* enviara a alguien para estudiar su funcionamiento antes de la inauguración de la primera exposición del *NES* (Miles, 1976a: 2).

El discurso expositivo del *Exploratorium* y el resto de los *science centers* se basaba en el concepto de interactividad, evitando el uso de una colección de piezas históricas o industriales. En su lugar, recurría a una serie de módulos diseñados para que el visitante

pudiera accionarlos con el fin de mostrar los fenómenos de la ciencia y comunicar los principios básicos que los sustentan. En cambio, en el *NES* la interactividad tenía que coexistir con un complejo legado histórico, no sólo por la riqueza de las colecciones del *NHM*, sino también por la historia del mismo en las formas de exponer y visitar que se remonta al siglo XIX. A pesar de ello, el énfasis principal del nuevo discurso expositivo era el conocimiento establecido por la ciencia contemporánea, y no había ningún interés en mostrar la historia de cómo se adquirió tal conocimiento (Fifield, 1977).

Tal como ha sugerido Andrew Barry (1998), desde sus orígenes la interactividad encontró un importante apoyo por parte del sector político que justificaba la inversión en este rubro. En el caso de la comunicación científica, se pensaba que la interactividad ofrecía una solución para restaurar las relaciones entre la ciencia y el público que, debido a los cuestionamientos de los sectores críticos, se habían deteriorado de manera importante en la década de 1960. Si el público adoptaba el papel de experimentador durante su visita al museo, no sólo se sentiría parte de la tarea científica, también se sentiría responsable de los resultados de la misma, tal como funciona cualquier sistema democrático (Barry, 1998: 112).

Es en este contexto que adquiere aún más sentido el uso del ‘aprendizaje por descubrimiento’ o *discovery learning* de Jerome Bruner como bandera del enfoque interactivo del *NES*. Ya se ha mencionado antes que las exposiciones del *NES* pretendían aplicar también este método de aprendizaje, pero no era únicamente porque Miles reconociera en ese momento que la teoría conductual resultaba insuficiente para describir el aprendizaje en un museo. Había otra razón para dicha decisión. Desde la percepción de Bruner, este enfoque educativo en el que se reconocía y se validaba la individualidad y responsabilidad de cada estudiante en su propio proceso de aprendizaje era el modo de alcanzar una democracia participativa en el aula (Bruner, 1971: 114). Por esta razón, resultaba mucho más congruente con el discurso democratizador de los museos, y más conveniente a sus intereses, que la teoría conductual.

Por todo lo anterior, la interactividad era una de las cuestiones más relevantes cuando

Miles y sus colaboradores se referían al *NES*, y fue uno de los aspectos que más llamó la atención de *Human Biology* (y de las exposiciones posteriores). Por interactividad, Miles entendía cualquier método expositivo que proporcionara una experiencia de aprendizaje cualitativamente diferente al modelo *look and learn*, propio del *exhibitionary complex* descrito por Tony Bennett. Las piezas no tenían que ser, pues, muy complejas ni de funcionamiento electrónico para ser consideradas interactivas. Un ejemplo de ello, era una pieza ubicada en el pabellón de 'Movimiento', que mostraba la función de las articulaciones, en este caso de la columna vertebral, para permitir realizar un movimiento (ver Figura 2.9). En este módulo, los visitantes podían manipular el modelo de un cráneo humano que estaba pegado a una serie de discos que desempeñaban el papel de la columna vertebral y comprobaban que se trataba de una estructura flexible que funcionaba como un resorte.



Figura 2.9 Las exposiciones del NES apostaron por la interactividad bajo la premisa de que la mejor manera de aprender era experimentando directamente con el fenómeno en cuestión. Aquí se observa a los visitantes explorando la relación entre el movimiento y las articulaciones a partir de un modelo (Whitehead y Keates: 119).

Pero había módulos un poco más elaborados y con un nivel mayor de interactividad que podían ser accionados por el visitante oprimiendo simplemente un botón para producir un ligero cambio de estado. Un módulo de ese tipo podía encontrarse en el pabellón titulado '¿Cómo llegamos a entender nuestro mundo?'. El fin de este dispositivo era esclarecer la idea de la construcción de imágenes mentales como una parte esencial del pensamiento que

resulta difícil para los niños más pequeños. En concreto, el visitante veía una mesa, alrededor de la cual se encontraban los personajes de Alicia en el País de las Maravillas y debía intentar construir una imagen mental de la perspectiva de la mesa que tenía alguno de los personajes y compararla con su propia perspectiva.



**Figura 2.10** Dispositivo interactivo en Human Biology que aparentemente no tenía ninguna relación lógica con el tema de la exposición, pero que contenía personajes familiares para los niños (Miles et al., 1982: 98).

Otro dispositivo similar estaba ubicado en el pabellón ‘Hormonas –mensajeros en la sangre’ y, a pesar de que era un dispositivo aparatoso, su funcionamiento era sencillo. Se trataba de dos paneles con pequeños focos luminosos y en los cuales el visitante debía asociar alguna glándula endocrina específica con las funciones controladas por sus hormonas. Pero, sin duda, la mayor novedad de la exposición eran aquellos dispositivos que ofrecían al público la oportunidad de interactuar de forma más dinámica en los que se podía establecer una especie de ‘diálogo’. La exposición piloto se inauguró poco tiempo antes de la llamada “revolución de la microelectrónica” (Miles, 1986a: 237), que hizo posible la producción y comercialización de microcomputadores pequeños y baratos. Por tal motivo, durante los dos primeros años de la exposición, este tipo de piezas interactivas eran dispositivos electromecánicos poco sofisticados que recibieron numerosas críticas por considerar intrascendente presionar botones sobre un número discreto de variables.

En la sección titulada ‘Homeostasis –tu vida en equilibrio’, había por ejemplo un juego por computadora en el cual el visitante debía mantener estables las condiciones internas, aunque las condiciones externas cambiaron constantemente. El juego permitía llevar a cabo los procesos de auto-regulación que le permitían seguir funcionando de manera correcta. Era una simulación de la homeostasis, término originalmente acuñado en biología para describir la capacidad de los organismos vivos de mantener una condición interna estable compensando los cambios en su entorno mediante el intercambio regulado de materia y energía con el exterior.

Entre las variables que se le presentaban al visitante durante el juego estaban la energía y la inercia, el reloj biológico, y distintos medidores para los niveles de calcio, azúcar, carbohidratos, presión y un termómetro; indicando que cualquier cambio en estas variables críticas debe ser corregido para mantenerlas siempre dentro de un rango aceptable. Por su parte, el visitante debía manipular parámetros como la respiración o el sudor para evitar un desequilibrio grave o hasta la ‘muerte’ como resultado de alteraciones producidas por ciertas actividades cotidianas (ver Figura 2.11a).

Había otro juego diseñado para ilustrar cómo las células nerviosas transmiten señales desde los órganos sensoriales hasta el cerebro y cómo éste organiza la información y, de ser necesario, enviar la respuesta a los músculos indicados. Finalmente un nuevo ejemplo de los diferentes dispositivos interactivos diseñados para *Human Biology* era relativo al aprendizaje. Aquí el visitante aprendía poco a poco a compensar el desplazamiento de una imagen visual (ver Figura 2.11b).

La exposición no sólo constaba de dispositivos electromecánicos que el público debía accionar. También buscaba cautivar y atraer el interés del visitante ordinario con estrategias expositivas menos tecnológicas, pero igualmente elaboradas. En la sección de desarrollo, había, por ejemplo, un modelo enorme de un feto, de más de dos metros, aún en el vientre materno, que emitía una grabación con algunos de los sonidos en los que se escuchaba un feto en los primeros meses del desarrollo humano. El único espécimen real con el que

contaba la galería estaba en la sección relativa al sistema nervioso. Era el cerebro y la médula espinal de un ser humano con el que el visitante podía explorar el funcionamiento del sistema nervioso central y su compleja red de neuronas y receptores. El espécimen lo había proporcionado al *NHM* el *London Hospital Medical College* de la Universidad de Londres y se hallaba montado en un frasco de plexiglás diseñado especialmente para la exposición. Muy llamativos resultaban también los juegos e ilustraciones de percepción visual e ilusiones ópticas en la sección de percepción, en la que el visitante debía comprender la relación estrecha entre el cerebro y el ojo.

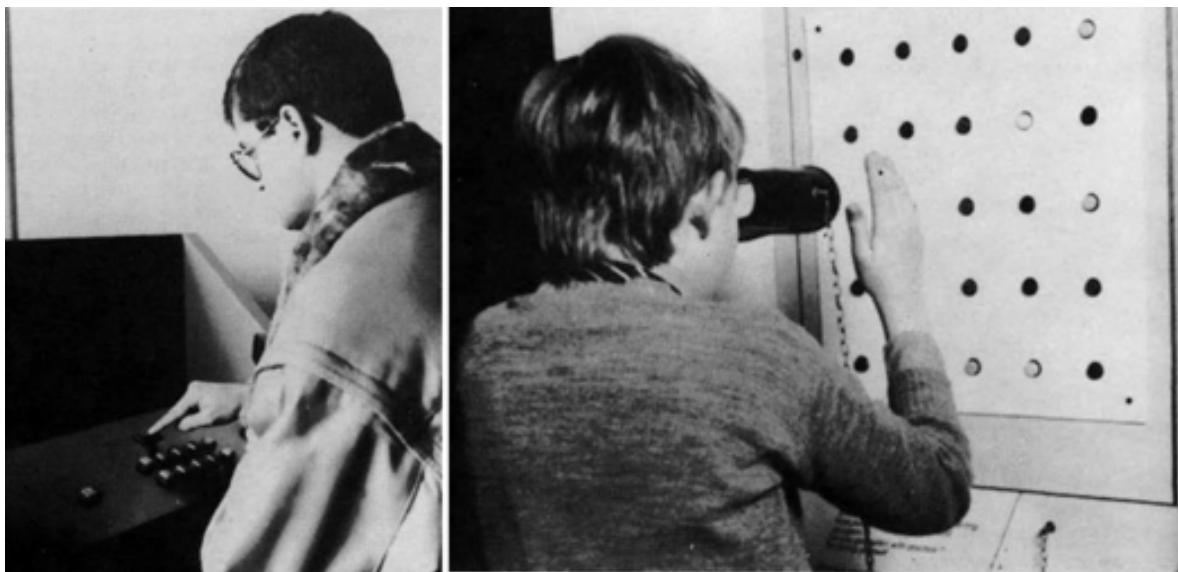


Figura 2.11 A lo largo de la exposición, se instaba al visitante a participar con los artefactos presentes en la exposición, no sólo modelos, sino una variedad de juegos interactivos y audiovisuales (Miles, 1987: 60).

No fue mera casualidad la gran importancia que la exposición concedió a esos tres aspectos de la biología humana: desarrollo, sistema nervioso y percepción visual. Se trataba nada menos que de las áreas de especialidad a las que los asesores externos de *Human Biology* dedicaban gran parte de su tiempo. Destacaban Lewis Wolpert y James Mourilyan Tanner, especialistas en desarrollo embrionario y desarrollo infantil, respectivamente, John Zachary Young, experto en el sistema nervioso y el funcionamiento cerebral y Richard Langton Gregory, reconocido ampliamente por sus trabajos en el campo de la percepción y de las ilusiones ópticas. Pero el resto de los asesores externos no se alejaban de estas áreas de interés. Angela Hobsbaum y John Versey, por ejemplo, se ocupaban del desarrollo infantil y la relación entre percepción y cognición, William Kenelm Taylor estudiaba el

funcionamiento cerebral para poder construir robots capaces de aprender y Aimable Robert Jonckheere tenía también gran interés en el desarrollo infantil y la psicología de la percepción. En ese sentido, la exposición era más que una simple representación de la ciencia. Era además un espacio diseñado para crear un tipo particular de ciencia para el público y una oportunidad para despertar y atrapar el interés del público por la biología humana, tal y como la entendían los científicos que colaboraron en la selección de sus contenidos.

## **2.7 *Human Biology* como herramienta de legitimación del discurso**

Las obras de estos asesores, referentes de la exposición, presentaban al público los conceptos más relevantes de sus respectivas áreas de especialidad. Ya habían pasado dos décadas de la fundación de la *SSHB* y su propuesta de reorientación de los temas y las metodologías de la antropología física. No obstante, las ideas que destacaban en la exposición tenían que ver con los avances en cibernetica e inteligencia artificial, sobre los que trabajaban varios de los asesores externos y que estaban en apogeo dentro de la biología humana. Pese a que todas ellas eran cuestiones bastante nuevas y que por tanto aún no contaban con el consenso de la comunidad científica, en la exposición las mostraban como un conocimiento ya finalizado y fijo, no como investigaciones en curso que aún requerían pruebas adicionales para demostrar su utilidad, precisión y fiabilidad. Mucho menos se informaba al público sobre el quién, cómo y por qué de los resultados de dichas investigaciones.

La inteligencia artificial, por ejemplo, estaba atravesando por una situación delicada, ya que los resultados esperados no se obtuvieron tan pronto como lo previsto y una parte de la comunidad científica cuestionaba su utilidad. En 1973, en respuesta a las críticas de James Lighthill (1973), el gobierno británico tomó la decisión de poner fin a la financiación de la investigación en inteligencia artificial en la mayor parte de las universidades. Se inició así un periodo denominado invierno de la inteligencia artificial, que duró más de diez años, de severas reducciones en la financiación y la credibilidad en la investigación de inteligencia

artificial (Gregory, 2001; Nilsson, 2009). Para gente como Young y Gregory, la inteligencia artificial era uno de los objetos de estudio que articulaba sus líneas de investigación y la exposición era un foro adecuado para contribuir con su avance y legitimación.

La importancia de algunas obras ya publicadas por estos autores antes de *Human Biology* radicaba precisamente en lo novedoso de los temas, pues eran las primeras fuentes de información sobre estos campos de la biología humana y sus metodologías. Por ejemplo, *Growth and Adolescence* (1955) de Tanner ofrecía un análisis sistemático de los datos recabados por otros investigadores durante las décadas previas, además de interpretaciones muy diversas sobre el crecimiento y el desarrollo. Una década después, Tanner publicó un volumen titulado simplemente *Growth* (1965), con un carácter más divulgativo. Lo escribió en 1965 para la *Life Science Library*, una popular serie de libros publicada por la editorial *Time-Life* entre 1963 y 1967<sup>22</sup>. Según su autor, el libro describía muchos de los patrones que muestra el crecimiento y abordaba la cuestión de manera sistemática e interdisciplinaria para permitir al ser humano influir en su propio desarrollo (Tanner, 1965). En esta publicación, Tanner se esmeraba por atraer el interés del público en el estudio del crecimiento y el desarrollo, que consideraba, uno de los desafíos “más grandes y emocionantes” de la nueva biología (Tanner, 1965: 9).

Por su parte, *A Model of the Brain* (1964) de Young resumía el resultado de su carrera como médico y neurólogo, así como de su trabajo experimental pionero en el estudio del sistema nervioso central, las funciones cerebrales y la homeostasis, es decir, los modos de interacción del ser humano con el mundo exterior. Otro importante libro suyo, titulado *An Introduction to the Study of Man* (1971), era catalogado como una publicación “absolutamente vital” para los estudiantes principiantes de medicina y biología y una primera respuesta ante la falta de información sobre el ser humano (Weiner, 1973). Otra reseña calificaba la aproximación de Young al estudio del ser humano como un antídoto contra la aproximación “especulativa y dogmática” que hasta entonces seguían la mayoría de las investigaciones al respecto (Newth, 1971: 114).

En cuanto a las publicaciones de Gregory previas a la exposición, destacaban *Eye and Brain: The Psychology of Seeing* (1966) y *The Intelligent Eye* (1970), que presentaban a los estudiantes de psicología y al público general la idea de que la vista implica una interpretación activa del cerebro. Ambos libros ofrecían una introducción a los principios básicos de la percepción visual y a los fenómenos de las ilusiones visuales. En el primero de ellos, Gregory, va más allá y desarrolla una firme defensa de la necesidad de ampliar el conocimiento del funcionamiento del cerebro humano como medio para lograr avances significativos en la inteligencia artificial.

De modo que los asesores externos tenían fuertes razones para difundir su trabajo y buscar la legitimidad y confianza de sus áreas de especialidad, todas ellas bastante nuevas. Por esa razón, los contenidos de la exposición ofrecían una perspectiva de la biología humana, congruente con sus objetos de estudio, intereses y prioridades expresados en sus líneas de investigación. Cada uno de los temas en los que se dividió el documento de planificación de la exposición, en cuya elaboración participaron estos científicos, hacía referencia a algunas de sus publicaciones, principalmente a las antes mencionadas de Tanner, Young y Gregory (Natural History Museum, 1974a). Algunas más explícitas que otras, más o menos divulgativas, pero todas se convirtieron en las principales fuentes de información sobre la biología del ser humano.

Por ejemplo, el contenido del libro *Growth* de Tanner y la asesoría directa del mismo destacaban entre las fuentes principales para desarrollar los contenidos del pabellón ‘Hormonas –mensajeros en la sangre’, de la exposición. El científico Richard Lane y el diseñador Richard Meakin, la pareja de transformadores encargados de los contenidos y el diseño de ese pabellón debían traducir las ideas de Tanner sobre endocrinología. Para ello, decidieron construir un túnel circular en una parte del pabellón, que simulaba un vaso sanguíneo y de cuyo interior colgaban numerosas estructuras esféricas, que simulaban las glándulas productoras de hormonas (ver Figura 2.12). De modo que el recorrido de los visitantes a lo largo del túnel simbolizaba el recorrido de las hormonas, desde el hipotálamo y hasta la parte del cuerpo de la cual debían regular algún proceso, mediante el flujo sanguíneo, dentro de los vasos sanguíneos (Lane, 2011).



Figura 2.12 Túnel diseñado por los creadores de *Human Biology* para guiar al visitante por una parte de la exposición (NHM Pics, s.f.).

La obra de Young, *A Model of the Brain* y *An Introduction to the Study of Man*, tuvo, por su parte, gran trascendencia en los contenidos y en el trabajo de diseño que Brian Rosen y Alan Ward llevaron a cabo en todo lo relativo a neurobiología y psicología del aprendizaje. El primero de esos libros fue quizás la obra de mayor trascendencia en la exposición, pues de aquí procedía toda la analogía de ver al cuerpo humano como un homeostato capaz de aprender mediante una computadora, en este caso, el cerebro humano<sup>23</sup>. Tal como se describía en el libro, en la exposición se hacía referencia a las investigaciones sobre el cerebro que Young realizó con pulpos para exemplificar la forma en la que trabaja esta ‘computadora’. El segundo de los libros fue utilizado también como referencia por la pareja de transformadores para los grupos temáticos de la exposición relacionados con los mecanismos de control y de la actividad motora. Tal como Young lo hacía en el libro, *Human Biology* presentaba la homeostasis como un sistema de retroalimentación de auto-regulación para estabilizar el medio interno y para mantener el cuerpo en equilibrio adaptativo con el medio ambiente.

Finalmente, en el grupo temático de la percepción, se incluían en la bibliografía las obras

de Gregory, *Eye and Brain* de 1966 y *The Intelligent Eye* de 1970. Para el pabellón ‘Percepción –entendiendo nuestro mundo’, Theya Molleson, la científica encargada del mismo, centró los contenidos en la percepción visual propuesta por Gregory en ambos libros. El pabellón era una colección de juegos de ilusiones ópticas, pero no profundizaba, lo más mínimo en los mecanismos perceptuales ni de las estructuras sensoriales básicas, en este caso el ojo, aunque eso se explicaba en la sección del sistema nervioso.

Todos estos científicos que colaboraron en la puesta en escena de *Human Biology* necesitaban un reconocimiento para este nuevo campo interdisciplinario en el que estaban trabajando. De ahí que no pudieran rechazar la oportunidad que les brindaba la exposición para difundir sus investigaciones con la ayuda de poderosas técnicas de persuasión hacia el público como la interactividad, las metáforas o un diseño llamativo y entretenido. En este sentido, para confirmar que los principios científicos allí presentados eran repetibles y confiables, la exposición estimulaba al visitante a participar. Se incrementaban así las posibilidades de hacer visible ante la sociedad la situación de la biología humana y sus campos de especialidad.

El público que visitó *Human Biology* era bastante variado, desde el ciudadano común hasta importantes personalidades de la cultura y la política. Shirley Williams (1930-), Ministro de Educación y Ciencia, fue nada menos que la encargada de inaugurar la exposición. Además, entre los invitados destacaban Michael Swann (1920-1990), entonces presidente de la *BBC*, Bernard Dixon, editor de la revista de divulgación científica *New Scientist*, que le dio una amplia cobertura a la exposición y al desarrollo del *NES*, y varios periodistas de radio, prensa y televisión. Asistieron también representantes de la *Royal Society*, de la *Zoological Society of Londres*, del *Natural Environment Research Council (NERC)* y representantes científicos de diversas embajadas y del Ministerio de la Administración Pública, del Ministerio del Medio Ambiente y del Ministerio de Educación y Ciencia. Por ello, para los asesores externos, importantes promotores de la biología humana, las estrategias retóricas de la exposición significaban un valor agregado al alcance que podía tener la sola publicación de un libro o un artículo en una revista de prestigio.

## 2.8 Recepción de *Human Biology* por parte de los profesionales de los museos

Fuera del *NHM* también se habló mucho de *Human Biology*. Desde las notas de prensa hasta las cartas de los visitantes proporcionan una idea de la recepción de los profesionales de los museos y de los distintos públicos hacia la exposición. Más importante aún, ayudaron a ubicar al *NHM* en el debate existente en otras latitudes, principalmente en Estados Unidos, sobre la identidad y el propósito de los museos de ciencia e historia natural. Este debate comenzó entre las décadas de 1960 y 1970 y aún perdura (Miles y Zavala, 1994; Gregory y Miller, 1998; Cain y Rader, 2008; Lindqvist, 1999).

El nuevo discurso expositivo, basado en modelos y módulos interactivos, que relega a los especímenes reales a un segundo plano, despertó gran controversia en el momento. Algunos profesionales del mundo de los museos, escépticos sobre estos cambios en la forma de presentación, recibieron con consternación la nueva exposición, pues su contenido ya no reflejaba las fortalezas que proporcionaban las colecciones del museo. Inclusive llegaron a calificar a *Human Biology* de “patética” (Alt, 1979a: 2), “un proyecto que cayó en las manos del mal gusto de los divulgadores” (Doughty, 1978: 56). El nuevo esquema expositivo, escribió un disgustado guía voluntario del *NHM*, “alcanzó su máxima expresión del mal gusto con la atmósfera de discoteca/parque de atracciones del *Human Biology Hall*” (Anónimo, 1981h: 438).

El personal de la exposición argumentaba, por su parte, que el público aprendía muy poco de las exposiciones basadas en las colecciones de objetos del modelo tradicional y que por el contrario, este nuevo modelo era atractivo y educativo, gracias a que transmitía un mensaje concreto, y a los métodos usados para comunicar dicho mensaje (Miles, 1986a). En pocas palabras, las acusaciones de que la exposición transmitía sólo representaciones superficiales de lo que es realmente la investigación científica y la experimentación, y poco o nada del proceso tedioso, difícil e impredecible de generación del conocimiento científico, encontraban como respuesta que los visitantes no querían ser ejercitados mentalmente por la solución de problemas, ni preguntarse ante la duda y la incertidumbre, como lo hace el científico (Serrell, 1990). El mismo Miles declararía años después del

montaje de *Human Biology*: “habríamos cometido un gran error si hubiéramos procedido en el supuesto de que los visitantes estarían dispuestos a participar en el proceso del descubrimiento” (Serrell, 1990: 115).

Esa condescendencia de Miles hacia el público indicaba que para él la tarea del museo no podía ser otra que la difusión del conocimiento. Se ceñía a un modelo en el que la ciencia y la sociedad son dos entidades distintas; como si hubiera una gran brecha entre la ciencia (y, por supuesto, los científicos), por un lado, y la sociedad, por el otro. Según este modelo, conocido como *deficit model*, el conocimiento producido por los científicos está fuera del alcance de la población, a menos que sea degradado o simplificado mediante la divulgación (Wynne, 1991).

Indudablemente, *Human Biology* tuvo un éxito cuantitativo por el número de visitantes que logró atraer al museo, llegando a más de tres millones en 1977. Las encuestas aplicadas a los visitantes indicaron que se trataba de la exposición permanente más popular que el *NHM* había producido hasta entonces. Sin embargo, de esto no se deduce necesariamente que lograran un éxito cualitativo. Éste era, sin duda, otro de los asuntos más discutibles que se desprendía como consecuencia de este cambio de identidad del museo. ¿Cómo mantener un balance entre erudición y popularidad? En ese momento bastó con lanzar cientos de cifras y estadísticas para justificar esa inquietud por enseñar los principios de la ciencia siguiendo un enfoque didáctico.

Las voces críticas en relación con la exposición apuntaban también en otras direcciones. Para Angela Croome (1978b: 866), por ejemplo, esta insistencia del *NHM* en dirigir sus exposiciones hacia un público infantil sólo servía para obtener más fondos del gobierno o un mayor reconocimiento como atractivo turístico. En palabras de Croome, las altas cifras de asistencia a *Human Biology* fueron “un excelente cebo para obtener más dinero del *DES* [Ministerio de Educación y Ciencia, por sus siglas en inglés] y ganar trofeos *BTA* [British Travel Awards]”.

El costo mismo de *Human Biology* fue, en efecto, un tema controvertido entre la

comunidad museística, pues había quienes consideraban excesivo el presupuesto gastado en algo que inicialmente era considerado "un experimento" (Perks, 2012: 88). Lo anterior, fue corroborado por Richard Vane-Wright, uno de los científicos-transformadores de la exposición. Vane-Wright afirmó que una proporción muy importante de los fondos que se habían reservado para el desarrollo de las tres primeras exposiciones del *NES* (*Human Biology, Introducing Ecology* y *Dinosaurs and their Living Relatives*) se gastó en el proyecto piloto. Como consecuencia, los presupuestos de las dos siguientes exposiciones fueron limitados severamente (Vane-Wright, 2010). Los críticos más radicales, incluso, asociaban el *NES* y la creación del Departamento de Servicios Públicos con el ideario igualitario de las políticas promovidas por el gobierno laborista de Harold Wilson. Estas voces más conservadoras tenían la tendencia a desacreditar las ideas de Miles recurriendo al contexto político en el que surgió. Consideraban que el nuevo perfil del público, mayoritariamente infantil y el nuevo carácter didáctico del discurso museográfico del *NHM* eran también la respuesta del museo a la línea política del país, con lo que explicaban la incorporación de las teorías educativas piagetianas (Halstead, 1990; Piloti, 1980).

Ajeno al optimismo que había desatado la respuesta de los visitantes a *Human Biology*, Anthony Smith, el escritor de divulgación científica antes mencionado, describía la exposición como un "laberinto interconectado de pequeñas habitaciones de tamaño irregular y hay palancas para tirar, botones para presionar, pantallas de televisión para mirar, sonidos para escuchar y grandes modelos de fetos, trompas de falopio, moléculas de ADN y similares", y resumía, "es condescendiente, es aburrida, no tiene inspiración y es horrible". Smith pensaba que había muy poca información en la exposición que no se pudiera encontrar "en cualquier libro de texto de biología publicado en los últimos 20 años, o... en la televisión educativa". Además, se mostraba horrorizado de ver cómo desaparecían los especímenes de la vista del público, especialmente aquellos que no podían encontrarse en ningún otro espacio aparte del museo (Smith, 1979b).

El centro del debate, en este caso, era sobre la forma en que el museo debía cumplir su función educativa. Había una dicotomía entre aquellos visitantes felices de jugar con las palancas y las máquinas y los que, en un sentido más victoriano, querían sorprenderse ante

las maravillas de la naturaleza. Miles no podía concebir que los objetos podían ser de gran utilidad, aún para la renovación del discurso expositivo, sin necesidad de una serie de modelos y explicaciones estructuradas en exceso. El descontento de un sector de profesionales de los museos por dicha estructuración excesiva de los contenidos salió a relucir cuando en 1979 Miles presentó su denominada ‘tecnología museística’ en un coloquio organizado conjuntamente por la *Geological Curators Group* y *The Paleontological Association*. En la discusión posterior, Abell Seddon, del museo de historia natural de Birmingham, consideró al enfoque propuesto por Miles como propagandístico, coercitivo y con un objetivo limitado previamente.

Seddon sostenía que una exposición estructurada a tal extremo “restringía la libertad del visitante para explorar y descubrir” los elementos que él decidiera y como lo decidiera (Seddon, 1979; Miles y Tout, 1979: 224). Es decir que en la adaptación hecha para el *NES*, más que animar a los visitantes a convertirse en participantes activos en el proceso de aprendizaje, mediante la exploración y la experiencia, los llevaba a un viaje a lo largo de una ruta previamente definida. El visitante acumulaba información en el transcurso de su recorrido, de la que obtenía las respuestas que se le planteaban en los dispositivos y juegos interactivos. El diseñador de la exposición no sólo elaboraba un guión para interpretarla de antemano, presuponía también las respuestas y las necesidades del visitante. Desde esta perspectiva, *Human Biology* iba más en la línea de la educación conductual que del aprendizaje por descubrimiento.

Beverly Halstead, geólogo de la Universidad de Reading, ofrecía una crítica más desde un ángulo similar. Decía que “La concepción de Miles no tomó en cuenta las necesidades de los estudiantes sino que estaba dirigida principalmente a los jóvenes sin conocimientos de la biología y vio como su tarea principal el motivarlos a aprender”. Halstead era de la opinión de que al público no había que tratarlo de forma condescendiente y paternalista, sino que había que darle las herramientas para que pudieran expresar la sofisticación que ellos podían ofrecer. Para reforzar su argumento, contrastaba el enfoque de *Human Biology* con la *Fossil Mammal Gallery*, una de las últimas exposiciones del museo al ‘estilo tradicional’. Mientras Halstead encontraba a la primera demasiado condescendiente,

consideraba que la segunda resultaba de utilidad para todos los niveles de enseñanza y “los visitantes tienen la oportunidad de obtener sus propios conceptos y conclusiones” (Halstead, 1978a).

Todos estos críticos de la exposición parecían coincidir en que la comunicación de la ciencia en el museo no podía basarse únicamente en juegos sencillos de pregunta y respuesta que simulan lo que es la investigación científica. Desde su punto de vista, en lugar de exhibir la historia natural, Miles estaba intentando sustituir la labor tradicional del museo con la labor de las escuelas y la educación reglada, utilizando lo último en tecnología educativa. Un ejemplo de ello era el uso que el museo estaba haciendo de las hojas de trabajo elaboradas para los niños de las excusiones escolares. Para los educadores que elaboraban este material la respuesta resultaba más importante que el aprendizaje, lo que dio como resultado “hordas de niños corriendo con entusiasmo de etiqueta a etiqueta, copiando cualquier información que contenga las palabras clave en su hoja de trabajo” (Eddis, 1982: 4). Aunque reconocían que pocos de esos niños se molestaban en investigar los objetos expuestos a lo largo de su recorrido, subrayaban que había quienes preferían profundizar en algún aspecto del museo que encontraban interesante antes que completar el cuestionario.

Pero también había un amplio sector del mundo de los museos a favor de las nuevas políticas expositivas del *NHM*. A. M. Tynan, conservador del *Hancock Museum* en Newcastle, calificaba al *NES*, con todos “sus plásticos, efigies y botones”, como un primer paso que debía marcar el rumbo de las políticas museísticas en los años siguientes. Graham Durant del *Hunterian Museum*, por su parte, alababa a Miles por el empleo que hacía de la nueva tecnología educativa, por el uso selectivo de los especímenes y por los métodos adoptados para llevar a cabo la transformación de los conceptos involucrados. A su juicio, las exposiciones altamente estructuradas como *Human Biology* no necesitaban seguirse de forma secuencial para que el visitante pudiera disfrutar y aprender, al menos una parte del mensaje que deseaban transmitir los creadores de la exposición. Durant y otros profesionales de los museos elogiaban a Miles por su enfoque dirigido al público profano y declaraban que los conservadores de otros museos debían considerar la posibilidad de

estructurar cualquier nueva exposición siguiendo el modelo del *NES* (Tynan, 1979; Durant, 1979; Whyman, 1979).

El debate alrededor del *NES* resultaba incluso paradójico en los primeros años. Tal y como ya se ha indicado, algunos de los críticos más radicales del nuevo discurso museográfico del *NHM*, lo explicaban como una medida populista, consecuencia de las tendencias democráticas e igualitarias del gobierno laborista. En contraste, los expertos en museos que aprobaban las nuevas exposiciones calificaban al nuevo esquema como una apuesta de futuro para satisfacer las necesidades del público en la década de 1980. Eran, como lo exponía Michael E. Ware (1979), del *National Motor Museum*, cambios congruentes con el sistema económico de libre mercado que estaba por instaurarse, en el que los museos tendrían que convencer a los políticos de su importancia para la sociedad.

Este sector de profesionales de los museos entendía ese cambio en las funciones del *NHM* como necesario para convertirse, además, en una opción ante el incremento del tiempo libre del público. Algunas personas como Peter H. Raven, director del Jardín Botánico de Missouri, veían con buenos ojos la obsesión de Miles por enseñar los principios de la ciencia e incorporarlos de manera didáctica a sus discursos museológicos. Eso era, según Raven (1979), lo que el *NHM* tenía que hacer si quería “jugar un papel importante en la educación de los millones de visitantes que acuden cada año” y “ser el tipo de institución vital que sus fundadores claramente visualizaron y que se necesita urgentemente en la actualidad”.

Estos testimonios dan cuenta de que el pensamiento de los profesionales de los museos respecto al *NES* se movía entre dos concepciones diferentes de la función del museo, que en cada caso dieron lugar a dos constelaciones distintas de ideas. En la primera de ellas, en la que insistieron Miles y su gente, la misión de los museos de ciencia se concentraba en la formación científica de la ciudadanía, mientras que en la segunda resultaba también fundamental enseñarle al público no sólo los conceptos generales de la ciencia, sino qué es, en qué consiste y cómo se produce ésta. Esta segunda concepción fue dejada de lado en el *NES*. Pero en ese debate por enseñar los principios de la ciencia de manera más didáctica

no sólo participaron especialistas en museos, el público también expresó de forma explícita su opinión, a través de misivas dirigidas a los directivos del museo y a diferentes publicaciones especializadas. Algunos mostraban su satisfacción y entusiasmo por el nuevo enfoque expositivo, mientras otros hacían notar su preocupación por el destino de la cultura material que sólo podía apreciarse en el *NHM*.

## 2.9 Apropiación de los visitantes de *Human Biology*

Como se ha explicado antes, el diagnóstico de los contenidos y del funcionamiento de la exposición se hacía a partir de la información procedente de las encuestas realizadas al principio y al final de la visita. No existía en la galería un libro de visita con comentarios y sensaciones acerca de la exposición, como tampoco lo hubo en el resto de las exposiciones. Por tal motivo, para recoger algunos testimonios del paso de los visitantes por la exposición fue necesario consultar la correspondencia de la época en los archivos del museo y en la prensa. Algunas de esas misivas dan una idea de la recepción de los conceptos y la presentación de los mismos, así como de la forma en que el público se apropió de *Human Biology* en general.

Al relegar a un segundo término los objetos y el patrimonio científico en las exposiciones, y sustituirlos por dispositivos interactivos y otras tecnologías, Miles desestimaba el potencial de cuestionamiento y capacidad de resolución de problemas de los que los visitantes son portadores. A pesar de que no fue tomado en cuenta en el cambio del discurso expositivo, el público que visitó la exposición y que no tenía conocimientos especializado en biología también expresó su opinión, la cual, no siempre coincidía con el nuevo proyecto. Mientras que todos enfatizaban el grado de cambio que vieron en *Human Biology* respecto a las exposiciones tradicionales, hubo diferentes opiniones sobre si esto era una cosa buena o mala.

Una misiva enviada directamente a los *Trustees* del museo, resulta un ejemplo muy ilustrativo en ese sentido. En la carta, una madre de familia de Estados Unidos les solicitaba

muy encarecidamente que no continuaran con sus planes de cambiar las antiguas galerías victorianas que sus hijos adoraban. Hacerlo, decía, sería arruinar el museo, como ya había pasado en Estados Unidos, donde conservaban muy poco de su pasado. Para ella, este era el verdadero encanto de Inglaterra y el *NHM* era una parte importante de éste (Mc Carthy, 1979).

Este testimonio abogaba por la conservación del patrimonio histórico científico más por una cuestión nostálgica que por considerar que éste pudiera ser de utilidad para proporcionar una educación científica más amplia y contextualizada. Pero había también otros visitantes que consideraban que la labor del museo consistía en mostrar los objetos procedentes de sus colecciones y que no podían encontrar en otros espacios de comunicación científica (como los dinosaurios). Por ejemplo, una mujer acusaba al museo de estar robándole al público profano el derecho de ver “los bellos especímenes que alberga”. Mientras que un padre de familia que había ido al museo acompañado de su hijo pequeño, aseguraba que *Human Biology* y su entorno interactivo no había impresionado al niño, que, por el contrario, se había molestado “por la remoción del *tyrannosaurus* y la ballena azul, los cuales había estado esperando conocer” (Deeming, 1979).

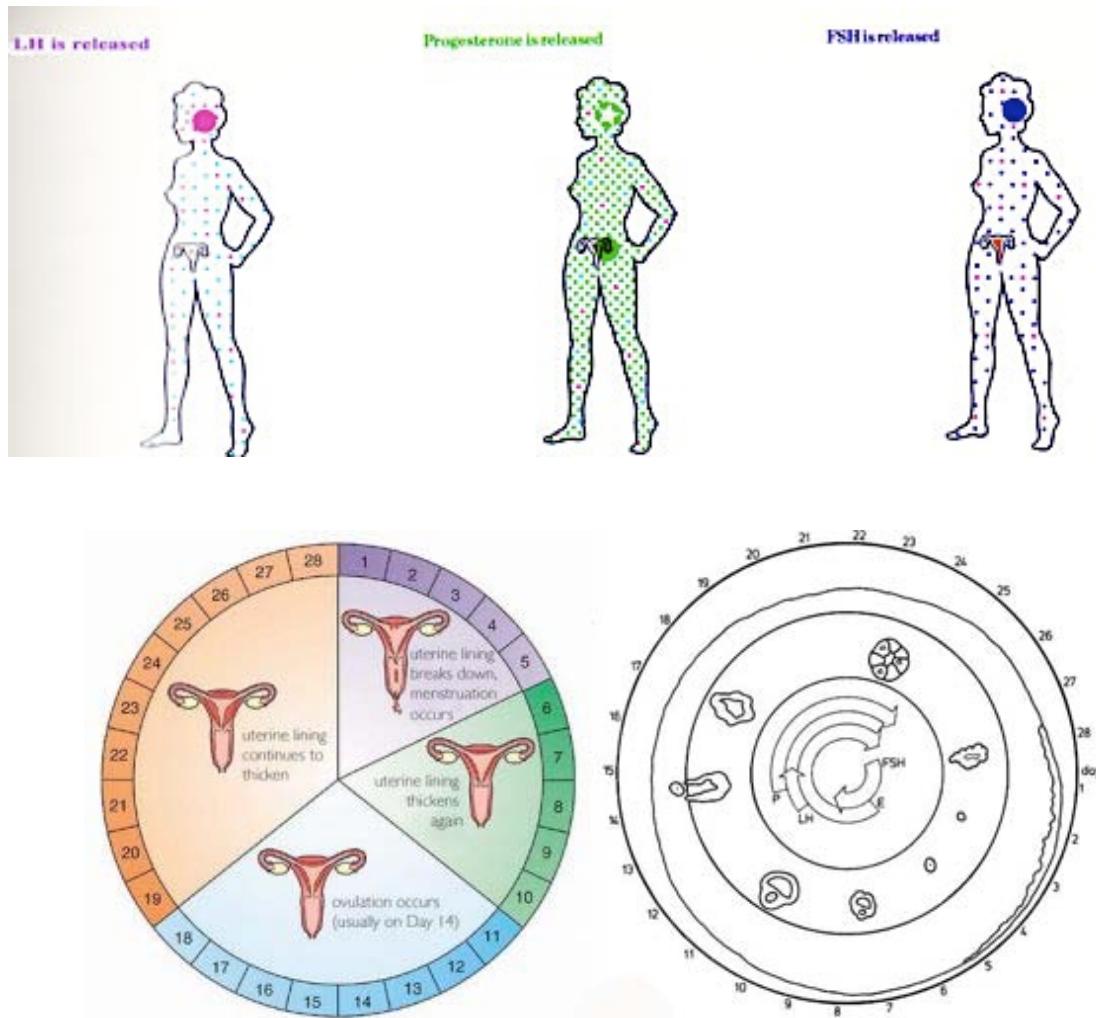
Aunque no figuraba en las reseñas de la exposición, además de tirar palancas y pulsar botones, había otra manera en que los visitantes de *Human Biology* desempeñaban un papel activo en la misma. Construían su propia interpretación relacionando la exposición con sus referentes culturales y se apropiaban de ella a partir de sus experiencias de vida y sus intereses, tal y como ilustran los dos ejemplos que se mencionan inmediatamente. Los visitantes indudablemente llegaban al museo con una gran cantidad de información procedente de sus propias experiencias diarias. Como muestra el primero de los ejemplos, esa experiencia diaria, procedente de la calle, la casa, el trabajo, la utilizaban para enmarcar la visita a la exposición y hacer su propia interpretación de la misma. Incluso, como se aprecia en el segundo ejemplo, la curiosidad natural de los más jóvenes por descubrir en la exposición cosas que no podían encontrar en la escuela o en la casa, también determinaba el tipo de experiencia del visitante al final de su recorrido.

Un ejemplo de lo anterior tuvo lugar en la sección que ilustraba el ciclo menstrual, a la que una de las visitantes respondió de una manera que difícilmente había sido prevista por Richard Lane que estuvo a cargo de la creación del pabellón referente a las hormonas. Se trataba de la profesora Mary Higgins, del Departamento de Obstetricia y Ginecología del Hospital de Maternidad de Birmingham, que había visitado la exposición pocos meses después de su inauguración en mayo de 1977. Era, por lo tanto, una visitante conocedora del tema en cuestión, que además le afectaba directamente. Dos años después, en 1979, Higgins envió una carta a Ron Hedley, entonces director del museo, explicándole su intención de utilizar el material complementario de la exposición como recurso didáctico para un proyecto multinacional de la Organización Mundial de la Salud (Higgins, 1979).

El proyecto consistía en evaluar diferentes materiales de enseñanza sobre métodos naturales de planificación familiar y Higgins consideraba que *Human Biology* ilustraba de forma muy acertada los aspectos fisiológicos del ciclo menstrual. En la carta, Higgins elogiaba el diagrama con la que el museo explicaba el tema (Figura 2.13a), que consideraba más adecuado que el diagrama circular con el que normalmente se enseñaba el ciclo menstrual, pero en el que no podían apreciarse con tanta claridad sus bases fisiológicas (Figura 2.13b). A su juicio, la representación visual elegida por los creadores de la exposición de las diferentes fases del ciclo menstrual y los cambios sutiles en la fisiología de las células y en la producción hormonal resultante: la hormona lútea (LH), responsable de la ovulación, la progesterona, que permite la implantación y el desarrollo embrionario y la hormona estimuladora del folículo (FSH), que estimula la producción de ovocitos durante la primera mitad del ciclo. Por tal razón, había escrito también a la *Cambridge University Press* solicitando autorización para utilizar dicho diagrama, que también se había incluido en el libro editado para complementar la exposición.

Cuando comenzó la planificación del *NES*, Roger Miles no tenía muy claro en quién debía recaer la responsabilidad de la interpretación gráfica (Perks, 2012). Sobre todo al principio del proceso, consideraba que las exposiciones debían ser más ambiciosas en el uso del diseño en tres dimensiones que en el de dos dimensiones. Por esa razón, las habilidades del diseñador industrial (tridimensional) fueron consideradas más adecuadas

para su trabajo como transformadores que las del diseñador gráfico, que tradicionalmente tiene mayores conocimientos de comunicación visual. De ahí lo interesante de este ejemplo. A pesar de que durante el desarrollo de *Human Biology* la mayor parte de la energía dedicada al diseño visual se dirigió a las piezas tridimensionales, relegando los paneles con texto e ilustraciones, fue el poder comunicativo y educativo de uno de esos paneles el que había fascinado a Higgins.



**Figura 2.13** Arriba fragmento de la ilustración sobre el ciclo menstrual que aparecía en el libro que acompañaba a *Human Biology* y que había llamado la atención de Mary Higgins (British Museum (Natural History), 1977: 76-77). Abajo dos ejemplos del diagrama circular que es usado comúnmente para explicar el ciclo menstrual (Imágenes de internet).

En otras ocasiones, los modelos, la tecnología educativa y los diagramas resultaban recursos importantes para explicar a los niños temas tabú vigentes en la década de 1970,

aunque de manera inadvertida por los creadores. Richard Fortey (2008: 272), miembro del personal del museo y que colaboró en las primeras fases de planificación de *Human Biology*, proporciona un ejemplo al respecto. Fortey relata que al poco tiempo de haberse inaugurado la exposición, le llamó la atención un grupo numeroso de chicas españolas que habían entrado en la galería. Movido por la curiosidad decidió seguir al grupo y notó que éste buscaba una sección específica de la exposición que trataba sobre el desarrollo del feto dentro del útero. Dicha sección incluía una película que mostraba con detalle esta etapa del ciclo reproductivo y algunas de las chicas del grupo tomaban nota de la información que aquí se proporcionaba. Esta anécdota da cuenta de cómo la exposición ofrecía a esas chicas españolas, que muy probablemente trabajaban de *au pair* en Londres, la oportunidad de recibir la educación sexual que no recibirían en España y de poder discutir el tema en grupo<sup>24</sup>.

*Human Biology* era considerada por sus creadores como un desafío al carácter ‘elitista’ de las exposiciones tradicionales del museo, que parecían ser diseñadas por el conservador a cargo, pensando principalmente en aquellos que contaran con conocimientos sobre el tema. En la propuesta de Miles para eliminar las barreras entre el público y lo que se encontraba en exhibición, los componentes interactivos y prácticos resultaban de gran importancia. Pero la percepción de desafío a la tradición, se extendió a la oferta de opciones para los visitantes. Podían elegir, entre otras cosas, más de una ruta para recorrer la exposición, los medios comunicativos de su preferencia y los contenidos que les resultaran más atractivos o adecuados. Diversos testimonios en la prensa, y los estudios de visitantes que hacía el mismo museo, coincidían en que los visitantes con frecuencia declaraban lo mucho que les gustaba el poder tocar y jugar. Los dos ejemplos a continuación son muestra de ese entusiasmo que generó el nuevo enfoque expositivo estrenado en *Human Biology*.

En una carta enviada a la revista *Biologist*, Brian Gardiner (1979), un profesor de zoología de la Universidad de Londres, se decía encantado de sus visitas a la exposición, primero en compañía de su hijo y luego con sus estudiantes. Describía a *Human Biology* como llena de gente compartiendo un gran interés en el tema y disfrutando su visita. Un segundo testimonio proveniente de la misma fuente hemerográfica, era una profesora, que

en diversas ocasiones había llevado a grupos escolares de niños a visitar el museo y que también había asistido con sus dos hijos pequeños. Consideraba que la nueva exposición resultaba de lo más emocionante y que los niños estaban “fascinados por el diseño y la información” en un ambiente de “implicación y participación”. Sin embargo, esa misma profesora matizaba su testimonio, dando a entender que eso no significaba que la preferencia por los dispositivos interactivos fuera una actitud unánime entre los visitantes a la exposición. También era común, decía, ver en la galería grupos de niños con papel y bolígrafo explorando las piezas y discutiendo sobre ellas con sus compañeros y con los adultos que los acompañaban (Smith, 1979c).

Pero no todos respondieron de la misma manera. Aunque pocos, también había testimonios, como el siguiente, que se mostraban críticos con un enfoque basado en el entretenimiento. Melanie K. D. Eddis, otra profesora, que en 1982, por encargo del Departamento de Servicios Públicos del *NHM*, elaboró un ensayo crítico de los objetivos y los motivos educativos detrás de la *NES*, discrepaba con esta última observación. Al menos no consideraba que la reflexión y la interacción social tuviera lugar alrededor de los módulos interactivos. A su juicio, la marginación del componente social, que irónicamente ocasionaba el enfoque interactivo y la distribución en islas de la exposición era un aspecto cuestionable de *Human Biology*. A continuación se reproduce un fragmento del ensayo que ilustra la percepción que tenía Eddis:

Centré mi atención principalmente en los adolescentes ya que se relacionaban con mi trabajo en la escuela en ese momento. Era muy evidente que aquellos objetos expuestos que involucraban la participación activa llamaban su atención por mucho más tiempo que los objetos expuestos de manera estática. Sin embargo, en el *Hall of Human Biology*, parece haber una tendencia muy fuerte a alejarse de las exposiciones del pasado, a oprimir botones y a tirar de palancas, sin leer las instrucciones o mirar los resultados, (a menos que la información tuviera que copiarse a toda prisa en una hoja de trabajo). Los programas de computadora, presentes en todas partes en el museo, parecían tener gran éxito en llamar la atención de los niños y adultos por igual. El principal problema que veo con esto es que los niños nunca dejan que los adultos se acerquen a ellas [a las computadoras]! (Eddis, 1982: 13).

Inmersos en esa atmósfera llena de estímulos sensoriales, algunos visitantes solían mostrarse activos en exceso y recorrían la exposición saltando de un módulo a otro sin que

pudiera discernirse algún orden y sin ninguna correlación con la organización de la galería. La idea de permitir al público elegir su propia ruta, que como se ha apuntado, era otra de las características que sus creadores habían incorporado al *NES*, parecía desoriar a algunos visitantes. Sin un sentido de dirección, se lanzaban a buscar frenéticamente el próximo módulo interactivo que pudieran accionar, sin detenerse a leer los objetivos que perseguía dicho módulo, algo que también había sido considerado de vital importancia durante la creación de la exposición. Y sin una narrativa evidente, resultaba poco probable que la exposición incitara a los visitantes a reflexionar sobre los temas en la exposición.

Otra cuestión que puede desprenderse de este comentario de Eddis era que cuando los niños se encontraban jugando con alguno de los dispositivos interactivos no establecían ningún diálogo con los adultos que pudiera esclarecer posibles dudas. Aunque el visitante fuera capaz de detectar una ruta y una narrativa clara, la disposición en islas de la exposición fragmentaba el eje de la misma, lo que tenía también incidencia en lo social. Como señalan Peponis y Hedin (1982), con esa distribución, los visitantes debían separarse en pequeños grupos limitando el contacto y la comunicación entre ellos. Se generaba así una transmisión del conocimiento más individualizada, acorde con la tendencia pedagógica constructivista interactiva de Jean Piaget que se refería a un aprendizaje individualizado, de acuerdo con el propio ritmo de asimilación de cada alumno. De hecho, los dispositivos interactivos que se incorporaron a la exposición fomentaban ese aprendizaje individualizado mediante sus juegos de pregunta-respuesta. Paradójicamente, estos dispositivos interactivos de carácter tecnológico eliminaban la posibilidad de interacción humana y dejaban de lado la finalidad del juego como elemento aglutinador del colectivo.

En contraste, la vieja morfología en la distribución física de los objetos conducía a los visitantes en grupos, y se publicaban rutas sugeridas para visitar las colecciones. Samuel Alberti (2007), al reflexionar sobre las aproximaciones expositivas tradicionales, basadas en objetos, apunta que en ellas, la visita se convertía muchas veces en una experiencia multi-sensorial, donde el público recurría a la comunicación oral, visual, táctil y auditiva. En este sentido, en las exposiciones tradicionales, que Miles consideraba estáticas y obsoletas, había un mayor nivel de interacción colectiva, con la consiguiente mayor

socialización.

Las características mismas de la exposición y la forma en la que el visitante debía participar en ella, efectuando selecciones, interactuando con las máquinas, moviéndose constantemente, hacían muy complicado que éste pudiera detenerse a pensar. Ese constante bombardeo de estímulos que mantenía ocupados y divertidos a los visitantes en todo momento, dificultaban al mismo tiempo que éstos pudieran abandonar la exposición sintiéndose más capacitados en el tema de la biología humana. Pero lo que resulta quizás más importante de lo que se extrae de todas estas opiniones es que había una tendencia en la forma de entender la exposición: la idea de que lo que se esperaba del visitante era que debía ser capaz de acumular la mayor cantidad de información de la exposición y responder claramente a las preguntas de los juegos de pregunta/respuesta y las hojas de trabajo, la búsqueda de una narrativa, la exposición como un juego que simula lo que es la investigación de los fenómenos naturales y en el que el visitante debía sentirse cómodo. Esta misma tendencia es posible observarla todavía en diferentes exposiciones actuales, por lo que es realmente conveniente estudiar a fondo los referentes culturales que el público suele emplear para enmarcarlas. Ello puede dar pistas a los creadores de exposiciones para entender mejor las respuestas de los visitantes y tomarlas en cuenta en nuevos diseños.

## Notas

<sup>1</sup> Tomado de un documento no publicado de Roger Miles titulado *Origins of New Exhibition Scheme and its pilot exhibition (Human Biology)*, 22 de agosto de 2008. Ver Anexo 2.

<sup>2</sup> En ese momento se desempeñaba como consultor en gestión de proyectos para la compañía *The Plessey Company Limited*, fundada en 1917 y que se dedicaba principalmente al desarrollo de sistemas electrónicos, de radio y de telecomunicaciones. A principios de la década de 1960 la compañía jugó un papel importante en el desarrollo de sistemas electrónicos en sustitución de los viejos sistemas electromecánicos. Es considerada una de las compañías pioneras en el desarrollo de microcomputadoras en Gran Bretaña (Culverhouse, s. f.).

<sup>3</sup> El libro fue escrito en colaboración con Roger Miles, Michael Alt, David Gosling y Brian Lewis, otro asesor de la Open University. Era una guía para el diseño e implementación sistemático de exposiciones didácticas en el contexto de un museo nacional.

<sup>4</sup> En el orden dípteros se agrupan las moscas y mosquitos

<sup>5</sup> Brian Rosen considera que uno de los motivos que orilló a Claringbull a quitar a los científicos el control de sus propias exposiciones fue el largo tiempo que tomó el desarrollo de la *Fossil Mammal Gallery*. En su lugar decidió contratar un equipo profesional para garantizar un diseño expositivo eficaz. Los científicos (conservadores) participarían cómo y cuando se les necesitara.

<sup>6</sup> William Ball era una persona severa, apegada a las normas y a las tradiciones del museo, por lo que no aprobaba las prácticas científicas de Rosen que no se apegaban a dichas tradiciones. Tampoco veía con buenos ojos que Rosen pasara tanto tiempo dedicado al diseño de *Human Biology* bajo las órdenes de Miles (Rosen, 2010).

<sup>7</sup> Ahora conocida como Universidad de Bangor.

<sup>8</sup> En 1988 se fusionó administrativamente el *Geological Museum* con el *Natural History Museum* y el *Geological Museum* pasó a convertirse en *The Earth Galleries*. Entre la gran cantidad de trabajos de Gardner destacan su participación en el equipo de diseño del *Festival of Britain* (1948-1949), el diseño, casi en solitario del parque de diversiones Battersea en Londres (cerrado en 1974), exposiciones en el *Evoluon Museum* en Eindhoven (1966) y exposiciones en la Expo de Montreal (1967).

<sup>9</sup> El personal contratado por el Departamento de Servicios Públicos a partir de 1975 debía asistir a un curso de preparación de dos semanas con el *Transformation Reader* como libro de texto (Perks, 2012).

<sup>10</sup> Entre la labor divulgativa realizada por Gregory previa a la exposición, cabe destacar su participación en diversos programas radiofónicos de ciencia sobre el tema de la percepción y otros temas, incluyendo 20 contribuciones al programa *Science Now*, contribuciones a programas de televisión sobre ciencia como *Horizon* de la *BBC*, así como su libro *Eye and Brain*. J. Z. Young dictó en 1950 la conferencia *Doubt and Certainty in Science* como parte de las conferencias Reith organizadas por la *BBC* y de 1975 a 1977 dictó las conferencias *Gifford*, además de su participación en múltiples conferencias públicas a las sociedades estudiantiles y otras organizaciones. Por su parte Wolpert participó en un simposio transmitido por la *BBC* para todo público sobre embriología llamado *Cells and Embryo*.

<sup>11</sup> La craneometría estudia las diferentes medidas que son posibles obtener en un cráneo. La antropometría, por su parte, contempla el estudio del cuerpo, en cuanto a tamaño, forma, proyecciones, composición, maduración y función, con el objetivo de brindar información científica sobre el crecimiento, desarrollo, nutrición, entre otros aspectos.

<sup>12</sup> Smith estudió zoología antes de alistarse como piloto de la fuerza aérea británica, después se convirtió en corresponsal científico del *Daily Telegraph* y participó constantemente en programas de radio y televisión. Realizó, además, diversas expediciones con una gran cobertura mediática: penetró en el qanat, unos túneles de riego subterráneo en Persia, voló en globo de hidrógeno desde Zanzíbar hasta África del Este, cruzando el cráter Ngorongoro en Tanzania y cruzó los Alpes en globo (“Anthony Smith (explorer)”, 2014; Smith, s. f.).

<sup>13</sup> El *Cognitive Science Movie Index* del Departamento de Psicología y Ciencias del Cerebro de la Universidad de Indiana, que no es una lista exhaustiva, lista 28 películas (sólo de habla inglesa) producidas entre 1968 y 1980.

<sup>14</sup> Aunque tradicionalmente el *NHM* no negaba la coexistencia entre estos dos espacios y en muchas ocasiones el hombre y sus productos encontraban cabida dentro del *Natural History Museum*, esto no solía

---

expresarse de manera explícita. En contraste, el tema elegido para esta exposición piloto fue seleccionado precisamente del eje temático relativo al hombre y los aspectos del desarrollo humano.

<sup>15</sup> Sobre la promoción pública de esta nueva biología, ver Medawar (1977); sobre la representación televisiva ver de Chadarevian (2002) y con respecto a los libros divulgativos considérese las series *New Biology* y *Penguin Science Survey*.

<sup>16</sup> Susan Perks defiende que los *isotypes* si tuvieron una gran influencia en la representación gráfica del *NES* y que muchas de las estrategias visuales de las nuevas exposiciones compartían semejanzas con los pictogramas de Neurath.

<sup>17</sup> El texto de la cita corresponde a la descripción de la fotografía de dicho modelo tomada de la base de datos de imágenes del *Natural History Museum* de Londres (NHM Pics, s.f.).

<sup>18</sup> Un cómputo es el proceso mediante el cual a partir de la entrada, y siguiendo una serie de pasos sucesivos y bien definidos, se debe obtener una salida específica.

<sup>19</sup> Aunque fue Alain Touraine quien acuñó el término, poco después Daniel Bell (1973) lo popularizaría. Para un estudio más a profundidad de la recepción de la cibernetica y la teoría de la información ver Kay (1993).

<sup>20</sup> Por encargo de Oscar von Miller, fundador del *Deutsches Museum* en Munich, el profesor Wilhelm Conrad Röntgen construyó un instrumento mediante el cual los visitantes podían examinar con rayos X diferentes materiales.

<sup>21</sup> Norbert Wiener presentó su teoría de la cibernetica de forma amplia en un pequeño volumen muy técnico titulado *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine* (1948) y posteriormente publicó un pequeño libro más descriptivo para un público más general titulado *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society* (1950).

<sup>22</sup> Una editorial para el gran público, no para expertos. Desde sus orígenes, la línea editorial de *Time-Life* consistía en publicar sobre aquellas ideas que se suponían de modernización económica y cultural (Grainge, 2001).

<sup>23</sup> El concepto de homeostato lo propuso W. Ross Ashby (1903-1972) en *Design for a Brain* de 1952. Ahí describió el diseño de un mecanismo capaz de mostrar una conducta estable a pesar de la perturbación de sus parámetros esenciales. Esto puso de moda la idea de estudiar los sistemas biológicos como sistemas homeostásicos y adaptativos (Ashby, 1952; Kay, 2001).

<sup>24</sup> Se trataba de una época en la que, después de la dictadura franquista, en España aún estaban mal vistos los temas relacionados con la sexualidad, pero en la que la sociedad albergaba una libido y una curiosidad viva e inquieta (Serrano, 1977).

## CAPÍTULO 3. *INTRODUCING ECOLOGY*. NUEVAS TÉCNICAS EXPOSITIVAS PARA UNA NUEVA CONCEPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

### 3.1 Del detalle a la abstracción

El 25 de octubre de 1978 tuvo lugar la inauguración de *Introducing Ecology*. Fue la segunda exposición del nuevo esquema expositivo y la primera que abordaría algunos aspectos del eje temático sobre ‘Ecología’<sup>1</sup>. Su planificación le llevó al museo más de tres años. La exposición quedó instalada en la galería de Reptiles y Anfibios Fósiles del *NHM* y, “para comunicar los conceptos ecológicos básicos”, los responsables del *NES* se valieron de dos ecosistemas británicos muy comunes como son el bosque de robles y la costa rocosa (Trustees *NHM*, 1976b: 4). Pero como se verá más adelante, Miles ya tenía muy clara la perspectiva desde la que la nueva exposición situaría el tema, en lo que se refiere a las prácticas expositivas y al enfoque conceptual. Se trataba de una perspectiva que se ajustaba al modelo científico que expresaba el nuevo discurso expositivo del *NHM*, en el que las colecciones eran sólo un medio más para ilustrar las ideas y conceptos que se pretendían enseñar.

En este capítulo se mostrará cómo tanto los conceptos científicos considerados para la exposición *Introducing Ecology* como los actores que la montaron, cambiaron en ese periodo con respecto a lo que había en el museo en la década previa. Para ello se tomará como punto de partida la inauguración de la *New Botanical Exhibition Gallery* del *NHM* que tuvo lugar el 31 de octubre de 1962 con la presencia de la reina Isabel I (1900-2002). Posteriormente se abundará sobre la exposición *Introducing Ecology*, inaugurada tres lustros después, por Raymond J. H. Beverton (1922-1995), entonces secretario del *Natural Environment Research Council (NERC)*. La comparación de las dos exposiciones servirá como referencia para poder apreciar la reinterpretación que había experimentado en quince años la concepción de la naturaleza y la ecología que presentaban las galerías del *NHM*. La *New Botanical Exhibition Gallery* ofrecía al público la concepción de los botánicos sobre la ecología, es decir, el estudio detallado de la flora de un área natural y su adaptación física y

química a las condiciones de ese sitio en particular. Por el contrario, para la concepción de la ecología que mostraba *Introducing Ecology*, ya no resultaba relevante la particularidad de una determinada área natural, ahora definida como un ecosistema. En este caso, la ecología debía explicar las interrelaciones e interdependencias entre las partes de un ecosistema.

Esa reinterpretación de la ecología y la naturaleza en el museo fue el resultado de la incorporación de nuevos actores en el proceso de desarrollo expositivo. Los nuevos profesionales del museo que ingresaron al *NHM* en la década de 1970 contaban con habilidades e intereses muy diferentes a las de John Francis Michael Cannon, el botánico a cargo de crear, una década antes, la *New Botanical Exhibition Gallery*. Esos nuevos encargados de divulgar cuestiones de ecología en el museo produjeron, a su vez, cambios en los contenidos que debían divulgarse y en los modos en que dicha divulgación debía llevarse a cabo.

En este capítulo se revelarán también las diferencias y semejanzas con lo expresado en el capítulo anterior sobre la biología humana, no sólo en cuanto a las técnicas expositivas, sino también al discurso museográfico en general. Aunque en primera instancia la biología humana y la ecología de sistemas son dos áreas temáticas muy diferentes, en el fondo, ambas perseguían el objetivo común de alcanzar un reconocimiento como ciencias duras: rigurosas, prácticas y objetivas, así como una posición relevante dentro de las ciencias biológicas. De ahí, el fuerte interés de los promotores de ambas por presentar al público sus innovadoras líneas de investigación con el afán de distanciarse de las estructuras y prácticas que los creadores de la exposición consideraban obsoletas como el caso de la botánica.

### **3.2 *New Botanical Exhibition Gallery*. Un antecedente próximo**

Desde su creación en 1881 el *NHM* había contado con una galería dedicada a la botánica ubicada en la segunda planta del ala Este del edificio. En la galería los especímenes se encontraban ordenados taxonómicamente para mostrar la relación que existía entre ellos.

Éstos aparecían expuestos en paneles de pared, vitrinas empotradas en mesas y vitrinas verticales de cristal (ver Figura 3.1). Gradualmente se fueron complementando los especímenes con fotografías, dibujos, diagramas y modelos, además de tablas y mapas que ilustraban la historia geológica y la distribución geográfica de cada orden natural (Cornish, 2013: 13). La galería permaneció sin cambios importantes hasta 1940 cuando fue alcanzada por una bomba alemana durante el Blitz, el bombardeo al Reino Unido, principalmente Londres, llevado a cabo por la Alemania nazi entre septiembre de 1940 y mayo de 1941. La bomba causó severos daños, tanto a las colecciones como a la galería misma.



Figura 3.1 Aspecto de la *Botany Gallery* antes de la década de 1940 (Cornish, 2013: 14).

Después de la guerra, y en vista del mal estado en que quedó la vieja galería, se decidió que en lugar de intentar repararla, lo mejor era construir una nueva. George Taylor (1904-1993), entonces jefe del Departamento de Botánica, eligió al joven botánico John Francis Michael Cannon, antes mencionado, para que se encargara del diseño y de la producción de la exposición que ocuparía la nueva galería. Cannon había ingresado en el Departamento de Botánica del museo, en 1952, con tan sólo 22 años. Cinco años después, siendo el *Scientific Officer* más joven, comenzó a desarrollar el ambicioso proyecto de una nueva exposición botánica junto con Mary Rosalie Jane Edwards (1902-1994), la *Exhibition Officer* del museo. El diseño y la producción de la exposición corrieron por cuenta de una pequeña empresa externa llamada *Preview*, especializada en trabajos de modelado para arquitectos y museos. Los artistas y fabricantes de modelos de *Preview*, trabajaron bajo la estrecha

supervisión de Cannon y de otros miembros del Departamento de Botánica (Stearn, 1981: 308). El trabajo comenzó en 1957 y finalmente, el 31 de octubre de 1962, fue inaugurada la *New Botanical Exhibition Gallery*.

En opinión de Cannon, la galería destruida era un “monumento de erudición botánica”, pero que no resultaba atractivo para el común del público, debido a su diseño austero y su enfoque académico (Cannon, 1962a: 26). Por otro lado, consideraba que, dado que la galería había permanecido prácticamente inmutable desde sus orígenes, no daba cuenta de los cambios que con el tiempo había experimentado la botánica. La *New Botanical Exhibition Gallery* debía ofrecer, por tanto, un aspecto muy diferente al de su antecesora y en su diseño debía tomarse en cuenta al público con escasos conocimientos en botánica (Cannon, 1962a; Cannon, 1962b). El presupuesto total asignado para todo el proyecto fue tan sólo de £10,000 de aquella época, una cantidad modesta si se considera que diez años después la inversión del *Smithsonian Museum* para una exposición similar fue de cerca de un millón de dólares (Stearn, 1981: 307-308, Allison, 1995: 172).

Los contenidos debían abordar todo el campo de la botánica, sin restringirse a la sistemática y a la distribución de plantas, temas que trabajaban entonces los botánicos en el museo. De ahí que temas como la morfología funcional, la fisiología, la historia de la flora británica desde la última glaciación y la histología vegetal recibieron una atención especial (Cornish, 2013: 14; Cannon, 1962b: 250). Por tal motivo, Cannon incorporó en la nueva galería los campos de la ecología, junto con la palinología (el estudio del polen y las esporas) y la citología (el estudio de las células), para darle un carácter más interdisciplinario y un alcance más amplio que los intereses y los métodos tradicionales de los naturalistas (Stearn, 1981).

### 3.2.1 Estrategias y técnicas expositivas

Cannon consideraba que había “muchas maneras en las que una galería de museo puede suplementar y complementar la labor del profesor en el aula y el laboratorio” (Cannon,

1962c: 412). Por ello decidió convertir la galería de botánica en una herramienta para la enseñanza, como si se tratara de un libro de texto tridimensional más que de un testimonio real de la diversidad y el orden de la naturaleza. Con esta finalidad, el diseño y la interpretación de las exposiciones de la galería incluyó gran cantidad de fotografías, ilustraciones y modelos, para permitir una mejor comprensión de la estructura de la planta en relación con su forma y su función. La galería era muy densa en contenido, con mucha información y detalles técnicos. Los especímenes reales sólo eran utilizados para ilustrar una parte de esta información (ver Figura 3.2).



Figura 3.2 Muchas de las secciones de la galería estaban repletas de fotografías, ilustraciones, diagramas y modelos que fueron elaborados expresamente para la misma (Cannon, 1962b: 251; Cornish, 2013: 15).

Sin embargo, una de las modificaciones más importantes que Cannon y el equipo de producción de la *New Botanical Exhibition Gallery* introdujeron fue el uso de dioramas. De este modo fueron representados una serie de hábitats (tanto británicos como de todo el mundo): los pantanos de sal y las dunas de arena, el río de tierras bajas, el desierto de Arizona, la Reserva Natural Nacional Cairngorms al oriente de Escocia, la selva tropical de Nigeria y el Monte Rwenzori en Kenia, entre otros.

Estos dioramas no eran tan realistas como los que se elaboraban en Estados Unidos, en donde se buscaba recrear las escenas a tamaño natural, incluyendo especímenes reales recogidos en el campo. En primer lugar, Gran Bretaña no contaba con una tradición importante en el modelismo a la que Cannon pudiera recurrir y en segundo lugar, la

finalidad que Cannon perseguía con los dioramas distaba mucho de la que perseguían los botánicos estadounidenses. En la *New Botanical Exhibition Gallery* los diorama eran más bien una herramienta para introducir el tema, que sería complementado en detalle con el material que lo rodeaba. Esas fotografías e ilustraciones al estilo de los libros de texto eran las que ofrecían al visitante más información sobre la ecología del área, con "datos sobre el clima, las adaptaciones de las plantas, y la estructura de sus comunidades" (Cannon, 1962a: 34). En cambio, para los botánicos de Estados Unidos, eran el medio para transportar al visitante a otro lugar, gracias a su realismo (Allison, 1995). Cannon reconocía ese poder evocador de los dioramas, pero en la exposición utilizó ese poder como "cebo para animar al visitante cansado a continuar" y no como un fin en sí mismo (Cannon, 1962a: 34). En general eran dioramas pequeños, con modelos tridimensionales únicamente en el primer plano y el resto de la escena pintada en el fondo a una escala reducida sucesivamente para crear una perspectiva forzada y hacer que los objetos aparecieran más lejos, más cerca, más grandes o más pequeños de lo que realmente eran (ver Figura 3.3).



Figura 3.3 Diorama del desierto de Arizona incluido en la *New Botanical Exhibition Gallery*. Estaba acompañado de material didáctico como mapas, diagramas y fotografías (Cannon, 1962a: 32; Cannon, 1962b: 249).

Cannon estaba convencido de que para una concepción de la botánica estrechamente relacionada con la ecología, las técnicas expositivas antes mencionadas eran las idóneas, más aún ante la imposibilidad de exponer suficientes especímenes de plantas en un museo. Lo señaló en estos términos:

Las plantas resultan muy malos especímenes para la exhibición en el museo y, en consecuencia la mayor parte de nuestros esfuerzos se han centrado en métodos

indirectos tales como dibujos, fotografías y maquetas. Se puede argumentar que el Jardín Botánico es el lugar adecuado para enseñar a la gente sobre plantas. Pero hasta ahora los botánicos han hecho muy poco para volver a los Jardines Botánicos importantes como lugares de educación pública (Cannon, 1962b: 251).

Aunque en 1962 Cannon escribió diversos artículos en relación a la *New Botanical Exhibition Gallery* en publicaciones de índole muy variada, sólo en uno de ellos reconoció cuál era la justificación para haber llevado a cabo el proyecto<sup>2</sup>. Se trataba del único artículo dirigido a sus colegas, especialistas en taxonomía de plantas, que fue publicado en la revista *Taxon* en el que revela una actitud más instrumental hacia la divulgación de su disciplina. En este caso, reconocía que los especialistas eran los más beneficiados por una exposición de esta naturaleza, pues “un público bien informado es más propenso a apoyar nuestras actividades que uno que siente que los botánicos tienen poco tiempo para hacer comprensible su tema de estudio para el profano” (Cannon, 1962b: 248).

La frase anterior de Cannon deja ver que la exposición era una herramienta importante para convencer al público del valor y los beneficios de su disciplina con miras a reclutar gente y obtener financiación para la botánica. De ese modo esperaba que el público respondiera de forma positiva a los objetivos de la investigación de dicha disciplina. A fin de cuentas, tal y como señala Steven Shapin (1990), cuando los miembros de la comunidad científica toman la iniciativa de dirigirse al público es porque buscan el reconocimiento, el respaldo y la legitimidad de sus programas de trabajo y de su concepción particular de la ciencia. Los museos en ese sentido son un espacio más para persuadir al público de la utilidad de la ciencia en general y de ciertas disciplinas científicas, en particular.

Cannon era consciente de ello en el periodo en que coordinó el desarrollo de la exposición (más adelante podrá apreciarse que sucedió lo mismo con los científicos que participaron en la preparación de los contenidos de las exposiciones del *NES*) y en ese momento consideraba que los botánicos eran los más indicados para llevar a cabo el trabajo expositivo. Los especialistas eran los únicos capacitados para crear “una

intersección entre sus prácticas profesionales y sus intereses y las funciones educativas percibidas en las exposiciones públicas" (Allison, 1995: 217). Eran, a su juicio, los únicos que podían lograr que la exposición dejara patente la pasión y la emoción por el trabajo de campo, el valor de la observación en este estudio detallado de la naturaleza y la importancia del conocimiento tácito de su trabajo: la destreza y las tradiciones científicas y culturales en la generación de datos científicos. Pero ¿cómo caracterizó exactamente Cannon la botánica para el público? y más importante aún ¿qué papel tenía la ecología en esta exposición y cómo fue concebida por Cannon? Eso es lo que se tratará precisamente en la siguiente sección.

### 3.2.2 Teoría ecológica empleada

Hacia 1960 aún era común establecer a la ecología como una rama de la biología en la frontera entre la zoología y la botánica. Los zoólogos estaban más interesados en los niveles tróficos y las poblaciones, mientras que para los botánicos era más común estudiar la competencia y sucesión vegetal, es decir, la modificación progresiva en la estructura y composición específica de la vegetación (Hagen, 1992; Mittwollen, 2002). Esa postura de la botánica, en la que las plantas eran presentadas desde varios puntos de vista, fue la que adoptó Cannon en la *New Botanical Exhibition Gallery*. El visitante podía, por ejemplo, darse cuenta de que una de las líneas de trabajo de los botánicos en el estudio de las plantas se relacionaba con los niveles de organización: desde las moléculas y las células hasta los individuos, las poblaciones y las comunidades vegetales, pasando por los tejidos y los órganos (ver Figura 3.4).

La presencia de la ecología en la exposición no se limitaba a llamar la atención sobre la importancia de la conservación y la creación de reservas naturales (Cannon, 1962b). Cannon pensaba que si mostraba una "perspectiva amplia de la botánica moderna" (Cannon, 1962b: 250) a partir de una variedad de puntos de vista y de métodos de trabajo presentes en la exposición haría explícita también la relación existente entre la botánica y la ecología. De ahí que la exposición abordara a la botánica desde las diferentes ramas que la

componen y no desde el modo tradicional de investigación de la institución basado en la sistemática.

La primera de esas ramas era la morfología, que se encarga de estudiar la estructura y forma de las plantas a partir de otras dos subramas: la citología, que estudia la constitución celular y la histología vegetal, que se ocupa de los tejidos de las plantas. Al centrarse en los procesos adaptativos, la morfología se relaciona con la ecología y esta relación está basada precisamente en la segunda de las ramas de la botánica que Cannon consideró para la *New Botanical Exhibition Gallery*: la fisiología vegetal, dedicada al estudio del funcionamiento de los órganos y tejidos vegetales de las plantas, así como de su crecimiento y desarrollo. Finalmente, aunque la clasificación de las plantas no era una prioridad para la exposición, no dejaba de estar presente el hecho de que el análisis de los distintos grupos sistemáticos era también otra línea de trabajo de suma importancia para la botánica.



Figura 3.4 En *Anatomy of Vascular Plants* (izquierda) aparecían muestras de maderas y un modelo tridimensional a gran escala de las células de las plantas. En *History of the British Flora* (derecha) mostraba los cambios en la flora británica desde la última glaciación (Allison, 1995: 163; Cannon, 1962b: 250).

Al considerar todas esas direcciones de trabajo la *New Botanical Exhibition Gallery* partió del análisis de los fenómenos particulares para llegar a una generalización que permitiera reconocer las relaciones que unían dichos fenómenos entre sí. La exposición ofrecía por un lado una interpretación de las estructuras y formas de las plantas y, por el otro, una interpretación de sus procesos vitales y sus funciones. En este sentido, es válido afirmar que a partir de ambas interpretaciones el público que visitara y reflexionara sobre todo el material contenido en la exposición podía deducir que los “principios ecológicos

elementales” a los que Cannon se refería (1962b: 250) se ocupaban de estudiar a los organismos y deducir su adecuación al medio a partir de una serie de causas fisiológicas.

En la siguiente sección se explica cómo esa visión descriptiva y particularista que Cannon ofreció en la *New Botanical Exhibition Gallery* fue descartada por el equipo encargado de la planificación y desarrollo de *Introducing Ecology*. En su lugar se decidió aplicar el enfoque abstracto de los ecosistemas que entonces ofrecía la ecología de sistemas. En el caso de la *New Botanical Exhibition Gallery* ya se mostraban sitios naturales específicos representados estrictamente como una asociación compleja de plantas, determinada totalmente por sus componentes físicos y biológicos, tales como el clima o el tipo de suelo, pero no se hablaba explícitamente de ecosistemas. La explicación de esa nueva conceptualización radica en los importantes cambios que se han abordado en los capítulos anteriores referentes a cómo, por qué y quién produjo las nuevas exposiciones del *NHM*. Los nuevos actores introdujeron nuevas prácticas expositivas más abstractas que eliminaron los detalles considerados superfluos y se basaron en teorías científicas contemporáneas que resultaban más congruentes con dichas prácticas.

### **3.3 *Introducing Ecology*. Nuevas representaciones de la naturaleza**

A pesar de que la *New Botanical Exhibition Gallery* fue un intento temprano de lograr una aproximación más interdisciplinaria del estudio de la botánica y de prestarle una especial atención a la ecología, comenzó a considerarse anticuada en el marco de los cambios institucionales que experimentaba el *NHM*. Finalmente fue desmantelada en 1982, pero ya en el periodo intermedio, justamente el periodo en que Frank Claringbull fue elegido director del museo, los responsables de poner en marcha el *NES* insistían en la necesidad de una mayor integración de la botánica con otras disciplinas.

En este periodo también llegó a su fin la era de las galerías con un tratamiento integral de todo un grupo taxonómico y fueron reemplazadas por galerías temáticas, como las mostradas en la Figura 3.5, sobre algunos de los principios entonces considerados

fundamentales de la biología. En 1977 la galería de Peces y Reptiles fue desmantelada para dejar espacio a la exposición *Human Biology* y un año después, en 1978, la galería de Reptiles y Anfibios Fósiles del *NHM* cerró, al mismo tiempo que la exposición *Introducing Ecology* abrió sus puertas. El ictiosaurio, el diplodocus o el pareiasaurio, entre otros especímenes, serían relegados por la presentación conceptual, abstracta y esquemática de la ecología energética.

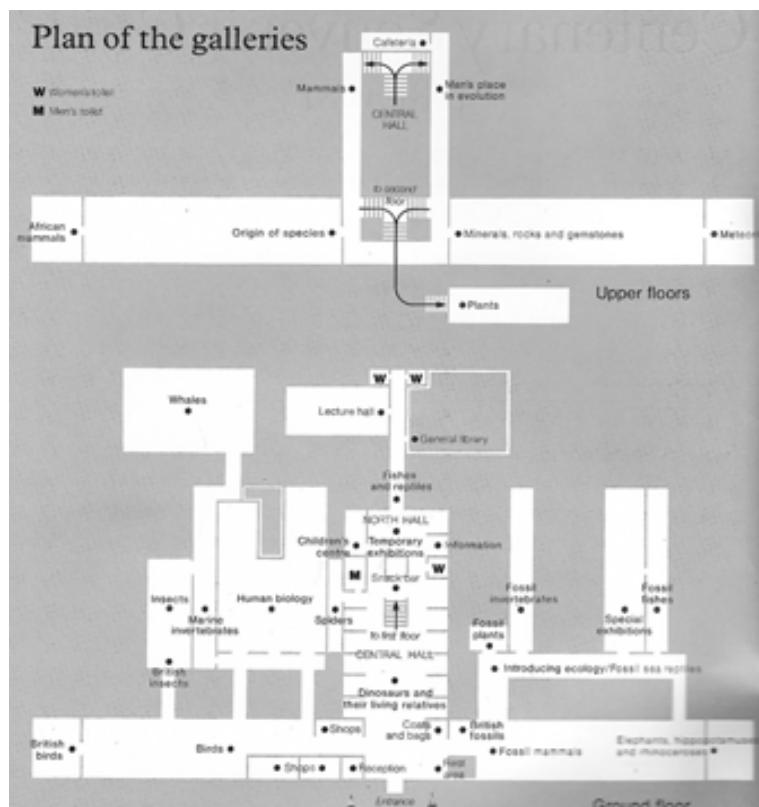


Figura 3.5 Distribución de las exposiciones en el *Natural History Museum* de Londres a partir de la segunda mitad de la década de 1970, todas ellas con una presentación temática (British Museum (Natural History), 1981b: 1).

La primera razón por la cual se produjo esta nueva interpretación de la ecología y la naturaleza estaba en el equipo encargado de crear las exposiciones del *NES*, que estaba organizado de manera muy diferente a todo lo anterior. Esa profesionalización de la labor expositiva estaba fuertemente influenciada por el auge de la tecnología educativa como modelo de enseñanza y prácticas expositivas que con el tiempo se contraponían con el *status quo* tradicional en el *NHM*.

En segundo lugar, los nuevos actores —escritores encargados de escribir el guión y diseñadores— tenían nuevas actitudes acerca de la forma de representar la naturaleza en las exposiciones. Consideraban que su función consistía en estructurar la información científica de las exposiciones con una línea argumental unificada basada en conceptos abstractos, de manera que pudiera ser comprendida por un público más amplio. Relegaron del proceso de creación expositiva a los conservadores y sus colecciones, que habían sido los protagonistas del discurso museográfico tradicional.

En tercer lugar, ese nuevo enfoque conceptual y abstracto se inspiró específicamente en la ciencia de la ecología como recurso para dar forma y contenido a la nueva exposición. Hacia 1978, la ecología energética, que surgió dentro del campo de la ecología de sistemas y que fue el enfoque elegido por *Introducing Ecology*, definía al ecosistema como el nuevo modelo de organización de la naturaleza. Un sistema entrelazado de flujos de energía y ciclos de nutrientes en el que la naturaleza física (disponibilidad de nutrientes, temperatura, viento, agua, geología) y biológica (disponibilidad de alimento, depredadores, parásitoides, competidores, enfermedades) de los factores implicados en un fenómeno ecológico no tenían mayor relevancia.

En poco más de una década las exposiciones de ecología del *NHM* dejaron de buscar el realismo como estrategia retórica y se volvieron más abstractas científicamente. El detalle en el estudio de determinados tipos de hábitats, cada uno con sus particularidades, fue sustituido por la generalización en la que un ecosistema específico era únicamente un ejemplo del concepto abstracto de interrelación (Allison, 1995). El verdadero interés de *Introducing Ecology* estaba en presentar un modelo general del ecosistema, más que un área natural específica y sus partes constituyentes.

El desarrollo de estas tres situaciones da cuenta de los nuevos actores y las nuevas actitudes y prácticas que introdujeron al diseño expositivo, así como de la utilización de la ecología energética y de sistemas como una respuesta a las demandas institucionales del museo. Pero sobre todo, permite apreciar con mayor claridad cómo la decisión de representar en *Introducing Ecology* a la naturaleza desde la perspectiva energética obedecía

a causas sociales, tanto o más que a criterios puramente científicos. El mismo Miles admitiría dos décadas más tarde en un artículo “que los cambios en los estilos expositivos dependen totalmente de los cambios en la sociedad, y —lamentablemente— nada, o casi nada, de la investigación y la evaluación de la exposición” (Miles, 1993: 59). Los actores, sus intereses y sus prácticas, son por lo tanto, centrales en lo que resta de esta sección.

### *3.3.1 Primacía de las ideas sobre los objetos*

En la *New Botanical Exhibition Gallery*, Cannon buscó alejarse de la historia natural tradicional en general y de la sistemática, en particular, con la intención de convertir al museo en una herramienta educativa para gente con conocimientos en el área. Y aunque la producción de exposiciones se profesionalizó en algunos aspectos, todavía mantenía una estrecha relación con el trabajo de investigación llevado a cabo en el Departamento de Botánica. El personal curatorial controló estrechamente la labor expositiva del museo hasta 1972 en que Claringbull les quitó el control de las galerías a los conservadores de los departamentos para hacerse cargo él directamente, poco antes de constituir el *NES*.

David Gosling, jefe de los diseñadores en el *NHM* desde 1975 hasta 1984, sugería en un artículo que antes de 1975, las actividades de un diseñador en el *NHM* se limitaban a desarrollar aquellas tareas que resultaban desagradables o tediosas para los conservadores. Las exposiciones, en opinión de Gosling, estaban “organizadas en función de los libros de texto aptos para estudiantes de posgrado, ignorando en gran medida los intereses, el nivel de aprendizaje y las habilidades de los visitantes del Museo, la mayoría de los cuales no tenía ningún conocimiento especial de biología” (Gosling, 1980: 66). Consideraba que en ese modelo tradicional, muy pocas veces el diseñador elaboraba un proyecto para el trabajo posterior, pues las exposiciones generalmente se desarrollaban de manera *ad hoc*, con textos y especímenes que el conservador proporcionaba al diseñador para que éste simplemente los acomodara en las vitrinas.

Las observaciones de Gosling dan una idea de la opinión que tenía el personal del

Departamento de Servicios Públicos sobre las exposiciones tradicionales. Desde su perspectiva didáctica y comunicativa, los científicos no creaban exposiciones para el público, sino únicamente para defender sus propios intereses y proyectos ante sus colegas. Para el nuevo enfoque Miles adoptó una narrativa basada en conceptos, lo que explica el motivo de que a lo largo del proceso minimizara la importancia de los especímenes en las exposiciones. Dierdre Janson-Smith, que formó parte del equipo científico de transformadores entre 1979 y 1991, dijo en una entrevista que

Roger [Miles] estaba —y con razón, por esa época— decidido a alejarse de las exposiciones de objetos en vitrinas, rodeadas por tratados académicos y etiquetas. No veía el valor de los objetos por sí mismos, sino que sentía que debían justificar su inclusión. La narración y las ideas eran primero, los objetos después. El contenido de su enfoque estaba basado completamente en ideas, por lo que los objetos tenían lugar en una exposición sólo si cumplían un objetivo comunicativo. ('Human Biology' fue atacado por tener sólo un objeto biológico -el cerebro y la médula espinal) (Perks, 2012: 293-297).

El público pudo apreciar por primera vez ese cambio de dirección en *Human Biology*, con diferencias radicales en las técnicas expositivas y la estética respecto a todo lo que había visto antes en el museo.

El giro hacia los conceptos también reflejaba el deseo de que las exposiciones pudieran “señalar las áreas de duda y especulación” de la ciencia de la época, expresado en la primera propuesta para un nuevo enfoque expositivo que Frank Claringbull presentó a los *Trustees* en 1972 (British Museum (Natural History), 1972: 1). El grupo de científicos que elaboró aquel documento daba a entender con ello, que quería que el *NHM* mostrara a la ciencia como un proceso abierto y en continuo escrutinio. No obstante, como se mostrará en el próximo capítulo, en las dos exposiciones que siguieron a *Introducing Ecology* se generó un debate fuerte dentro del museo y en la prensa por transmitir el mensaje contrario. Ambas exposiciones, correspondientes al eje temático de ‘Evolución y diversidad’, fueron denunciadas por un sector de la comunidad científica por estar basadas únicamente en la cladística, una teoría que aún no contaba con el consenso de los científicos. En cambio, omitían hacer mención de la taxonomía evolutiva, que era la teoría alternativa y que para muchos taxónomos tenía una mayor rigurosidad científica. Es decir que el *NES* no logró

distanciarse de la tendencia de los museos a no mostrar las cuestiones científicas como controvertidas, sino como verdades ‘inmutables’.

Ante las críticas recibidas por la ausencia de objetos reales en *Human Biology*, Miles respondió que ésta era una exposición experimental y que la siguiente exposición del *NES*, es decir, *Introducing Ecology*, haría uso de las colecciones en el museo. La aclaración en sí misma indicaba que el público todavía veía al *NHM* como un lugar donde se exhibían especímenes o representaciones de los especímenes (como los dioramas). La inusitada justificación, pese al optimismo que suscitó en algunos sectores que trataron de zanjar la polémica, no logró acallar todas las críticas al nuevo curso que estaban tomando las exposiciones. En ellas, los objetos ya no eran considerados como piezas de una colección tradicional, sino sólo como ilustraciones de la historia construida en el guión de la exposición (Greenaway, 1983). El problema era que al supeditar las colecciones a una historia o narrativa, el visitante quedaba imposibilitado para hacer su propia interpretación y debía conformarse con la línea argumental que produjo el encargado del guión.

### 3.3.2 Ecología de sistemas. Una nueva interpretación de la ecología

Además de esta redefinición de las exposiciones alrededor de los conceptos en lugar de los objetos, hubo otro factor importante que determinó la forma que tomó *Introducing Ecology*. Se trata de la nueva definición científica de la ecología, que hacía hincapié en los sistemas de flujo de energía y las unidades funcionales generalizadas. Tal concepción de la ecología, como se verá a continuación, parecía concordar con el tipo de estrategias comunicativas utilizadas por los diseñadores del *NES*. Ambos hacían uso de principios abstractos para concretar su objeto de interés, en este caso, los ecosistemas y el mensaje a comunicar, respectivamente. Esta subsección explica en qué consistía la visión de la ecología adoptada por los creadores de *Introducing Ecology* con una representación teórica más abstracta que, por ejemplo, la ecología evolutiva, pero que estaba ganando espacio dentro de la comunidad científica y la cultura popular. Esa información, después servirá

como contexto para entender cómo fue transformada la ecología en el *NHM* del estudio de una comunidad en un sitio específico a un sistema de flujo de energía.

Cuando llegó el momento de elaborar los contenidos de los cuatro ejes temáticos en los que se enmararía el *NES*, el encargado de presidir el grupo de trabajo que debía desarrollar el eje temático ‘Ecología’ fue nada menos que John Francis Michael Cannon, entonces jefe del Departamento de Botánica. La propuesta para el eje temático que Cannon entregó a Frank Claringbull en noviembre de 1972 (Anónimo, 1972b), ofrecía una perspectiva de la ecología muy diferente a la que, desde 1962, ofrecía la *New Botanical Exhibition Gallery*.

Una reseña publicada en *The Times* destacaba el uso de los dioramas en la *New Botanical Exhibition Gallery* por el “toque realista” que le imprimían a la exposición. Éstos permitían familiarizar al público con el objeto de estudio principal de la exposición: la relación entre las características físicas de las plantas y las condiciones particulares del sitio representado (latitud, altitud, clima) (Anónimo, 1962). En cambio, *Introducing Ecology*, la primera de las exposiciones del *NES*, especializada en el eje temático ‘Ecología’, hacía hincapié en los flujos de energía a través del ecosistema. En este caso, la exposición no proporcionaba ningún detalle de los factores que podían determinar un fenómeno ecológico específico.

Ese enfoque de la ecología surgió en la segunda mitad de la década de 1960 con el nombre de ecología de sistemas. Los campos y sistemas energéticos permitían reducir las relaciones de los organismos a un sistema físico-químico basado en el intercambio de energía y nutrientes, al mismo tiempo que ofrecían una forma de gestionar, estabilizar y controlar a la naturaleza (Watt, 1968; Worster, 1994; Bowler, 1998). Pero la ecología de sistemas también era entendida como “un híbrido robusto de la ingeniería, las matemáticas, la investigación de operaciones, la cibernetica y la ecología” (Shugart y O'Neill, 1979). Era, pues, la rama más moderna de la ecología, que se especializaba en el estudio interdisciplinario de los ecosistemas usando modelos matemáticos y de computadora como herramienta.

En un principio podría causar sorpresa que Cannon adoptara esa perspectiva tan diferente

a la que presentó en 1962, no sólo sobre los contenidos, sino sobre el papel que los expertos debían tener en la tarea expositiva. Sin embargo, no debe olvidarse que para Cannon una de las funciones que debía adquirir mayor importancia dentro del museo era la de fortalecer la confianza del público en su trabajo científico e incluso establecer o estrechar relaciones públicas con posibles colaboradores o patrocinadores de su trabajo (Cannon, 1962b: 248). Desde el principio del *NES*, Cannon fue uno de los directores de departamento que se mostró más comprensivo y optimista con el nuevo esquema. Veía con buenos ojos el “enfoque integrado de la biología” del *NES* en el que la botánica ya no tenía un lugar propio, sino que formaba parte de una historia natural unificada al lado de la zoología, la geología y la paleontología (Miles, 1979b: 2).

Por otro lado, la orden de Claringbull para los grupos de trabajo que elaboraron los documentos con los ejes temáticos para las exposiciones del *NES* era que las propuestas se concentraran en “la totalidad de la biología moderna” (Miles, 1987: 3). La ecología de sistemas, que en palabras de Chunglin Kwa (1993: 213) hacía “énfasis en la novedad” y que había despertado “diversos grados de fervor misionero”, cuyos practicantes buscaban renovar una disciplina que consideraban “antiquada”, parecía el enfoque de la ecología más congruente con el discurso de renovación de Claringbull y Miles sobre las funciones y las galerías del *NHM*. Pero hay un acontecimiento que permitió destacar aún más la definición de la ecología de sistemas como una disciplina ‘moderna’. Se trata del *International Biological Programme (IBP 1964-1974)*, una iniciativa internacional dedicada principalmente a la ecología, en la que estuvieron muy involucrados varios de los asesores externos que en 1978 colaboraron en *Introducing Ecology*. Sobre el *IBP* y la participación de los asesores se abundará, dada su importancia, en la siguiente subsección para continuar ahora describiendo el nivel de abstracción con el que trabajaban los ecólogos de sistemas, gracias al uso de computadoras para simular los procesos de los ecosistemas.

Los ecólogos de sistemas reflexionaban sobre los sistemas naturales tomando como referencia la cibernetica y la teoría de sistemas (Kwa, 1987; Hagen, 1992; Hammond, 1997; Müller, 1997; Mittwollen, 2002). Así que desde esta perspectiva, los sistemas ecológicos o ecosistemas debían seguir leyes específicas, como si fueran una máquina y los

ecólogos . Los ecólogos de sistemas explicaban las relaciones funcionales presentes en la naturaleza con la ayuda de analogías tecnológicas y nuevas herramientas matemáticas. Así mismo, para explicar la estabilidad de los ecosistemas, sintetizaron las dos leyes de la termodinámica que ya estaban manejando en la biología autores como Schrödinger (1944), Evans (1969) y Brillouin (1962), entre otros. El que un ecosistema fuera estable significaba que se encontraba en un estado de equilibrio termodinámico y el objetivo era evitar que alcanzara un estado de máxima entropía. Al poder medir los flujos de energía en su curso a lo largo del ecosistema, la ecología de sistemas presumía de ser una ciencia cuantificable matemáticamente con aplicaciones prácticas de gran utilidad para la agronomía y la industria (Worster, 1994).

La ecología estudiada desde la perspectiva del análisis de sistemas ponía mayor atención a las similitudes entre funciones y procesos que a las diferencias taxonómicas, los mecanismos genéticos y las explicaciones históricas. La naturaleza era entonces analizada como un sistema de energía, donde los organismos ya no eran un conjunto de especies adaptadas a las condiciones físicas, sino simples nodos a lo largo del circuito. La ecología de sistemas era, pues, una aproximación mecanicista de la naturaleza que consideraba a la tierra como una gran máquina cibernetica que podía ser manipulada y controlada por y para beneficio del ser humano (Hagen, 1992; Bowler y Morus, 2005).

Por ejemplo, Howard Odum (1924-2002), pionero de la ecología de sistemas, junto con su hermano Eugene (1913-2002), abandonó el enfoque descriptivo de los naturalistas. En su lugar, modelaba los ecosistemas como circuitos eléctricos para determinar cómo funcionarían tanto cualitativa como cuantitativamente. De manera similar, Jerry Olson (1928-), elaboró un diagrama para representar las relaciones funcionales de un ecosistema en un circuito computacional. Ambos diagramas eran en realidad analogías del diagrama general de un ecosistema, que consta de varios compartimentos como los herbívoros, los carnívoros y los desintegradores, todos en forma de cajas interconectadas mediante flechas (Kwa, 1993).

Esta forma de modelar los ecosistemas era resultado de la influencia que la teoría de sistemas, y la cibernetica en particular, ejercieron en los ecólogos de sistemas. Ludwig Von Bertalanffy (1901-1972), que formalizó la teoría general de sistemas, definía la cibernetica en términos muy similares a como los ecólogos de sistemas definían a los ecosistemas en sus modelos abstractos:

*La cibernetica* es una teoría de los sistemas de control basada en la comunicación (transferencia de información) entre sistema y medio circundante, y dentro del sistema, y en el control (retroalimentación) del funcionamiento del sistema en consideración al medio. Según mencionamos y volveremos a discutir, el modelo tiene extensa aplicación pero no ha de identificarse con la “teoría de los sistemas” en general. En biología y otras ciencias básicas, el modelo cibernetico conviene para describir la estructura formal de mecanismos de regulación, p. ej., mediante diagramas de bloques y de flujo. Así se logra reconocer la estructura reguladora aun cuando los genuinos mecanismos permanezcan desconocidos y sin describir, y el sistema sea una “caja negra” definida sólo por entrada y salida (Bertalanffy, 1987: 46).

Desde esta perspectiva, los análisis del ecosistema consistían entonces en estudiar las transferencias de materia y energía entre estas ‘cajas negras’ en un momento determinado como una función de las relaciones de entrada/salida. En este sentido, el ecosistema trascendía las funciones individuales de una especie. Tanto el modelo eléctrico de Odum como el cibernetico de Olson dependían de la ‘entrada’ que proveía de energía a todo el sistema y que equivalía a la luz que el sol proporciona a los ecosistemas.

El documento elaborado por el grupo de trabajo coordinado por Cannon y que bosquejaba el eje temático ‘Ecología’ (Anónimo, 1972b) incluía un diagrama simplificado que representaba el sistema del flujo de energía (ver Figura 3.6). Es notable la similitud del diagrama con el que en 1960 propuso Howard Odum (ver Figura 3.7) y que más tarde serviría de referencia para su propio modelo eléctrico de los ecosistemas y para el modelo computacional de Olson. En dicho diagrama puede apreciarse con mayor claridad esa idea de las cajas negras como elementos específicos individuales del ecosistema. Éstas, sin embargo, representaban únicamente un sistema en reposo. Para poder llevar a cabo este flujo de energía, era necesario algún elemento que pudiera introducir esta energía dentro del sistema, por ejemplo, el sol.

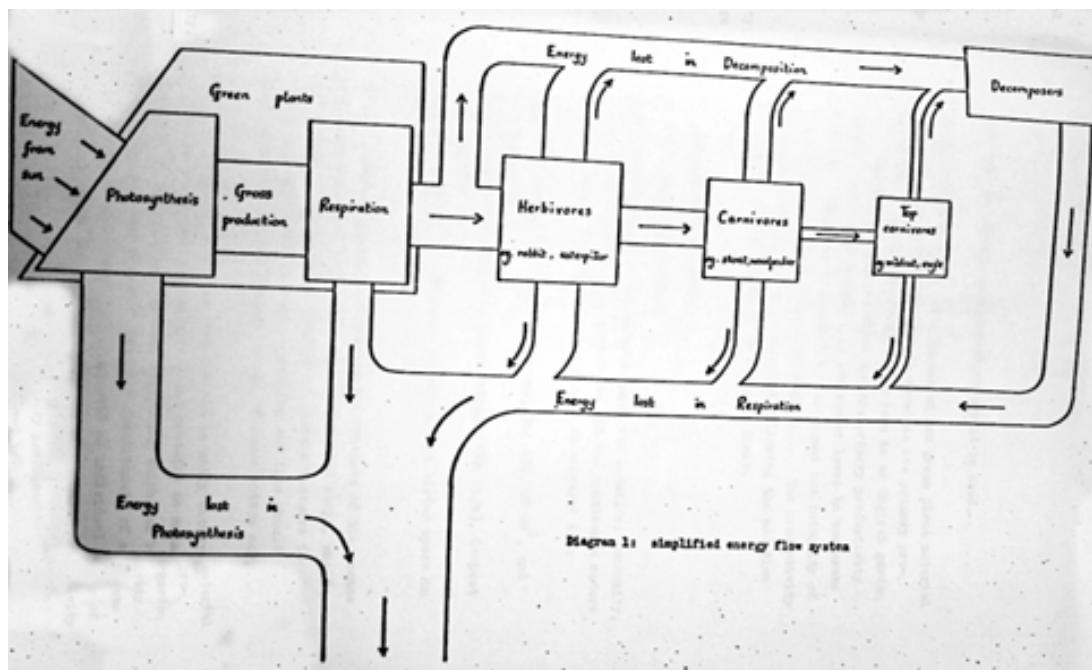


Figura 3.6 Diagrama simplificado sobre el flujo de energía dentro de un sistema ecológico según lo veían los planificadores de *Introducing Ecology* (Anónimo, 1972b: 3).

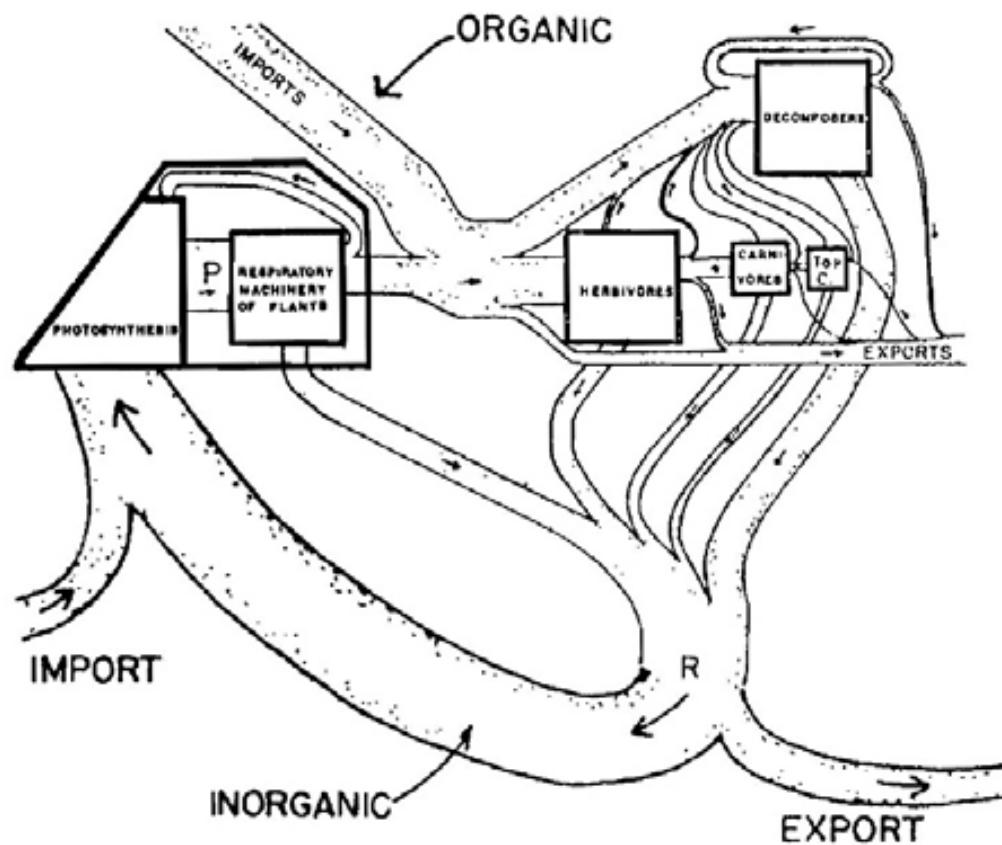


Figura 3.7 Diagrama del flujo de energía de un ecosistema propuesto por Howard Odum en 1960 (Odum, 1960: 2).

Otro concepto que floreció en esta misma época y resultó clave para la cibernetica, como puede apreciarse en la definición de Bertalanffy, fue el de retroalimentación negativa que inspiró también a los ecólogos de sistemas. Evelyn Hutchinson (1903-1991), por ejemplo, puso en práctica en la ecología esa y otras ideas centrales de la cibernetica como el sistema, la autorregulación y el retraso. Eugene Odum, por su parte, pensaba en dicha retroalimentación a una escala global para mantener los ecosistemas en un estado de estabilidad u homeostasis (Odum, 1986; Hagen, 1992; Worster, 1994). La idea de la homeostasis estaba presente en diversos campos de la biología. En *Human Biology*, tal y como se mostró en el capítulo anterior, el cuerpo humano era representado como una red de sistemas de control retroalimentados que constituyen los mecanismos de autorregulación homeostática de los seres vivos. Por ejemplo, la referencia a mecanismos de control de las acciones por el cerebro. De esta manera, no es de extrañar que esta idea estuviera también presente de forma explícita en *Introducing Ecology*. En este caso, se refería más bien a mecanismos de respuesta del ecosistema ante una perturbación que lo sacara de su estabilidad. Pero sobre ello se abundará posteriormente.

Como sugiere Kwa (1993), estos modelos de Odum y de Olson cumplían una doble función. Además de ser una herramienta para realizar cálculos, los diagramas funcionaban como una analogía entre los sistemas ecológicos y los no ecológicos. Es decir, eran un medio para visualizar un fenómeno biológico complejo y para representar los datos de una forma más flexible de acuerdo con las necesidades de quien estuviera elaborando el diagrama. En la siguiente sección se demostrará que los creadores de *Introducing Ecology* recurrieron también a este tipo de diagramas de cajas y flechas como herramienta retórica.

Este mundo abstracto de los ecólogos de sistemas con sus modelos computacionales no guardaba ninguna relación con el mundo concreto de los conservadores con sus especímenes y su trabajo taxonómico. Esta aproximación abstracta a la ecología comenzó a producirse en una época en la que existían diferencias fuertes entre los practicantes de la historia natural y los de la biología molecular, que el biólogo organicista Edward O. Wilson (1929-) bautizó como las “guerras moleculares” (Wilson, 1994: 218). Los biólogos moleculares, encabezados por James Watson (1928-) criticaban fuertemente el enfoque

organicista, que se ocupaba de llevar a cabo un estudio detallado de las plantas y animales, enfatizando la biodiversidad, las relaciones evolutivas y las adaptaciones.

Algo ligeramente similar pasaba con la ecología. Los ecólogos de sistemas estaban interesados en las leyes y las funciones estructurales, pero no se preocupaban por las explicaciones evolutivas del sistema. Los mecanismos genéticos y la historia no tuvieron cabida en la aproximación sistemática de la ecología. Al adoptar este enfoque en el que los organismos eran simplemente los elementos funcionales en el sistema, pero sin entrar en detalle sobre esos elementos, *Introducing Ecology* omitió términos como evolución, adaptación, selección natural y genética que resultaban fundamentales para otra aproximación a la ecología. Esta otra visión de la ecología era la denominada ecología evolutiva, que partía de supuestos muy diferentes sobre la naturaleza que los sistemas ecológicos y que tenía un enfoque de los ecosistemas más bien histórico al preocuparse por investigar su evolución.

Se trataba, en efecto, de dos escuelas rivales con un mismo objeto de estudio en el análisis de la ecología. Ambas empleaban modelos matemáticos, pero para responder a preguntas muy diferentes. Mientras la ecología evolutiva se concentraba en la búsqueda de patrones detallados en las poblaciones de animales y plantas a partir de estudiar la reacción de una especie hacia otra, recuperando también la idea darwiniana de la competencia, la ecología de sistemas centraba su interés en los grandes flujos de energía y de materia en los diferentes ecosistemas. Además, ambas partían de niveles de organización muy diferentes.

Los ecólogos evolutivos criticaban la insistencia de los ecólogos de sistemas por conseguir la estabilidad de los ecosistemas a partir del control. En su lugar, proponían que la meta última de la ecología debía ser garantizar la persistencia de los ecosistemas, es decir, que pudieran funcionar aún en condiciones de poca estabilidad o bajo equilibrio. Para ellos no se trataba de encontrar un único modo óptimo de explotar la naturaleza, sino varios modos que pudieran adaptarse a las diferentes circunstancias (Kwa, 1987).

En otras palabras, esta época estuvo lejos de contar, en un sentido kuhniano, con una ecología unificada en un sólo paradigma, pues no existía el consenso total de la comunidad científica<sup>3</sup>. Los paradigmas en competencia conciben de manera diferente la importancia de diversos problemas científicos y de las normas que su solución debe satisfacer. El vocabulario y los métodos para resolver los problemas utilizados por los paradigmas pueden ser diferentes, es decir, pueden tener una red conceptual distinta y ver el mundo de manera divergente debido a su diferente formación científica y experiencia previa en la investigación. En este caso, la ecología de sistemas y la ecología evolutiva eran dos escuelas que, como afirma Peter Bowler (2005), contaban con programas de investigación, metodologías y filosofías muy diferentes. Entre ellas había un estado de conflicto constante en el que ambas partes se acusaban mutuamente de ser poco científicas o de tener una filosofía poco consistente (Kwa, 1987; Hagen, 1989; Palladino, 1991).

Los responsables de la planificación de *Introducing Ecology* decidieron presentar una perspectiva de sistemas, centrada en la energética y más importante aún, ocultar u omitir la contraparte del problema, en este caso los planteamientos formulados por la ecología evolutiva. Este hecho tiene que ver con la difusión que alcanzaron los ecólogos de sistemas durante la década anterior a la inauguración de la exposición de 1978. El *International Biological Programme (IBP)* es, sin duda, el ejemplo más significativo en ese sentido, pues durante los diez años que permaneció activo, el público entendió la ecología únicamente desde la perspectiva de la ecología de sistemas y apenas notó la existencia de la ecología evolutiva (Palladino, 1991: 234).

### 3.3.3 El International Biological Programme (IBP)

El *IBP* fue una iniciativa internacional a gran escala, dedicada principalmente a la ecología, que se llevó a cabo entre 1964 y 1974, con la finalidad de obtener grandes cantidades de datos para hacer representativos y fiables los resultados de diferentes modelos planteados. El proyecto fue propuesto inicialmente en 1961 por la *International Union of Biological Sciences (IUBS)* y se decidió estructurarlo desde la perspectiva de la

energética, es decir, el estudio cuantitativo de los flujos de energía en su paso por los ecosistemas. Los participantes comenzaron a preparar los proyectos que cada país llevaría a cabo, pero sobre todo, a promover el programa completo que debía, en palabras de Barton Worthington (1975: 8), venderse a la comunidad biológica y a los políticos del mundo.

Finalmente, en julio de 1964, el *IBP* se puso en marcha con la intención de alcanzar el equilibrio global y el balance de los materiales y recursos orgánicos y mejorarlo, incrementando la producción y reduciendo los costos (Worster, 1994). Con esta promesa los participantes emprendieron la búsqueda de financiación entre los gobiernos de las naciones miembro del *IUBS*, y para 1968, Gran Bretaña y Estados Unidos ya se encontraban como los principales promotores del programa. A partir de entonces, la financiación para la investigación de los ecosistemas se incrementó de forma importante.

En poco tiempo, los científicos involucrados proyectaban para el futuro “romper con los enfoques más tradicionales de la ecología” y conseguir aún más financiación para nuevas investigaciones y la formación de especialistas (Worthington, 1975: 131). De hecho, el *IBP* fue visto por sus creadores como un medio para promover un modelo alternativo de la *Big Science* en la ecología: la recolección de datos en una escala global gracias al uso de nuevas técnicas e instrumentos (Aronova, 2010). Los modelos de ecosistemas ocupaban un lugar central en los proyectos de investigación del *IBP* (Kwa, 1993).

Al concluir el programa en 1974, Barton Worthington, último director científico del *IBP*, lamentaría la incapacidad de los participantes para dar a conocer su trabajo ante el público general (Worthington, 1975). No obstante, es razonable pensar que una vez terminado el programa, aquellos investigadores comprometidos con las líneas de investigación impulsadas por el *IBP* y en general con la ecología de sistemas continuarían buscando espacios para presentar sus investigaciones. Algunos de ellos encontraron ese espacio en las galerías del *NHM*, al colaborar en la preparación de los contenidos de *Introducing Ecology*.

Entre sus reflexiones al concluir el programa, los protagonistas del *IBP* decían haber generado la percepción en el público de que se trataba de una ciencia predictiva,

fundamentada en el análisis de datos y la modelación matemática. Decían, además, haber superado la etapa descriptiva de la ecología al despertar el interés de la comunidad científica por el enfoque ‘holístico’ para estudiar ecosistemas a partir de modelos computacionales y matemáticos (Worthington, 1975: 133). Optaron por esa representación teórica abstracta de la ecología porque eliminaba el detalle y podían estudiar la naturaleza introduciendo suficientes datos en el modelo, sin tener que tratar siquiera con los especímenes reales.

John Phillipson, Stuart McNeill, John E. Satchell y Michael J. Swift, los asesores científicos externos al museo que habían participado en la planificación de la exposición eran expertos en el enfoque energético de la ecología de sistemas. En diferente medida, todos estos científicos estuvieron comprometidos con el *IBP* y su búsqueda de financiación y estatus para la ecología. De ahí que la presentación de la energía como único protagonista en la historia que la exposición narró sobre la ecología, respondía a los intereses personales de estos ecólogos. El poder hablar con el público detrás de la identidad del museo fue una oportunidad para legitimar el mensaje que querían comunicar y para hacerlo de manera segura.

Resulta importante describir brevemente el perfil profesional de cada uno de estos asesores científicos para entender hasta qué punto *Introducing Ecology* resultaba importante para ellos. La exposición era un medio destinado a divulgar los planteamientos teóricos propios del paradigma de la ecología de sistemas que estos ecólogos asumían. Este vistazo rápido a su trabajo permite también hacer explícito el vínculo que cada uno de ellos mantuvo con el *IBP* y seguían trabajando y profundizando en la investigación ecológica desde la perspectiva sistémica.

**John Phillipson** era el principal colaborador externo que participó en el desarrollo de *Introducing Ecology*. Hasta 1966 fue profesor titular de zoología en la Universidad de Durham, Inglaterra, donde investigaba sobre energética<sup>4</sup>. En 1964, describió el diseño de una bomba calorimétrica barata y en miniatura para medir la cantidad de energía almacenada en muestras pequeñas de plantas y animales (Phillipson, 1964). Cuando

Charles Sutherland Elton, el prestigiado zoólogo y naturalista británico que estableció los parámetros modernos de las poblaciones y las comunidades en ecología, se retiró en 1967, el que lo relevó como profesor en Ecología Animal en Oxford fue Phillipson, lo que da una idea del prestigio con el que para entonces éste contaba en Gran Bretaña (Southwood y Clarke, 1999).

Phillipson estaba muy implicado en el *IBP*. Formaba parte del comité especial de la sección dedicada al estudio de la productividad de las comunidades terrestres y en noviembre de 1967 fue el responsable de coordinar el simposio internacional *Methods of study in soil ecology*, que tuvo lugar en París. El simposio fue organizado conjuntamente por la *UNESCO* y el *IBP* para tratar los aspectos más generales de la ecología de suelos, pero sobre todo las nuevas metodologías para estudiar la interacción de los microorganismos del suelo y su balance energético. La producción y el flujo de energía recibieron un énfasis especial en todas las conferencias (Phillipson, 1970: Prólogo).

**John Satchell**, experto en ecología de lombrices de tierra en el Instituto de Ecología Terrestre del *Natural Environment Research Council (NERC)*. Participó también en el simposio organizado por Phillipson para el *IBP* con una conferencia donde proponía algunos métodos de muestreo, estimación de biomasa, estudios de producción de energía en las lombrices de tierra. Por otra parte, aunque Swift y McNeill no parecen haber participado muy activamente dentro del *IBP*, se beneficiaron de los datos que se produjeron a lo largo del programa para desarrollar sus propios modelos.

**Michael Swift** del Departamento de Botánica y Microbiología del *Queen Mary College*, que entre otras cosas impartía clases de ecología microbiana y ecología de ecosistemas e investigaba sobre la descomposición en los ecosistemas terrestres y el ciclo del nitrógeno. Aunque Swift no parece haber participado muy activamente dentro del *IBP*, se benefició de los datos que se produjeron a lo largo del programa para desarrollar sus propios modelos. De hecho, recibió una invitación para colaborar con el programa, junto con su colega Bill Heal en la edición de un volumen internacional sobre los procesos de descomposición de la materia orgánica (Coleman, 2010: 72). Aunque compartían los ideales del *IBP*, declinaron

la invitación porque ambos acababan de embarcarse en un proyecto similar conjuntamente con Jonathan Michael Anderson para escribir el libro *Decomposition in Terrestrial Ecosystems* que salió a la luz en 1979 con un gran éxito. El libro conectaba la química de suelos con la biología y planteaba que el proceso de descomposición en el suelo es el resultado de las interacciones entre los factores biológicos, físicos y químicos.

Los resultados e intereses del *IBP* aparecían de formas diferentes en el libro. Para empezar, hacían uso de muchos de los grandes conjuntos de datos producidos por el *IBP* como el del proyecto llevado a cabo por la delegación sueca del programa internacional para estudiar la estructura de la fauna en la tundra de Abisko, Suecia. Además, el libro tenía una sólida estructura cibernetica del tema e, igual que el *IBP*, y la ecología de sistemas en general, se caracterizaba por la relevancia que tenían los modelos, con los cuales se ilustraba el proceso de descomposición. Las unidades funcionales del sistema (detritos, bacterias y hongos, animales saprófagos, lombrices) eran representadas con cajas y los flujos de energía de un subsistema a otro con flechas (ver Figura 2.5 del libro p. 55). Por otro lado, la publicación ponía especial acento en la optimización de la productividad de los ecosistemas y en su estado de estabilidad.

**Stuart McNeill**, que trabajaba en la energética de insectos en el *Silwood Park* del *Imperial College*. En su caso, más que beneficiarse de los datos producidos como resultado del *IBP*, fueron sus investigaciones, llevadas a cabo junto con John H. Lawton, las que proporcionaron nuevas herramientas de análisis a dicho programa. Por ejemplo, en 1970 desarrollaron las ecuaciones para calcular la relación entre la producción anual y la respiración anual en las poblaciones animales que fueron ampliamente utilizadas en el *IBP* (McNeill y Lawton, 1970). Las ecuaciones, producto del análisis de una gran cantidad de datos sobre la energética de animales de diversas características, fueron publicadas por *Nature* prácticamente sin modificaciones.

Muchos años después, en 2006, en su discurso de agradecimiento tras recibir el premio Ramón Margalef, de manos de la Generalitat de Cataluña, Lawton recordó el desarrollo de la ecología de sistemas. Su relato deja ver el deseo de los ecólogos de sistemas de la década

de 1960 de inventar un nuevo campo y diferenciarlo de la visión previa del mundo. Según Lawton, la labor de esos nuevos ecólogos transformó el enfoque "primordialmente descriptivo" y poco riguroso en un campo "científicamente respetable". Lawton explicó en esa misma ocasión que a lo largo de su carrera como ecólogo de sistemas se había dedicado a estudiar la historia natural y a modelar matemáticamente los procesos poblacionales y de los ecosistemas, pero sin prestarle demasiada atención a los detalles (Lawton, 2006: 2).

En cierto modo esos cuatro asesores externos que colaboraron en el desarrollo de los contenidos de *Introducing Ecology* se habían convertido en promotores del enfoque de sistemas y más específicamente de la ecología energética entre los diferentes públicos en Gran Bretaña. Para ellos ya no existía la necesidad del detalle y la particularidad que buscaban conseguir los zoólogos y los botánicos en sus exposiciones, como pasó con la *New Botanical Exhibition Gallery* de Cannon. Como se vio en el capítulo anterior, en 1977 *Human Biology* sirvió como escaparate de la biología humana para dar a conocer al público las ideas y el trabajo de importantes exponentes británicos de esta especialidad. En 1978 *Introducing Ecology* cumpliría la misma función para los practicantes de la ecología de sistemas y sin dar cuenta de la existencia de otras perspectivas o concepciones diferentes de la ecología y la naturaleza en general.

La ecología no era sólo un tema de actualidad que aprovechó la comunidad científica para promoverse ante un público heterogéneo y cada vez más atento a la trascendencia de sus investigaciones. En esa misma época, en efecto, ya estaba muy presente la mirada ecológica en la cultura popular, en los programas electorales y en los departamentos de planificación científica. De modo que la exposición abordaba una temática que, como se verá inmediatamente, le resultaría familiar al público que utilizara como marco de referencia la cultura popular contemporánea.

### 3.3.4 Ecología en la cultura popular

Desde principios de la década de 1960, las preocupaciones en torno a la ecología

lograron calar hondo en el público, sobre todo en lo que se refiere a conservación de las áreas naturales, crecimiento de las poblaciones, pesticidas, contaminación del aire y el agua, así como consumo de alimentos y energía. Todas las problemáticas descritas por el movimiento ambientalista tenían un referente inmediato en Rachel Carson (1907-1964), que causó gran revuelo en 1962 con la publicación de su libro *Silent Spring*, donde responsabilizaba a la ciencia y a la industria de contaminar el medio ambiente (Palladino, 1991).

A raíz de *Silent Spring* y el posterior aumento de los movimientos ambientalistas mundiales en la década de 1970, la ecología encontró un lugar importante, no sólo en el espacio académico y científico, sino en la cultura popular y en la política<sup>5</sup>. Para entonces, el libro de Carson se había convertido en un éxito de ventas que se encontraba traducido a más de diez idiomas y fragmentos del libro eran publicados en los principales diarios y revistas del mundo. Además, la CBS, una de las cadenas de televisión más importantes de Estados Unidos produjo un programa sobre Rachel Carson y *Silent Spring* que fue emitido el 3 de abril de 1963. El programa formaba parte de la serie de investigación *CBS Reports*, conducida por Eric Severeid (Carson, 1963).

En la misma época que fue publicado el libro de Carson surgió una nueva tradición literaria sobre las amenazas ecológicas inminentes para la supervivencia humana. Sin duda, el periodo entre las décadas de 1960 y 1970 fue la edad de oro del subgénero literario de la ciencia ficción conocido como eco-catástrofe. Estas novelas reemplazaron las historias de aniquilación nuclear de la década de 1950 por escenarios en los que la extinción total de la vida en la tierra era consecuencia de la destrucción o la alteración grave de un ecosistema. Así surgieron novelas que ahora son clásicos de la ciencia ficción.

Destacaron entre las más influyentes la tetralogía del desastre de la década de 1960 de J. G. Ballard —*The Wind from Nowhere* (1960), *The Drowned World* (1962), *The Drought* (1964), y *The Crystal World* (1966)— con diversas formas de destrucción de la civilización como las inundaciones, la sequía o incluso la cristalización de una zona boscosa del este de África. Notables fueron también *The Green Brain* (1966) de Frank Herbert y *The*

*Population Bomb* (1968) de Paul Ehrlich, la primera abordaba el tema de la marabunta y la segunda el de los efectos causados por el hombre en la naturaleza, tales como la deforestación, la sobre pesca, la intoxicación del medio ambiente y del cuerpo humano, además del crecimiento exponencial de la población humana.

En 1971, el biólogo y ecólogo estadounidense Barry Commoner publicó *The Closing Circle*, que aunque no era una novela, fue todo un éxito de ventas, en el que planteaba los elementos tecnológicos, políticos y sociales que contribuyen a la destrucción del medio ambiente. Y en 1976, Commoner publicó un nuevo éxito de ventas titulado *The Poverty of Power: Energy and the Economic Crisis* en el que sugería que existe una relación entre la crisis medioambiental, la crisis energética y la crisis económica.

En este nuevo libro presentó una visión más acorde con las nuevas interpretaciones del medio ambiente surgidas durante la década de 1960 y reforzadas durante la de 1970. Se trataba de una visión integrada del sistema energético en la que abogaba por la aplicación de las leyes de la termodinámica al conjunto de los procesos energéticos. La preocupación principal de Commoner en esta obra ya no era el uso desmedido de la tecnología y las malas políticas ambientales, sino que ahora estaba relacionada con la eficiencia en la utilización de la energía y, por ende, en la maximización del trabajo.

El último ejemplo en el que la ecología aparecía como un elemento importante de la historia es *Dune*, la obra escrita por Frank Herbert en 1965. Los sistemas eran un elemento clave en la novela, ya sea sistemas sociales, sistemas políticos o sistemas económicos y la ecología de *Dune*, era también una ecología de sistemas y quizás aquí esto se haga más explícito que en los ejemplos anteriores. En la novela los ecosistemas eran caracterizados como un sistema que funciona únicamente a partir de los flujos de energía, como una herramienta que puede ser controlada. Así nos lo hacía saber Frank Herbert con fragmentos como el siguiente:

Lo que no comprende el no versado en ecología con respecto a un ecosistema —decía Kynes— es que trata de un sistema. ¡Un sistema! Un sistema mantiene una cierta fluida estabilidad que puede ser destruida como un simple paso en falso en un solo

nicho ecológico. Un sistema obedece a un orden, está armonizado de uno a otro extremo. Si algo falla en el flujo todo el orden sufre un colapso. Una persona no adiestrada puede no darse cuenta de este colapso hasta que sea demasiado tarde. Es por eso por lo que la función más importante de la ecología es la comprensión de las consecuencias (Herbert, 2005: 482).

Como puede apreciarse, el conjunto de este tipo de obra compartió tres aspectos en común: incluir al ser humano como parte de la naturaleza, abogar por la homeostasis de la naturaleza como remedio para la crisis ambiental y finalmente, presentar a la naturaleza como una máquina. En general, la perspectiva de la ecología que presentaban estas novelas era la de la ecología de sistemas, que concebía a la naturaleza como “un sistema en un estado de equilibrio,” que el ser humano debía respetar y administrar (Kwa, 1987: 431).

No sólo la literatura, sino también la pintura y el cine se apropiaron de tales conceptos. James Nisbet (2010) reflexiona, por ejemplo, sobre la obra de arte llamada *The Lightning Field* de Walter De Maria, que considera un referente de las inquietudes artísticas sobre el medio ambiente y la ecología que confluyeron en la tendencia artística conocida como *land art*, surgida a finales de 1960. Como Nisbet argumenta, la reinterpretación de esta tendencia artística a partir de la segunda mitad de la década de 1970 se enmarcó en los campos de energía y la ecología energética, que se enfocaba en el estudio de los flujos de energía que atraviesan los ecosistemas.

Por otra parte, la película *Network*, sobre el sensacionalismo y la mercantilización de las cadenas de noticias, dirigida por Sidney Lumet y que se estrenó en 1976 presenta una escena extraordinaria en la que el capitalismo salvaje es expresado a través de una ideología ecológica. En la escena el capitalismo contemporáneo es descrito como una serie de piezas y sistemas interconectados, del mismo modo en que los ecólogos de sistemas promovían su perspectiva de la ecología. Este es el monólogo con el que el magnate de los negocios Arthur Jensen describe su visión de la economía global a Howard Beale, el locutor de noticias de la televisión, de acuerdo al guión de la película escrito por Paddy Chayefsky:

¡Se ha metido con las fuerzas de la naturaleza primordiales, Sr. Bale y no lo voy a permitir!... Es flujo y reflujo, la gravedad de las mareas. ¡Es el equilibrio ecológico!

Usted es un hombre viejo que piensa en términos de naciones y pueblos. No existen las naciones. No existen los pueblos. No existen los rusos. No existen los árabes. No existe el tercer mundo. No existe el Occidente. ¡Sólo existe un sistema holístico de sistemas! ¡Un dominio vasto y enorme, entrelazado, interactivo, multivariante, multinacional de dólares! Petrodólares, electrodólares, multidólares. ¡Marcos alemanes, rublos, libras y shekels! Es el sistema internacional de la moneda el que determina la totalidad de la vida en este planeta. Ese es hoy en día el orden natural de las. Esa es hoy en día la estructura atómica, subatómica y galáctica de las cosas. ¡Y usted ha entrometido con las fuerzas primarias de la naturaleza, y se expiar!

No obstante, también podría interpretarse del modo contrario, es decir, que la visión aceptada de la naturaleza como una red ecológica de partes y sistemas interconectados es, en realidad, la proyección del sistema capitalista que rige la sociedad contemporánea.

El político fue otro sector que en la década de 1970 incorporó a su discurso elementos de la nueva concepción de la ecología y la preocupación ambiental como el control del equilibrio ambiental, el ser humano como parte de la naturaleza y ésta entendida como una máquina. Surgieron entonces movimientos de oposición contra el gobierno convencional. Por ejemplo, en Coventry, Gran Bretaña, en noviembre de 1972 se fundó el *PEOPLE*, un pequeño partido político cuyo programa original se inspiró en las consideraciones publicadas en la revista *The Ecologist* en enero de ese mismo año con el título *Blueprint for Survival*. Sus puntos centrales giraban en torno al crecimiento poblacional, la economía, el empleo, la defensa, las fuentes de energía renovable, la contaminación y la seguridad social, todo dentro de una perspectiva ecológica (Goldsmith, et. al, 1972).

Según Tony Judt (2005), los primeros candidatos ecologistas aparecieron en escena en elecciones locales en 1973. Aunque los resultados en las urnas durante las dos elecciones generales celebradas en 1974 no fueron nada satisfactorios (4,576 votos en la de febrero y 1,996 en la de octubre) el partido no desapareció. En 1975 cambió su nombre por el de *Ecology Party* y en las elecciones generales de mayo 1979 obtuvo mejores resultados (18.000 votos). Eventualmente, en 1985 volvería a cambiar su nombre por el de *Green Party* como se conoce hoy en día (Goldsmith, 1976; Sandbrook, 2011)<sup>6</sup>.

En este nuevo escenario en el que la ecología resultaba un asunto importante para diferentes sectores de la sociedad, los gobiernos comenzaron a poner énfasis en la necesidad de una mayor atención en materia ambiental. En los países desarrollados, el medio ambiente empezó a considerarse un factor a tomar en cuenta dentro de las estrategias del uso de los recursos empleados por los ciudadanos. Presionados por la situación, los líderes políticos y de la industria incorporaron la relevancia ambiental como un criterio para financiar proyectos de investigación (Bowler, 1998; Fara, 2010). De paso, al conseguir la cooperación del público en esta gran empresa de curar y proteger al planeta, los científicos invirtieron el papel de agentes de la destrucción medioambiental por el de protectores y defensores del mismo.

La mayor parte de las expresiones culturales mencionadas se centraban en la correlación entre control ambiental y el paradigma de sistemas que había sido difundido por los mismos ecólogos de sistemas. Ese aparente consenso respecto a la ecología indica que la idea de los sistemas circulaba ampliamente en la cultura popular. Esa misma idea fue la que ofreció en 1978 *Introducing Ecology*, lo que no debe sorprender tomando en cuenta la intención de Miles y los creadores de las exposiciones de recurrir a temas que resultaran familiares para el público.

### **3.4 Descripción general de *Introducing Ecology***

Cuando Miles comenzó los trabajos de planificación del *NES* había dejado claro que se trataba de un enfoque completamente nuevo y que, por lo tanto, durante su producción debía descartarse cualquier experiencia derivada de las exposiciones tradicionales. Por lo tanto, como era de esperar, *Introducing Ecology* resultó más semejante al aspecto dramático y sumamente moderno de *Human Biology*, el proyecto piloto del *NES*, que a los objetos y escenarios conocidos de las exposiciones tradicionales.

*Introducing Ecology*, la primera de las exposiciones post-*Human Biology*, comenzó a planificarse desde el mes de enero de 1976. En esta sección se abordará en profundidad el

proceso completo de su planificación y desarrollo. El contexto explicado en la sección anterior ayudará a comprender cómo los diseñadores del *NES* pudieron transformar la visión descriptiva y particularista de la ecología en la presentación conceptual, abstracta y esquemática de la ecología de sistemas y energética. Una transformación que, según los creadores de la exposición, recibió sus mayores críticas de aquellos naturalistas que consideraban que un tema como la ecología no tenía lugar en un museo de historia natural. Para Roger Hamilton, estos críticos aún sostenían que la historia natural y la anatomía comparada eran equivalentes y que la ecología era mejor aprenderla en el campo (Hamilton, 1978: 3).

Después de haber decidido que la segunda fase del *NES* debía dar como resultado una exposición sobre ecología, los grupos de trabajo tuvieron que tener en cuenta algunas consideraciones presupuestarias a la hora del diseño. Gran parte del presupuesto destinado para llevar a cabo las primeras fases del nuevo esquema se usaría en la producción de *Human Biology*. Además, los recortes en el gasto público decretado por el gobierno a raíz de la recesión mundial también afectaban al museo. El Ministerio de Economía británico, encargado de mantener el control sobre el gasto público, y el Ministerio de Educación y Ciencia aceptaron aportar fondos si los costos de las obras superaban las £250,000 (Anónimo, 1977a). Finalmente, eso no fue necesario, pues el costo total de *Introducing Ecology* fue de apenas £100,000, una cantidad muy inferior a las £650,000 que, como ya se dijo, costó la construcción de *Human Biology* (Anónimo, s. f.). Sin embargo, el que el gobierno accediera a hacer una nueva aportación sugiere la importancia que se concedió al *NES* en aquella época.

Si en *Human Biology* las parejas de transformadores no tuvieron que rendir cuentas sobre el presupuesto, en *Introducing Ecology*, los diseñadores debían encontrar un modo menos costoso de diseñar una exposición tan llamativa como su antecesora. El primer paso para hacer frente a esa restricción económica consistió en estandarizar la estructura de la mayor parte de los módulos de la galería con el fin de ahorrar tiempo del trabajo de los diseñadores y los delineantes, encargados de la elaboración de los planos técnicos. Al final, el que todos los paneles, las mesas, las divisiones entre módulos y las vitrinas fueran

iguales, también resultaba una solución más económica que la que podía encontrarse en *Human Biology* donde todos los módulos eran diferentes entre sí y muy elaborados. La otra parte de la solución pasó por reducir el número de audiovisuales y dispositivos interactivos respecto a la exposición piloto y utilizar más especímenes, aunque sólo fuera para ilustrar los conceptos contemplados en el guión y no por su valor en sí mismo.

En enero de 1976 Roger Hamilton se encargó de escribir la propuesta que sería presentada al director, en este caso, Ron Hedley, y a los *Trustees*. El documento era muy claro sobre la aproximación de la ecología que ofrecería la exposición. Al principio del documento Hamilton apuntaba:

La primera fase de esta [exposición] cubrirá los aspectos de la ecología del flujo de energía y de los sistemas y en un principio ocupará el corredor suroeste superior, que incluye el área que hoy ocupa la Sección de Desarrollo de Exposiciones, el almacén y el depósito de Zoología. Las restricciones impuestas en la zona son que el Pabellón Rowland Ward debe ser retenido y que la Sección de Educación debe ser equipada con espacio para la enseñanza... (Hamilton, 1976a).

*Introducing Ecology* giraría en torno a la energética, siguiendo el enfoque de la ecología de sistemas. Pero el incluir al Pabellón Rowland Ward como un inconveniente para sus planes, parecía ser también un reconocimiento implícito de que el enfoque de los naturalistas no encontraría espacio en la nueva galería. Rowland Ward (1847-1912) era uno de los taxidermistas británicos más conocidos y había disecado muchos de los animales expuestos en el museo. El Pabellón fue construido en 1962 para conmemorar al taxidermista del siglo XIX y allí se encontraban los únicos dioramas del *NHM*, además de los que había en la *New Botanical Exhibition Gallery*.

Rowland era conocido por pasar largas horas estudiando cada detalle de los animales (morfología, comportamiento, piel, entre otros) debido a su interés por desarrollar nuevos métodos para que los especímenes disecados lucieran como los vivos (Clarke, 2012). Así que para los defensores de las exposiciones conceptuales, los dioramas del Pabellón Rowland Ward no sólo desentonaban con el entorno de novedad de *Introducing Ecology*, sino que también eran un recuerdo de que en el pasado existió cierto solapamiento entre la

labor expositiva y la de investigación. Al morir la viuda de Ward, el resto de su fortuna pasó al *NHM*, con la condición de construir una serie de dioramas a modos de exposición conmemorativa. De modo que, como no podía deshacerse del Pabellón, la decisión de Miles fue renovar los dioramas para que no desentonaran tanto con el estilo del *NES* (Miles, 1977b).

La propuesta de Hamilton para *Introducing Ecology* incluía a continuación un diagrama de la jerarquía de conceptos que los científicos y los diseñadores transformadores a cargo del diseño consideraban que debía ser transmitida al público (ver Figura 3.8). Posteriormente el documento describía, en términos muy generales, cada uno de los conceptos que se derivaban del diagrama.

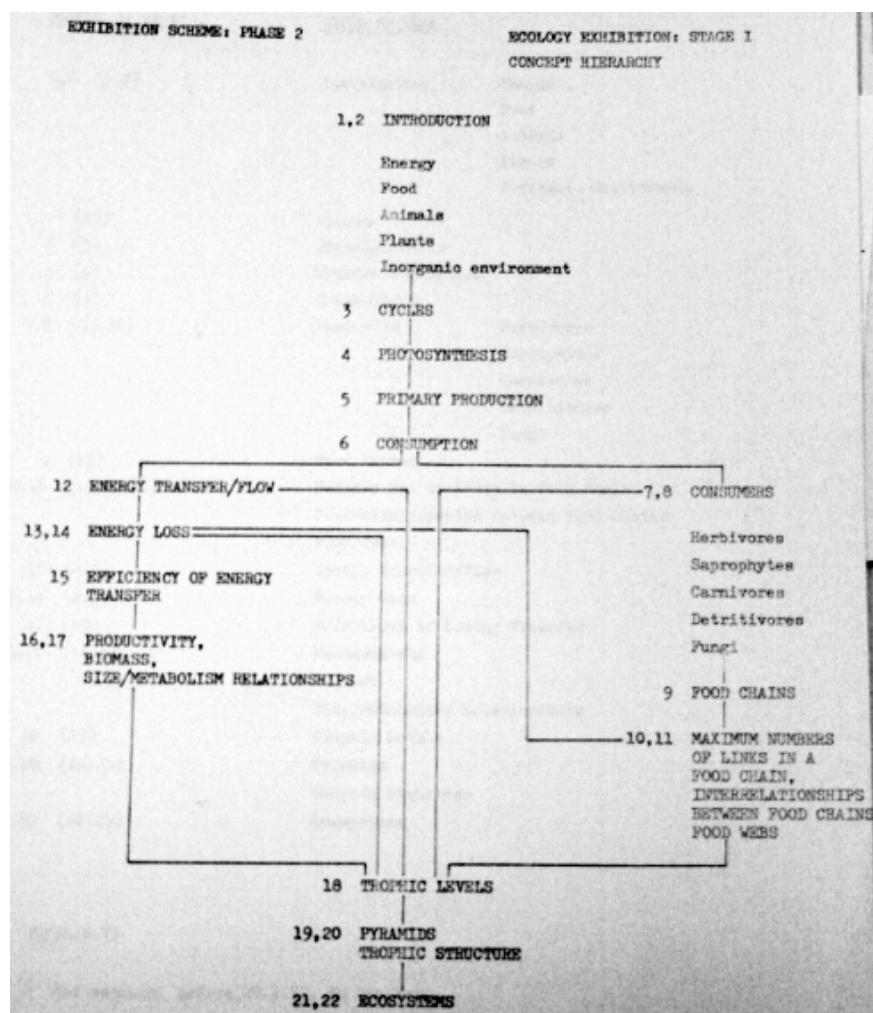


Figura 3.8 Jerarquía de conceptos para *Introducing Ecology* (Hamilton, 1976a: 2).

En resumen para Miles y los transformadores de *Introducing Ecology*, el alto nivel de abstracción del enfoque de sistemas les pareció el más indicado para una exposición basada en conceptos. Privilegiando los procesos y las interacciones presentes en la naturaleza por encima de su diversidad Miles pretendió satisfacer la propuesta presentada a los Trustees en 1972 para renovar las exposiciones del museo y mostrar al público “los factores físicos y químicos” en el funcionamiento de los seres vivos y “sus relaciones con el medio ambiente no orgánico y entre sí” (British Museum (Natural History), 1972: 3).

### *3.4.1 Estructura teórica del contenido*

Los contenidos de la exposición se dividieron en tres bloques principales: energía, flujo de energía y sistemas. Cada uno de estos bloques englobaba una gran cantidad de conceptos más básicos que los creadores consideraban esenciales para comprender el subtema correspondiente.

**Primer bloque (Energía):** El visitante debía considerar a las plantas, animales y sistemas desde la perspectiva de los flujos de energía, sus propiedades y su origen. Aquí encontraba conceptos como las leyes de la termodinámica, la Tierra como un sistema de energía o las fuentes de energía en la naturaleza. Otros subtemas importantes de este bloque eran la fotosíntesis, el principal proceso de transferencia de energía, además de la productividad y pérdida de energía.

**Segundo bloque (Flujo de energía):** Se ocupaba de los movimientos y los cambios que se producen con la energía, ahora en forma de alimento. El objetivo conductual de este bloque según el plan expositivo era que el visitante comprendiera los diferentes tipos de ‘alimento’, la forma en que se obtienen y las complejidades de la interacción que puede existir dentro de un sistema (Hamilton 1976a: 8). Los subtemas de este bloque incluían: los niveles tróficos; la cadena alimentaria vista como una secuencia de actividades que involucra la transferencia de energía; la ineficiencia de las cadenas alimentarias en la que se

reduce la cantidad de energía disponible para el siguiente nivel; las redes alimentarias, que eran una interconexión entre diferentes cadenas alimentarias; los métodos para determinar la biomasa, es decir, la cantidad de energía almacenada en plantas y animales; las estructuras tróficas que relacionaban justamente las cadenas alimentarias, las redes alimentarias y la biomasa y finalmente, las poblaciones. Pero los dos últimos subtemas, las estructuras tróficas y las poblaciones, eran los más reveladores sobre la versión particular de la ecología que el *NHM* planteó en *Introducing Ecology*.

En el apartado sobre las estructuras tróficas puede leerse que la exposición trataría las similitudes básicas entre los distintos sistemas, estrictamente como “una función de la entrada de energía y la estructura trófica y no se relacionaban con la geografía o las especies animal/vegetal presentes” (Hamilton, 1976a: 10). Salta a la vista que para el enfoque de sistemas adoptado por los creadores de *Introducing Ecology* tanto las diferencias taxonómicas como la naturaleza de los factores implicados en un ecosistema resultaron prácticamente irrelevantes. Las particularidades del sitio y de las especies eran consideradas como las estructuras dentro de las ‘cajas negras’ que Bertalanffy propuso en la teoría general de sistemas y que Cannon adoptó en 1972 para el eje temático ‘Ecología’ (ver Figura 3.6). Esas estructuras tenían un papel específico en el ecosistema, pero eran consideradas unidades funcionales sin necesidad de conocer el detalle. Una planta tenía su papel como productor de energía, un animal su papel como consumidor y las bacterias su papel como desintegradores (los organismos que descomponen la materia orgánica en el ecosistema). Como se ha indicado en la sección anterior, este era justamente uno de los principios básicos de la ecología de sistemas, que llevaba a cabo un análisis de sistemas independientemente de la naturaleza biológica o física del sistema determinado.

En cuanto al apartado de las poblaciones, la exposición exhibiría únicamente una serie de factores abióticos y su influencia en la vida, desechando así, cualquier cuestión sobre el estudio poblacional que no se ajustara a su visión de la ecología. Desde la mirada de los creadores de la exposición, parecía que todos los ecólogos se dedicaban a examinar los ciclos de energía y el ciclo del nitrógeno. Su objetivo parecía ser también unánime: conocer cuánta energía es utilizada por un organismo específico, una población o incluso una

comunidad. La ecología se reducía entonces a una disciplina dedicada a investigar las relaciones entre los productores de biomasa (fotosíntesis de las plantas), los consumidores (herbívoros y carnívoros) y desintegradores (bacterias y hongos) que separan la biomasa en materia inorgánica y energía.

**Tercer bloque (Sistemas):** Aquí el visitante debía integrar todos los conceptos aprendidos hasta entonces para comprender la idea global de *Introducing Ecology*. Pero el bloque daba cuenta también del papel que tiene “el ser humano en el mundo como creador y destructor” y de la ecología de sistemas como estrategia de gestión de todo tipo de recursos naturales (Hamilton, 1976a: 10). Tres de los subtemas que aparecían aquí transmitían esa idea: maximizar la producción de especies útiles; minimizar la supervivencia de las plagas y amortiguar las fuertes fluctuaciones en los tipos de especies.

El primero de ellos era el de los factores que controlaban la productividad y la transformación de la energía, por ejemplo la entrada inicial de energía, la ausencia de sustancias químicas o la presencia o ausencia de ciertos organismos dentro del sistema. El segundo se refería a los factores que podían limitar al ecosistema para alcanzar una condición estable, es decir, que contara con los materiales esenciales suficientes para el crecimiento y reproducción de todos los organismos. El último de estos subtemas era el del ser humano y el ecosistema que cubría “el impacto del hombre en los sistemas naturales” (Hamilton, 1976a: 12). Aquí se presentaba justamente la gestión de los recursos naturales que el hombre lleva a cabo en el contexto de todos los principios ecológicos presentados en la exposición.

En 1978, poco tiempo antes de la inauguración, en un artículo sobre *Introducing Ecology*, enviado a *Nature*, que nunca fue publicado, Roger Hamilton, entonces asistente de Roger Miles, escribió que era una exposición

abiertamente didáctica con la información estructurada de manera que el visitante sea introducido a los conceptos y procesos ecológicos en una secuencia cuidadosamente organizada que procede de lo conocido a lo desconocido, de lo fácil a lo difícil y de lo concreto a lo abstracto. Así que ideas familiares como alimento, energía, carnívoros y

herbívoros aparecerán pronto en la exposición y conducirán a conceptos menos familiares como redes alimentarias, niveles tróficos, relaciones de energía y pirámides ecológicas. Los ejemplos provienen de un bosque de robles inglés y una costa rocosa. Esta restricción en la aproximación [del tema] ha limitado claramente la elección de los ejemplos, pero esto es compensado porque se trata de una aproximación unificada, mientras que la acumulación de conceptos permitirá al visitante más atento ver el bosque y la costa como ecosistemas en funcionamiento y le permitirán hacer comparaciones fundamentadas de los organismos, las estructuras o procesos en los dos sistemas (Hamilton, 1978: 1).

La descripción de Hamilton da a entender que los protagonistas de la exposición serían los sitios naturales, como lo eran en la *New Botanical Exhibition Gallery*, pero la forma en que se interpretaron dichos sitios era muy diferente. En lugar de generar la impresión de encontrarse en el sitio representado, en *Introducing Ecology*, el bosque de robles y la costa rocosa eran sólo dos instancias concretas de una teoría más general y abstracta sobre cómo trabaja la naturaleza. En este caso, los dioramas servían para ilustrar dos ecosistemas ingleses que resultaban familiares al visitante con el fin de ejemplificar los conceptos que la exposición pretendía transmitir (ver Figura 3.9).

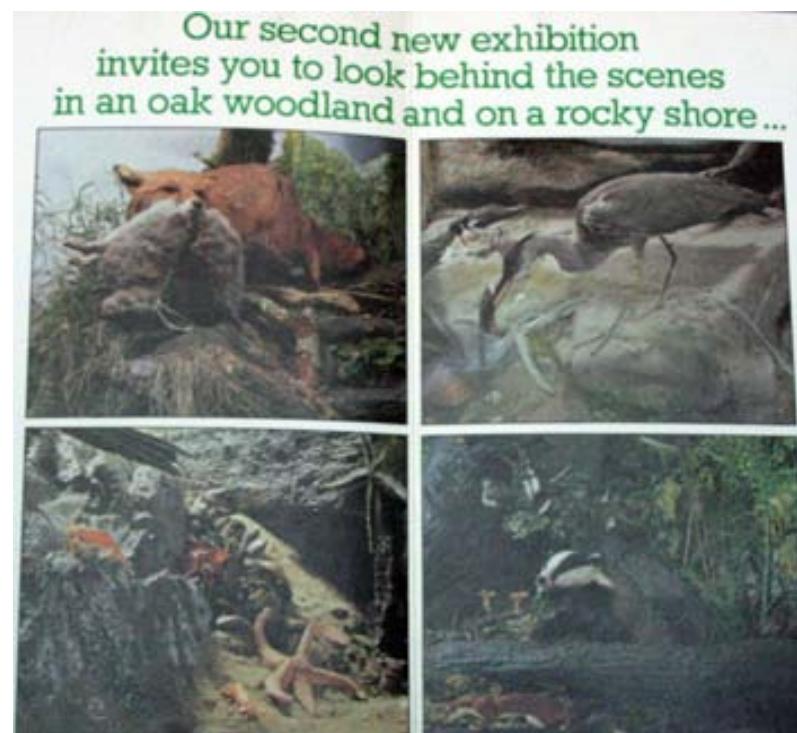


Figura 3.9 Uno de los carteles de la exposición mostraba estas imágenes de los dos ecosistemas británicos que debían resultar familiares para el público de *Introducing Ecology*, un bosque de robles y una costa rocosa.

En este caso, los dioramas eran un medio para conseguir un fin: entender la naturaleza como un sistema complejo. Para el paradigma didáctico llevado a cabo por Miles, no bastaba con clarificar al máximo la estructura lógica de la exposición y comenzar cada sección o área temática con conceptos familiares para todos los públicos. Había que idear, además, metáforas que ejemplificaran los procesos contemplados en el tema. Si en *Human Biology*, con un aspecto más ‘artificial’, fueron los robots o los aviones los que garantizaban que el tema le resultara familiar al público, en *Introducing Ecology*, más ‘natural’, ese papel le correspondía a los dos ecosistemas británicos: el bosque de robles y la costa rocosa.

Pero la planificación de la exposición no consistía únicamente en los contenidos teóricos. La discusión previa alrededor de *Introducing Ecology* apuntó a otros dos aspectos. Por un lado la estructura física y lógica que debía tener la exposición para organizar los contenidos con el fin de facilitar a los visitantes el recorrido a lo largo de la galería. Por otro, las estrategias comunicativas para contextualizar toda la cuestión energética. Las dos siguientes secciones clarifican la manera en que se resolvieron ambos aspectos.

### 3.4.2 Descripción de la estructura física

A pesar de que *Introducing Ecology* tuvo mucho en común con las fases de planificación y desarrollo de *Human Biology*, las diferencias en cómo se materializaron dichos procesos fueron más que evidentes. Entre estos elementos en común se incluyen: a) la incorporación de las nuevas teorías sobre el proceso del aprendizaje, la educación y la comunicación de las ideas al diseño expositivo, b) la práctica de diversas estrategias para ayudar a los visitantes a organizar el conocimiento proporcionado, c) la elaboración de una jerarquía de conceptos sobre el tema en cuestión (de lo más elemental a lo más complejo) que posteriormente era transformada por diversos grupos de trabajo (parejas diseñador/científico) en una exposición educativa, d) la estrecha colaboración entre diseñadores y científicos del museo que contaban, además, con la asesoría de expertos en la materia, externos al museo, durante la producción de la exposición.

Las similitudes eran de esperar, pues desde los primeros instantes de planificación de *Introducing Ecology*, Miles y sus colegas refrendaron su compromiso de convertir al museo en un espacio de educación informal. Como ya habían manifestado en oportunidades anteriores cuando trabajaban en el proyecto piloto, su interpretación suponía un entorno menos reglado que una clase, donde el público aprendería, casi sin darse cuenta, mediante el juego y la interactividad. El contenido y las actividades de la exposición se determinaron a partir de encuestas para conocer las necesidades de las escuelas y del resto del público, y el visitante debía poder elegir qué lecciones quería aprender y cómo hacerlo. Gran parte de las discusiones en torno a la estructura física y lógica de la exposición se centraban en encontrar un diseño que garantizara la libertad del visitante a lo largo de su exploración. A continuación se describirá de qué manera se diferenció la materialización de dichas características con respecto a *Human Biology*.

La primera gran diferencia entre las dos exposiciones fue precisamente la forma que tomó esta jerarquía de conceptos y que en consecuencia repercutiría en la estructura de *Introducing Ecology*. En el proyecto piloto, *Human Biology*, se trataba el tema del desarrollo humano a partir de aspectos tan variados como el crecimiento, el aprendizaje o los mecanismos de control. El contenido se estructuró como un conjunto de conceptos relativos a estos aspectos, los cuales fueron dispuestos de forma jerárquica, relacionándolos de manera lineal y proporcionando la base para la disposición temática en la galería. Así por ejemplo, el tema de la retroalimentación negativa aparecía primero en la galería que el tema del control hormonal de la glándula pituitaria, pues el primero era un prerequisito del segundo. Los conjuntos de conceptos relacionados entre sí, como éstos sobre el control hormonal se agrupaban en una misma sección física. Además de los bloques conceptuales principales desarrollados a un nivel elemental, la estructura contemplaba algunos bloques conceptuales con información de refuerzo para los visitantes con mayores conocimientos sobre el tema.

En cambio, en *Introducing Ecology*, la estructura lineal ya no era posible, pues la exposición giraba en su totalidad en torno al concepto de la energía, por lo que el diseño teórico del contenido incluía muchas referencias cruzadas entre este concepto central y el

resto. Por ese motivo, el contenido se estructuró en forma de red de unidades conceptuales, todas ellas relacionadas estrechamente entre sí (Verificar las diferencias de ambas jerarquías de conceptos en los diagramas de la Figura 2.1 y Figura 3.8). Con este cambio en la estructura de los conceptos, según explicó David Gosling, diseñador en jefe de las exposiciones del *NES*, del que se ha hablado previamente, el visitante tenía mayor libertad para recorrer la exposición a su gusto y de acuerdo con sus propios intereses (Gosling, 1976a). Es decir que los enlaces establecidos en la jerarquía de conceptos determinaba en buena medida el recorrido que el visitante hacía de la exposición y, por tanto, condicionaba la experiencia de la visita.

La jerarquía de 22 conceptos para la exposición debía instalarse físicamente en la *Upper Mammal Gallery*, una galería del siglo XIX de 830 m<sup>2</sup>, con 57 metros de largo y 15 metros de ancho, en la segunda planta del *NHM*. Las paredes de la galería tenían grandes ventanales que llegaban casi hasta el techo y, en el centro, a todo lo largo del piso de la misma, había dos filas paralelas de columnas con una separación de cinco metros entre si (ver Figura 3.10).



Figura 3.10 Aspecto de *Introducing Ecology* en el primer piso del *NHM* (Miles et al., 1982: 58).

Una de las primeras decisiones que debieron tomar los diseñadores tenía que ver con el destino del Pabellón Rowland Ward que no formaba parte de la exposición, pero que tampoco podía retirarse, por las razones que se han comentado antes. Con el pabellón tapando un extremo de la galería, el visitante se veía obligado a realizar un recorrido circular de la exposición, entrando y saliendo por el mismo lugar (Gosling, 1976a; Miles, 1977b). Para facilitar la movilidad cuando fuera necesario desmontar la exposición y debido a las limitaciones económicas antes mencionadas, se diseñaron módulos más pequeños que los de *Human Biology*, todos estandarizados a una medida de 33 m<sup>2</sup>. Al mismo tiempo, esta medida también permitía dividir el contenido en pequeños trozos para evitar la saturación excesiva de material, una condición necesaria del aprendizaje programado. En total habían 17 módulos, delimitados por las columnas centrales y cada uno de ellos representaba uno o más de los 22 conceptos contemplados en la jerarquía (ver Figura 3.11). Si el visitante se ubicaba en el pasillo central, tenía una visión periférica de todos los módulos.

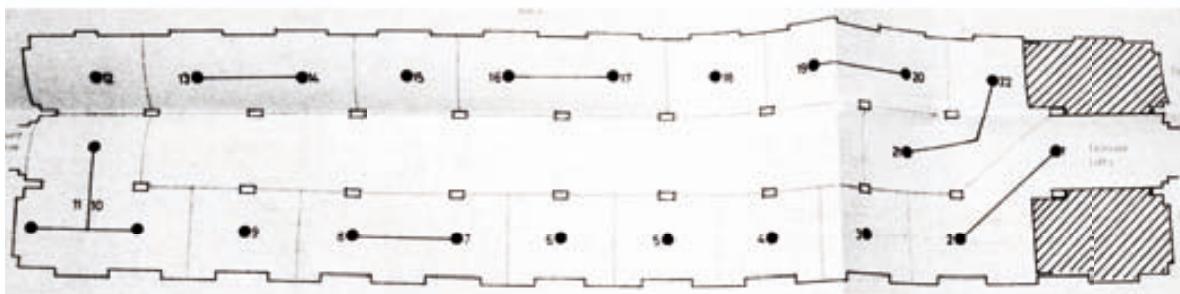


Figura 3.11 Disposición de los módulos en *Introducing Ecology* dentro de la *Upper Mammal Gallery*. Los números corresponden a la numeración de la jerarquía de conceptos de la Figura 3.8 (Hamilton, 1976a: 5).

Aunque no era explícito, el enfoque seguido por el NES estaba claramente en consonancia con las tendencias de la educación progresista que tanta influencia ejercieron en Gran Bretaña a finales de la década de 1960 basadas en toda una serie de iniciativas pedagógicas que tenían sus orígenes en las ideas liberales de la segunda mitad del siglo XIX en toda Europa. Este paradigma pedagógico surgió dentro de los espacios formales de educación y proponía como eje de actuación el *discovery learning*, la libertad, la elección y la participación del alumno (Simon, 1999). En esa misma línea, Miles y Gosling apuntaron que los visitantes aprendían mejor trabajando, en el recorrido de la exposición, a su propio

ritmo. Tal y como sucedió con la educación progresista, esto obligó a repensar el diseño y utilización de los espacios físicos. Se consideraba que la arquitectura también imponía límites sobre lo que el visitante podía o no hacer. De hecho, por el curso que siguió buena parte de la discusión entre Miles y Gosling, parece que el concepto de los *open classrooms* ejerció una gran influencia en ambos.

Los partidarios de la educación progresista argumentaban que la curiosidad de un niño es una parte vital del proceso educativo, por lo que buscaban crear una atmósfera que animara a los estudiantes a participar en actividades y a pensar críticamente acerca de su entorno y los materiales educativos. En la segunda mitad de la década de 1960, Jerome Bruner, que como se vio en el primer capítulo, estuvo también involucrado en los comienzos del *NES*, defendía que una educación abierta conllevaba la ruptura de las barreras arquitectónicas de la escuela tradicional. En consecuencia, se empezaron a construir instituciones escolares que se caracterizaban por la desaparición de las paredes divisorias internas y la utilización de las zonas de circulación (por ejemplo, los pasillos) como espacios didácticos (Simon, 1999; Ogata, 2008).

Al respecto, resulta ilustrativa la constante comunicación que mantuvieron entre sí durante todo el proceso previo al montaje David Gosling y Roger Miles. En una de las comunicaciones, Gosling (1976a: 1) argumentó que, ya que una de las características principales del *NES* era “dar libertad al visitante para hacer lo que desee”, la jerarquía de conceptos de la exposición debía funcionar como guía para reducir el número de posibilidades del visitante en la forma de recorrer la exposición. Era necesario entonces “imponer cierto orden en la estructura de la exposición” con tal de que el visitante se sintiera guiado por la misma. Pero al mismo tiempo no debía tener la impresión de que se habían establecido “barreras físicas para restringir esta libertad”.

Más adelante, el mismo Gosling volvió a insistir a Miles, mediante un memorándum, que con tal de no confundir al visitante en su ruta a lo largo de la exposición sería necesario dejarle muy clara la estructura física lineal de la misma. Dicha estructura a su vez debía reflejar la estructura de la jerarquía de conceptos. Contrariamente a lo que sucedió con

*Human Biology*, en esta nueva exposición los diseñadores debían procurar entender y aprovechar la arquitectura de la galería en lugar de transformarla.

En su respuesta a los planteamientos de Gosling, Miles fue aún más lejos y no sólo destacó la libertad del visitante como el factor más importante del *NES*, sino que lo consideró el “dogma central” del mismo. En lugar de trazar una ruta aprobada para el visitante, como se solía hacer en las exposiciones convencionales, Miles quería que el plan expositivo para *Introducing Ecology* convirtiera la galería en un verdadero espacio de educación informal. Su referencia al respecto volvía a ser la filosofía del *Exploratorium* de San Francisco que procuraba guiar al visitante, eliminando cualquier “obstáculo físico o psicológico en contra de esta libertad”. En resumen, ambos parecían estar de acuerdo en la importancia de elaborar una jerarquía correcta de conceptos para reducir significativamente el número de rutas alternativas que el visitante podía seguir a lo largo de la exposición (Miles, 1976b).

De la misma forma que los *open classrooms*, para los creadores del *NES* el espacio expositivo por el que podría circular el público a lo largo de la exposición debía ser cada vez mayor. Pero más importante aún, para esta exposición deberían construirse únicamente “los muros más esenciales” o como el mismo Gosling afirmó, debían “tratar de evitarlos” (Gosling, 1976b: 2).

El museo buscaba legitimarse como una institución educativa en sí misma y como un medio de comunicación científica. Miles y Gosling consideraban que una estructura física adecuada para *Introducing Ecology* podría incrementar el impacto del museo como espacio proveedor de conocimiento y por esa razón dedicaron tanta atención al asunto. Dicha estructura debía generar un escenario con características que lo distinguieran del resto de los espacios educativos y comunicativos de la ciencia como el aula. Entre otras cosas debía dar a los visitantes la impresión de que eran libres de explorar sin miedo a equivocarse y de volver las veces que fuese necesario a los conceptos que consideraran importantes. Con una red de conceptos como la que fue diseñada para la exposición y una ruta circular sin barreras físicas, Miles y Gosling pretendían provocar en los visitantes la impresión de que

el museo era un lugar especial de aprendizaje donde podían seguir sus propios intereses y examinar la galería hasta encontrar algo que llamara fuertemente su atención.

A pesar de que *Introducing Ecology* incluía más especímenes que *Human Biology*, las discusiones sobre el valor educativo de los objetos reales en relación con los modelos y otras estrategias comunicativas y pedagógicas continuaron con la misma intensidad. Incluso se expandieron para abarcar también la interpretación que los creadores le asignaban a las exposiciones, así como la misma interacción que el visitante podía tener en ellas. En la siguiente sección se discutirá en qué consistieron las estrategias comunicativas que fueron presentadas en *Introducing Ecology* con las que sus creadores buscaron asignarle una interpretación al contenido de la misma y hacer visible para el público la información que pretendían comunicarle.

### *3.4.3 Estrategias comunicativas. El resultado final*

Hay que recordar que la planificación de *Introducing Ecology* comenzó cuando todavía continuaba la planificación de *Human Biology* y no sólo contó con mucho menor presupuesto que esta última, sino que además muchas decisiones dependían del éxito de lo que se estaba produciendo para el proyecto piloto. En uno de los documentos internos de las primeras etapas de planificación se dejaba claro que, en alusión a *Human Biology*, en *Introducing Ecology* “no habrá programas audiovisuales y sólo los dispositivos interactivos más simples, ciertamente nada comparable a las máquinas diseñadas en los últimos meses” (Gosling, 1976b: 2). Evitarían este tipo de estrategias comunicativas hasta no contar con experiencia en el mantenimiento de estos dispositivos y hasta no tener clara la respuesta de los visitantes a la presentación audiovisual de la exposición piloto. Pero muy probablemente el cambio más importante con respecto a *Human Biology* fue la reaparición de las vitrinas para conservar y exhibir los especímenes que en esta ocasión ocuparían una proporción mayor en la exposición.

Desde las primeras etapas de su planificación David Gosling reconocía que la nueva exposición no tendría una apariencia tan “artificial” como el proyecto piloto, pues en este caso si se usarían “materiales naturales” (Gosling, 1976b: 2). Los más de 800 m<sup>2</sup> que ocupaba la exposición contenían 12 dioramas. Había también paneles gráficos y de texto y más de 300 especies de animales y plantas, de las cuales, 250 eran especímenes y 50 eran representadas con modelos. Pero había, además, dispositivos interactivos, 19 aproximadamente, entre mecánicos y electrónicos, con los que los diseñadores pretendían que el visitante descubriera “nuevas maneras de mirar su entorno natural” (Miles y Alt, 1979: 158). El recorrido concluía con un juego operado por computadora en el que debían utilizarse todos los conceptos presentados a lo largo de la exposición para poder resolver un problema ecológico.

En lo que resta de esta sección se explicará cómo trabajaban las parejas de transformadores encargados de diseñar estas estrategias, en qué consistían éstas y cómo transmitían un mensaje cuya interpretación giraba en torno a la idea de la energética y los sistemas. De igual forma que en *Human Biology*, se integraron grupos de trabajo con parejas científico/diseñador, con la tarea de convertir cada uno de los subtemas de la red conceptual en una sección de la exposición. En este caso, a un grupo de seis parejas le tomó cerca de dos años concluir la exposición (de enero de 1976 a octubre de 1978). Las parejas diseñador/científico estaban formadas de la siguiente manera (diseñadores primero):

Alan Ward y Alan Woolley  
 Sue Tunnicliff y Steve Parker  
 Nigel Haselden y Brenda Winch (después Walpole)  
 Stephanie Durban y Caroline Wagg  
 Richard Meakin y Alan Eddy  
 Alexandra Spencer y Dave George

Todos los diseñadores habían comenzado a trabajar en el museo prácticamente desde que comenzó el desarrollo del *NES* en 1975 y formaron parte de las parejas que habían diseñado *Human Biology*. En cambio el equipo de científicos había cambiado de forma significativa. En el capítulo anterior se mencionó que uno de los criterios más importantes para determinar a los miembros del personal científico que formarían parte del grupo de

transformadores era que estuvieran interesados por la educación y la comunicación de las ideas. No obstante, una vez concluida la instalación de la primera exposición, varios de ellos como Richard Lane y Richard Vane-Wright manifestaron su deseo de reincorporarse a sus tareas de investigación (entrevista a Janson-Smith publicada en Perks, 2012: 293-297).

Brian Rosen, que había estado trabajando en la exposición piloto desde 1973 hasta 1977, comentaría incluso que había tenido discusiones fuertes con Harold William Ball, jefe del Departamento de Paleontología al que estaba adscrito (Rosen, 2010). Los problemas se agravaron cuando, en 1975, Rosen fue transferido al Departamento de Servicios Públicos para continuar con la planificación de *Human Biology*. Ball no concebía que Rosen pasara tanto tiempo trabajando en la exposición y, en cambio, descuidara su investigación, que era, decía, por lo que le pagaban. Así que, la exposición piloto le había proporcionado a Rosen la satisfacción, el reconocimiento y la libertad que no tenía trabajando para William Ball en Paleontología, con quien no tenía una buena relación. Sin embargo, acabada la exposición dejó el Departamento de Servicios Públicos y se reincorporó al de Paleontología para continuar su trabajo de investigación como especialista en corales y arrecifes.

Para conformar el equipo científico que especificaría los contenidos de esta segunda exposición, algunos miembros de los departamentos científicos del museo fueron destinados a trabajar a tiempo completo durante la duración del proyecto. Este era el caso de Alan Woolley (1938-) del Departamento de Mineralogía, Dave George (1938-) del Departamento de Zoología o Alan Eddy (1937-1998) del Departamento de Botánica, los tres contratados como *Principal Scientific Officer*. El museo también contrató a algunos científicos externos como Brenda Winch y Caroline Wagg para colaborar con los contenidos de esta exposición, porque Miles quería gente más interesada en la comunicación que en la investigación. De todos ellos, sólo Alan Eddy y Dave George trabajaban en cuestiones relativas a la ecología.

La metodología pensada y propuesta para los grupos de trabajo contempló un periodo de seis semanas para desarrollar cada subtema e interpretarlo para el público. Durante dicho periodo los grupos de trabajo conjuntamente con otros profesionales del museo como

editores, ilustradores y diseñadores gráficos fueron responsables de un sinfín de tareas. Después de las primeras dos semanas debían establecer el mensaje que querían comunicar al público y su método de comunicación y hacer un cálculo del costo aproximado, al final de la segunda semana se reunían los seis grupos de trabajo. Las siguientes dos semanas se ocupaban de elaborar un guión estructurado alrededor de los conceptos y proporcionar una lista de fotografías, ilustraciones o modelos a utilizar. Al principio de la quinta semana había una segunda reunión en la que cada pareja transformadora le entregaba su guión a alguno de los tres editores contratados por el museo. Y al final de la quinta semana, había una tercera reunión para entregar a David Gosling, el jefe de diseño, los planos de cada uno de los módulos. La última semana estaba reservada para resolver detalles pendientes (Hamilton, 1976b: 2).

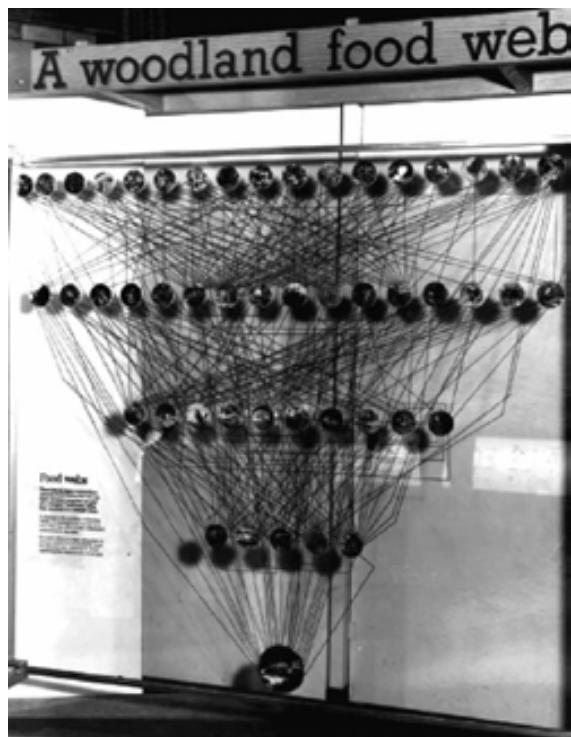


Figura 3.12 *A Woodland Food Web* utilizaba símbolos gráficos, organizados desde abajo hacia arriba para simular una red alimenticia (Perks, 2012: 102).

Los conceptos considerados más elementales como las cadenas alimentarias o los niveles tróficos se explicaban utilizando dioramas y algunos módulos interactivos. Por ejemplo, el visitante podía resolver un problema sobre redes alimentarias usando un dispositivo electrónico que señalaba las relaciones entre depredadores y presas de varias

cadenas alimentarias. El dispositivo anunciaba si existía o no alguna relación entre dos especies, mediante una luz verde o roja, respectivamente (ver Figura 3.12). En cambio, para abordar la descomposición se diseñó una serie de dibujos animados intermitentes donde el visitante debía descubrir y trazar cadenas alimentarias en las que interviniieran organismos desintegradores.

La presentación audiovisual y artificial de *Introducing Ecology* fue más sobria en relación con *Human Biology*, y cuando los creadores de la exposición recurrieron a los soportes impresos, audiovisuales y ciberneticos, fue porque el mensaje que éstos pretendían transmitir resultaba especialmente importante o abstracto. En las secciones en las que estos modos de visualización, con su elemento multisensorial, desplazaron a la palabra en forma de texto lineal y los especímenes, los diseñadores buscaban despertar primera y directamente las sensaciones, y secundariamente las razones y pensamientos. Por ejemplo, un dispositivo cibernetico o mecánico les pareció más adecuado para hacer sentir al visitante la experiencia de convertirse en un científico. De ahí que para tratar cuestiones más complejas y abstractas como el para qué necesitan energía los seres vivos, cómo la usan, la pierden y la almacenan, los diseñadores recurrieron también a dispositivos que el visitante podía manipular.

En uno de esos dispositivos el observador podía girar una manivela con fuerza para generar electricidad suficiente para iluminar los paneles y observar el funcionamiento de alguna cadena alimentaria (ver Figura 3.13a). Para ilustrar el ciclo del carbono, la exposición se valía de un juego que recreaba el ir y venir de un átomo de carbono en su viaje entre el aire, el agua, las rocas, las plantas y los animales hasta su regreso a la atmósfera (ver Figura 3.13b).

Para ilustrar el ciclo de nutrientes en un ecosistema pudo haberse utilizado también el ciclo del nitrógeno, sin embargo se optó por utilizar el del carbono. Lo interesante es que la decisión se basaba en gran parte en los criterios de diseño y respondía a que la prioridad era la simplicidad de todo aquello que formara parte de la exposición. En un documento con información general sobre *Introducing Ecology* podía leerse que los diseñadores habían

optado por representar el ciclo del carbono y no del nitrógeno, porque el primero era más sencillo. El ciclo del carbono involucraba menos conceptos y por lo tanto el visitante no tendría que poseer muchos conocimientos de química y física para comprender el ciclo (Anónimo, s. f.: 2). De modo que este ejemplo también permite apreciar que las tareas de los diseñadores no se limitaban a determinar las representaciones más atractivas para un concepto determinado especificado por los científicos. Sus opiniones llegaban en ocasiones a determinar qué conceptos serían representados, en aras de privilegiar el carácter didáctico del *NES*. En el capítulo siguiente se verá que la decisión de incluir la cladística como único sistema de clasificación de organismos, que acabaría generando un agrio debate, obedeció a los mismos motivos.

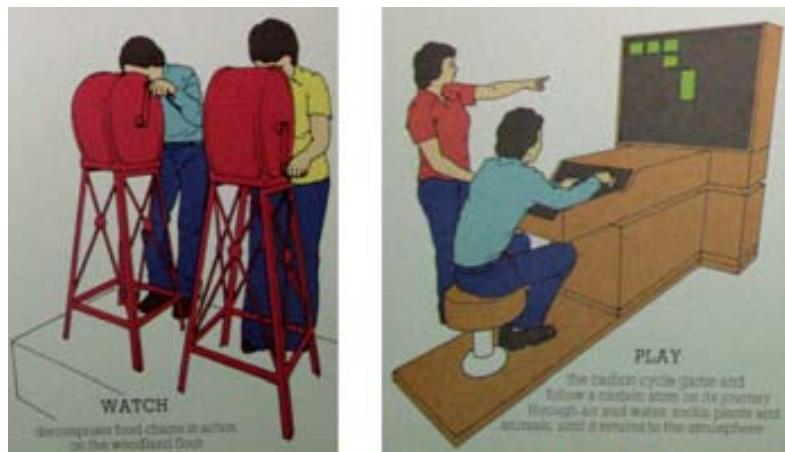


Figura 3.13 Imágenes que aparecieron como parte del material promocional de *Introducing Ecology* para atraer al público: dispositivos interactivos y juegos de computadora. La presencia de los especímenes no figuraba entre las atracciones. NHM Archive.

En la última sección de la exposición se hacía un resumen de los conceptos presentados previamente y aquí el visitante se encontraba con un juego operado por computadora con el sugerente título *Ecology in Action* (ver Figura 3.14). El juego mostraba aleatoriamente una serie de imágenes y el visitante debía resolver un problema ecológico real de una forma “sistemática y científica”, proponiendo una hipótesis y demostrándola o negándola posteriormente (Moore, 1978: 303). El problema consistía en identificar la causa de los daños graves sufridos por los robles de un bosque. Para ello podía variar el clima o el tiempo de gemación hasta resolver el problema. También debía identificar los factores que controlan a la oruga de la polilla durante el invierno en los bosques de robles. Al visitante que estuviera operando el dispositivo se le presentaban diversas alternativas para que

eligiera la solución que considerara adecuada.

Estas estrategias comunicativas ofrecieron a los diseñadores la capacidad de interpretar la ecología como una ciencia predictiva en la que el ecólogo podía modificar las variables del entorno para conseguir la estabilidad del ecosistema. Pero hay además otra característica que da cuenta de la relevancia de estos ejemplos: su capacidad de visualizar la información biológica y técnica compleja relativa al problema. Los diagramas, las fotografías, los dioramas y los sistemas interactivos fueron, en ese sentido, herramientas que funcionaron como dispositivos retóricos. En otras palabras, los diseñadores se valieron de ese lenguaje icónico para encerrar un discurso con una determinada retórica y con ello una ideología o forma de ver el mundo o la vida.



Figura 3.14 Dispositivo interactivo *Ecology in Action* (Miles et al., 1988: 96)

Por otro lado, la elección de utilizar dos ecosistemas ‘típicos’ de Inglaterra respondía al deseo de Miles por presentar ejemplos que resultaran familiares a los visitantes, pues, como ya se ha dicho, consideraba que así podían comunicarse de manera más efectiva los principios y los conceptos. El realismo y la precisión científica que los botánicos y los zoólogos deseaban para sus dioramas ya no resultaba un aspecto tan relevante. Tanto que en más de una reseña los dioramas de la exposición fueron cuestionados por algunas confusiones taxonómicas y por su poca veracidad. Por ejemplo, en uno de los dioramas podía apreciarse la representación de un ratón de campo comiéndose una babosa y en otro, los dos ecosistemas aparecían fusionados en un mismo espacio con el objetivo de compararlos entre sí, lo que parecía un poco forzado<sup>7</sup>.

Otra característica llamativa era la presencia de imágenes en las que los diagramas de flujo propios de la ingeniería y la cibernetica eran utilizados en la exposición para explicar de forma esquemática procesos complejos como la fotosíntesis. Este tipo de diagramas permitía organizar y documentar la información sobre el proceso del ecosistema que se estuviera ilustrando. Por ejemplo, en el caso de la fotosíntesis, los diagramas de flujo ilustraban las estructuras necesarias para llevar a cabo el proceso, la entrada (la luz solar) y la salida (el compuesto orgánico) del proceso, así como el proceso mismo (ver Figura 3.15a). Esta abstracción en la que los procesos eran visualizados como una trilogía entrada-proceso-salida emulaba en el museo las gráficas y los datos numéricos que los ecólogos de sistemas creaban en los laboratorios. Además, con estos diagramas la exposición ofrecía la idea de que era posible establecer mecanismos de control y medición de los procesos ecológicos.

Precisamente una de las iniciativas pioneras en estudiar a los procesos ecológicos desde esta perspectiva fue el *IBP*. Los coordinadores del *IBP* encargados de estudiar los procesos de producción como son la fotosíntesis o la fijación del nitrógeno sostenían que cualquier “esquema o modelo de un ecosistema o una comunidad biótica se compone de compartimentos (‘cajas’) y funciones de transferencia (‘flechas’)… Esta es la esencia del ‘enfoque de procesos’ de la ecología” (Worthington, 1975: 74). Y así era como aparecían representados los procesos en la exposición.

Estos diagramas eran también una estrategia visual para hacer explícita, en *Introducing Ecology*, la metáfora del ecosistema como máquina, característica de la ecología de sistemas. Tal y como pasaba en la ingeniería, se trataba de una aproximación alternativa para representar gráficamente sistemas de control dinámicos, que era como los ecólogos de sistemas concebían a los ecosistemas. Con estos diagramas y con diferentes expresiones que el visitante encontraba a su paso por la exposición los diseñadores daban cuenta de la confianza en que el hombre pudiera llegar a controlar a la naturaleza. Se describían también las características funcionales y estructurales de un ecosistema, además de los procesos que en éste se llevan a cabo (ver Figura 3.15b).

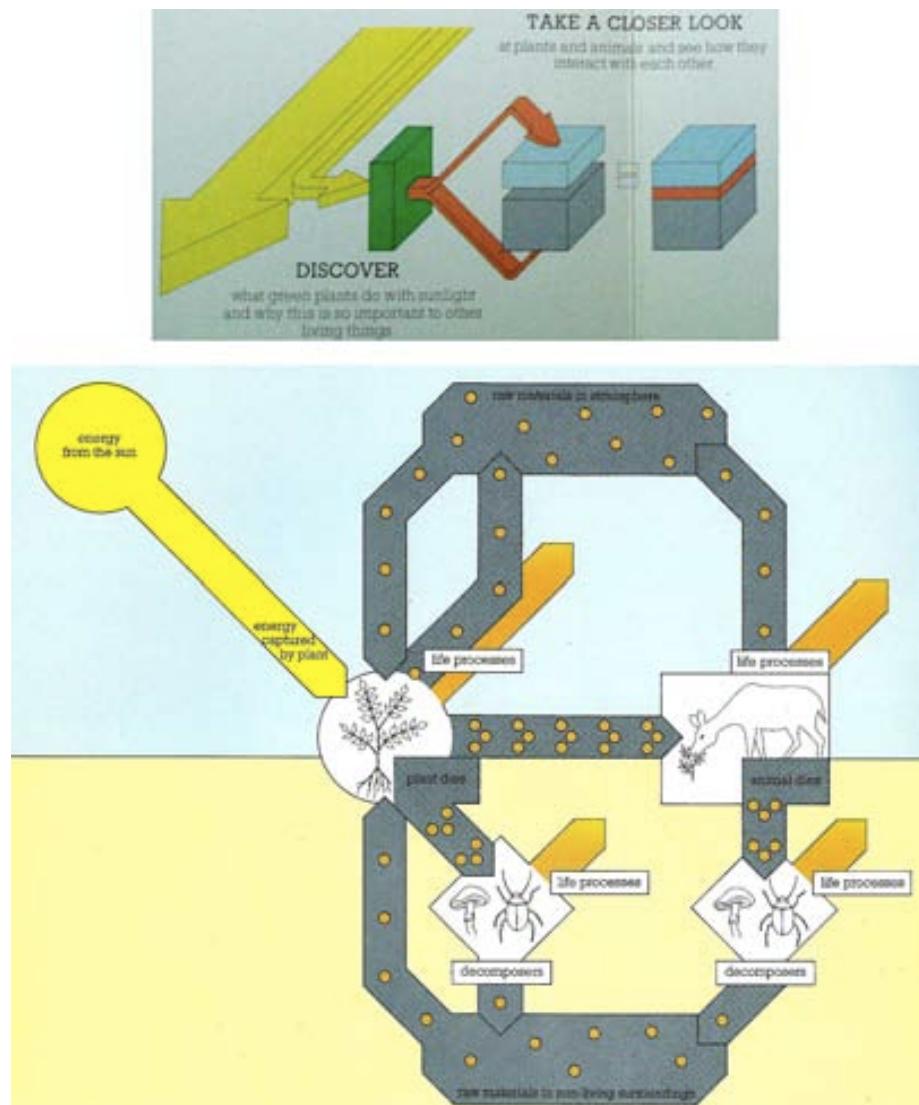


Figura 3.15 Algunos de los diagramas de flujo estilizados que se diseñaron especialmente para la exposición con la intención de simplificar la representación de determinados conceptos como los flujos de energía o la fotosíntesis (British Museum (Natural History), 1978b: 19,48).

Todas estas eran las ideas que proporcionaron a la ecología de sistemas en general, y a la exposición en particular, una heurística para la concepción de este enfoque: “revelar la estructura de la maquinaria del ecosistema” (Kwa, 1987: 428).

### 3.5 Recepción de *Introducing Ecology*

Al igual que *Human Biology*, *Introducing Ecology* se trataba de una exposición centrada en el visitante, en la que la ciencia se presentó de una forma interactiva y simplificada de

manera que los objetos o experiencias resultaran familiares para el público. En esta ocasión, los especímenes volvieron a ocupar un lugar en la galería, pero ahora como una herramienta más para ilustrar los conceptos plasmados en el guión de la exposición y ya no como la razón de ser del museo. *Introducing Ecology* no fue un tema tan debatido en *Museums Journal*, la revista especializada en museología, lo que da una idea de cómo la comunidad museística no percibió que esta nueva exposición ofreciera cambios tan radicales respecto al enfoque expositivo tradicional. Y, aunque el hecho de volver a ver las vitrinas con especímenes, aminoró la división de opiniones entre los expertos de los museos respecto a su antecesora, si suscitó críticas de parte de algunos museólogos por la forma en que se interpretaron los objetos para el visitante.

Entre esos críticos estaba el historiador de la ciencia Frank Greenaway del *Science Museum* que consideraba que esta nueva exposición seguía la misma tendencia iniciada por *Human Biology* hacia la reducción del nivel intelectual. No se oponía a la introducción de cambios y la renovación del enfoque expositivo, pero desde su punto de vista, la solución elegida por el *NHM* eliminaba justamente la característica que distinguía a los museos del resto de los espacios de divulgación científica. En concreto Greenaway decía:

Todos debíamos estar hasta cierto punto de acuerdo con esto [la necesidad de hacer cambios en los museos] hasta que nos encontramos con una galería de museo que se asemeja a un texto de divulgación científica moderno, todos los gráficos y monitores de computadoras, con los objetos del museo incorporados, no como elementos de una colección tradicional, sino sólo como ilustraciones para el producto de un 'guionista' (Greenaway, 1983).

En general, no cuestionaba la capacidad de la exposición para estimular el interés del público y motivarlo a aprender los conceptos complejos que allí le eran presentados de forma gradual siguiendo el enfoque del aprendizaje programado. El problema era que con dicho enfoque didáctico, la flexibilidad interpretativa de la exposición era menor que en las exposiciones tradicionales. En ella únicamente se aprendía el mensaje que sus creadores querían hacer llegar a los visitantes, los cuales difícilmente podrían sacar alguna enseñanza que no estuviera relacionada con el flujo de energía. Un oficial adjunto de educación del condado metropolitano de Merseyside expresó una opinión parecida a la de Greenaway al

señalar que a diferencia de *Introducing Ecology*, en que sólo se enseñaba ecología (de hecho, una visión de la ecología):

En Merseyside, los animales mostrados atractivamente en un entorno natural en una serie de hábitats pueden utilizarse para la enseñanza de la ecología, los principios de camuflaje, las adaptaciones del pico y los pies de las aves, la clasificación, etc, dependiendo de la forma en que se interpretan (Horne, 1978: 195).

En una carta publicada en *New Scientist*, un lector reconocía que el nuevo enfoque expositivo era un esfuerzo encomiable por acercar al público a la ciencia, pero al mismo tiempo lamentaba que hubiera prescindido por completo de las “object lessons” (Sorsby, 1980: 863). Los objetos y especímenes que en el siglo XIX eran considerados el material de enseñanza del *NHM*, cuando la alegría de una visita al museo radicaba en la posibilidad de trabajar con los objetos reales, habían perdido relevancia con el paso del tiempo. En el *NES*, la interacción del público con los objetos era determinada en gran medida por la narrativa que vinculaba las ideas que los creadores de la exposición consideraban importantes. Las exposiciones habían pasado de estar basadas en objetos a estar basadas en ideas, y los objetos habían pasado de ser materiales de enseñanza a ser ‘piezas de museo’ para ilustrar las ideas.

Como lo revelan estos tres testimonios, se trataba no sólo de exhibir o no los especímenes en las galerías, sino que su crítica se extendía también al enfoque temático de las nuevas exposiciones. Los objetos que formaban parte de este enfoque temático tenían una nueva función y eran seleccionados de forma diferente que en el modelo tradicional. El papel de los científicos y diseñadores era interpretar el guión y transformarlo en la exposición física, seleccionando los objetos que consideraban más adecuados para colocarlos dentro de una narrativa muy restringida. Pero justamente esa estructura conceptual, construida alrededor de una narrativa sólida y fácil de comprender, era el sello distintivo de las exposiciones didácticas con las que Miles pretendía comunicar las ideas de la biología moderna.

Aunque un editorial de *Nature* catalogaba a *Introducing Ecology* como una exposición de segunda categoría, según los estudios de visitantes que llevaba a cabo el museo, se trataba de una de las exposiciones preferidas del público (Anónimo, 1981c). El informe con los resultados de los estudios correspondientes al periodo de 1976 a 1979 concluía que, después de *Human Biology* y los dinosaurios, ésta era la exposición que, tanto niños como estudiantes universitarios, consideraban más interesante y educativa. Tal y como lo expresaba un doctorando canadiense que había visitado el museo, *Introducing Ecology* era excelente porque inculcaba “algunos conceptos de cómo funcionan realmente los sistemas biológicos”. No obstante, con una interpretación restringida al flujo de energía, el visitante difícilmente podía hacerse una idea de otras cuestiones de gran trascendencia para la ecología, como la aproximación evolutiva o las cuestiones ambientales. Esos aspectos no serían tratados en profundidad en el museo hasta 1991 cuando la exposición *Ecology* sustituyó a *Introducing Ecology* con una visión más amplia de la ecología mostrando, por ejemplo, la dinámica de poblaciones, los biomas y los efectos del hombre sobre el ecosistema.

## Notas

---

<sup>1</sup> Recordar que los otros eran ‘Ser humano’, ‘Procesos vitales y comportamiento’ y ‘Evolución y diversidad’.

<sup>2</sup> Escribió, por ejemplo, en revistas especializadas en museografía sobre los problemas que se presentaron a lo largo del proceso desarrollo de la exposición (Cannon, 1962d) y dio una descripción de los datos que se manejarían en la misma, así como las herramientas didácticas que se utilizarían (Cannon, 1962a). Escribió también un artículo corto en la revista científica interdisciplinaria *Nature* sobre el nivel del público a quien iba dirigida la exposición de la nueva galería y la manera de complementar la educación de las aulas (Cannon, 1962c).

<sup>3</sup> La noción de paradigma de Thomas Kuhn se refiere al conjunto de prácticas, preguntas, teorías, además del lenguaje, que definen una disciplina científica durante un período determinado. Según esta idea, se puede hablar de una ciencia normal cuando ésta tiene un solo paradigma. Por otro lado, Kuhn sostiene que dos paradigmas son incommensurables, porque “cuando cambian los paradigmas, el mundo mismo cambia con ellos” (Kuhn, 1971: 176).

<sup>4</sup> En el artículo *Form, Substance, and Difference* de la colección *Steps to an Ecology of Mind* (1972), 460-61, Gregory Bateson habla de bioenergética. Por otro lado Phillipson se refiere al término ecología energética en su libro titulado *Ecological Energetics* (1966).

<sup>5</sup> El representante más conocido de los grupos ambientalistas de esa época es probablemente *Greenpeace*, un grupo de activistas antinucleares canadienses formado en 1971 (“Historia de Greenpeace”, s. f.).

<sup>6</sup> En realidad el nombre oficial es *Green Party of England and Wales*, ya que en 1990 la dirección del partido en Escocia e Irlanda del Norte decidieron separarse del *Green Party* en Inglaterra y Gales, para formar el *Scottish Green Party* y el *Green Party in Northern Ireland*.

<sup>7</sup> Sobre este señalamiento, los creadores de la exposición argumentaban que se habían basado en la Ría de Torridge en North Devon, donde coincidían el entorno marino con el boscoso (Anónim , s. f.).



## CAPÍTULO 4. DINOSAURS AND THEIR LIVING RELATIVES Y MAN'S PLACE IN EVOLUTION. HERRAMIENTAS PARA PROMOVER LA CLADÍSTICA

### 4.1 Sistemática, evolución y clasificación en el NES

*Human Biology* e *Introducing Ecology* trataban sobre especialidades en las que el personal científico del museo contaba con poca experiencia —biología humana y ecología. Por ese motivo, para su desarrollo fue necesario recurrir a la asistencia de científicos externos al *NHM* que asesoraron a los científicos-transformadores a lo largo de la especificación de los contenidos. Esa situación cambiaría con las siguientes dos exposiciones, *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*, en las que llegaría el turno a una parte de los científicos adscritos al museo para mostrar sus trabajos de investigación. Era la oportunidad de compartir con el público sus planteamientos y su orientación sobre temas que desde siempre habían formado parte de las tareas de investigación del museo: taxonomía, sistemática y evolución.

Aunque, como ya se ha visto, *Human Biology* e *Introducing Ecology* mostraban las cuestiones científicas como verdades ‘inmutables’, sin dar cuenta de su parcialidad, ese no fue el foco del debate generado alrededor de ambas. Las críticas sobre estas exposiciones se concentraban, más bien, en el cambio de modelo expositivo y en las nuevas estrategias comunicativas, más que en la transformación de los contenidos presentados al público. En cambio la controversia que se suscitó en estas dos nuevas exposiciones giró en torno a la forma en que se aproximaban a dichas cuestiones.

El 16 de octubre de 1979 fue inaugurada *Dinosaurs and their Living Relatives*, primera exposición del *NES* que subrayaba el eje temático ‘Evolución y Diversidad’. Un año después, el 1 de mayo de 1980, abrió sus puertas al público *Man's Place in Evolution*, cuyo desarrollo tenía también su origen en el mismo eje temático. Evolución y diversidad eran dos cuestiones que llevaban investigándose casi un siglo en el *NHM* desde una perspectiva taxonómica y que ocupaban sus galerías desde entonces. En esa misma época el gobierno

británico solicitó dos investigaciones para conocer las necesidades y las prioridades de la taxonomía que entonces se practicaba y, por tanto, las cuestiones que valía la pena continuar financiando. Los informes de ambas investigaciones, *The Role of Taxonomy in Ecological Research* (1976) y *Taxonomy in Britain: The Report of the Advisory Board for the Research Councils Review Group on Taxonomy* (1979), concluían que la taxonomía y la sistemática continuaban siendo relevantes para esa época, sobre todo, por su aplicación práctica en agricultura, medio ambiente, geología y medicina. Sin embargo, ambos informes hacían hincapié también en la urgencia de incorporar un enfoque interdisciplinario y nuevas metodologías a las investigaciones en taxonomía y a la preparación de nuevos taxónomos.

El capítulo sobre *Human Biology* prestó especial atención al cambio de discurso expositivo que tuvo lugar en el *NHM* a raíz de la puesta en marcha del *NES*. Posteriormente, en el capítulo sobre *Introducing Ecology* se analizó el museo como un sitio para validar, avalar y legitimar la visión particular de la ecología que presentaron los asesores científicos de la exposición. En este cuarto capítulo, se analizarán, de manera conjunta, el desarrollo de dos exposiciones, porque ambas giraban en torno al mismo eje temático. Hay, no obstante, otra razón. El enfoque de *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution* permitirá cuestionar el contenido y los propósitos de las representaciones de la ciencia en su proceso de elaboración desde otra perspectiva: las controversias científicas. ¿Qué imágenes de la ciencia favoreció el *NES*? ¿Qué tipo de trabajo científico se mostró? ¿Existió alguna correlación entre éste y la labor expositiva? ¿Se convirtió el *NHM* en un centro para dirimir controversias a partir del debate público y la participación?

Desde hace algunas décadas, reconocidos filósofos e historiadores de la ciencia han estudiado con atención el papel de las controversias científicas al considerarlas una característica crucial del proceso de producción científica (Engelhardt y Caplan, 1987; Freudenthal, 1998; Dascal, 1998). Desde este punto de vista, para la historia de la ciencia, las controversias son, por tanto, una herramienta importante para el estudio de la formación, evolución y evaluación del conocimiento científico. Otra razón para estudiarlas

es que permiten al público y a los responsables de la elaboración de políticas científicas comprender las consecuencias de determinadas aplicaciones de la ciencia.

En ocasiones, una exposición en un museo de ciencia y tecnología puede ofrecer a la historia de la ciencia, una buena oportunidad para explorar una controversia, no tanto desde el plano lógico de la ciencia, sino desde el acto humano y social que es la controversia misma. Es decir, más que comparar a fondo teorías, programas de investigación, argumentos y metodologías, a través de una exposición es posible centrarse en los planteamientos y argumentaciones de los científicos que durante su colaboración en el diseño o instalación de la misma se vieron implicados en una controversia determinada. Después de todo, son los científicos que elaboran estas teorías los que se confrontan con otros científicos que realizan el mismo tipo de actividad (Dascal, 1998: 148).

Tanto *Dinosaurs and their Living Relatives* como *Man's Place in Evolution* jugaron un papel importante, en la controversia entre dos escuelas de la sistemática: los cladistas y los taxónomos evolutivos. En esta controversia ambas escuelas disentían respecto a algunos de los argumentos y las prácticas para determinar las relaciones taxonómicas y entender la historia evolutiva. Como se verá a continuación, dicha controversia comenzó con un problema específico, pero rápidamente se propagó a otros problemas y sacó a la luz pública divergencias más profundas.

Tales divergencias eran comprensibles dada la falta de unidad entre los naturalistas dedicados a la sistemática durante los últimos años de la década de 1960 y toda la década de 1970 (Hull, 1988). Por aquella época surgieron tres grupos de investigación destacados con enfoques muy diferentes el uno del otro.

El primer grupo fue articulado conjuntamente por el bioestadístico y antropólogo Robert Sokal (1926-2012) y el microbiólogo Peter Sneath (1923-2011). Sokal y Sneath buscaban mejorar los métodos de la taxonomía tradicional linneana mediante la introducción de la taxonomía numérica, cuyo objetivo era determinar la similitud general entre los organismos usando una matriz de características ponderadas, todas con el mismo peso. La idea de

asignar el mismo peso a todas las características consideradas en la matriz era evitar que los argumentos sobre la relevancia de cada característica se basara únicamente en la opinión subjetiva de quien llevara a cabo el análisis (Hull, 1970; 1988).

Un segundo grupo adoptó la metodología propuesta por el entomólogo alemán Willi Hennig (1913-1976) en su obra *Grundzüge einer Theorie der Phylogenetischen Systematik*. El libro data de 1950, pero permaneció ignorado por la mayoría de los científicos hasta que en 1966 se tradujo al inglés. En su sistemática filogenética Hennig proponía un enfoque nuevo que no utilizaba las similitudes morfológicas y la cronología para establecer las relaciones entre los grupos. En su lugar, se basaba en la identificación de ancestros comunes como único criterio para agrupar los taxones. De acuerdo con esta metodología, la evolución es interpretada como una ramificación dicotómica de líneas filogenéticas, y en cada ramificación la línea ancestral desaparece. En otras palabras, este tipo de reconstrucción filogenética consiste en identificar sinapomorfías, o sea, aquellas novedades evolutivas compartidas exclusivamente por los miembros de un grupo. Las sinapomorfías se colocan en un diagrama que esquematiza el parentesco evolutivo, conocido como cladograma (ver Figura 4.1).

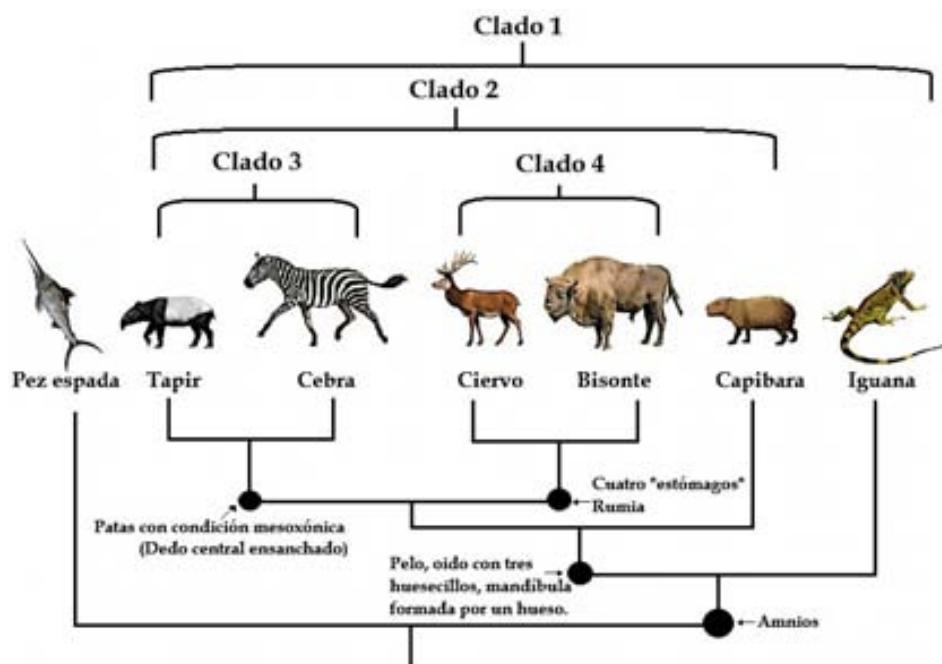


Figura 4.1 Cladograma muestra cuatro clados y las sinapomorfías que lo definen (Rodríguez, s. f.).

El ancestro común entre ambas especies nunca es identificado, pues se presupone que un cierto taxón, por ejemplo, una especie, desaparece cuando se produce la ramificación que da lugar a dos taxones diferentes y por lo tanto, no se representa en el cladograma (Hull, 1970; 1988; Williams y Ebach, 2008).

Para los propósitos de esta investigación, puede pensarse en los cladogramas como un árbol filogenético que muestra las relaciones entre especies fósiles y especies vivas, pero no sus relaciones ancestrales. Es decir, este tipo de reconstrucción filogenética consiste en identificar dicotomías: si se considera que dos especies presentan un mayor parecido entre sí respecto a una tercera, éstas serán colocadas en un diagrama de manera adyacente. El ancestro común entre ambas especies nunca es identificado. Cada subárbol del cladograma (ya sea un elemento o cientos de miles de elementos) se llama un clado.

Los nombres con los que ambas escuelas serían conocidas posteriormente fueron acuñados por Ernst Mayr (1904-2005). En un artículo de 1965 denominó al enfoque seguido por Sokal y Sneath como fenética, porque el objetivo de este sistema de clasificación era representar las similitudes generales de los organismos más que la descendencia. Rebautizó también a la sistemática filogenética como cladística (ramificación), porque para Hennig la evolución consistía en secuencias de ramificación.

Además de la fenética y la cladística, surgió una tercera escuela de clasificación de organismos que elaboraron por separado, en la década de 1960, George Gaylord Simpson (1902-1984) y el mismo Mayr. Le dieron el nombre de taxonomía evolutiva, porque, en su opinión, reflejaba tanto los grados de ascendencia expresados por el fin de las ramificaciones de la cladística como la medida de similitud o divergencia global de la fenética (Hull, 1970; 1988; Williams y Ebach, 2008).

Los tres grupos se consideraban a sí mismos como practicantes de una nueva sistemática, al mismo tiempo que se descalificaban entre sí por no coincidir en sus preguntas, métodos y formas de explicación. Mientras se desarrollaba la controversia entre

las tres escuelas, que llegó a su punto más álgido en la segunda mitad de la década de 1970, fueron definiéndose las bases de la sistemática que se practica hoy en día.

De aquí en adelante únicamente se hará referencia a los cladistas y a los taxónomos evolutivos que son los que estuvieron involucrados en la parte de la controversia sobre la sistemática que se generó a partir del contenido de ambas exposiciones. Hull (1988) proporciona una explicación mucho más completa de las tres escuelas de la sistemática, así como un relato minucioso y entretenido de la historia de la biología evolutiva y la sistemática. Este capítulo analiza principalmente el importante papel que jugó el *NHM*, en general, y específicamente las dos exposiciones *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution* como foro para esta controversia.

En primer lugar, dicho análisis reflejará el cambio continuo que se produce dentro de una controversia, y cómo ésta trasciende la aparente frontera conceptual de lo científico y la frontera física del museo para penetrar en la esfera pública. Ambas exposiciones son un buen ejemplo que concentra cada uno de los elementos de los que depende una controversia. Todos ellos han sido ampliamente analizados por reconocidos historiadores de la ciencia: las prácticas utilizadas en el área de investigación (Shapin y Schaffer, 1985), la formación de una comunidad local (Golinski, 1992; Hull, 1988), la retórica empleada (Young, 1985), la cultura material y visual presente en las discusiones (Daston, 2004; Wise, 2006; Morus, 2006; Reinhardt, 2006) y el comportamiento de los científicos (Shapin y Schaffer, 1985).

En segundo lugar, el análisis mostrará que el trabajo expositivo sirve como escaparate de la labor científica que se lleva a cabo dentro del museo. Es decir, una exposición es también un espacio que los científicos utilizan para promover una idea científica nueva y las ideologías detrás de ésta, incrementando así las posibilidades de que sea aceptada. En el caso de *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*, ambas exposiciones se convirtieron en herramientas para promover la cladística como la mejor opción para establecer tanto las relaciones filogenéticas como la clasificación taxonómica.

## 4.2 Presagio de una controversia

En abril de 1978, John Gordon Sheals (1923-1989), entonces jefe del Departamento de Paleontología del *NHM*, recibió una carta de la entomóloga británica Sidnie Manton (1902-1979). En ella, Manton explicaba que mientras asistía al simposio de la *Systematics Association*, celebrado ese año en la *University of Hull*, se había enterado de los planes del museo para su siguiente exposición.

También me enteré de que el B.M. [British Museum, ahora *Natural History Museum*] planea una exposición sobre Hennig. Sobre esto, yo, y muchos otros, creemos que es un paso hacia atrás terrible y por mi parte espero que esto no pueda tener lugar (Manton, 1978).

La exposición a la que Manton hace alusión es *Dinosaurs and their Living Relatives*, que se inauguró poco más de un año después. No obstante, su crítica se puede extender a *Man's Place in Evolution* que también se concentró en la cladística. Esta carta puede servir como punto de partida para el análisis del curso que siguieron los acontecimientos alrededor del *NES* entre 1978 y 1981.

Al final de la misiva, Manton se mostraba confiada en que no era “demasiado tarde para renunciar a este paso desastroso”. Aunque reconocía la intención del museo de renovar sus exposiciones, consideraba lamentable que para ello, los encargados del nuevo discurso expositivo tuvieran que “respaldar una teoría denunciada por muchos *Fellows of the R. S. [Royal Society]*”. Sin embargo, el único argumento de Manton para descalificar los principios Hennigianos de la sistemática era que éstos vulneraban la hegemonía de la taxonomía evolutiva.

A lo largo de la carta Manton menciona una serie de biólogos que, a su juicio, personificaban la autoridad de la tradición taxonómica, tales como el evolucionista Ernst Mayr (1904-2005), el ecólogo Arthur Cain (1921-1999), el paleontólogo Harry Whittington (1916-2010), los zoólogos, David Meredith Watson (1886-1973), Charles Maurice Yonge (1899-1986) y Donald Thomas Anderson (1939-), el ictiólogo Geoffrey Fryer (1927-) e

incluso el biólogo marino Frederick Stratten Russell (1897-1984). Para Manton, todos ellos reprobaban la sistemática de Hennig porque iba en contra de la evidencia existente de los mecanismos evolutivos.

Como se verá en lo que resta del capítulo, en numerosas ocasiones los cladistas hicieron hincapié en que una de las principales fortalezas de esta metodología era el hecho de que no se trataba de un sistema de clasificación basado en el juicio de un experto, como todos los mencionados por Manton. En la cladística, decían, la autoridad provenía exclusivamente de los datos y su análisis. Pero, ¿cuáles eran las razones de fondo para que Manton se mostrara tan irritada ante los planes del *NES* de utilizar la cladística como método para estructurar la nueva exposición?

Manton se especializaba en el estudio de los artrópodos y a lo largo de las décadas de 1960 y 1970 dedicó gran parte de sus investigaciones a su análisis morfológico para demostrar que se trataba de un grupo polifilético. Es decir, se oponía a la teoría monofilética del origen de los artrópodos la cual sugería que todo el grupo descendía de un ancestro común. En su lugar, proponía que diferentes líneas evolutivas dieron lugar a cada subgrupo (arácnidos, insectos y crustáceos), que serían clasificados con base en unas características convergentes, mas no homólogas. Entre los principales partidarios de las ideas de Manton se encontraban dos de los biólogos mencionados en su carta: Harry Whittington y Donald Thomas Anderson (Bowler, 1996: 139).

En cambio, la sistemática filogenética propuesta por Hennig, insistía en el principio de monofilia. Un clado es por definición un grupo monofilético, es decir, incluye a todos los descendientes de un solo ancestro. Por ello, los grupos parafiléticos que incluyen solamente algunos de los descendientes de su ancestro y los grupos polifiléticos que incluyen a los descendientes de más de un ancestro eran rechazados automáticamente. Desde ese punto de vista, la cladística resultaba un gran inconveniente para los taxónomos que, como Manton, utilizaban teorías polifiléticas.

La carta sugiere que Manton temía que si las exposiciones del *NHM* ofrecían un

enfoque cladístico de la sistemática, se convertirían en un foro público en el que los cladistas podrían desacreditar los resultados de sus investigaciones. No obstante, sus protestas no modificaron en ningún modo los planes de Roger Miles para las nuevas exposiciones del *NES*, que para entonces ya contaba con la asesoría científica del paleontólogo Colin Patterson (1933-1998) sobre las cuestiones relativas a la cladística. Tal y como se verá enseguida, Patterson y el mismo Miles fueron dos de los primeros promotores de la cladística en Gran Bretaña, metodología que formaba una parte importante de sus trabajos de investigación. Al mismo tiempo que defendían la validez de dicha metodología frente a los partidarios de otras escuelas de la taxonomía, supervisaban el proceso de preparación de *Dinosaurs and their Living Relatives* y de *Man's Place in Evolution*, ambas centradas mayormente en la cladística.

La monofilia y la polifilia fueron sólo dos de los temas que se abordaron en la controversia entre ambas escuelas, antes de que ésta entrara al museo. Además se discutieron de forma extensa y detallada aspectos como el reconocimiento de los antepasados, la determinación del ancestro común más reciente, la delimitación de taxones con respecto al tiempo, o la clasificación absoluta de los taxones (Charig, 1982). Pero la división entre ambas escuelas se debía principalmente a una diferencia en la manera de comprender las clases taxonómicas. Mientras que los taxónomos evolutivos las comprendían como un constructo elaborado por el hombre y por tanto inherentemente subjetivo, los cladistas defendían que se trataba de estructuras reales. Aunque ambos enfoques discutían sobre lo mismo, es decir, la realidad, lo hacían desde dos perspectivas diametralmente opuestas: los taxónomos evolutivos intentaban encontrar la clasificación más útil de la naturaleza, y los cladistas trataban de encontrar la verdadera clasificación de la misma.

No era la intención del museo hacerse eco de la controversia, pues las exposiciones no mencionaban su existencia, pero los acontecimientos que siguieron a lo largo del proceso de desarrollo y aún después de su inauguración las convirtieron en nuevos espacios de discusión. Cuando los debates sobre la visión parcial de la sistemática ofrecida por las exposiciones saltaron a la prensa académica y popular, cada uno de los participantes se vio

obligado a exponer públicamente su posición al respecto.

Muchos de los argumentos y de las críticas que fueron vertidos mientras duró la discusión dejan ver claramente el carácter cultural y social de la ciencia. Las nociones que se presentaban en las exposiciones parecían reducirse a datos simples, autorizados e incuestionables para explicar la evolución y la diversidad desde una perspectiva diferente. No obstante, la realidad es que ambas exposiciones formaban parte de las actividades que un grupo de taxónomos del museo llevaban a cabo para promover la cladística. Las exposiciones eran una oportunidad para incrementar sus posibilidades de ser aceptada como una teoría válida y con unas prácticas más objetivas que las de la taxonomía evolutiva.

Tal y como se ha apuntado, el grupo de trabajo encargado de planificar las nociones generales que debía incluir el eje temático ‘Evolución y diversidad’ del *NES* fue coordinado por Colin Patterson y se concluyó en octubre de 1973 (Anónimo, 1973). *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man’s Place in Evolution* giraron principalmente en torno a ese eje temático. En un principio el nuevo discurso expositivo que estaba desarrollando Roger Miles sólo contaba con el respaldo de un reducido grupo de los miembros del personal científico del museo. Patterson era uno de ellos, pues, como argumenta Hull (1998), la exposición era una oportunidad para que el público apreciara que todos los resultados que genera la ciencia son provisionales y no son en ningún caso una verdad absoluta. Consideraba que la cladística reunía las características necesarias para demostrar tal razonamiento.

Otro sector de la comunidad científica, de dentro y fuera del museo, tuvo también un papel protagónico en esta historia al no estar de acuerdo con el enfoque que tendrían las nuevas exposiciones. De este grupo destacan Alan Jack Charig (1927-1997), *Principal Scientific Officer* en la sección de Reptiles Fósiles del Departamento de Paleontología del *NHM* desde 1964 y Lambert Beverly Halstead (1933-1991), miembro de los Departamentos de Zoología y Geología de la Universidad de Reading desde 1963. Tanto Charig como Halstead criticaban principalmente el hecho de que las exposiciones mostraran a la cladística como la única escuela taxonómica, siendo que la taxonomía

evolutiva, aún contaba con un respaldo importante dentro de la comunidad científica. Precisamente estas diferencias en la forma de entender e interpretar la taxonomía generaron un acalorado debate entre cladistas y taxónomos evolutivos.



Figura 4.2 De izquierda a derecha: Alan Chariq, Colin Patterson y Beverly Halstead (Moody y Naish, 2010: 90; Nelson, 1998:626; Anónimo, 1991: 2).

Entre 1978 y 1981, a raíz de la inauguración de ambas exposiciones, los argumentos de una y otra parte viajaron constantemente de la comunidad científica a la esfera pública. Por una parte, en ese periodo se publicaron gran cantidad de artículos especializados en revistas como *Biologist*, *Biological Journal of the Linnean Society*, *Systematic Zoology* y *Zoological Journal of the Linnean Society* y en las actas de diversos simposios dirigidos a los expertos en sistemática. Por otra parte, el público pudo seguir también la evolución de la controversia a través de las exposiciones mismas, y mediante la prensa científica como la revista *Nature* o la prensa generalista como los diarios *The Times* y *The Guardian* que le dedicaron varios artículos al tema.

#### 4.3 La cladística entra al NHM

El Departamento de Paleontología del *NHM* fue uno de los primeros centros científicos que utilizó de manera sistemática la cladística para elaborar reconstrucciones filogenéticas. A mediados de la década de 1960, la nueva metodología fue aceptada con entusiasmo, y se

convirtió en parte de la cultura del museo. En esas fechas había en el departamento un grupo de ictiólogos jóvenes que mostraban un gran interés por el estudio de la filogenia de los peces y su clasificación (Patterson, 2011). El grupo estaba formado, entre otros, por Colin Patterson (1933-1998), Humphry Greenwood (1927-1995) y el mismo Roger Miles (1937-2010). En 1967, Gareth Nelson (1937-), un ictiólogo estadounidense del *American Museum of Natural History* de Nueva York, que estaba en un post-doctorado en el *Palaeozoological Department (Riksmuseet)* de Estocolmo, se incorporó también al *NHM*. Nelson pasaba seis meses en Inglaterra y seis meses en Suecia y fue quien introdujo la cladística al museo (Hull, 1988; Williams y Ebach, 2008).

En Estocolmo, Nelson trabajó con Erik Stensiö (1891-1984) y Erik Jarvik (1907-1998), fundadores de la llamada *Stockholm School* dedicada al estudio de la estructura y la evolución de los vertebrados más primitivos. Debido a su trascendencia en la paleoictiología, esta escuela era considerada por muchos 'la Meca' para estudiar dicha rama de la paleontología (Williams y Ebach, 2008: 90). Nelson conoció ahí el trabajo de Lars Brundin (1907-1993) en el que hacía uso de la cladística, que aún no era muy conocida en el mundo anglosajón. Con todo ese bagaje científico a cuestas, Nelson les hizo descubrir la cladística a aquellos ictiólogos del *NHM* deseosos de desafiar los métodos tradicionales en la paleontología (Patterson, 2011).

Primero, para Patterson, Miles y compañía resultaba fascinante y novedosa la manera en que Stensiö y Jarvik se aproximaban al estudio de los vertebrados más primitivos, analizando caracteres muy diferentes a los estudiados por el común de los paleoictiólogos, y formulando otro tipo de preguntas. Segundo, la obra de Brundin, en especial el monográfico, publicado en 1966 y titulado *Transantarctic relationships and their significance, as evidenced by chironomid midges* les proporcionó una idea clara de los fundamentos de la teoría desarrollada por Hennig (Williams y Ebach, 2008; Patterson, 2011). Los planteamientos de esos tres sistemáticos suecos se convirtieron en un tema recurrente en las discusiones del Departamento de Paleontología del *NHM*. Pero quizás aún más importante era el hecho de que sus métodos justamente parecían rechazar la tradición de la paleontología estratigráfica.

En la estratigrafía, como señalaba Simpson (1961: 83), “los fósiles proporcionan la base más sólida para la clasificación evolutiva”. Para Brundin (1966: 27) esta premisa sobre la que se fundamentaba la taxonomía tradicional, y más tarde la taxonomía evolutiva, no era más que un “error fatídico de las relaciones filogenéticas”. Stensiö, Jarvik y Brundin coincidían en que la evidencia de la sistemática para determinar las relaciones debía provenir de los datos obtenidos a partir del estudio de los caracteres, y no del registro fósil.

Bajo esta interpretación de la teoría de Hennig, la búsqueda de sinapomorfías no tenía ninguna implicación temporal, es decir, los fósiles y los organismos vivos estaban en el mismo plano de tiempo. La edad de los fósiles no proporcionaba ninguna información adicional para reconstruir la historia evolutiva de un grupo. La interpretación que Brundin y la *Stockholm School* hacían de la cladística ejerció una gran influencia en Patterson y en muchos de sus colegas del Departamento de Paleontología del museo (Patterson, 2011: 124).

#### *4.3.1 Sumando adeptos a la causa de la cladística*

En 1972, Patterson, Miles y Greenwood, los tres ictiólogos del *NHM*, organizaron un simposio de la *Linnean Society* titulado *Interrelationships of Fishes* en homenaje a los fundadores de la *Stockholm School*. Sin embargo, como Patterson señalaría más tarde, el libro que recogía las contribuciones al simposio fue un elemento importante que utilizaron los cladistas del *NHM* para difundir el nuevo sistema de clasificación de especies:

Nuestra excusa era realizar un homenaje para dos miembros honorarios extranjeros de la Linnean, dos héroes suecos: Erik Stensiö... y su colega Erik Jarvik.... Un homenaje para los dos era nuestra excusa, pero nuestra agenda oculta era la cladística, trabajar tantos grupos grandes de peces como fuera posible sobre el nuevo marco cladístico (Patterson, 2011: 124).

Este fue el primer paso importante para promover la cladística dentro de la comunidad local de sistemáticos del museo (Hull, 1988: 265), amenazando el *statu quo* de la taxonomía evolutiva de Mayr y Simpson, que los cladistas consideraban “difícil y conservadora” (Bonde, 1999: 256). Posteriormente, Miles fue trasladado en 1973 del Departamento de Paleontología a la dirección del museo para coordinar el *NES*, pero Patterson se dedicó en cuerpo y alma a abogar por el nuevo sistema. Su progreso dentro de la jerarquía laboral del museo fue muy rápido. En 1962 fue nombrado *Senior Scientific Officer*, en 1969 ya había sido ascendido a *Principal Scientific Officer* y tan sólo cinco años después volvió a ser ascendido a *Senior Principal Scientific Officer* del departamento.

Pero no fue sino hasta 1980 en *Biologist*, la revista del *Institute of Biology* de Londres que Patterson expuso su opinión acerca de la cladística. Su explicación la relacionó con la llamada ‘cladística transformada’ que se alejaba de la sistemática filogenética de Hennig y proponía investigar los patrones evolutivos o filogenia independientemente de cualquier teoría o proceso evolutivo en particular (Patterson, 1980a: 239). La cladística transformada que Patterson quería difundir dentro del área científica del *NHM* ya no buscaba reconstruir la historia evolutiva, sino discernir el orden natural de las especies (Hull, 1979). De acuerdo con esta idea, sólo una vez que se hubieran establecido los patrones evolutivos se podría llevar a cabo una prueba adecuada de las teorías del proceso evolutivo (Platnick, 1979; Schafersman, 1985).

Con la misma velocidad con que Patterson ascendió laboralmente fue en aumento su popularidad, al punto de ser considerado el “sumo sacerdote” de la cladística por algunos paleontólogos con poco tiempo en el departamento (Fortey, 2008: 94). Sin embargo, dentro del museo, había también un sector importante de expertos en sistemática que no compartían las ideas de Patterson y que rechazaban su interpretación de la cladística. Entre ellos había paleontólogos como Alan Charig que pertenecían a la tradición estratigráfica y, por lo tanto, usaban los grupos de fósiles para reconocer el curso de la evolución.

Charig fue el primero de los discípulos de Rex Parrington (1905-1981), director del *University Museum of Zoology* en Cambridge, quien le proporcionó una formación bajo la

tradición paleontológica angloamericana de Haeckel y Simpson (Williams y Ebach, 2008). Según la escuela de investigación que Parrington formó en Gran Bretaña, la paleontología de vertebrados y la anatomía comparada eran la única solución para elaborar la reconstrucción filogenética (Charig 1990: 367). Charig concluyó su doctorado en 1956 convirtiéndose en uno de los mayores expertos en dinosaurios en toda Europa. En 1957 comenzó a trabajar en el Departamento de Paleontología del *NHM* en la sección de moluscos, pero en 1961 fue transferido a la sección de anfibios, reptiles y aves fósiles, donde trabajó como conservador hasta 1987. Charig fue también responsable administrativo del *Paleontological Laboratory* del museo y contaba con una amplia experiencia en la difusión del estudio de los dinosaurios al público general (Moody y Naish, 2010). Todo ello le daba la autoridad para encabezar al bando de los paleontólogos del museo que rechazaban la cladística de Patterson, además de la manera en que se estaba comunicando al público, cosa que efectivamente haría.

En mayo de 1978, un mes después de la carta de Manton al *NHM*, Charig envió un memorándum, conjuntamente con el cladista Humphry Greenwood, dirigido a Ron Hedley, director del museo. El memorándum era una clara denuncia de lo que consideraban una exposición “sesgada intelectualmente” que no presentaba “las principales filosofías alternativas” de la sistemática con todas “sus fortalezas y debilidades” (Charig y Greenwood, 1978). Charig y Greenwood preferían que la exposición estuviera centrada en la diversidad y no en cómo se construye una filogenia siguiendo las líneas cladísticas. No deja de llamar la atención cómo incluso un cladista tan cercano a Patterson y a Miles, como lo era Greenwood firmó un documento para denunciar el supuesto sesgo intelectual que sus colegas le habían imprimido a la exposición. Sin embargo no fue Charig el que hizo pública la división de opiniones que existía dentro del museo respecto al enfoque adoptado por Miles y Patterson para *Dinosaurs and their Living Relatives*. Quien lo hizo fue Beverly Halstead, un geólogo y paleontólogo de vertebrados de la Universidad de Reading, que era próximo a las ideas de Charig.

#### 4.3.2 Patterson y Charig. Dos visiones diametralmente opuestas

Halstead aprovechó la celebración de una sesión especial del *26th Symposium of Vertebrate Palaeontology and Comparative Anatomy* dedicada precisamente a la cladística para arremeter contra los cladistas. El simposio tuvo lugar en la Universidad de Reading y fue organizado por el mismo Halstead quien con ese motivo publicó una nota en *Nature* en la que daba cuenta de dos cosas: primero, que la cladística estaba lejos de contar con una aceptación generalizada entre los paleontólogos; segundo, que los responsables de la labor expositiva del *NHM* le darían a la cladística un papel relevante en las exposiciones relacionadas con el eje temático ‘Evolución y diversidad’.

Halstead comenzó la nota señalando a los responsables de haber retomado la cladística de Hennig, “que no sólo tuvieron éxito en aplicarla a los peces fósiles, sino que se las arreglaron para convertir a otros a este nuevo sistema” (Halstead 1978b: 759). Era una clara referencia al simposio *Interrelationships of Fishes* de 1972 mencionado al inicio de esta sección y en particular a Patterson y a Miles. La nota finalizaba con un exhorto para que el *NHM* no incluyera en las nuevas exposiciones los cladogramas, sino los árboles filogenéticos utilizados tradicionalmente por los taxónomos evolutivos. En su opinión, los primeros ya de por sí eran difíciles de comprender e interpretar para los expertos, con mayor razón para “el visitante casual en busca de conocimiento o entretenimiento” (Halstead 1978b: 760).

El debate sobre el salmón, el pez pulmonado y la vaca continuó en las páginas de *Nature* durante un tiempo (Halstead et al., 1979; Gardiner et al., 1979; Fink et al., 1979). Tanto los partidarios del análisis cladístico como de la taxonomía evolutiva defendieron los resultados de ambas aproximaciones, pero ante todo, evidenció la división existente entre dos escuelas antagónicas en las que se situaban Patterson y Charig.

Es necesario volver ahora a la cuestión de la diferencia en la manera en que ambos enfoques interpretaron las clases taxonómicas. Charig, que como taxónomo evolutivo, era

más próximo a las ideas de Halstead, comprendía a un sistema de clasificación como algo inherentemente subjetivo, cuya única condición es que fuera consistente con el patrón de ramificación de ese árbol evolutivo. En su opinión:

hay innumerables maneras en que las especies animales pueden ser clasificadas con base en los caracteres compartidos; todas las clasificaciones son subjetivas. La forma más útil, sin embargo, consiste en clasificar las especies en función de sus relaciones evolutivas, en la filogenia objetiva o 'árbol genealógico' en el que se pueden colocar todas las especies... Ninguna clasificación en particular es 'correcta' o 'incorrecta', a menos que viole todas las opiniones aceptadas sobre la forma del árbol (Charig, 1979).

Por el contrario, para Patterson era factible que existiera una clasificación única y verdadera de la naturaleza, independiente de cualquier proceso evolutivo y la cladística debía aspirar a encontrarla. Señalaba que:

La suposición de la cladística es que hay un patrón único en la naturaleza -un patrón, o un orden, o una jerarquía como quieran llamarlo. Y el objetivo de la cladística es encontrar ese patrón. No creo que haya mucha diferencia si uno cree que el patrón está ahí para ser encontrado o descubierto, o si se le considera como hipotético. Pero yo prefiero considerarlo como real y visible. Así que el objetivo es encontrar el patrón y la suposición es que hay uno para ser encontrado (Patterson, 1981, citado en Williams y Ebach, 2008: 84).

Después del intercambio de cartas en *Nature* entre los cladistas y Halstead, este último dejó clara su molestia respecto a los objetivos, métodos y suposiciones de la cladística, al menos como él los entendía. Sin duda lo que más preocupaba a Halstead era el hecho de que la cladística no proporcionara ninguna indicación relativa a la reconstrucción de la historia evolutiva.

En 1981 Charig se pronunció en el mismo sentido que Halstead en un artículo en *Biologist*, la misma revista en la que Patterson había publicado su visión particular de la cladística (ver apartado 4.3.1). En el artículo Charig no descalificaba del todo a la cladística original propuesta por Hennig, sino que sus protestas más enérgicas iban dirigidas específicamente a la interpretación que Patterson hacía de esa metodología conocida como 'cladística transformada'. Esta interpretación partía del supuesto de que como no era

posible aclarar relaciones ancestrales mediante la taxonomía, la teoría de la evolución no podía ser comprobada científicamente (Charig, 1981a: 20). En opinión de Charig, los cladistas transformados, y Patterson en concreto, habían ido demasiado lejos al defender esa postura con un “fervor quasi-religioso”. Además, hacía hincapié en que se trataba de un enfoque muy diferente del suyo propio y que para nada era característico de los cientos de sistematistas que trabajaban en el *NHM*. A su juicio, el enfoque no era ni hennigiano, ni filogenético, ni cladístico. La polémica continuó incrementándose conforme avanzaba el nuevo discurso expositivo del *NHM*.

#### 4.3.3 Charig. *Divulgador de los dinosaurios en la década de 1970*

En otra nota Halstead denunciaba que para la planificación y desarrollo de *Dinosaurs and their Living Relatives*, el museo había ignorado totalmente la opinión de su experto más importante en dinosaurios. Estas son sus palabras:

Es sabido que el experto en dinosaurios del museo habría preferido una *Dinosaur Gallery* completamente modernizada, haciendo hincapié en la historia natural de estas criaturas extraordinarias, en lugar de la exposición totalmente nueva, en la que se tratan en gran parte las relaciones entre reptiles, que está siendo construida en el *Central Hall*. El museo ha anunciado su próxima publicación sobre la nueva exposición de dinosaurios y su propio experto todavía no está involucrado en su producción. Esto a pesar del hecho de que, además de ser reconocido como un experto mundial, es una de las personas más experimentadas comunicando su tema a los jóvenes y al público en general (Halstead, 1978a).

Halstead no entendía cómo Charig había sido apartado de la nueva exposición y de la elaboración del libro que la acompañaría, pese a ser un especialista en dinosaurios y contar con una reconocida experiencia en la divulgación del tema. En efecto, Charig había trabajado como presentador de series de televisión y había alcanzado cierto reconocimiento por ello. Era, además, autor de auténticos *best sellers* sobre dinosaurios y también tenía experiencia en el diseño expositivo<sup>1</sup>.

La tarea de Alan Charig por incentivar el interés del público por los dinosaurios comenzó desde principios de la década de 1970 y para ello recurrió a la televisión y a la ayuda de reconocidos ilustradores. En 1970 había escrito los textos para la serie de tarjetas *Brooke Bond Picture Cards* sobre animales prehistóricos, ilustradas por Maurice Wilson, que tuvo un impacto significativo en los jóvenes<sup>2</sup> (Moody y Naish, 2010: 100). En 1974, escribió y presentó *Before the Ark*, una serie de televisión de 10 episodios producida por la BBC sobre dinosaurios y en 1975 escribió un libro derivado de dicha serie y que tenía el mismo título. Pero la obra de divulgación más conocida de Charig llegaría en 1979, con el título *A New Look at the Dinosaurs*. El libro contenía ilustraciones a todo color y muy atractivas, obra del ilustrador Peter Snowball y acabó por convertirse en un éxito comercial que vio al menos cinco ediciones, así como la traducción a idiomas como el español y el japonés (Moody y Naish, 2010).

Charig era, sin duda, un gran divulgador de la ciencia, preocupado por ofrecer gran cantidad de información nueva al público, en una forma entretenida y con términos comprensibles. De modo que su ausencia en el equipo de desarrollo de la exposición no parecía deberse a la decisión de Miles de relegar a los conservadores del desarrollo expositivo por su falta de capacidad para comunicar la ciencia al público de una forma sencilla. La razón parecía ser otra. En una contribución para *New Scientist*, Roger Hamilton, que entonces era la mano derecha de Miles, reconocía la calidad del libro *A New Look at the Dinosaurs* y destacaba la importancia que dio Charig a la explicación de los criterios para clasificar a los dinosaurios. Sin embargo, aclaraba también que esos criterios no eran apropiados para el modo en que Miles quería presentar el análisis de las relaciones de los dinosaurios en la nueva exposición, que estaba próxima a inaugurarse. Se refería, por supuesto, a la cladística, un método que, a juicio suyo, ofrecía una “interpretación objetiva” de los especímenes y sus relaciones (Hamilton, 1979: 888).

Finalmente Hamilton afirmaba que el visitante saldría de la exposición con una idea de “cómo identifican los biólogos un espécimen con un grupo en particular” (Hamilton, 1979: 889). Esta afirmación llevaba implícitos dos mensajes para los lectores. El primero era que, al contrario de la cladística, los criterios de clasificación de Charig se caracterizaban por ser

un método subjetivo y por tanto inapropiados para la exposición. El segundo era que existía un consenso generalizado en la comunidad científica sobre la idoneidad de la cladística respecto a otros métodos de clasificación de las especies como la taxonomía evolutiva o la fenética.

Halstead hizo también una reseña de *A New Look at the Dinosaurs* e, igual que Hamilton, la contrapuso al enfoque adoptado por los creadores de *Dinosaurs and their Living Relatives*, pero su punto de vista fue muy diferente al de Hamilton como lo dejan ver estas palabras:

Hay una sección importante sobre los principios de clasificación, así como de los propios dinosaurios, que son discusiones sencillas e inteligentes de las cuestiones en juego y que contrastan dramáticamente con el enfoque de los dinosaurios que ahora adornan el *Central Hall* del *Natural History Museum*. Es realmente curioso que el *Natural History Museum* tenga que publicar... un excelente libro de su experto en dinosaurios y, sin embargo, simultáneamente tenga que mostrar una exposición, con la que Alan Charig no tenga ninguna relación... (Halstead, 1980a).

Las múltiples denuncias de Halstead dejan ver algunas de las características que son reconocidas como parte de la construcción del conocimiento científico en los museos: los silencios, las aproximaciones específicas de las exposiciones y los posibles mensajes subyacentes. En definitiva, revelan el carácter político propio del proceso de construcción de toda exposición, pero, en este caso, sugerían, además, que en el caso del NES se estaba utilizando la exposición como instrumento para legitimar la implantación de la cladística en la sistemática y, al mismo tiempo, para silenciar otros puntos de vista.

Por su parte, Halstead contaba también en su haber con diversos libros de carácter divulgativo sobre los dinosaurios y la paleontología en general. Sólo en la década de 1970 publicó por lo menos cinco libros de divulgación, destacando entre ellos *The Evolution and Ecology of the Dinosaurs* en 1975 con imágenes del ilustrador italiano Giovanni Caselli. La Figura 4.3 presenta las portadas de los libros de Charig y de Halstead.

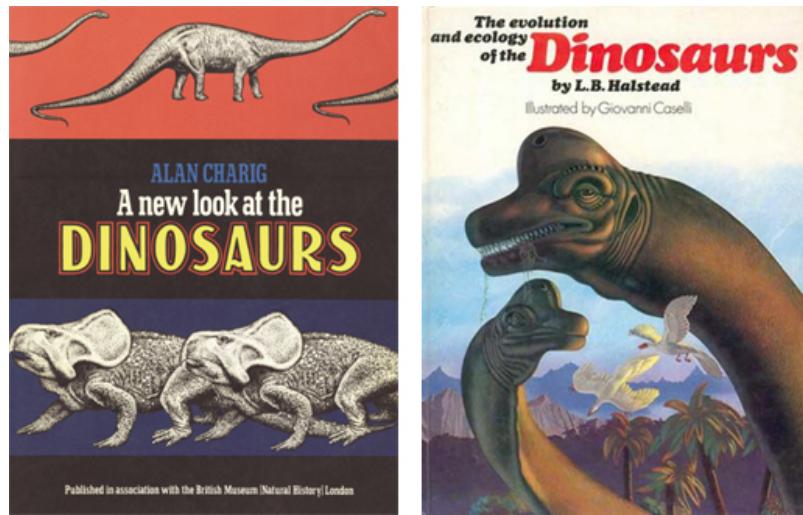


Figura 4.3 Portadas de los libros divulgativos sobre dinosaurios más importantes publicados por Alan Charig y Beverly Halstead.

Como parte de sus funciones como conservador de la sección de anfibios, reptiles y aves fósiles Alan Charig también se ocupó de planificar exposiciones, entre las que destacaba la *Fossil Mammal Gallery*. Se trataba de una exposición sobre la era cenozoica que abarcaba los últimos 64 millones de años. Fue inaugurada por fases, la primera de las cuales fue la sección correspondiente a la época del Pleistoceno, que fue desarrollada por Charig, y que abrió sus puertas en 1970. El resto de las secciones fueron inauguradas en 1972 por Margaret Thatcher, entonces Ministra de Educación y Ciencia.

En opinión de Halstead, a diferencia de las nuevas exposiciones del *NES*, esta galería le permitía al visitante obtener sus propios conceptos y sacar sus propias conclusiones. Consideraba, además, que se trataba de un ejemplo exitoso de una exposición que el público general disfrutaba sin necesidad de simplificarla en exceso y de sacrificar las colecciones (Halstead, 1980b). Para la gente que puso en marcha el *NES*, en cambio, la *Fossil Mammal Gallery* no era más que una de las últimas exposiciones del museo con un estilo obsoleto. Por ejemplo, Hamilton, que también había colaborado en el desarrollo de la *Fossil Mammal Gallery*, supervisando la sección correspondiente al periodo Terciario, escribió una crítica de la galería en *New Scientist*. Ahí afirmó que, a diferencia de las exposiciones que formaban parte del *NES*, “Incluso el visitante no especializado más meticuloso encontrará dificultades para hacer frente al tema” (Hamilton, 1980: 336).

Brian Rosen, uno de los científicos transformadores de *Human Biology*, señala que la *Fossil Mammal Gallery* fue el acontecimiento que convenció a Frank Claringbull de modificar las políticas expositivas del museo. El desarrollo de la exposición, que estaba a cargo de Anthony John Sutcliffe (1927-2004) llevó más de 10 años hasta su conclusión en 1972 y Claringbull no deseaba que las exposiciones desarrolladas bajo su dirección se demoraran tanto tiempo. Por ello tomó la decisión, como ya se ha señalado, de quitar el control de las galerías a los conservadores y, en su lugar, crear equipos de comunicadores profesionales que sólo consultarían a los científicos cuando lo consideraran necesario (Rosen, 2010).

Nuevamente quedaba de manifiesto que la forma en que Charig y los conservadores entendían la comunicación de la ciencia no era compatible con lo que Claringbull tenía en mente y que Miles estaba llevando a cabo en el *NES*. Mientras los primeros entendían que en una buena comunicación científica la sencillez iba unida a la rigurosidad, los segundos buscaban la solución más didáctica, atractiva y rápida, aunque no presentara todas las caras de la historia.

De todo lo anterior es posible sacar en claro que la molestia de Halstead y Charig con Miles, y con la forma en que se estaban creando las nuevas exposiciones, tenía dos razones principales. En primer lugar consideraban que el equipo a cargo del *NES* había dado un uso instrumental a la exposición *Dinosaurs and their Living Relatives* para ilustrar el concepto de la cladística, “una moda actual en taxonomía, uno de cuyos partidarios más entusiastas es el actual jefe del Departamento de Servicios Públicos del Museo”, es decir, Roger Miles (Halstead, 1980b). En segundo lugar sentían como un ataque directo a la persona de Charig el poco reconocimiento que el Departamento de Servicios Públicos hacía de su trabajo y veían amenazado su estatus, no sólo como paleontólogos partidarios de la taxonomía evolutiva, sino también como divulgadores de la paleontología.

En la siguiente sección se procede a describir la manera en que la exposición transmitía el mensaje de su línea argumental: la cladística como el mejor método para determinar las relaciones filogenéticas de los dinosaurios. Estaba dividida en cinco grandes secciones y

varias organizaciones complementarias que el visitante debía recorrer para comprender como los paleontólogos buscaban los parientes cercanos de los dinosaurios siguiendo un método científico. Como muestra la descripción, la instalación de *Dinosaurs and their Living Relatives* incluía esqueletos de dinosaurios, modelos a escala y módulos interactivos, con los que los visitantes podían sentirse partícipes de dicha búsqueda.

#### **4.4 Descripción general de *Dinosaurs and their Living Relatives***

*Dinosaurs and their Living Relatives* fue abierta al público el 16 de octubre de 1979. Fue la tercera exposición permanente que formaba parte del nuevo esquema expositivo coordinado por Roger Miles. Quedó instalada en la sala central del museo, así que era la primera exposición con la que se encontraban los visitantes que entraban por la avenida Cromwell Road. Lo primero que seguramente captaba la atención era el enorme diplodocus que ocupaba el centro de la galería y que daba la bienvenida a todo el que cruzaba la puerta. A su alrededor se encontraba instalada la exposición.

Cualquiera pensaría que, en una exposición sobre dinosaurios, el público podría aprender cuestiones tan elementales como: a) qué son los dinosaurios, b) cuál fue su origen y c) qué pasó con ellos. Éste no era el caso en *Dinosaurs and their Living Relatives*. La exposición presentaba exclusivamente una forma de averiguar cómo se relacionaban los animales entre sí, en particular, con qué animales se relacionaban los dinosaurios. Aunque éste nunca dejó de ser el objetivo principal de la exposición, las secciones posteriores de este trabajo mostrarán que a lo largo del tiempo, cada uno de los actores realizó recomendaciones sutiles, pero importantes, sobre aquello que consideraba que el público debía saber.

En su forma inicial, la exposición consistía en una secuencia de cinco pabellones que explicaban parte de la historia que los diseñadores habían especificado. Los pabellones estaban estructurados de esta manera:

**Pabellón 1.** Los conceptos claves del pabellón introductorio eran las homologías y los clados, los cuales se introdujeron mediante una línea argumental. El visitante apreciaba que los seres vivos están relacionados entre si, y que los científicos proponen hipótesis sobre dichas relaciones a partir de la determinación de homologías. Con dichas homologías es posible determinar los clados, que incluyen a aquellos animales que comparten un ancestro común.

**Pabellón 2.** Buscaba responder a dos preguntas: si los peces, las aves y los mamíferos formaban clados diferentes, y si la noción de clados era mejor que los métodos tradicionales para agrupar organismos. El pabellón mostraba las relaciones de aves, cocodrilos, lagartos, serpientes, tortugas, galápagos y mamíferos. Sin embargo, únicamente se utilizaron los cladogramas para ilustrar las relaciones. El visitante no podía encontrar ninguna referencia a otros esquemas de clasificación, como los árboles filogenéticos tradicionales.

**Pabellón 3.** Después de toda la información técnica necesaria para comprender la cladística de los primeros dos pabellones, en este tercero el visitante finalmente encontraba lo que esperaba ver en la exposición: dinosaurios. Los ejemplos de los dos pabellones anteriores sobre clados, cladogramas y homologías utilizaban diferentes animales vivos como el salmón, la ardilla o el cerdo. El pabellón comenzaba con los amnios y amniotas, una característica de los dinosaurios y sus parientes vivos. Gracias a su cáscara externa dura y la composición del fluido interno, el huevo amniota permitió que los animales pudieran comenzar a reproducirse fuera del medio líquido. Aquí se pretendía comprobar si los dinosaurios, *ichthyosaurus* y *plesiosaurus* compartían esta homología y a qué clado pertenecían.

**Pabellón 4.** Usaba la presencia de las dos fosas temporales a cada lado del cráneo tras la órbita ocular como una homología característica del clado de los *archosauria*. Aquí se especificaba que los dinosaurios se distinguían del resto de *archosauria* por la forma en que se mantenían de pie, es decir, con sus patas directamente bajo su cuerpo. Utilizando como homólogo la estructura de su cadera, la exposición distinguía entre dos grupos de

dinosaurios: los *saurischians* y los *ornithischians*. Los *saurischians* incluían tanto grupos de dinosaurios herbívoros como carnívoros y se diversificaron durante el Jurásico y el Cretácico. Se distinguían por presentar caderas con una forma similar a la de los lagartos, en la que el hueso púbico apunta hacia adelante, es decir que la pelvis, vista de perfil, tiene forma triangular. Los *ornithischians*, por otra parte, fueron los herbívoros dominantes del Cretácico, cuyo miembro más conocido es el *Triceratops*. Se distinguían por tener unos huesos del pubis con cierto parecido a los de las aves. El Pabellón mostraba un cladograma de cuatro *ornithischians*: *iguanodon*, *hypsilophodon*, *scolosaurus* y *triceratops*.

La comprensión del visitante era puesta a prueba en esta sección con un módulo interactivo titulado *Ornithischian Dinosaurs* (ver Figura 4.4). En este caso, el visitante se convertía por un momento en un paleontólogo que debía determinar cómo estaban relacionados cuatro especímenes de dinosaurios del orden de los *ornithischians*. El módulo contenía una grabación de voz para “guiar las observaciones del visitante y provocar sus respuestas” (Miles et al., 1988: 96).



Figura 4.4 El módulo interactivo *Ornithischian Dinosaurs* buscaba mostrar al visitante la manera en que los científicos reconstruían las relaciones entre los dinosaurios (Whitehead y Keates, 1981: 118).

El museo no sólo buscaba darle al visitante, a través de los dispositivos interactivos, la

oportunidad de aprender sobre los principios de la ciencia, sino también el poder de participar en ella. El problema era que dicha participación estaba restringida al contenido y a la estructura del guión que los creadores de la exposición consideraban que el visitante debía conocer. Las respuestas del visitante serían, por lo tanto, las que el diseñador había pensado de antemano y se ajustarían en exclusiva a las preguntas programadas en los dispositivos, sin darle suficiente oportunidad al visitante para que discurra sobre el resultado.

**Pabellón 5.** Se le mostraba al visitante que muchos biólogos de la época consideraban que las aves eran el parente vivo más cercano a los dinosaurios. Aquí el fósil del *Archeopterix* es comparado con cada uno de los otros grupos de *archosaurius* (*pterosaurius*, *ornithischians*, *saurischians*, *early archosaurus* y *cocodrilos*) para ver con cuál de ellos estaba relacionado más de cerca. En la exposición se decantaron por los *saurischians*, pues el *Archeopterix* y el *deinonychus* compartían un hueso de la muñeca, que muchos científicos consideraban era una característica única. Así que la exposición sugería que el *deinonychus* era el parente más cercano de las aves.

Roger Hamilton sostenía que el primero de los objetivos específicos de la exposición era mostrar la diversidad de los dinosaurios y que para ello incluiría la “gama más amplia posible de dinosaurios” (Hamilton, 1979: 888). Sin embargo, al final, la impresión que daba la exposición era que todos los esqueletos y los modelos de dinosaurios ilustraban únicamente su enfoque cladístico. En concreto, se montaron cinco esqueletos completos de dinosaurios —*diplodocus*, *triceratops*, *iguanodon*, *gallimimus* e *hypsilophodon*— el cráneo de un *tyrannosaurus* y una gran parte del esqueleto de un *scolosaurus*.

Fueron elaborados también numerosos modelos de dinosaurios hechos con fibra de vidrio a una escala 1:5, entre otros del *euparkeria*, el *iguanodon*, el *triceratops* (ver Figura 4.5a). Para esta labor el museo contaba con Graham High, un fabricante de modelos que fue contratado a tiempo completo en 1974 y que ya había hecho modelos para las primeras exposiciones del *NES* (ver Figura 4.5b). En *Human Biology* elaboró, por ejemplo, el modelo de un feto de casi dos metros, varios modelos de células, el útero, además de varios

modelos interactivos. En *Introducing Ecology* produjo diversos dioramas, modelos de plantas y células de plantas. High complementaba su labor en el museo con trabajos ocasionales para la televisión, el teatro o la publicidad.



Figura 4.5 Modelos del *euparkeria*, el *iguanodon*, el *triceratops* construidos por Graham High (en la segunda foto) para *Dinosaurs and their Living Relatives*. La última foto muestra el desarrollo del modelo del feto para *Human Biology* (Graham High - museum and scientific work, s. f.).

La presentación que ofrecía la exposición, tan distinta a lo que hasta entonces se había visto en las exposiciones tradicionales de dinosaurios basadas en los grandes fósiles, no dejó indiferente a ningún visitante. Incluso los más críticos reconocían que la exposición “invitaba a la reflexión” y que contaba con excelentes representaciones visuales, pero consideraban que muchos conceptos eran planteados de una manera muy superficial. Al final del recorrido, decían, el visitante se quedaba con muchas dudas sin resolver (Anónimo, 1982). Por otro lado, había quienes consideraban que ese cambio tan radical en el diseño y en la forma de abordar el tema seguía la misma lógica que los programas televisivos de divulgación, en que la información es presentada mediante imágenes llamativas, pero sin profundizar en ella (Plotkin, 1979: 31).

Estas voces críticas con la exposición, advertían que mientras el entretenimiento y la cladística jugaban un papel protagónico en *Dinosaurs and their Living Relatives*, el guión ignoraba aspectos de vital importancia para la historia natural como la evolución y la diversidad. La misma cladística, que, tal y como se ha mencionado, aún estaba en ciernes, generaba demasiadas preguntas hasta para los especialistas en sistemática. Preguntas como las siguientes no tenían respuesta en la exposición: La generación de nuevas especies a partir de un ancestro común sólo producían dicotomías. ¿No podían generarse nunca una o más de dos nuevas especies? La especie ancestral no se traza en el cladograma. ¿Estaba

siempre condenada a desaparecer o se consideraba que había evolucionado a una nueva especie tras la generación de su descendencia?.

El objetivo de la siguiente sección de este trabajo es mostrar que muchas de las acusaciones que Halstead hizo en la prensa sobre la forma que tenía la exposición *Dinosaurs and their Living Relatives* eran compartidas por científicos dentro del museo e incluso por gente implicada en las exposiciones. Después de tres años de complejas disputas en torno a la sistemática presentada en la exposición, los creadores de *Dinosaurs and their Living Relatives* se vieron obligados a establecer un proceso de negociación con los paleontólogos de la escuela tradicional sobre las estrategias particulares de exposición. Tras los acuerdos alcanzados después de dichas negociaciones, la exposición fue modificada de manera significativa. Aunque conservó su enfoque cladístico, ahora daba cuenta de la existencia de enfoques alternativos.

#### **4.5 Controversias y negociaciones desde dentro**

Las exposiciones tratadas en este capítulo pusieron al *NHM* en el ojo del huracán porque había quienes las consideraban una parte importante de la agenda para afianzar las ideas cladísticas. Más allá del intercambio apasionado de argumentos y descalificaciones, la cladística por sí misma no complicó la controversia en el museo. El problema de fondo fue que la finalidad didáctica del *NES* pareció justificar una presentación que de forma encubierta, y a veces abierta, tenía objetivos propagandistas. Los cladistas, asesorados por Patterson, que trabajaron en el desarrollo de las exposiciones, las usaron deliberadamente como un medio para la comunicación de sus ideas y para legitimar su interpretación particular de la sistemática.

#### 4.5.1 En busca de acuerdos

Naturalmente la denuncia de Charig y Halstead del uso instrumental de *Dinosaurs and their Living Relatives* para promover la cladística era un esfuerzo por conseguir un espacio en la exposición para la taxonomía evolutiva. Pero incluso una evaluación interna de la exposición, solicitada por el propio Roger Miles, daba, en buena parte, la razón a los argumentos de aquéllos. El informe de la evaluación, elaborado en 1979 por Henry C. Plotkin, del Departamento de Psicología del *University College Londres*, no sólo resumía las carencias más evidentes de la exposición, también daba cuenta de su parcialidad y la utilización instrumental de la misma. Además negaba que se tratara de una percepción subjetiva o de un mero juicio de valor de aquéllos que por aferrarse a la autoridad con la que contaba la taxonomía tradicional, eran incapaces de reconocer las aparentes ventajas de la cladística.

Para Plotkin, la exposición era problemática desde la introducción. No entendía cómo una exposición, cuyo tema principal eran los dinosaurios, no presentaba en los paneles introductorios ni siquiera una breve descripción de lo que son los dinosaurios, de cuándo vivieron y por cuánto tiempo. La exposición comenzaba directamente con la cladística, lo que en su opinión desconcertaba a los visitantes que asistían con la idea de conocer más sobre estas criaturas. Más adelante el informe dejaba entrever que por lo menos algunos objetos de la exposición buscaban ejemplificar una determinada ideología sobre los cladogramas con un propósito descaradamente propagandístico. Apuntaba, por ejemplo, sobre una de las ilustraciones expuestas:

Me dio la impresión de ser propaganda en lugar de tener algún valor educativo, y sólo puedo asumir que el diseñador responsable de este horrible objeto está utilizando la exposición para establecer un punto de vista científico personal. Sólo los conocedores apreciarían la ilustración como “el caos de los árboles filogenéticos” contra “el orden y la claridad de los clados”. Yo simplemente no creo que este objeto responda a ningún objetivo para el espectador promedio (Plotkin, 1979: 16).

Al parecer Plotkin consideraba que aquella ilustración buscaba hacer escarnio público de los árboles filogenéticos. El informe hacía hincapié en que la exposición en ningún

momento mostraba al público de qué manera la noción de los clados es más útil que la de la clasificación tradicional. Más aún, sugería que este enfoque alternativo de la taxonomía debía tener un espacio en la galería “para que el espectador tenga algo que pueda comparar” y así alcanzar un equilibrio en el seno del *NHM* (Plotkin, 1979: 19).

En la parte final de su evaluación Plotkin reconoce haber sido “conquistado” (Plotkin, 1979: 26) por los diseñadores. El mensaje que querían transmitir y la manera en que éste fue transmitido logró su cometido y volvió al evaluador más condescendiente con la parcialidad de la exposición. De ahí que Plotkin se preguntara como conclusión: “¿Es posible que mi frustración y hostilidad inicial hacia la exposición en su conjunto, se debiera a la política oficial [del museo]?” (Plotkin, 1979: 32).

Por una parte, esa última reflexión pone de manifiesto que la exposición resultaba tendenciosa y poco objetiva, incluso para una persona ajena a la controversia que se había generado a su alrededor y que no era especialista en los métodos para establecer filogenias. Plotkin confirmaba lo que Charig había señalado en el memorándum dirigido a Ron Hedley sobre el supuesto sesgo intelectual de la exposición y que después Halstead calificó como “ingeniería social” al considerar que los creadores tenían la intención de influir en la opinión y la actitud de los visitantes respecto a la cladística (Halstead, 1978a). Por otra parte, la pregunta retórica sugería que el hecho de que una exposición de dinosaurios tratara de una manera tan superficial el tema, sin mencionar ninguna información concreta sobre estos seres prehistóricos y se concentrara exclusivamente en dar a conocer al público en qué consistía la cladística respondía a las nuevas políticas expositivas adoptadas por el *NHM*. Es decir, la forma que finalmente adquirió la exposición, no sólo se debía a que Miles y Patterson la utilizaran como medio promocional de esa metodología, sino que también era el resultado de un discurso expositivo en el que los especímenes no tenían otra función que la de ser un ejemplo concreto de cada uno de los conceptos abstractos del guión.

Angela Milner (1947-), que formaba parte de una de las parejas de transformadores encargadas de especificar los contenidos de la exposición, considera que Miles deseaba dar a conocer al público la existencia de la cladística y la mejor manera de hacerlo era a través

de las galerías (Milner, 2010). A pesar de que hasta ese momento, nadie había abordado el problema de establecer las relaciones filogenéticas de los dinosaurios desde una perspectiva cladista, Miles insistió en que esa debía ser la especie con la que introducirían el tema. Una exposición de dinosaurios garantizaría que el número de visitantes sería importante y por lo tanto, más gente recibiría el mensaje que Miles y Patterson, como promotores principales de la cladística, deseaban transmitir. En este caso, la aparente libertad que tenían las parejas transformadoras al realizar su trabajo quedaba en entredicho y parecían estar sujetas a las órdenes y a la arrogancia de Miles. Al respecto Milner recuerda una ocasión en que fue a hablar con Miles para expresar su preocupación de que fuera aún prematuro adoptar un enfoque cladístico para la exposición. Miles la rechazó diciendo que su trabajo no era criticar sus ideas; ella y los transformadores debían limitarse a convertirlas en una buena exposición (Milner, 2010).

Pero lo que es evidente en estas opiniones de Plotkin y de Milner es que para el diseño de la exposición no sólo fueron ignorados los paleontólogos que practicaban una sistemática ‘tradicional’ como Alan Charig. Contrariamente a lo que Miles repetía hasta la saciedad sobre la importancia del visitante para el *NES*, *Dinosaurs and their Living Relatives* es un ejemplo de que en realidad la prioridad no era el visitante, el rasgo más evidente de la exposición era que se trataba de una lucha por el estatus. Las reseñas de la exposición solían destacar el tratamiento que allí se daba a las relaciones de los dinosaurios y la gente relacionada con el *NES* defendía que este enfoque aportaba más información y resultaba más educativo y entretenido que cualquier exposición tradicional. Por ejemplo, en un estudio de visitantes llevado a cabo por Steven Griggs (1990), éste tomaba la siguiente opinión de uno de los visitantes a esta exposición para caracterizar la opinión del público sobre el nuevo esquema en general:

Es algo que no había visto antes y había un problema que me ha encantado resolver — cuáles [dinosaurios] estaban relacionados entre sí. Me gustó eso. Hay mucha más información que la que había antes y los programas eran interesantes. Me gustó escucharlos.

Miles y sus colaboradores dejaban claro que como en todas las nuevas exposiciones del *NES*, la participación constituía la piedra angular de *Dinosaurs and their Living Relatives* y que su diseño tenía en cuenta al visitante ordinario. Sin embargo, la realidad es que la opinión de los visitantes no se había tenido en cuenta en los procesos de planificación, y menos aún a la hora de asignarles un papel en las actividades promovidas por la exposición. Angela Milner reconocía que la exposición no gozó del favor del público porque no mostraba “el tipo de cosas que el público quiere acerca de los dinosaurios”, sino que era un poco plana y técnica (Milner, 2010). Es decir que aunque la mayoría del público ignoraba la existencia de la controversia entre los cladistas y los taxónomos evolutivos (excepto los lectores de revistas como *New Scientist* o *Nature* que le habían dado seguimiento), sí percibía la necesidad de un cambio porque no articulaba sus necesidades, ni servía a sus intereses.

A mediados de 1980 comenzaron a realizarse los cambios a la exposición basados en el documento que resumía las recomendaciones de Plotkin. En un principio, Roger Miles hizo oídos sordos a las numerosas alusiones de éste sobre la necesidad de darle voz en la exposición a los taxónomos evolutivos. No obstante, un año más tarde, finalmente Alan Charig se integró de manera formal a los trabajos de reestructuración y revisión de *Dinosaurs and their Living Relatives*<sup>3</sup>. De modo que aunque no hay forma de saber si tales modificaciones eran una necesidad del público, los cambios a la exposición derivados de las sugerencias de Plotkin y Charig fueron numerosos y significativos.

Entre los meses de agosto y noviembre de 1981 Miles recibió las recomendaciones de Charig para modificar las cinco secciones que conformaban la exposición. Dichas recomendaciones eran totalmente congruentes con la sistemática clado-evolutiva que describió en su artículo de *Biologist* en respuesta a Colin Patterson y los cladistas transformados. La recomendación más importante que hizo Charig consistía en restablecer la interpretación de los cladogramas en términos de la historia evolutiva o la filogenia del grupo. A su juicio, el guión de la exposición debía explicar que para los evolucionistas, los cladogramas podían interpretarse como un dendograma (árbol genealógico) y que para su

elaboración, todas las homologías eran de utilidad, no sólo las sinapomorfías, también los paralelismos y las convergencias (Charig, 1981b).

En realidad no fue Roger Miles quien tomó la iniciativa de escuchar lo que Charig tenía que decir sobre la exposición. Se trató, más bien, de una orden de la dirección y los *Trustees* del museo que estaban bajo mucha presión por la polémica que Halstead inició en *Nature* y que su propia evaluación oficial corroboró. Para entonces se podían encontrar en el conjunto de la prensa general como *New Scientist*, *The Economist*, *The Times*, *The Guardian* artículos de opinión y cartas de los lectores a favor y en contra del enfoque de la exposición.

Arthur P. Coleman (1922-), entonces director adjunto del *NHM*, se encargó de coordinar las negociaciones entre el Departamento de Servicios Públicos y los paleontólogos, representados por Charig y Harold W. Ball (1925-2006), jefe del Departamento de Paleontología. Coleman les manifestó a ambas partes que, por orden de los *Trustees*, la exposición debía modificarse para aclarar que el enfoque cladístico allí presentado era sólo una de las varias aproximaciones posibles al estudio de las relaciones. Las opiniones de Charig debían incorporarse a la exposición y, a partir de ese momento, todas las partes implicadas debían revisar el guión para “evitar posibles críticas de que la exposición reflejaba la cladística transformada” de Patterson y sus colegas (Coleman, 1981: 1).

En el momento en que las autoridades decidieron establecer una mesa de negociaciones entre las dos partes involucradas, en cuestión de meses parecía haberse alcanzado un acuerdo. Al menos Charig y Miles suscribieron dicho acuerdo y se comprometieron, en nombre de los paleontólogos del museo y el Departamento de Servicios Públicos, a aceptar la exposición resultante, una vez que se hubieran hecho las correcciones.

Los *Trustees* impulsaron una salida negociada en la que las dos visiones en conflicto se sintieran representadas. La exposición continuaría presentando la cladística como un método de clasificación más práctico, más objetivo y menos dependiente de los restos fósiles, pero que en ningún caso significaba la obsolescencia de la taxonomía evolutiva.

Ambas partes diseñaron conjuntamente el tema de la clasificación biológica, conservando un enfoque cladístico pero que, a diferencia de la cladística transformada, reconocía la importancia de investigar el proceso evolutivo. Más aún, se comprometieron a estar preparados, en caso de ser necesario, “para defender su rigurosidad científica” (Coleman, 1981: 2). La próxima sección analizará como quedó plasmado todo esto en la exposición.

Como indica una carta de Miles a uno de sus colaboradores del *NES*, la determinación de los *Trustees* y la dirección, no logró persuadirlo para que escuchara aquello que pudieran aportar los taxónomos evolutivos. Por el contrario, consideraba estas negociaciones una oportunidad para ampliar su esfera de influencia con los directores de los diferentes departamentos. Lo importante era convencer a Charig de que estaban en la disposición de subsanar los defectos y las omisiones de la exposición, de manera que, “aunque no se altere nada, los pobres paleontólogos se sientan queridos, más que pisoteados e ignorados” (Miles, 1981a). Era, en resumen, una solución forzada producto de la presión para darle un toque más imparcial a la exposición, un paliativo para la comunidad de los taxónomos evolutivos con tal de tranquilizarlos momentáneamente. Habría que esperar un poco más de tiempo para ver una resolución definitiva a esta controversia, la cual llegaría finalmente en 1982. Sobre eso se hablará un poco más adelante.

#### 4.5.2 *La exposición como proceso dinámico y continuado*

Una exposición no es algo estático ni neutro que se deba conservar intacto. Todo lo contrario, se trata de un proceso dinámico y multifactorial a través de la interacción y combinación de diferentes adaptaciones a las expectativas iniciales de las personas involucradas en ella. El caso de *Dinosaurs and their Living Relatives* no es la excepción y de ahí que, desde el momento de su planificación, experimentara múltiples transformaciones, como resultado de la división de opiniones. Tres años después de su inauguración, era una exposición muy diferente y el mensaje que transmitía al visitante no era tampoco el mismo que antes de los cambios.

En el primer pabellón, por ejemplo, tras la valoración crítica que Plotkin hizo de la exposición, se desarrolló una sección introductoria que describía qué son los dinosaurios, cuándo y por cuánto tiempo vivieron. En el segundo pabellón se hizo explícito, entre otras cosas, que el patrón evolutivo obtenido mediante un análisis cladístico es resultado del proceso evolutivo (Clarke, 1981a). Esta aclaración era importante para distanciar a la exposición de la cladística transformada, que, como se ha dicho, no se preocupaba del proceso o la tasa de evolución. Además, en este pabellón se reconoció la existencia de conflictos y desacuerdos entre los cladistas y los sistemas más tradicionales como la taxonomía evolutiva (Plotkin, 1979). En el tercer pabellón no hubo correcciones de importancia, pero el grueso de las observaciones de Charig (1981c) estaban en los pabellones cuatro y cinco. De dichas observaciones destacaban tres porque buscaban proporcionar mayor rigurosidad a la exposición y relativizar las afirmaciones que allí se hacían:

- En primer lugar, fue reconocido el origen polifilético de los *saurischians* y, por lo tanto, si se deseaba conservar el enfoque cladístico, Charig urgió a aclarar que no se trataba de un clado válido.
- En segundo lugar, se hizo la aclaración de que la teoría que señalaba a los *saurischians*, en particular al *deinonychus* como el ancestro más cercano del *Archaeopteryx*, y por lo tanto de las aves, era sólo una de las tres posibles. Las otras dos teorías señalaban como el ancestro más próximo de las aves a los *thecodontians* y a los *crocodilians*, respectivamente. El contenido de la exposición relativo a este tema fue reelaborado para incorporar las tres teorías.
- La tercera observación se centraba en la reducción simplista que hacía la exposición del análisis cladístico, de ahí que Charig sugirió modificar el cladograma de los *ornithischians*. El cladograma original solamente consideraba la forma de la cadera para determinar las relaciones entre cuatro *ornithischians* (*iguanodon*, *hypsilophodon*, *scolosaurus* y *triceratops*), cuando “para cuatro géneros necesitamos considerar al menos dos características separadas” (Charig, 1981c: 3). La nueva versión del cladograma reemplazó al *scolosaurus* y al *triceratops* por el *scelidosaurus* y el *heterodontosaurus* y tomó como segunda homología la forma en la que estos

dinosaurios se mantenían de pie.

Los cambios que Charig propuso al equipo encargado de la exposición permiten apreciar que éste no desdeñaba por completo todas las teorías emergentes de la paleontología. Simplemente no suponía ninguna afirmación como absoluta ante la ausencia de pruebas consistentes. Lo que más parecía preocuparle era que la exposición fuera incluyente, por lo que no descartaba ninguna teoría sobre el origen ancestral de las aves. Además, debía ser precisa, sobre todo en las aseveraciones sobre la cercanía de las relaciones filogenéticas, como en el caso del cladograma de los *ornithischians*. Todos estos cambios requerían “tiempo para investigación y diseño y pueden ser costosos,” pero Miles y Charig no veían otra solución para acabar con la polémica (Anónimo, 1981b: 4).

El contenido expuesto en las galerías no fue lo único que experimentó cambios. Pasó lo mismo con el material adjunto, el contenido de las etiquetas y de los paneles de información, y en general, toda la parafernalia alrededor de la exposición. Uno de los ejemplos al respecto se encuentra en la segunda edición del libro que acompañaba la exposición *Dinosaurs and their Living Relatives*. Mientras en la primera edición de este libro, de 1979, no se hacía mención alguna de que la cladística no era el único método de clasificación, en la segunda edición, de 1985, ya aparece una pequeña anotación al respecto:

El método de agrupar animales en clados —llamado cladística— es únicamente uno de los muchos métodos usados en la clasificación hoy en día. Nosotros hemos escogido usar la cladística en este libro porque los clados pueden definirse con claridad y sencillez. Has visto que algunos grupos tradicionales, como los peces, no son clados. Como resultado, hay un conflicto entre los sistemas tradicionales de clasificación, que muchos científicos aún encuentran útil (British Museum (Natural History), 1985: 21).

Aunque se trataba de una nota pequeña, apenas unas líneas en todo el libro, era suficiente para que el lector conociera, en este caso, la existencia de serias discrepancias en el seno de la sistemática.

De lo dicho hasta aquí sobre este asunto se puede concluir que las controversias científicas dejan ver que los acuerdos racionales dentro de la ciencia no sólo se alcanzan recurriendo a formas justificación como las demostrativas, las expositivas y las matemáticas. En la construcción del conocimiento y de las teorías científicas son también importantes elementos que tienen que ver con la autoridad científica y el prestigio social, en este caso dentro de una comunidad. Muchas veces los debates en torno a una cuestión científica no se limitan a un asunto estrictamente epistemológico, sino que también involucran intereses personales y diferencias ideológicas (Dascal, 1998; Freudenthal, 1998). Por otro lado, estudiar estas controversias proporciona evidencias de que existen múltiples posibilidades y opciones diferentes para llevar a cabo una práctica científica, aunque muchas de ellas tienden a silenciarse con tal de mantener o cambiar un *statu quo* determinado. Muchos científicos se muestran reticentes a aceptar estas diferentes alternativas que tiene la ciencia y, por lo tanto, a establecer un debate más abierto en el que sea posible ejercer una crítica rigurosa y objetiva, pero que al mismo tiempo, permita constatar las múltiples posibilidades que pueda tener una teoría o una aplicación práctica.

En este sentido, las disputas públicas de Charig y Halstead, por un lado y Patterson y Miles, por el otro, pueden entenderse en términos de los proyectos personales de cada uno de ellos, pero más aún, de los intereses de las dos escuelas de la sistemática. Una, la cladística, buscaba ganar prestigio, legitimidad y autoridad dentro de la ciencia. La otra, la taxonomía evolutiva, buscaba conservar estas mismas características, dado que la cladística cuestionaba la validez y utilidad de tomar en cuenta el proceso evolutivo en la reconstrucción filogenética.

Halstead y Charig trataron de mantener el *statu quo* de la era pre-cladística, que comenzó en el siglo XVIII con Linneo (1707-1778), pero que se consolidó con la teoría sintética de la evolución de George Gaylord Simpson y Ernst Mayr, sobre los que ya se habló previamente. Halstead se limitó a descalificar a la cladística con numerosos exabruptos, mientras que Charig optó por un espíritu sintetizador que señalara las fortalezas y debilidades de ambos enfoques en la búsqueda de una sistemática eficiente que pudiera reconstruir la filogenia y la historia evolutiva. Patterson y Miles, por su parte, fueron aún

más lejos que Hennig y propusieron la cladística transformada con el objetivo de desarrollar sus carreras científicas y consolidarse como miembros relevantes de la comunidad nacional e internacional.

Cuando se inauguró la exposición de los dinosaurios, tanto los unos como los otros ya contaban con sus respectivas redes de apoyo que se movilizaron ante la controversia para posicionarse a favor o en contra de las dos posturas encontradas. El intenso debate que había generado la cladística en el país, redefinió la comunidad sistemática en Gran Bretaña, con base en la interpretación que cada taxónomo hiciera del esquema conceptual que enmarcaba la discusión. De ahí que este asunto haya provocado una de las controversias más notables en las páginas de *Nature* cuando el *NHM* optó por llevar la cladística del laboratorio a la galería. Más aún si se considera que los dos principales responsables de la exposición eran, a su vez, los principales promotores de ese enfoque y que uno de los más reconocidos expertos en dinosaurios del museo, pero fiel a la sistemática tradicional, fue excluido de la creación de la exposición.

En la sección siguiente se analizará el giro que dio la controversia sobre la cladística en la exposición *Man's Place in Evolution*. El problema inicial era la utilización de las exposiciones del *NES* como propaganda para difundir y afianzar el uso de la cladística como modelo de clasificación. Pero en diversas ocasiones este problema pasó a un segundo plano, y las discusiones entre los partidarios de la taxonomía evolutiva y los de la cladística se desplazaron a otros temas. Por ejemplo, se habló de la aparición del marxismo en el *NHM*, el posible vínculo entre la cladística y la teoría del equilibrio puntuado, la sistemática y el creacionismo e incluso la veracidad de la teoría de la evolución.

#### **4.6 *Man's Place in Evolution*. La controversia se amplía**

Una vez iniciada una controversia científica, ésta difícilmente se limitará a la problemática a partir de la cual se generó. En muchas ocasiones se amplía de forma rápida y apunta a otros problemas, algunos de ellos inesperados, revelando con ello discrepancias

importantes (Dascal, 1998). Eso es precisamente lo que pasó con la controversia de la cladística. Como ya se ha visto, en el caso de *Dinosaurs and their Living Relatives*, todos los participantes del intercambio dialógico, originado por el uso instrumental de la exposición para promover la cladística, opinaron, argumentaron y expusieron sus teorías, conceptos, métodos, modos de interpretación, datos e hipótesis.

Como resultado de un proceso gradual de negociación se definió un marco conceptual que reivindicara parcialmente las dos posiciones rivales, pero en realidad no se demostró que un bando estuviera en lo correcto y el otro no. Mientras tanto, el museo continuó con sus planes para la siguiente exposición sobre cladística. Esta vez se trataba de *Man's Place in Evolution* que también formaba parte del eje temático ‘Evolución y Diversidad’. Se trataba de una exposición mucho más pequeña que las anteriores, tan sólo ocupaba un área de 190 m<sup>2</sup>, en el balcón ubicado al este de la sala central. Los contenidos de la exposición fueron especificados por Theya Molleson (que había trabajado también en *Human Biology*) y se concentraba en las relaciones evolutivas entre el hombre y los primates antropoides. El enfoque de la exposición consistía en presentar al público la “Evidencia para la identificación de los parientes vivos más cercanos del hombre” acompañada de “varias especies fósiles” (Miles, 1978b: 10). Esa evidencia se trataba, una vez más, del análisis cladístico, ahora llevado a cabo en la paleoantropología. La exposición se convirtió en un nuevo frente abierto para Beverly Halstead.

Las discusiones en torno a *Dinosaurs and their Living Relatives* habían abordado dos cuestiones teóricas: 1) el debate sobre el método taxonómico más apropiado que enfrentaba a la taxonomía evolutiva y la cladística y, 2) el debate sobre si era posible o conveniente desvincular el estudio de los patrones y los procesos evolutivos. En *Man's Place in Evolution* se agregaría un tercer problema teórico, en torno al cambio evolutivo. Por un lado, los defensores de la nueva síntesis evolutiva sostenían que éste era resultado de un proceso continuo y gradual, mediante la selección natural. Por el otro, la teoría del equilibrio puntuado, de origen más reciente, proponía que se trataba de un proceso espaciado y repentino, seguido de largos períodos sin cambios en los caracteres (Eldredge y Gould, 1972; 1977).

Este debate no tardó en encontrar espacio dentro de la paleoantropología (Delisle, 2007) y Halstead lo incorporó a la controversia como si el equilibrio puntuado y la cladística estuvieran estrechamente relacionados. De esta manera, la controversia ya no sólo se trataba de una “disputa taxonómica” (Schafersman, 1985: 194), sino que, además, Halstead generó una “disputa ideológica” que durante un corto tiempo relegó el problema inicial a un segundo plano (Schafersman, 1985: 203).

Ya en su primera carta a *Nature* sobre las exposiciones del museo Halstead había dejado clara su opinión sobre la evolución y sus mecanismos: “La evolución es un proceso gradual que tiene lugar en el tiempo y el hombre simplemente le impone su propio sistema arbitrario de clasificación” (Halstead 1978b: 760). Por su parte, aunque los cladistas sosténían que las dicotomías de los cladogramas eran únicamente un principio metodológico y no una base empírica, muchos de sus trabajos de la época resultaban ambiguos cuando se referían al tema (Hull, 1979; Delisle, 2001). De ahí que muchos neodarwinistas, partidarios de la teoría sintética de la evolución, sosténían que la cladística incitaba a pensar en la evolución como un proceso de ramificación (especiación) repentino, en lugar del gradualismo que ellos defendían (Scott-Ram, 2008: 97).

El libro que se publicó para acompañar la exposición *Man's Place in Evolution* (British Museum (Natural History), 1980) confirmaba, según Halstead, las supuestas transgresiones a la evolución. El libro negaba específicamente que el *Homo erectus* fuera un ancestro directo del *Homo sapiens*:

El *Homo erectus* no era exactamente como nosotros... el cráneo del *Homo erectus* tiene varias características que el cráneo moderno no comparte. Debido a estas características especiales, pensamos que la población de *Homo erectus* no eran nuestros antepasados directos (British Museum (Natural History), 1980: 74).

Para Halstead no había ninguna duda de la relación ancestral del *Homo erectus* con el *Homo sapiens*, por lo que se aventuró a sugerir que dicha suposición indicaba la existencia de intereses políticos e ideológicos de por medio. A su juicio, la suposición del museo de

que “no hay fósiles reales directamente ancestrales al hombre” (Halstead, 1980c) parecía más acorde con las ideas creacionistas que con la teoría evolucionista, además de contravenir directamente la validez de la evidencia fósil.

Sin embargo, no fue a los creacionistas a los que Halstead culpaba por dichas transgresiones, sino a los marxistas, y trasladó al ámbito político la controversia con el *NHM*, que había comenzado dos años atrás. Aunque no existía ninguna prueba de la existencia de algún vínculo entre el personal del museo a cargo de las exposiciones y el marxismo, Halstead (1980c) afirmaba que el enfoque expositivo del museo sustentaba la teoría marxista al poner en duda el gradualismo darwinista<sup>4</sup>.

Si el enfoque cladístico se establece como la creencia popular, entonces una visión fundamentalmente marxista de la historia de la vida se habrá incorporado a un sistema [en este caso los museos] de educación fundamental de este país (Halstead 1980c: 208).

No se puede saber lo que Halstead quería conseguir con este giro dramático de los acontecimientos hacia lo que sonaba a una especie de conspiración marxista, pero es posible entenderlo al reparar en su ideología política. Su padrastro Maurice Tarlo, era un marxista convencido que sentó las bases de sus primeras inclinaciones políticas, que ya manifestaba de manera entusiasta desde la escuela secundaria. A lo largo de su juventud compaginó su pasión por la política, la geología y la paleontología. Como estudiante se afilió a la Liga Comunista Juvenil y encabezó la Sociedad Comunista de Estudiantes en la Universidad de Sheffield y más tarde se convirtió en profesor de la Universidad de Reading y en un personaje importante de la *Royal Geological Society*. Sin embargo, con el paso del tiempo, dichas convicciones políticas se fueron modificando hasta tornarse conservadoras. Ese periodo de moderación ideológica puede trazarse mediante las transformaciones que sufrió su apellido a lo largo de su vida. Como comunista entusiasta cambió su nombre a Beverly Tarlo por su padrastro, muchos año más tarde, conforme fue tomando distancia del pensamiento marxista volvió a cambiar su apellido a Halstead-Tarlo y finalmente, cuando ya renegaba de lo que llamaba la ‘nueva izquierda’, sólo Halstead (Newspaper Scandal. (s. f.), Anónimo, 1991).

Para introducir al debate tal argumento político, Halstead asumía que los marxistas preferían un modelo de cambio evolutivo en ráfagas en vez del gradualismo constante. Dicho modelo encajaba con la visión marxista de que el cambio social se produce por un salto revolucionario de un estado a otro. En cambio, el gradualismo propuesto por Darwin, reflejaba el modelo de mejora de la sociedad, impulsado en la Inglaterra victoriana, alcanzado paso a paso, y mediante la libre competencia económica y la reforma democrática (Bowler, 2003). La respuesta de Patterson al respecto fue tajante. Consideraba que Halstead confundía o mezclaba la cladística con el equilibrio puntuado, cuando en realidad, según él, no necesariamente existía “una conexión entre la cladística y una visión del proceso evolutivo” (Patterson, 1980b).

La estrecha relación entre la ideología política y la ideología biológica es innegable. En ese sentido, las acusaciones vertidas por Halstead parecían fundamentarse en que para cuando los paleoantropólogos comenzaron a utilizar la cladística, ésta estaba íntimamente ligada con la teoría del equilibrio puntuado (Delisle, 2001). Sin embargo, ningún directivo del museo intentó siquiera desmentir dichas acusaciones.

Halstead parecía no tener pruebas de que el antdarwinismo y el marxismo fueran componentes necesarios de la cladística o formaran parte de sus conclusiones. No obstante, denunció que la gran ventaja de los cladistas radicaba en que contaban con la autoridad del museo como institución para exponer su postura durante el tiempo que duró la controversia:

Yo no me opongo a la presentación pública de una justificación de la cladística, ya sea transformada o clásica, como lo he demostrado empleando el análisis cladístico en mi propia investigación; tampoco tengo ninguna objeción contra la presentación de una interpretación marxista de la historia de la vida, si fuera hecha a la manera abierta y académica de un Stephen Jay Gould.

Mi objeción es contra la apariencia de que una importante institución científica pública, reconocida internacionalmente por su erudición, está abusando de su autoridad para tratar de imponer a la población en general, contra la opinión científica de sus propios expertos, conceptos controvertidos no mediante la argumentación o la discusión, sino simplemente mediante la afirmación infundada (Halstead, 1981a)

La raíz misma de toda la controversia era que el personal del museo hizo públicas las dudas y los cuestionamientos, cada vez más frecuentes, en torno al neodarwinismo y a la sistemática evolutiva, pero sin procurar generar una discusión al respecto. Sobre dichos cuestionamientos se abundará en el capítulo siguiente. Todo lo contrario, daban la impresión de haber producido exposiciones dogmáticas con el fin de imponer al público conceptos altamente controvertidos. La crítica de Halstead a las exposiciones cladísticas podía extenderse a todo el *New Exhibition Scheme* del *NHM* y a lo que parecía ser una tendencia en las nuevas exposiciones: presentar al público líneas de investigación y teorías sobre las que aún existían dudas dentro de los círculos profesionales.

Ahora bien, una controversia científica entre dos bandos que buscan el apoyo del público, no puede ganarse a cualquier precio. Es necesario adecuarse a ciertos códigos de conducta, a pesar de las fuertes diferencias entre ambas facciones (Ruiz Castell, 2011). En este estudio de caso, todos los implicados insistían, una y otra vez, en que su objetivo principal era encontrar el sistema de clasificación biológica más confiable. Miles y Patterson sabían que la exposición no era producto sólo del Departamento de Servicios Públicos, sino del *NHM* y como tal, el resultado de la controversia tendría también repercusiones para la institución. Por su parte Charig ya había dejado claro que la exposición no representaba sus puntos de vista sobre los dinosaurios, mientras que la asociación que Halstead había hecho entre la cladística y el marxismo había sido rechazada categóricamente<sup>5</sup>. De continuar con la controversia no sólo ponían en riesgo su prestigio, también podían dar pie a pensar que respondían a algún interés particular. Debían encontrar una salida negociada al conflicto.

#### **4.7 Afanes didácticos en detrimento de una visión integral**

Para muchos cladistas resultó fácil descalificar a Halstead, por su postura insistente y altamente discordante. A pesar de ello, la controversia que inició hizo posible el intercambio dialógico y la confrontación de datos, informaciones, argumentos y

perspectivas de cada uno de los protagonistas y personajes secundarios de la taxonomía en Gran Bretaña.

Cabe señalar que, como era de esperar, las negociaciones en el museo entre el Departamento de Servicios Públicos y Charig no se hicieron públicas y mucho menos trascendieron a la prensa como sí pasó con la controversia. No obstante, Miles explicó los supuestos motivos para haber omitido la existencia de sistemas taxonómicos alternativos a la cladística. Primero se justificó ante los *Trustees* aduciendo que, aunque había otros métodos de clasificación en uso, la cladística era el mejor para el *NES*. Además, afirmaba que cualquier exposición que cubriera áreas de investigación aún en desarrollo, muy probablemente se vería envuelta en alguna controversia (ver Figura 4.6).

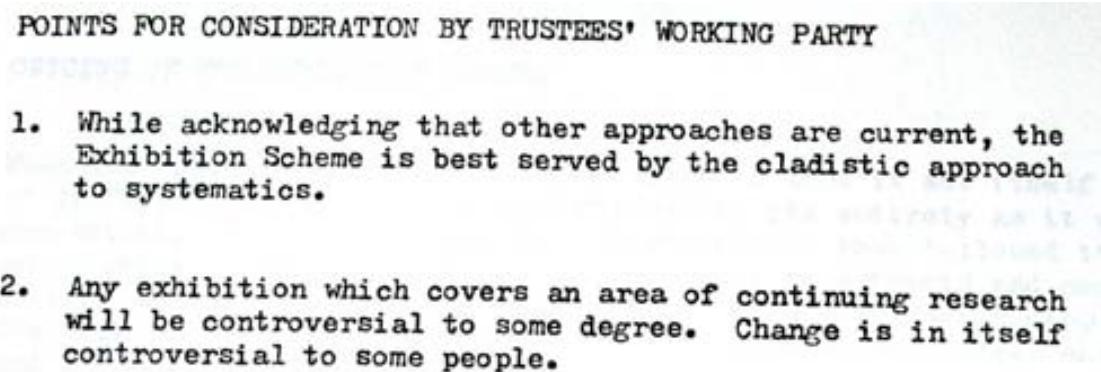


Figura 4.6 Documento interno del museo en el que Miles justificaba ante los Trustees su decisión de mostrar la cladística como único método de clasificación taxonómica. DF700/4/18/3. NHM Archive.

Pero cabe preguntarse por qué consideraba Miles que la cladística resultaba la mejor aproximación a la sistemática para el nuevo enfoque de exposiciones. En su opinión, la gran ventaja de la cladística sobre las otras opciones era que se trataba de una metodología que podía ser “explicada y demostrada” paso a paso, lo que permitía al visitante entender la lógica y la forma de trabajar de los científicos (ver Figura 4.7). Es decir que la cladística se ajustaba a la metodología para la producción de exposiciones didácticas como parte del *NES* que, un par de años antes, había esbozado junto con Michael Alt (1979): un proceso definido sin ambigüedades, con una secuencia lógica, estructurado de manera escalonada, es decir, paso a paso.

However, compared with the more traditional approaches to systematics, cladistics has a very great advantage for exhibitions. It is a way of working and coming to conclusions that can be explained and demonstrated step by step. This makes it possible for the visitor to follow the argument used and to see why scientists come to the opinions they hold.

Figura 4.7 Documento interno del museo explicando el uso de la cladística en el esquema expositivo. DF700/4/18/3. NHM Archive.

Más tarde, en una carta publicada en la revista *Nature*, firmada por Miles y por Giles Clarke, que había sustituido a Roger Hamilton, declararían que en su momento habían considerado que los objetivos didácticos del *NES* eran incompatibles con la incertidumbre y la complejidad de una controversia. A su entender, todos los medios educativos y didácticos tendían de manera natural a presentar sólo una versión de la historia en aras de la simplicidad (Miles y Clarke, 1981).

El *NHM* aspiraba a cumplir una función didáctica y en ese entendido, los creadores de *Dinosaurs and their Living Relatives* consideraron que el guión de las exposiciones debía “enfatizar una historia sencilla a expensas de puntos de vista alternativos” (Miles y Clarke, 1981: 402). Así que la elección de silenciar la taxonomía evolutiva fue tomada a sabiendas de que estaban contando una historia fragmentada e incompleta. Éste era un riesgo asumible desde el punto de vista de Miles, aún a pesar de todas las críticas, pues consideraba a la cladística un método de trabajo más didáctico y acorde con el nuevo esquema expositivo. En cambio, para su concepción de museo educativo, la taxonomía evolutiva, en la que no existe un método explícito y estandarizado para clasificar a los seres vivos, resultaba una práctica demasiado subjetiva.

En otras palabras, Miles y sus colaboradores encontraban en el enfoque cladístico la posibilidad de construir un mensaje claro y bien definido para las exposiciones. En cambio, la subjetividad de la taxonomía evolutiva demandaba un guión más general en el que los restos fósiles de los dinosaurios o del hombre, explicaran su propia historia. Una exposición

de estas características, en la que el visitante tuviera que contemplar los restos fósiles para poder comprender el mensaje que los diseñadores quisieran transmitir no se ajustaba a las políticas del *NES* en las que los especímenes habían sido relegados a un segundo plano.

De hecho actualmente la cladística sigue siendo el enfoque más utilizado en exposiciones sobre evolución. Gracias a que la construcción de un cladograma es muy similar a la construcción de los árboles genealógicos familiares existe, como se ha señalado antes, la creencia, para algunos errónea, de que es una forma más fácil de entender el proceso evolutivo (Pinna, 2009: 226-227). Si bien es cierto que permite establecer posibles relaciones entre taxones, se trata de un método reduccionista, que no proporciona la capacidad de averiguar cuándo ni por qué se establecieron esas relaciones. Es precisamente esta incapacidad para estructurar una narrativa histórica la que fue reprochada a los creadores de las exposiciones.

Mientras que el argumento del guión de ambas exposiciones era sencillamente una narración del patrón evolutivo de las especies (especiación) que destacaba el valor fundamental de la cladogénesis (ramificación), de haber optado por un argumento evolucionista la historia se hubiera complicado. El método general de agrupamiento de taxones habría tenido que:

- considerar, además de la cladogénesis, el resultado de cada división subsecuente (diversificación)
- admitir la existencia de grupos parafiléticos o grados
- darle a los fósiles un papel muy relevante, así como los datos ecológicos
- incluir también el análisis de los atributos disponibles de los organismos en el caso de la reconstrucción filogenética de un grupo taxonómico superior, en los que no bastaba con demostrar la posesión de sinapomorfías. Por ejemplo, sus correlaciones, condiciones ecológicas y patrones de distribución. Esto con la finalidad de reflejar dos de los procesos evolutivos más importantes, es decir, la división y las subsecuentes divergencias de dichas divisiones

En resumen, para que las relaciones entre los grupos constituyeran realmente su historia evolutiva, era estrictamente necesario referirse a las causas que originaron dichas relaciones, y por lo tanto, debía añadirse una dimensión temporal. De modo que la elección de presentar sólo el paradigma cladístico también determinó que el tipo de sistemática que era presentada al público y validada por el museo, no ofrecía ninguna capacidad narrativa sobre las causas y efectos de los eventos evolutivos. Los árboles genealógicos que proponían Charig y Halstead para la exposición permitían determinar las relaciones de descendencia entre ancestros y descendientes, y colocar esos eventos evolutivos en una secuencia cronológica. Los cladogramas, en cambio, no representaban ninguna de las dos características, por lo que no se podían reconstruir y, mucho menos narrar, todos los aspectos de la historia de la vida (Pinna, 2009).

En *Man's Place in Evolution* la rigurosidad científica también quedaba subordinada a la sencillez del mensaje. Y allí radicaba precisamente la razón de la polémica que suscitaron estas dos nuevas exposiciones. Incluso algunos miembros del personal científico del museo que utilizaban la cladística en sus investigaciones estaban sumamente molestos por la forma en la que ésta era presentada al público. Uno de ellos era Chris Stringer (1947-), un antropólogo experto en la evolución humana y, por lo tanto, colega de Theya Molleson cuando ésta preparaba *Man's Place in Evolution*.

En 2010, Stringer declaraba en una entrevista que nadie había visto el trabajo de Molleson en la exposición hasta el día de la inauguración y que cuando eso ocurrió resultó sorprendente la estructura en extremo cladística de la misma. Pero sobre todo, consideraba que el simplismo con que Molleson presentó la cladística rozaba el absurdo. Recurría también al ejemplo de la afirmación en la galería de que el *Homo erectus* no era un ancestro del *Homo sapiens*. Molleson asignó tres características a cada grupo homínido y con base en esas tres únicas características formó el cladograma, llegando a la conclusión simplista de que el *Homo erectus* no era ancestro del ser humano moderno, sino una rama lateral de la evolución humana. Stringer decía que la exposición estaba plagada de errores como éste, pero reconocía que entonces no consideró prudente hacer público su desacuerdo con la exposición, tomando en cuenta el éxito que estaba teniendo el *NES* (Stringer, 2010).

La controversia desarrollada a lo largo de este capítulo y testimonios como éste de Stringer ponen de manifiesto el riesgo de adoptar una postura acrítica con respecto al papel de los museos de ciencia en la sociedad. Para Roger Miles y los directivos del *NHM* resultaba adecuada esa visión simplista en su búsqueda por convertir al museo en un espacio de información y entretenimiento para todos sus visitantes, pues dotaba a las exposiciones con conceptos y procesos simplificados con un efectismo que resultaba atractivo. Sin embargo, resulta cuanto menos cuestionable hasta qué punto el público se beneficia de ese tipo de exposiciones que son más accesibles para los no especialistas, pero que al mismo tiempo incurren en errores y en caricaturizaciones simplistas. A ello habría que agregar, como se ha demostrado, la imagen aproblemática y ahistórica que también ofrecían las exposiciones al desestimar los especímenes y las perspectivas abiertas en la ciencia.

#### **4.8 Otra exposición para zanjar la controversia**

Se debe insistir en que las críticas que seguía recibiendo el museo provenían de un sector de la comunidad científica en desacuerdo con el enfoque elegido o con las técnicas expositivas utilizadas. La cobertura informativa sobre el conflicto no era tan amplia en la prensa generalista y no pareció afectar las cifras de visitantes, pues éstos continuaban asistiendo con entusiasmo a admirar la nueva oferta expositiva del *NHM*. El riesgo, no obstante, radicaba en que, en caso de persistir, las críticas podrían afectar la percepción que el público tenía de la ética y la credibilidad del museo como proveedor de conocimiento científico. Los *Trustees* se vieron entonces en la necesidad de resolver la controversia por completo y no sólo ofrecer soluciones parciales como la negociación con Charig para reestructurar la exposición sobre dinosaurios.

Así pues, en 1982 el museo dio finalmente un paso al frente en la búsqueda de una resolución completa. En octubre de ese año el *NHM* inauguró una pequeña exposición permanente llamada *Classification* que comprendía los tres métodos principales de

clasificación: fenética, cladística y taxonomía evolutiva. Susan Jones contratada como parte de la segunda generación de científicos transformadores, fue la responsable de la exposición y el resultado final fue totalmente opuesto al de *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*. Ahora las tres escuelas de clasificación recibieron la misma atención, pues como Jones declararía en la inauguración “Uno de los objetivos de la exposición era mostrar que no hay un sistema de clasificación aceptado para su utilización” (Cherfas, 1982).

Ésta pudo haber sido la resolución de la controversia porque *Classification* logró esclarecer la naturaleza de las divergencias teóricas y metodológicas que provocaron el nacimiento de las disputas. Este es uno de los tres modos de resolución de controversias científicas identificados por Dascal (1998)<sup>6</sup>. Si bien no decidía el asunto en cuestión, al menos, equilibraba el peso de cada una de las tres escuelas de clasificación taxonómica.

*Classification* aclaraba dichas divergencias entre cada metodología a partir de tres ejemplos diferentes de clasificación de organismos, uno para cada método. Su objetivo principal era mostrar que ninguna de esas metodologías de clasificación gozaba de supremacía por sobre las demás, lo que al parecer logró complacer a los principales implicados en la controversia. Éstos, a excepción de Charig, externaron su opinión sobre *Classification*.

Miles negaba que el alboroto causado por las dos exposiciones del *NES* hubiera revelado la necesidad de una exposición sobre clasificación, pues en los planes originales del *NES*, decía, el Departamento de Servicios Públicos tenía contemplado montar esta exposición<sup>7</sup>. Por su parte Halstead consideraba que de no haber sido por la controversia que se originó a raíz de sus acusaciones contra el Departamento de Servicios Públicos esta exposición nunca se hubiera llevado a cabo. Al parecer estaba satisfecho después de que *Dinosaurs and their Living Relatives* fue modificada bajo las sugerencias de Charig, y luego de la producción de esta nueva exposición dedicada exclusivamente a la clasificación. De la misma opinión era Colin Patterson que expresó que no veía razón alguna para que alguien pudiera objetar *Classification* (Cherfas, 1982).

Patterson y Miles percibían el museo como un espacio importante para (re)presentar sus líneas de investigación. Sin embargo, como queda demostrado en este capítulo, el producto final quedó determinado inevitablemente por la negociación con Charig y Halstead. Ese producto final distaba mucho del contemplado en los planes iniciales, además de que el mensaje que transmitían las exposiciones sobre las cuestiones representadas también fue sufriendo transformaciones. Por ejemplo, el público que visitaba la exposición de dinosaurios en 1979 salía de ella con la idea de que cladística era sinónimo de clasificación. En cambio, el que las visitara después de 1982 sabría que en la sistemática había métodos de clasificación alternativos, todos ellos con una filosofía y una práctica muy diferente y que hasta entonces ninguno de ellos era aceptado como el único correcto y definitivo.

Muy probablemente estas discusiones intensas ayudaron a acercar las dos posiciones: aquellos que preferían “un tipo de clasificación más riguroso” y los que preferían “uno más informativo”. Además se convirtieron en canales de comunicación importantes para “los taxónomos que [trabajaban] en los diferentes grupos de animales” (Harvey, 1982: 132). Las controversias, por consiguiente, no sólo son útiles porque a través de ellas se manifiesta la actividad crítica con la que se engendran, mejoran y validan las teorías científicas. Son, además, un buen ejemplo de que el conocimiento científico no sólo es producto de la observación, el razonamiento y la experimentación, sino que muchas veces es además el resultado de factores sociales, culturales, políticos y económicos. La construcción de la ciencia, como sostienen Macdonald y Silverstone (1992), también se ve influenciada por las decisiones de todos los involucrados, las estructuras institucionales y el contexto social. Todos esos factores tienen un papel importante en la creación de la ciencia que será presentada al público.

## Notas

---

<sup>1</sup> Llegó a ser conocido como el “Carl Sagan de la BBC” (Moody y Naish, 2010).

<sup>2</sup> El paleontólogo y escritor científico británico Darren Naish afirma, por ejemplo, que la serie de tarjetas *Brooke Bond* tuvo una gran influencia en su decisión de dedicarse a estudiar a los dinosaurios (Moody y Naish, 2010).

<sup>3</sup> No me ha sido posible encontrar el momento preciso en que los comentarios y sugerencias de Charig comenzaron a tomarse en cuenta, pero hay documentos internos del Departamento de Servicios Públicos con fechas anteriores a julio de 1981 que recogen sus correcciones a diferentes aspectos de la exposición.

<sup>4</sup> Stephen Jay Gould incluso pone en duda que cualquiera de los conservadores del museo tuviera algún interés por la política, más aún, que fuera más progresista que la ideología laborista (Gould, 2002: 984).

<sup>5</sup> Margaret Thatcher tenía sólo unos meses como Primera Ministra de Gran Bretaña al derrotar al laborista James Callaghan que se vio obligado a convocar a elecciones como resultado de la recesión, el desempleo y al creciente malestar de los sindicatos más importantes en el conocido Invierno del Descontento de 1978/1979. En ese ambiente de rabia y decepción hacia la izquierda en el que comenzaba a instaurarse un cambio radical en la política económica resultaba más difícil que alguien reconociera sus convicciones marxistas (Judt, 2005).

<sup>6</sup> Los otros dos modos de resolución consistían en el reconocimiento, de ambos contendientes o de sus partidarios, de que alguna de las posiciones contaba con suficientes argumentos a su favor, o en la aparición (gracias a la controversia) de una nueva posición aceptada por ambos contendientes.

<sup>7</sup> En las exposiciones planificadas para los siguientes diez años, que Hedley y Southwood, director del museo y presidente del *Board of Trustees* respectivamente, presentaron en *Nature* (1981) no figuraba ninguna exposición sobre clasificación taxonómica.



## CAPÍTULO 5. *ORIGIN OF SPECIES*. CELEBRACIÓN DEL PASADO PARA JUSTIFICAR EL PRESENTE

### 5.1 Selección natural cien años después

*Origin of Species*, la quinta exposición del *NES* y la tercera que se concentraría en el eje temático ‘Evolución y diversidad’, después de *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man’s Place in Evolution*, abrió sus puertas el 27 de mayo de 1981 en una de las galerías superiores del *NHM*. La exposición debía contar con un amplio repertorio de elementos que ilustraran el proceso de selección natural y conceptos importantes del mismo como el de especie y el de especiación, en el que una especie evoluciona en otra nueva (Miles, 1978b). Pero, aunque la base de la exposición era la selección natural desde un punto de vista darwiniano, dejaba abierta la posibilidad de la existencia de otros mecanismos complementarios causantes del cambio evolutivo como la deriva genética y los accidentes cromosómicos. En la exposición se hizo mención también de otras posibles explicaciones de la evolución como la teoría de la herencia de caracteres adquiridos, postulada en el siglo XIX por Jean Baptiste Lamarck (1744-1829) e, incluso, de un dogma religioso como el creacionismo.

En este capítulo se mostrará cómo, aunque *Origin of Species* significó la vuelta a la evolución y a la diversidad como temas centrales de las exposiciones del museo, ésta no defendía la teoría de la selección natural de Darwin con tanta fuerza como había ocurrido desde los orígenes del *NHM* en South Kensington. Por el contrario, la línea argumental de la exposición indagaba sobre algunos de los problemas que estaban patentes en los debates contemporáneos en la biología y específicamente en la teoría de la evolución.

Esta quinta exposición formó parte de una serie de eventos organizados para conmemorar el centenario de la fundación del *NHM* en su ubicación actual. Por esa razón, resultaba muy representativo el hecho de que la exposición elegida para el centenario del museo tuviera a la teoría de la evolución por selección natural como tema central, justo un año antes del centenario de la muerte de Darwin. En este capítulo se analizarán también las

actividades conmemorativas del centenario que tuvieron lugar durante todo el año de 1981. Dichas actividades proporcionaron un argumento muy convincente: subrayaban que el reconocimiento del valor que había tenido el *NHM* a lo largo de sus cien años de existencia era parte de un plan para transformar su futuro. Es decir, justificaron también la necesidad de cambios en las políticas expositivas debido a la crisis económica y a la incertidumbre del presente. De ahí que en un momento en que el nuevo enfoque expositivo continuaba siendo motivo de polémica, los *Trustees* buscaran aprovechar las celebraciones para legitimar las medidas adoptadas para asegurar el futuro, o incluso la supervivencia de la institución.

## 5.2 Un balance de la situación previa al centenario

Durante los primeros años del *NES* los *Trustees* manifestaban gran satisfacción por los resultados. Primero aprobaron las propuestas de Frank Claringbull para un nuevo modelo de exposiciones, con Roger Miles como coordinador, y después le dieron continuidad a ese proyecto bajo la dirección de Ron Hedley. La renovación del museo había logrado seducir a sus visitantes, alcanzando un aumento significativo en las cifras, que para finales de 1980 rondaba los tres millones, el doble que en 1972 (Dixon, 1980). Hasta 1981 no habían tomado acciones contundentes ante la postura crítica que asumieron naturalistas externos al museo como Beverly Halstead o Anthony Smith o, incluso del mismo personal científico de la institución como Alan Charig o Chris Stringer. A fin de cuentas, las cifras de asistencia eran el principal indicador que determinaba las políticas de financiación del gobierno, preocupación inmediata de los *Trustees* cuando emprendieron la renovación de las galerías. Sin embargo, a principios de ese año, decidieron crear una comisión formada por tres de los miembros del *Board of Trustees* para analizar la política de exposiciones y elaborar recomendaciones para los próximos años.

El grupo de trabajo lo presidía James Munro Dodd (1915-1986), profesor de zoología en la Universidad de Gales del Norte. Los otros dos integrantes de la comisión eran Gordon Elliott Fogg (1919-2005) y Harry Blackmore Whittington (1916-2010). El primero fue profesor de botánica en el *Westfield College* de la Universidad de Londres desde 1960 y

hasta 1971 y después profesor de biología marina en la Universidad de Gales del Norte, hasta 1985. El segundo era profesor de paleontología en la Universidad de Cambridge, especializado en el estudio de los fósiles artrópodos. Es decir, los tres estaban estrechamente relacionados con el trabajo taxonómico y conocían el valor de las colecciones.

El trabajo de la comisión consistía en hacer un balance general del *NES* y una evaluación de las críticas más importantes formuladas contra éste. A partir de sus observaciones debían emitir las recomendaciones pertinentes para modificar los contenidos y el estilo expositivo para los diez años posteriores con el fin de mejorar las relaciones públicas del *NHM* con la comunidad científica y con el público general. Los comisionados se reunieron primero con Roger Miles y Giles Clarke para discutir el nuevo enfoque expositivo y después con los jefes y adjuntos de los diferentes departamentos del museo para recoger su opinión al respecto. También entrevistaron a Angela Milner, Chris Stringer y Theya Molleson, tres de los científicos transformadores que habían trabajado en alguna de las cuatro exposiciones del *NES* inauguradas hasta entonces.

A mediados del mes de febrero la comisión elaboró un informe con sus conclusiones y recomendaciones, mismo que fue discutido en la reunión del *Board of Trustees* del mes de febrero (Dodd, et al., 1981). En ellas, Dodd, Whittington y Fogg destacaban que todos los entrevistados coincidían en señalar que el *NES* había ayudado a hacer desaparecer la división departamental del *NHM* y a ofrecer una visión más contemporánea de la biología. No obstante, reconocían también que mientras el *NES* había resultado muy exitoso con el público en general, principalmente los niños y sus profesores, no respondía a las necesidades e intereses de los visitantes con mayores conocimientos en historia natural. Por otro lado, apuntaban que, aún aceptando que la cladística resultara la metodología más adecuada para las nuevas técnicas expositivas incorporadas en el *NES*, no debía promoverse como si fuera el único enfoque de la sistemática.

De lo anterior, dedujeron que el meollo de las críticas al nuevo esquema radicaba en dos factores. Por un lado, al ignorar la existencia de otros enfoques de la sistemática, daba la

impresión de que el *NHM*, como institución, defendía esa posición. Es decir, aunque las críticas iban dirigidas hacia Roger Miles y su equipo, el público generalmente entendía las exposiciones como un producto del *NHM* y no de un equipo de diseño. La institución absorbía al equipo y era identificado como el autor oficial. Por otro lado, señalaban que la obsesión por convertir las exposiciones en herramientas didácticas fundamentadas en la interactividad subordinaba las necesidades de los naturalistas amateurs y de los científicos a la tecnología educativa.

Con base en estas críticas y en lo expresado por el personal del museo que fue entrevistado, los miembros de la comisión recogieron en el informe una serie de recomendaciones, entre las que conviene destacar las siguientes:

- 1) A partir de entonces, los *Trustees* debían dar un seguimiento más de cerca de los avances de las exposiciones y analizar, al menos cada cinco años, los planes del Departamento de Servicios Públicos. Hasta entonces los *Trustees* eran informados del desarrollo del *NES* por medio del director (Claringbull, primero y Hedley, después) o de Roger Miles, coordinador de todo el proyecto, aunque la información no abundaba sobre los planes a largo plazo. Al tratarse del órgano responsable de supervisar la gestión del museo, lo correcto, según Dodd, Whittington y Fogg, era que contaran con información al respecto para poder anticiparse a nuevas críticas y controversias.
- 2) El plan del *NES* para los siguientes diez años debía publicarse oportunamente para que los visitantes pudieran tener conocimiento de los cambios y de los principios básicos subyacentes. Además, el Departamento de Servicios Públicos debía reunirse con los científicos para discutir ese plan a largo plazo y escuchar ideas, sugerencias o críticas, aunque no estaba obligado a atenderlas.
- 3) El Departamento de Servicios Públicos debía establecer una colaboración más cercana con los departamentos científicos del *NHM* a lo largo del proceso de planificación y de desarrollo de las exposiciones. Aunque admitían que eso restaría agilidad al proceso, temían que de no hacerlo, se incrementarían los rumores de que las exposiciones no eran

del agrado del personal científico.

Una de las principales cuestiones del *NES* que habían molestado a Beverly Halstead fue el creciente distanciamiento entre el personal científico y el encargado de las tareas expositivas (Halstead, 1978a). Muestra de ello era que Charig, probablemente el mayor especialista en dinosaurios, hubiera sido relegado de la producción de la exposición *Dinosaurs and their Living Relatives*. La gente que utilizaba las colecciones del museo para llevar a cabo sus investigaciones o los encargados de su conservación no eran consultados sobre el destino que tendrían los especímenes en las galerías ni sobre el punto de vista que adoptarían para presentar ciertos temas.

El personal del Departamento de Servicios Públicos había sostenido una reunión en 1979 con los *Trustees* y los jefes de departamento, pero más que un foro para recoger sugerencias de la comunidad científica, se limitó a informarles sobre la reformulación del nuevo esquema (Miles, 1979b). Las opiniones de algunos de los jefes de departamento en el sentido de que muchos de ellos no tenían claro el rumbo a seguir, ni el objetivo del *NES*, fueron ignoradas por Miles.

4) El diseño de las nuevas exposiciones debía incluir, en la medida de lo posible, material presente en las exposiciones creadas antes del *NES* y tener en cuenta sus recursos y estrategias expositivas. Reconocían, en resumen, que no podían descartar por completo todos los aspectos de las exposiciones tradicionales.

Cuando Frank Claringbull propuso a los *Trustees* renovar las galerías, partió del supuesto de que las exposiciones tradicionales habían sido diseñadas por y para especialistas que entienden el lenguaje científico, no para el público general. Sostenía, por lo tanto, la necesidad de cambiar el modo de comunicación para incluir e involucrar más al público. Pero no todos en el museo aceptaban la imagen, promovida por Claringbull y potenciada por Miles, de supuesta inmutabilidad en la labor expositiva del museo y de desinterés por el público. Por ejemplo, la Galería de Peces y la *Fossil Mammal Gallery* ocuparon un lugar destacado en el debate sobre los méritos de las exposiciones tradicionales frente a las del

nuevo esquema (Griggs, 1990). Esta recomendación parecía ser más bien una rectificación de los *Trustees* al desdén hacia el modelo tradicional basado en objetos y abría la puerta a la posibilidad de un equilibrio entre ambos modelos. No obstante, aunque es verdad que conforme avanzaba el *NES*, las exposiciones contaban con un mayor número de especímenes, eso no garantizaba que la filosofía, los valores y las aspiraciones del modelo tradicional fueran considerados por Miles. Para que eso ocurriera, los conservadores debían participar en el diseño expositivo, pues eran ellos los que imprimían sus conocimientos científicos al mensaje que debía interpretar el público.

5) Las exposiciones sobre evolución y diversidad (*Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*) debían modificarse de tal manera que no dieran la sensación de favorecer el uso de la cladística por encima de otras metodologías. Lo mismo debía hacerse para la segunda edición de los libros publicados para acompañar tales exposiciones.

6) La exposición sobre clasificación, planificada originalmente para 1989, debía producirse lo antes posible con tal de que el público pudiera insertar la cladística en una perspectiva más amplia.

7) Debía incrementarse el número de especímenes en la exposición sobre dinosaurios y la información biológica relativa a los mismos. Hasta ese momento sólo enseñaba un método para determinar sus relaciones y su filogenia, pero no proporcionaba prácticamente ningún dato acerca de las características morfológicas, ecológicas y cronológicas de cada especie.

Estos tres puntos se derivaban de la situación descrita en el capítulo anterior. El punto 5 era, sin duda, la respuesta de los *Trustees* a la inconformidad manifestada por Halstead y Charig en los dos años anteriores. Aunque Miles pensara que la cladística era el mejor método para el enfoque didáctico del *NES*, las exposiciones y el material suplementario debía hacer explícito que no era la única alternativa para estudiar la sistemática. El punto 6 deja clara la importancia que para ese momento tenía inaugurar lo antes posible la

exposición temporal *Classification*, que finalmente abrió sus puertas en 1982. Era una forma de poner en contexto las dos exposiciones permanentes que involucraban la cladística y demostrar al público que no había sido la intención del *NHM* descalificar ni ignorar otros puntos de vista sobre el tema. Finalmente, el punto 7 estaba basado en las observaciones que Henry Plotkin había hecho sobre *Dinosaurs and their Living Relatives* en las que lamentaba la excesiva atención que la exposición dedicaba a las relaciones filogenéticas, utilizando a los dinosaurios sólo como un gancho para atraer a los visitantes. De ninguna manera, ofrecía la misma cantidad de fósiles y de información sobre los dinosaurios que lo que había sido posible ver en el pasado.

8) El diseño de las exposiciones debía tener en cuenta las necesidades e intereses tanto del público general como de los especialistas y no subordinarlo al uso de las tecnologías educativas.

Esta fue otra de las cuestiones que causaron mayor consternación en parte de la comunidad científica que señalaba que el *NES* no respondía a las necesidades de zoólogos, botánicos, paleontólogos y geólogos profesionales y amateurs, los estudiantes universitarios y de posgrado y los profesores (Bellairs, 1979; Halstead, 1978a). El problema serio que estos grupos encontraban en el discurso expositivo dirigido a los niños principalmente era que ese afán didáctico de Miles subordinaba toda la exposición a una historia y, por tanto, los especímenes, modelos, diagramas y fotografías eran sólo ilustraciones del tema en cuestión. Al estructurar las exposiciones con base en las tecnologías educativas, su contenido sólo podía interpretarse de la manera y en el orden previsto por los diseñadores, y esto impedía que el visitante sacara sus propias conclusiones valiéndose del contexto que llevaba consigo.

Después de lo visto a lo largo de los cuatro capítulos anteriores no cabe duda de que a pesar del éxito cuantitativo de las nuevas exposiciones y de haberse convertido en un referente para muchas instituciones museísticas, se trataba de una política fuertemente criticada. Lo que vale la pena preguntarse es por qué los *Trustees* esperaron tanto tiempo para hacer un balance profundo del rumbo que estaba tomando el *NES* si las críticas

recogidas por la comisión venían de tiempo atrás. ¿Por qué no haberlo hecho desde un primer momento cuando algunos profesionales del mundo de los museos se pronunciaron duramente al ver cómo desaparecían los especímenes de la vista del público? ¿Por qué no lo hicieron un año antes, cuando la polémica entre cladistas y taxónomos evolutivos empezaba a tomar cuerpo? La respuesta aparece también en el informe que elaboró la comisión presidida por James Dodd. Se trataba de la inminente conmemoración del centenario del *NHM*. Esta situación más que desafiante para los planes de ‘modernizar’ el museo coincidía, en 1981, con el aniversario número cien de la institución en South Kensington, para el cual se había preparado un programa con una serie de eventos que tendrían lugar a lo largo del año.

En concreto, el informe decía que era de esperar que de no hacer frente a las críticas y tomar medidas al respecto, éstas continuarían, y ello sería “particularmente desafortunado en este año del centenario” (Dodd et al., 1981: 2). Más adelante, el informe era incluso más explícito para llamar la atención de los *Trustees* al advertir que “las celebraciones del centenario podrían estar amenazadas por la crítica desalentadora”. En realidad, también se escribió un gran número de artículos y cartas elogiando los cambios de fondo que llevaba adelante el museo, y esto podría explicar la pasividad inicial. Sin embargo, las críticas más severas e insistentes provenían de gente de reconocida trayectoria y con cargos importantes que dejaban en entredicho la autoridad y objetividad del museo, obligando al *Board of Trustees* a reaccionar<sup>1</sup>.

Una vez que los *Trustees* discutieron las recomendaciones de la comisión en su reunión de febrero de 1981, solicitaron a Ron Hedley que la gente a cargo del *NES* atendiera cada una de ellas. El mismo Hedley, junto con Richard Southwood (1931-2005), presidente del *Board of Trustees*, publicó en mayo en la revista *Nature* los planes del nuevo esquema expositivo para los siguientes diez años. Allí mismo explicaban a los lectores las alteraciones que experimentarían algunas galerías durante la década siguiente y el destino que tendrían los especímenes de cada grupo de organismos que serían retirados de la vista del público. Ya se ha detallado en el capítulo anterior en qué consistieron las modificaciones que se llevaron a cabo en *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's*

*Place in Evolution* para que no dieran la impresión de que la cladística era el único enfoque de la sistemática. Por ejemplo, recurrieron ahora a la ayuda de Alan Charig, a partir de cuyos comentarios se modificaron los primeros dos pabellones de la primera exposición mencionada. También se habló de la exposición sobre clasificación inaugurada en 1982, que presentaba una perspectiva más equilibrada de los métodos de la sistemática.

Por otro lado, a partir de ese momento de rectificación, el énfasis que antes recaía en las tecnologías educativas que fueron incorporadas al diseño expositivo, volvió a ponerse en la diversidad de la naturaleza. En el artículo en el que Hedley y los *Trustees* delineaban los siguientes diez años no apareció ninguna referencia a las tecnologías educativas ni a la espectacularidad visual en el diseño de las exposiciones. En cambio, aseguraban que las futuras exposiciones incluirían una mayor cantidad de especímenes, tanto de organismos recientes como fósiles y prometían que, aunque su compromiso principal era con el público general, su diseño tomaría en cuenta las necesidades de los naturalistas. De forma gradual, decían, se introducirían nuevamente la diversidad, la sistemática y la taxonomía, hasta ocupar cerca de dos terceras partes de las galerías (Southwood y Hedley, 1981). Este giro en la retórica empleada por los *Trustees* parecía transmitir la impresión de que el uso de las tecnologías educativas no significaba que el museo hubiera renunciado a la multiplicidad de significados que los visitantes daban a los objetos.

### **5.3 Conmemoración del centenario. El pasado al servicio de las agendas políticas**

Las modificaciones antes mencionadas ocuparon una parte importante del tiempo de Roger Miles y la gente del Departamento de Servicios Públicos durante 1981, pero no eran la prioridad para ese año. Esta era, más bien, la producción de la quinta exposición del *NES*, titulada nada menos que *Origin of Species*, que debía inaugurarse en mayo de ese mismo año. La exposición sería el evento más esperado de la gran celebración del centenario del *NHM* en South Kensington que las autoridades del museo preparaban desde 1976.

La voluntad del *Board of Trustees* por hacer una evaluación a fondo del nuevo esquema

y atender las recomendaciones de la comisión estaba motivada por el deseo de que el efecto de las críticas no se trasladara a los eventos organizados para el año del centenario. Para el *Board of Trustees* hubiera sido desastroso que eso ocurriese, pues además de conmemorar el centenario, la celebración —como se verá más adelante— buscaba justificar la importancia de las diferentes actividades del museo en un momento de crisis como aquél. Se trataba de una celebración orquestada por el mismo *NHM* en la que se ponía de manifiesto la preocupación por la supervivencia y la grandeza futura de la institución. Como afirma Pnina G. Abir-Am (1999), ésta es una característica común en las prácticas conmemorativas de las instituciones científicas. Más adelante podrá verse cómo muchos de los eventos celebrativos fueron estructurados para poner el pasado al servicio de las agendas políticas que entonces perseguían los directivos del museo con la intención de hacer llegar su mensaje a los distintos tipos de público: especialistas, estudiantes, niños, políticos.

La conmemoración pretendía incidir en tres aspectos para tal objetivo: a) mantener su posición como centro de investigación taxonómica líder, gracias a la inmensa colección de más de 50 millones de especímenes, b) legitimar un nuevo discurso expositivo más didáctico y en el que el público asumía una posición central y c) lograr mayor incidencia en los debates contemporáneos de la ciencia que se desarrollaban dentro de la comunidad científica y de los espacios de divulgación. Estos tres aspectos fueron la columna vertebral de la serie de actividades que formaron parte de las festividades, tal y como lo demuestran las publicaciones especiales del museo para la ocasión, los programas de televisión y radio y los artículos en la prensa al respecto, así como los discursos pronunciados<sup>2</sup>. Es decir, en cada uno de los eventos era posible encontrar diversos grados de vinculación entre estas tres agendas de los organizadores: conservación e investigación, exposición, presencia pública.

En lo que resta, en este último capítulo se analizará cómo, además de recuperar la memoria histórica de una institución centenaria, los actos conmemorativos tuvieron un papel central en la realización de esas tres agendas. En el subapartado 5.3.1 se muestra cómo algunas de las actividades que formaron parte de este año conmemorativo

proporcionaron al público evidencia de la relevancia de las colecciones y las tareas de conservación e investigación para el museo. Dichas actividades eran presentadas como una oportunidad para que todos aquéllos que no formaran parte del personal científico del *NHM* echaran un vistazo ‘entre bastidores’ a todo lo que ocurría más allá de las galerías públicas.

Ese modo de presentación contribuyó a cimentar la idea de que el trabajo curatorial y de investigación asociado a las colecciones era totalmente ajeno al trabajo que llevaba a cabo el Departamento de Servicios Públicos para la producción expositiva. Hubo otras actividades en el programa de las celebraciones que parecían superponerse con el *NES* y su objetivo de “animar a todos los miembros del público a usar el museo, no sólo como una fuente de información, sino como una fuente de recreación y entretenimiento” (Natural History Museum, 1977: 6). Ese es el punto de partida del apartado 5.3.2 que abunda sobre aquellos acontecimientos en los que el *NHM* era caracterizado como un espacio amplio de aprendizaje informal, entretenido e incluyente, comparable con sitios como el zoológico, los parques, los acuarios o los jardines botánicos.

### *5.3.1 La conservación y la investigación entre bastidores*

En junio de 1976 Ron Hedley, que apenas llevaba una semana como director, después del retiro de Frank Claringbull, presentó al *Advisory Board for the Research Councils (ABRC)* el documento *Forward Look*, la visión de futuro para el quinquenio 1977-1981 (Trustees *NHM*, 1976a: 2). En buena parte de sus comentarios preliminares antes de presentar el documento en la reunión con al *ABRC*, Hedley fijó la posición del museo ante la coyuntura del momento. Teniendo en cuenta que el objetivo es ofrecer al lector una idea de la crítica situación económica en que se encontraba el museo en aquel periodo, vale la pena citar extensamente dichos comentarios:

Por primera vez en 95 años, en South Kensington las dos funciones principales de la BM(NH), una como institución científica y la otra como servicio público, resultan potencialmente vigorosas, los objetivos asociados con las dos funciones están ahora claramente definidos y me temo que es una tragedia que nuestro camino hacia su

consecución esté siendo obstaculizado y puede serlo aún más. Con estos antecedentes en mente fue elaborado el *Forward Look* en estrecha colaboración con el presidente de los *Trustees* y presentado con el conocimiento y la aprobación del *Board of Trustees*. [El documento] Entra en algunos detalles y hace referencia a lo que pueden parecer pequeñas sumas de dinero, pero que para nosotros son importantes.

Como consecuencia de la remodelación de las exposiciones y del crecimiento cero nuestra actividad y productividad científica está perdiendo apoyo financiero y personal. Es aún más lamentable que esto suceda en un momento en el que tanto el informe del *NERC* sobre el papel de la taxonomía en la investigación ecológica como el informe provisional del *ABRC Taxonomy Review* del Dr. J. E. Smith apuntan a la necesidad de aumentar la actividad en determinadas áreas de investigación y en formación.

Disponemos de poco dinero y no podemos ver otras áreas para ahorrar. De hecho ahora nos hemos concentrado a la última área que nos quedaba disponible, la de las publicaciones. Esperamos aumentar nuestras ventas de publicaciones populares, y por lo tanto, el público, subsidiaría la ciencia con aproximadamente £50,000 anuales.

## CONCLUSIONES

1. Estamos en una camisa de fuerza, prácticamente sin margen de maniobra. Nos hacen falta aproximadamente £75,000 al año para mantener el tejido funcional esencial del Museo y la moral del personal a flote.
2. Nuestro límite máximo de personal aprobado por el *DES* es de 779; tenemos presupuesto sólo para 749. Los 30 puestos aprobados restantes son para personal no científico.
3. Como resultado de la reorganización esencial a causa de esa cifra de 749, consideramos que no hay otra alternativa más que reducir la actividad científica y eso ya ha comenzado.

A pesar del recuento de Hedley sobre los acontecimientos y la situación complicada por la que atravesaba el museo, en el periodo entre 1977 y 1980 volvió a ver reducidos sus fondos de forma significativa debido a la crisis económica británica. Para poder llevar a cabo el *NES* en medio de ese estrecho control financiero que el gobierno comenzó a ejercer sobre el museo en ese periodo, el personal y los recursos asignados a los departamentos científicos sufrieron una reducción importante. Al priorizar la renovación de la cara pública del museo, el personal científico fue el más perjudicado por las medidas de ajuste implementadas. Por otro lado, tal y como se ha descrito en el segundo capítulo, el personal

contratado para las tareas expositivas se encontraba en el otro extremo de la balanza, sin ni siquiera tener que ajustarse a un presupuesto con tal de elaborar exposiciones atractivas. Esa medida aumentó la actitud crítica de algunos científicos hacia las nuevas políticas expositivas.

La conmemoración del centenario era una ocasión propicia para disipar la percepción de parte del personal científico de que se habían descuidado las funciones de conservación e investigación. Por tal motivo, el mensaje principal de la celebración, en lo que se refiere a sus tareas de investigación, debía ser de avance y progreso. El museo debía fijar la idea de que comenzaba a adoptar la atmósfera de modernidad y alta tecnología que Frank Claringbull había vaticinado en 1970 en el documental *Noah's Ark in Kensington* (Capítulo primero, sección 1.2.2). Ante la necesidad de justificar el valor de la taxonomía para la sociedad actual, la celebración enfatizaría la importancia que aún tenía en la investigación multidisciplinar la posibilidad de identificar correctamente a los organismos. Además se valoraría su utilidad para las ciencias aplicadas como medicina, veterinaria, agricultura, ciencias forestales, pesca y ecología, así como para el progreso de industrias como la alimentaria, la minera y la petrolera (British Museum (Natural History), 1982).

Gracias a sus colecciones de todo el mundo, recolectadas a lo largo de cien años, el museo estaba ahora en una situación privilegiada para llevar a cabo dicho trabajo de investigación. Los científicos del *NHM* trabajaban en la identificación y clasificación de animales, plantas, fósiles y minerales, y contaban con las técnicas más avanzadas como la biometría, el procesamiento electrónico de datos o la microscopía electrónica. Disponían de unos laboratorios de primer nivel y de una inmensa biblioteca de cerca de 750.000 volúmenes y 9000 publicaciones periódicas (British Museum (Natural History), 1982: 117). Los *Trustees* sabían que si el debate generado alrededor del *NES* afectaba la celebración del centenario, disminuiría también la capacidad persuasiva de la retórica de progreso en las funciones de conservación e investigación.

Pnina G. Abir-Am (1999: 28) sugiere que una de las funciones de las conmemoraciones científicas es “promover agendas problemáticas en el presente forjando vínculos ingeniosos

entre esas agendas y puntos destacados del pasado". Por este motivo es cada vez más común recurrir a esta estrategia para ofrecer un balance de los progresos científicos conseguidos por una determinada institución. En el caso del *NHM*, la atención y el interés en los festejos iba más allá del centenario del museo en South Kensington. Pasaba también por mostrar la necesidad de que el museo fuera capaz de reflejar los cambios producidos a lo largo de cien años de existencia en la ciencia y en las tareas que allí se llevaban a cabo. Incluso algunas de las actividades conmemorativas alargaron el intervalo temporal y se remontaron hasta 1753, año de la fundación del *British Museum* para hacer aún más dramática la idea del progreso de la institución. En el caso específico de las funciones de conservación, remontarse hasta esa fecha permitiría que el público considerara que sus colecciones habían pasado "de las de un aficionado entusiasta [Hans Sloan] a un banco de datos de la naturaleza reconocido mundialmente" (British Museum (Natural History), 1982: 117).

#### *5.3.1.1 Un viaje en el tiempo: el rol protagónico de la naturaleza*

La primera de las actividades para conmemorar el año del centenario del *NHM* fue la inauguración de una exposición temporal, el 2 de enero de 1981, que se prolongó hasta el 31 de diciembre del mismo año, titulada *Nature Stored; Nature Studied*. La exposición presentaba, precisamente, el célebre pasado del museo, el crecimiento de sus colecciones, así como los trabajos llevados a cabo por los cinco departamentos científicos —Zoología, Entomología, Paleontología, Mineralogía y Botánica— y por la biblioteca. Se trataba de un viaje en el tiempo a través de su pasado y su relación con el mundo de la historia natural comenzando con los naturalistas anteriores al siglo XVIII. Había muestras de las investigaciones, escritos y colecciones personales de Hans Sloan, Carl von Linneo, James Sowerby y John Gerard, por mencionar algunos.

El visitante tenía también la oportunidad de reflexionar sobre cómo había cambiado la relación del museo con los especímenes a lo largo del tiempo, conforme se incrementaba el deseo del gobierno y del público por obtener información precisa sobre tierras más lejanas.

El recorrido por la galería reconstruía la trayectoria vivida por las colecciones en el tránsito del siglo XVIII al XX. La exposición estaba estructurada en torno al progreso del coleccionismo británico y exhibía una parte del material recolectado. Iba de las expediciones de naturalistas aficionados, pasando por las expediciones nacionales de mayores proporciones como el *Endeavour*, el *Beagle* y el *Challenger*, hasta las numerosas expediciones a la Antártida a principios del siglo XX y la más reciente al sudoeste africano en 1972, en las que colaboraban científicos, principalmente empleados del *NHM*.

*Nature Stored; Nature Studied* daba cuenta de cómo la historia natural se había nutrido de las observaciones y noticias recopiladas por los viajeros y los exploradores y los situó en el centro del relato. Ricos naturalistas aficionados o científicos profesionales, viajes organizados y financiados de forma privada o bajo los auspicios de la marina británica, ilustradores o fotógrafos ávidos de capturar los especímenes, todos resultaban de gran interés. En esta exposición basada en colecciones, la ciencia se mostró como una actividad que se comunica y se desplaza como parte del proceso mismo de producción de conocimiento (ver Figura 5.1).



Figura 5.1 La exposición *Nature Stored; Nature Studied* que mostraba una fracción de las colecciones del *NHM*, junto con las tareas de conservación e investigación del museo a lo largo de su historia (British Museum (Natural History), 1982: 119).

Como se ha visto, esta exposición no se planteó de la misma manera que las exposiciones del *NES*. La primera se ocupaba primordialmente de las colecciones, por lo que la

diversidad de la naturaleza tenía un rol protagónico, mientras que el estudio de los procesos y las interacciones dentro de dicha naturaleza, propio de las ciencias experimentales tenía un rol marginal. En cambio, las exposiciones impulsadas por Roger Miles se centraban exclusivamente en los resultados de la ciencia y tendían a silenciar las actividades que ayudaron a generar tales resultados, o al menos no los situaba en el centro del relato.

Además *Nature Stored; Nature Studied* reflejaba, incluso de forma explícita, la división del museo en sus cinco departamentos. Se trataba de una exposición ‘estática’ en la que el interés y la motivación del visitante no se estimulaba mediante dispositivos dinámicos e interactivos, sino dándole a conocer “entre bastidores” el mundo escondido más allá de las galerías y dándole una idea de la inmensidad del *NHM* (British Museum (Natural History), 1982: 141). Al visitar la exposición, el público traspasaba la frontera entre su espacio y el de los conservadores y se embarcaba en la aventura de indagar en una parte de la gran diversidad que almacena el museo. En una reseña de la exposición publicada en *New Scientist*, Bernard Dixon recogía comentarios de los visitantes que reflejaban ese interés y motivación generados por los especímenes y los libros originales de los científicos y los exploradores<sup>3</sup>: “La gente pasa toda su vida haciendo esto como trabajo! (suspiro)”, “Ooh mira, una primera edición de *The Origin of Species*”, “Ven aquí, el volumen 3 del Capitán Cook -increíble!” (Dixon, 1981).

Dixon también advertía la diferencia entre este planteamiento y el de las primeras cuatro exposiciones del *NES*. Su reseña comenzaba haciéndole notar al visitante que lo que vería en esta exposición temporal nada tenía que ver con las exposiciones permanentes desarrolladas por Roger Miles y el personal del Departamento de Servicios Públicos:

No te detengas en la gran sala de los dinosaurios. Pasa los espacios revestidos con la cladística. Evita la seductora escalera que te lleva a la pudenda plástica. Más allá hay una exposición encantadora, aunque un poco incestuosa, que merece un estudio cuidadoso. Digo incestuosa porque el museo aquí muestra su relación con el mundo de la ciencia. Y con toda la razón también, porque el museo tiene mucho que celebrar en este su año número 100 en el magnífico mausoleo diseñado por Alfred Waterhouse.

Lo curioso es que en el tiempo en que Bernard Dixon fue editor de *New Scientist*, se

publicaron en la revista diversos artículos y reseñas sobre las exposiciones del *NES*, siempre en términos muy positivos. Muchas de las reseñas coincidían en destacar las ventajas del uso de las tecnologías educativas y los modos de presentación del nuevo enfoque, donde los especímenes tenían un papel secundario. En contraste, lo que Dixon resaltaba en esta reseña era que *Nature Stored; Nature Studied* buscaba rescatar el valor de las colecciones científicas, testimonio del rico patrimonio natural británico y memoria histórica de lo que ha dejado de existir o de lo que se encuentra en sitios lejanos. Siguiendo ese mismo razonamiento, mientras que el significado de los libros de la biblioteca del museo era el conocimiento almacenado por el ser humano, el significado de las colecciones era el lenguaje de la naturaleza.

#### 5.3.1.2 *Los Open Days: jornada de puertas abiertas*

Del 17 al 19 de noviembre, once meses después de la inauguración de *Nature Stored; Nature Studied*, tuvo lugar otro acontecimiento, considerado por los organizadores del año del centenario como el “gran evento ‘científico’ del Museo” (British Museum (Natural History), 1982: 120). Eran los *Open Days*, una jornada de puertas abiertas en la que, con visitas guiadas, exposiciones y presentaciones, un miembro del personal de cada uno de los cinco departamentos y la biblioteca explicaba al público la forma en que se trabajaba en ellos. El evento estaba dirigido a grupos con conocimientos avanzados en historia natural (ver Figura 5.2). Los cerca de 3000 visitantes que asistieron en los tres días provenían de sectores tan variados como universidades, escuelas polítécnicas, escuelas secundarias, organizaciones gubernamentales y de la industria (British Museum (Natural History), 1982: 120).

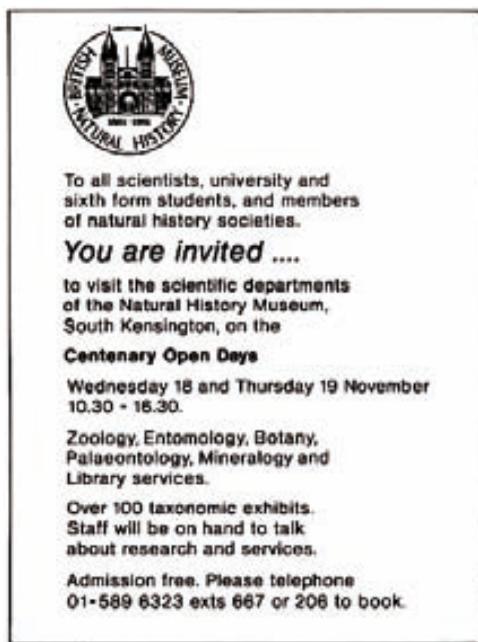


Figura 5.2 Arriba, anuncio publicitario invitando a los *Open Days* del NHM. El evento no estaba dirigido al público general, sino a expertos en historia natural. Abajo, encargados de los diferentes departamentos informaban a los visitantes sobre su trabajo (Publicidad New Scientist, 1981b).

En el evento, el NHM fue presentado como una institución taxonómica líder que había podido adaptarse a los cambios experimentados en las ciencias de la vida a lo largo de sus cien años de existencia. Con títulos como 'Cien años de conservación zoológica', 'Científicos exploradores y exploración en los siglos XVIII y XIX', 'Hibridación, cromosomas y evolución en los helechos', 'Servicios informáticos en la identificación de plantas y la clasificación', 'Una nueva mirada a los meteoritos antiguos' o 'El origen del hombre y cómo reconocerlo', las presentaciones de las jornadas mostraban al museo como partícipe de esos cambios en el transcurso del tiempo y como institución a la orden del día en cuanto a sus líneas de investigación, sus técnicas y sus instrumentos (Anónimo, 1981g).

Al público profano se le ofreció, como alternativa a la jornada de puertas abiertas, una exposición de fotografía titulada *Museum in Focus* sobre el trabajo científico desarrollado en el interior del museo. Quienes sí tuvieron acceso a los *Open Days*, a pesar de no

pertenecer a ese privilegiado grupo de conocedores de la historia natural, fueron los representantes de la prensa. Ellos se encargarían de dar a conocer al público la importancia y los beneficios del trabajo del personal científico del museo, así como los avances alcanzados a lo largo de sus cien años.

La idea de una mirada “entre bastidores” que había sido utilizada en la difusión de *Nature Stored; Nature Studied*, reapareció en los *Open Days* (Anónimo, 1981). Esta idea sugería que estos eventos funcionaban también como una llave con la que el público profano y los especialistas ajenos al museo podían abrir las puertas de aquellos misteriosos almacenes que resguardaban las colecciones y de los laboratorios donde los especímenes eran estudiados. Su objetivo era explicar la majestuosidad de las colecciones, la importancia práctica de la clasificación para otras áreas de investigación, así como los métodos y las tecnologías más modernas que el museo había incorporado en la práctica de la taxonomía.

La recurrencia de la metáfora ‘entre bastidores’ también sugería que las actividades de conservación y de investigación no formaban parte de la cara pública del museo. Como ya se ha visto, con las nuevas políticas expositivas introducidas por Roger Miles los conservadores no participaban en el diseño y producción de las exposiciones y los especímenes de las colecciones tenían un papel cada vez menos relevante en las mismas. El público sólo podía conocer su trabajo mediante actividades como las dos que aquí se han descrito. Haciendo una analogía, esa interpretación de la metáfora era como presenciar un espectáculo teatral en *backstage*, pero sin ver lo que sucede en los camerinos, en los ensayos, en las discusiones respecto al guión y la interpretación. La percepción sería parcial y se limitaría, a fin de cuentas, a lo que el equipo de producción aprobó para mostrar al público.

### 5.3.2 *El NHM. Un espacio incluyente, entretenido y educativo*

El intento del *NES* por reescribir el discurso museológico del *NHM* no sólo cuestionó la

relación del museo con sus colecciones, sino que, como se ha venido señalando, propuso también una redefinición del público al que quería llegar. El nuevo esquema de exposiciones partía de la premisa de que los visitantes al museo esperaban que su visita resultara placentera, educativa y socialmente productiva. Como consecuencia, satisfacer estas tres expectativas se convirtió en una prioridad quasi-obsesiva para los nuevos profesionales del museo, y así quedó de manifiesto en la planificación, desarrollo y evaluación de las nuevas propuestas.

Como se ha apuntado en diferentes ocasiones, las exposiciones incorporaron una serie de estrategias comunicativas y de diseño para estimular el interés de los visitantes y para entretenerlos. Los creadores del *NES* consideraban que esto sería posible sólo si el público percibía el museo como un espacio agradable, capaz de competir, por una parte, con otros espacios y actividades de ocio y, por otra, de fortalecer el tejido social de la comunidad. Muchos de los eventos que formaron parte del programa del centenario buscaban confirmar la transformación del *NHM* en un espacio más inclusivo, divertido y participativo. Naturalmente que todas las actividades tenían como principal objetivo celebrar adecuadamente el emblemático aniversario, pero un gran número de ellas compartían también otro punto fuerte: ofrecían la imagen del *NHM* del presente como una institución comparable con otras ofertas para pasar el tiempo libre como el zoológico y abierta a todos los grupos sociales, incluso los más marginales.

#### 5.3.2.1 Exposiciones y visitas adaptadas para discapacitados

La primera de esas actividades tuvo lugar incluso antes de que comenzaran las festividades conmemorativas. A finales de 1980 el museo convocó, en colaboración con el programa infantil de televisión *Blue Peter*, emitido por la *BBC*, un concurso nacional para diseñar el póster promocional del centenario. El jurado del concurso estuvo integrado por Roger Miles y dos personalidades de la divulgación. El primero de ellos era Hugh Casson (1910-1999), arquitecto que además de ser presidente de la Real Academia en aquel entonces, era miembro del *Board of Trustees* del *NHM*. Casson alcanzó gran

reconocimiento por haber coordinado los trabajos para el *Festival of Britain* de 1951 para celebrar la paz y la modernidad en las postrimerías de la guerra. El segundo miembro del jurado era David Attenborough, uno de los divulgadores naturalistas más conocidos de la televisión. Attenborough y Casson encarnaban el concepto de un comunicador profesional altamente experimentado (o transformador) trabajando en la divulgación de la ciencia y el arte.

De los cerca de 33.000 participantes, el trabajo ganador fue obra de Amanda Taylor, de catorce años de edad, y se trataba de la imagen de un *stegosaurus* adornado con velas en su espalda (ver Figura 5.3). Amanda tenía Síndrome de Down y, como tal, la historia llamó la atención de la prensa, pues, como destacaron los organizadores del centenario, era “la primera persona con discapacidad mental en ganar un concurso nacional de arte” (British Museum (Natural History), 1982: 118).



Figura 5.3 Póster ganador del concurso para promover la celebración del centenario del NHM (izquierda). Amanda Taylor, de 14 años, ganadora del concurso, junto con el elenco del programa *Blue Peter* (derecha) (British Museum (Natural History), 1982: 119).

El año de 1981, en el marco del Año Internacional de los Discapacitados hubo un par más de eventos que tuvieron a los discapacitados físicos como uno de los colectivos prioritarios del museo. El 26 de julio, un miembro del departamento de zoología completó una carrera benéfica de 100 millas (aproximadamente 160 kilómetros), desde Bath, una

ciudad en el sudoeste de Inglaterra, hasta el museo. Los fondos recaudados fueron repartidos entre la *Arthritis Care*, la principal organización benéfica del Reino Unido dedicada a apoyar a todas las personas con artritis y la *Spinal Building Appeal Fund* del *Stoke Mandeville Hospital*. Además, entre octubre y noviembre, el museo presentó una exposición sobre la historia natural en Gran Bretaña, diseñada específicamente para ciegos y personas con problemas de visión. A los visitantes a la exposición se les proporcionaba una cinta de audio que los iba guiando a lo largo de la misma con información de cada uno de los especímenes, que, en este caso, podían ser tocados (ver Figura 5.4).



**Figura 5.4 Exposición dirigida a personas invidentes y con visión limitada (izquierda) y llegada de David Cooper al NHM, recibido por su esposa después de completar una carrera de 100 millas (derecha) (British Museum (Natural History), 1982: 120).**

Tener en cuenta a los discapacitados resultaba muy importante para Miles, tanto que el capítulo diez del libro *The Design of Educational Exhibits* (1988), que compiló como manual para elaborar exposiciones pedagógicas, a partir de su propia experiencia y la de sus colaboradores en el *NES*, estaba dedicado a esa cuestión. El capítulo, escrito por David Gosling, diseñador en jefe del *NES*, presentaba una serie de estrategias para acondicionar las instalaciones del museo con el fin de hacer accesibles las exposiciones a las personas con discapacidad. Gosling no se refería únicamente a personas con alguna discapacidad física, también incluía a discapacidades emocionales, personas con problemas de aprendizaje y con otras discapacidades mentales.

El planteamiento de Gosling sugería que de no hacerse las modificaciones arquitectónicas en el edificio y pedagógicas en las exposiciones para poder ofrecer

facilidades a los discapacitados no se podría hablar de un museo accesible e incluyente. Se trataba de un sector que tradicionalmente había sido desatendido por los museos, cosa que cambió en la década de 1970 cuando comenzaron a establecerse los primeros programas para los visitantes discapacitados (Snider, 1977; Kenney, 1979). En este periodo diferentes países tomaron medidas importantes para brindar mayores oportunidades a grupos sociales que hasta entonces habían permanecido prácticamente segregados de cualquier actividad social y económica, entre ellos los discapacitados.

En Estados Unidos, por ejemplo, a partir de 1973, la ley ya establecía que ninguna institución que recibiera algún tipo de ayuda federal podía discriminar a ninguna persona por causa de su discapacidad, so pena de retirarle la financiación. En Gran Bretaña, por su parte, el gobierno, principalmente laborista, también creó leyes como la Ley de Enfermos Crónicos y Personas de Movilidad Reducida de 1970 que obligaba a las autoridades locales a hacer un registro de las personas en esa situación y darles a conocer los servicios disponibles para ellos, la Ley de Seguridad Social de 1975 que contemplaba nuevos beneficios para quienes tuvieran alguna discapacidad, o el Subsidio por Custodia de una Persona Discapacitada, introducido en julio de 1976 (Council of Europe, 1993). En ese contexto, la inclusión de los discapacitados en las exposiciones resultaba particularmente significativo para Miles y sus colaboradores durante la planificación del *NES*, tal como pusieron de manifiesto las dos actividades antes mencionadas.

#### *5.3.2.2 Protagonismo de la infancia: nostalgia y realidades*

Tal y como se ha insistido, el grupo central para los intereses del museo era el infantil y hacia él se orientaban muchas de las actividades desarrolladas como parte del *NES*. Ese protagonismo que habían adquirido los niños fue posible apreciarlo también en las actividades del centenario, muchas de las cuales estaban dirigidas a ese sector. Ese era el caso del único evento que se programó para el 18 de abril, el día exacto en que se cumplían los cien años de la institución.

Los primeros 100 niños en entrar al museo recibieron una entrada para el *Londres Zoo* o para el de *Whipsnade Zoo* en Bedfordshire, cortesía del *NHM* y de la *Zoological Society of Londres*. Este acontecimiento coincidía con los estudios de visitantes llevados a cabo por el Departamento de Servicios Públicos que concluían que una visita al museo era percibida como una de las muchas actividades de ocio posibles como un parque londinense, el museo de cera o el zoológico (Anónimo, 1977d). Bajo esa premisa, el que los organizadores del centenario decidieran premiar a los niños con una visita al zoológico sugiere la intención de posicionar al museo a la par con otros espacios similares con los que debía competir por captar el tiempo y el dinero de la gente.

La característica del zoológico que la diferenciaba del resto de las instalaciones de ocio, y que la asemejaba al *NHM*, al menos desde la concepción de Roger Miles, se encontraba en que ambos eran considerados espacios de educación no formal (no lineal, al propio ritmo del visitante, voluntario, de carácter exploratorio). En estos espacios, la adquisición de conocimiento estaba, además, acompañada de diversión. De hecho, los estudios sobre el comportamiento de los visitantes en un entorno educativo no formal no sólo se llevaron a cabo en los museos y los *science centers*, sino también en los zoológicos (Hodges, 1978; Gottfried, 1979; Laetsch et al. 1980; Rosenfeld, 1980; White, 1989).

El mes de noviembre tuvo lugar otro acontecimiento en el que los niños fueron también los protagonistas y en el que el *NHM* se convirtió por un momento en un teatro en el que algunos visitantes representaron un papel. Aprovechando que la escuela primaria de Cockernhoe, un poblado cerca de Luton, también celebraba su centenario, sus alumnos visitaron el museo ataviados con trajes victorianos, y recorrieron las galerías junto con el guía del museo, también con ropa victoriana.

La escena era un recuerdo, pero también una imagen contemporánea. Era una representación que resultaba conocida para los adultos y les sugería que en el fondo, los cambios llevados a cabo en los últimos años en el museo no habían modificado su verdadera identidad. Contemplándola, los adultos revivían dos mundos ya perdidos, el mundo de la época victoriana, cuyo patrimonio era sumamente importante para la sociedad

británica y el mundo de la niñez, en el que probablemente visitaron por primera vez el museo. Los niños, en cambio, aprendían que el museo era algo que sus padres habían conocido de pequeños y que ya existía muchos años antes de eso. La escena, entonces, ponía en contacto al público, de varias formas, con el pasado y las tradiciones (ver Figura 5.5).



Figura 5.5 Niños de la escuela de Cockernhoe retrocedieron en el tiempo gracias a su atuendo victoriano durante su visita al NHM, con motivo de su centenario (izquierda) y entrega de entradas para el zoológico el día en que el NHM cumplía oficialmente 100 años (British Museum (Natural History), 1982: 121).

Un acto simbólico como el anterior contrastó el pasado victoriano con el presente, resaltando los cambios en la vida de la institución. Los organizadores de la celebración recurrieron a un grupo de niños siguiendo dócilmente a un guía del museo a lo largo de las galerías para evocar al museo victoriano y ofrecer una visión nostálgica del mismo. No obstante, era un pasado incompatible con las nuevas políticas en las que el museo era un sitio didáctico y entretenido, alejado del trabajo duro y de la disciplina severa. Una muestra de la evolución y mejora de la institución, en este caso, en el ámbito educativo.

#### 5.3.2.3 Drama en el NHM: espectáculo y ensoñación

A la luz de sus características distintivas, las festividades del centenario podían entenderse como un ejercicio de rememoración. Pero también podían entenderse como una

estrategia más para interiorizar la idea de que en el museo los objetos no hablan por sí mismos y que, por el contrario, deben ceñirse a una narrativa que los relacione de forma más directa con el público. En este caso, la interpretación provenía de la boca del guía del museo que invitaba a los visitantes a reflexionar sobre la importancia del *NHM* a lo largo de sus cien años de existencia.

El guía le daba vida al museo en esta suerte de puesta en escena guiando los pasos de los visitantes a través de las magníficas colecciones del museo y la investigación llevada a cabo por los naturalistas más famosos del mundo. La caracterización de los niños como personajes propios del siglo XIX y el hecho de encontrarse dentro del museo, los hacía imaginar la presencia de Charles Darwin, Alfred Russel Wallace o Richard Owen, algunos de los personajes célebres que poblaron el Museo de tesoros y que trabajaron allí en la formulación de sus teorías.

Pero esta no fue la primera ocasión que el museo introducía el drama en las galerías. A finales del año anterior y durante las primeras semanas de enero de ese mismo año, como parte del programa de actividades navideñas planificadas por el *NHM*, se llevó a cabo en su interior una obra de teatro titulada *Fossilface: A Christmas Fantasy* sobre el tema de la evolución humana —la última exposición inaugurada como parte del *NES* hasta ese momento era *Man's Place in Evolution*. La propuesta escénica corrió a cargo de la compañía teatral llamada *Rational Theatre* que acababan de fundar los actores Andy Wilson y Peter Godfrey, este último biólogo y profesor. El guión era obra de Godfrey y Wilson se encargó de la dirección (Peter Godfrey – Playwright, s. f.).

La finalidad de la obra era presentar a los niños de una forma entretenida cómo eran los primeros seres humanos, en particular los neandertales, pero era también una nueva muestra de los esfuerzos del Departamento de Servicios Públicos por alejarse de los modos tradicionales de enseñanza en el museo. Este fue justamente el enfoque que le daba la prensa cuando anunciaba la propuesta. *The Times*, por ejemplo, decía que “El entretenimiento en el *Natural History Museum* es poco usual y suena prometedor: una compañía de teatro está haciendo una interpretación en vivo sobre el tema *Man's Place in*

*Evolution*" (Whitiker, 1980). El anuncio de *New Scientist* era muy similar: "En una nueva orientación, la fantasía teatral invadirá el *British Museum (Natural History)*, cuando la compañía *Rational Theatre* interprete *Fossilface: A Christmas Fantasy*. Este entretenimiento familiar imagina lo que sucede cuando un hombre prehistórico es transportado al mundo moderno" (Mirzoeff, 1980). Esta primera experiencia fue un éxito a lo largo de las cinco semanas que duró el espectáculo, y las presentaciones alcanzaron un lleno total. Por esa razón, la compañía recibió un nuevo encargo del museo para producir una obra para la navidad de 1981, misma que se tituló *Lightfinger*, una comedia de ciencia ficción sobre la conservación y los problemas ecológicos.

Más allá de la calidad técnica del montaje, lo importante es que estas representaciones teatrales resultaban un medio atractivo y divertido en el que los niños podían participar, haciéndolos más receptivos al mensaje transmitido en la obra. El uso del drama en el museo era en sí mismo una técnica expositiva que permitía abordar ideas y temas difíciles, como en las obras de *Rational Theatre* o evocar la vida de la institución y de aquellos que hicieron uso de sus instalaciones como en el caso de la representación del centenario. Además, de alguna manera, ponía en evidencia las carencias que Roger Miles había señalado del modelo tradicional al depender casi en su totalidad de los objetos y las etiquetas.

Estos dos subapartados anteriores han dejado ver que muchos de los acontecimientos que formaron parte de la conmemoración del centenario reflejaban el interés del *NHM* por presentarse como un museo para todos los gustos. Los diferentes públicos que presenciaron alguna de las prácticas conmemorativas pudieron apreciar una fusión de los esfuerzos educativos y de investigación con elementos de puro entretenimiento. Muy similar a lo que ocurría con las exposiciones, la historia de la transformación experimentada por el museo a lo largo de cien años; esa convergencia del pasado y el presente, fue presentada al público de una forma simplificada y amena. Pero este año del centenario no sólo ayudó a los *Trustees* a justificar la necesidad de cambio del *NHM* para responder a las demandas de modernización y apertura. Fue aprovechado, además, para mostrar su intención de que el museo se incorporara a los debates contemporáneos a través de su labor expositiva con la

representación de temas controvertidos. Se trataba de persuadir al público de que, a diferencia de lo que sucedía antes de la década de 1970, las nuevas exposiciones y los programas de investigación del personal científico eran ahora más acordes con los intereses recientes. Esa era la tercera de las agendas mencionadas al comienzo de esta sección.

A partir de la siguiente sección se prestará una atención especial a la exposición *Origin of Species* y a la forma en que se construyó el discurso expositivo alrededor de la teoría de selección natural. Como era de esperar, la línea argumental de la exposición era básicamente neodarwinista, es decir, presentaba a la teoría de la evolución por selección natural (con la incorporación de la teoría genética, la mutación genética aleatoria y la genética de poblaciones) como el mecanismo principal causante del cambio evolutivo. Sin embargo, a lo largo de *Origin of Species* el visitante se encontraba también con diversos cuestionamientos a dicha teoría, así como con insinuaciones sobre la existencia de teorías alternativas que entonces se estaban discutiendo por otros medios. Tal y como se verá, el problema fue que esos cuestionamientos se introdujeron dentro del museo de una manera muy imprudente. Se corría el riesgo de que las afirmaciones allí expresadas fueran malinterpretadas por los visitantes demasiado jóvenes para entender el contexto en que se insertaban esas afirmaciones y sus implicaciones. Finalmente, la sección 5.7 explora las estrategias aplicadas por la administración del museo a partir de la segunda mitad de la década de 1970 para establecer una política de medios con el fin de promover el nuevo enfoque expositivo y más tarde las celebraciones del centenario.

#### **5.4 Descripción general de *Origin of Species***

El evento central y más importante de las festividades del centenario fue, sin duda alguna, la inauguración de *Origin of Species*, quinta exposición del NES. Tal y como el director y el presidente de los *Trustees* habían afirmado poco antes de su inauguración, esta exposición tenía más en común con las antiguas galerías porque se concentraba en el tema tradicional del museo: la diversidad de los organismos vivos (Southwood y Hedley, 1981). *Origin of Species* ponía en exhibición una serie de objetos sobre el proceso de selección

natural e ilustraba el concepto de especies y la forma en que se cree que éstas evolucionaron en otras especies. Esta era la primera gran diferencia con respecto a las exposiciones anteriores, en las cuales la evolución y la diversidad tuvieron un papel intrascendente. *Origin of Species*, en cambio, giraba en torno a ese tema.

En total la exposición constaba de diez secciones, cada una de ellas referente a algún aspecto de la teoría de la evolución por selección natural, por ejemplo: la formación de nuevas especies, la competencia dentro de una especie y entre especies, la variabilidad entre individuos de la misma especie, así como la herencia mediante la cual un ancestro transmite a su descendencia las características fisiológicas, morfológicas y bioquímicas. Para explicar cada uno de los conceptos se empleaban diagramas, ilustraciones y modelos, pero también se utilizaron cerca de 200 especímenes y cinco audiovisuales, cuatro de los cuales fueron colocados en pequeños teatros habilitados dentro de la galería (Miles, 1978b).

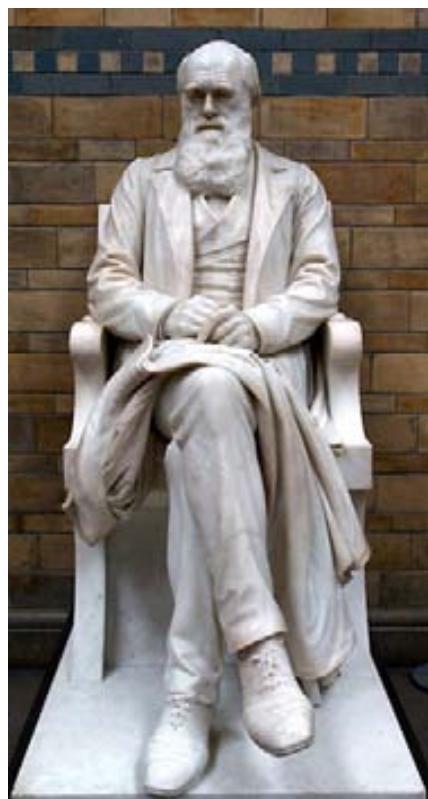
En general, la exposición generó la percepción de que su modo de presentación era significativamente diferente a lo que habían ofrecido sus antecesoras en el *NES*: los especímenes volvieron a figurar como los grandes protagonistas. Incluso los medios que se habían mostrado más críticos en ese sentido reconocían que *Origin of Species* proporcionaba al público la riqueza de las colecciones que había sido sacrificada al inicio y que ahora estaban “entremezclados ingeniosamente” con una presentación esquemática (Cox, 1981).

La selección natural era un tema que se prestaba para exhibirse en el museo y no resultaba tan abstracto y difícil de ilustrar como los conceptos de las exposiciones anteriores: biología humana, ecología de sistemas, cladística. Es decir, se trataba de un aspecto importante de la biología que no generaba la misma tensión entre la teoría y su representación en términos de especímenes. Como se ha mencionado al comienzo del capítulo, los *Trustees* habían recomendado a Roger Miles que ésta y las siguientes exposiciones del *NES* debían ser del agrado de los diversos públicos que visitaban la exposición. Por esa razón, aunque *Origin of Species* presentaba la teoría de la selección natural tal y como era concebida por los neodarwinistas, también tenía en cuenta las ideas

más actuales y aún en desarrollo sobre la misma y, además, la sometía a una dosis leve de escepticismo.

#### *5.4.1 Estructura teórica y física de la exposición*

A la entrada de la exposición el visitante se encontraba con la estatua de Darwin (construida en 1885), que fue movida expresamente desde la sala norte del museo hasta ese lugar (ver Figura 5.6). El personal del museo encargado del diseño de la exposición afirmaba que dicho traslado no significaba que se tratara de una exposición histórica sobre el desarrollo de la teoría evolutiva, es decir, sobre Darwin y su obra.



**Figura 5.6 Estatua de Darwin que originalmente se encontraba en la sala norte del museo, pero que fue utilizada para la introducción de *Origin of Species*.**

Se trataba de una función instrumental, pues se pretendía con ello que el visitante respondiera mejor a una personalidad más que a una idea abstracta como la evolución o la

selección natural. Era, como ellos mismos afirmaban, únicamente “un gancho para colgar el primer punto a destacar”: que las especies no se originaron por un proceso de creación especial, sino por una evolución gradual a partir de otras especies (Anónimo, 1977c, 1). Éste era precisamente el primer punto en la jerarquía de conceptos de *Origin of Species*, que fue denominado *The problem Darwin solved*.

Aunque obviamente la obra en la que se basó la exposición fue *The Origin of Species*, también recurrieron a las obras de renombrados divulgadores de la teoría de la evolución. Por ejemplo acudían a publicaciones como *The Theory of Evolution* de John Maynard Smith, *The Selfish Gene* de Richard Dawkins o *Ever Since Darwin* de Stephen Jay Gould, autores que entonces ya comenzaban a mantener un debate por sus respectivas interpretaciones de la evolución y la manera en que la presentaban al público (Maynard Smith, 1981; Brown, 1999; Rose, 2002; Sterelny, 2007). Por otro lado, la exposición aspiraba a ser comprensible para la gran mayoría del público y a resultar claramente familiar, por lo que las ideas debían expresarse en oraciones simples, utilizando verbos activos y en un vocabulario “al nivel del *Daily Express*”<sup>4</sup> (Anónimo, 1977c: 1).

Como en las anteriores exposiciones del NES, los creadores de *Origin of Species* desarrollaron una jerarquía de conceptos (ver Figura 5.7). Con ello pretendían comunicar las ideas necesarias para entender la teoría de la selección natural como una explicación del proceso de especiación. Para dar claridad a esta jerarquía decidieron primero un objetivo de aprendizaje principal: el fenómeno de la selección natural y la especiación como su consecuencia. Después agregaron aquellos conceptos que consideraron necesarios para entender el objetivo principal, hasta alcanzar el nivel básico de conocimiento que a su juicio tenía el público. Para cada concepto, se especificaron también las condiciones previas para el aprendizaje, así como un método para probar si éstos habían sido aprendidos. Partiendo de esta jerarquía de conceptos se elaboró un borrador que especificaba el guión para la exposición, el material de apoyo para cada concepto, y un calendario de trabajo para el montaje de la exposición (Miles et al., 1982).

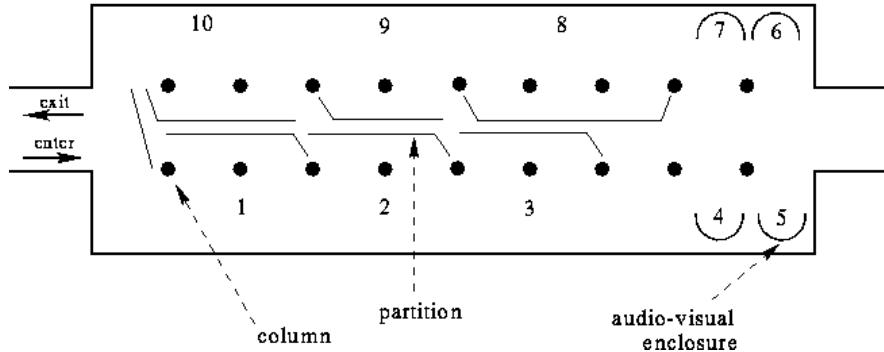
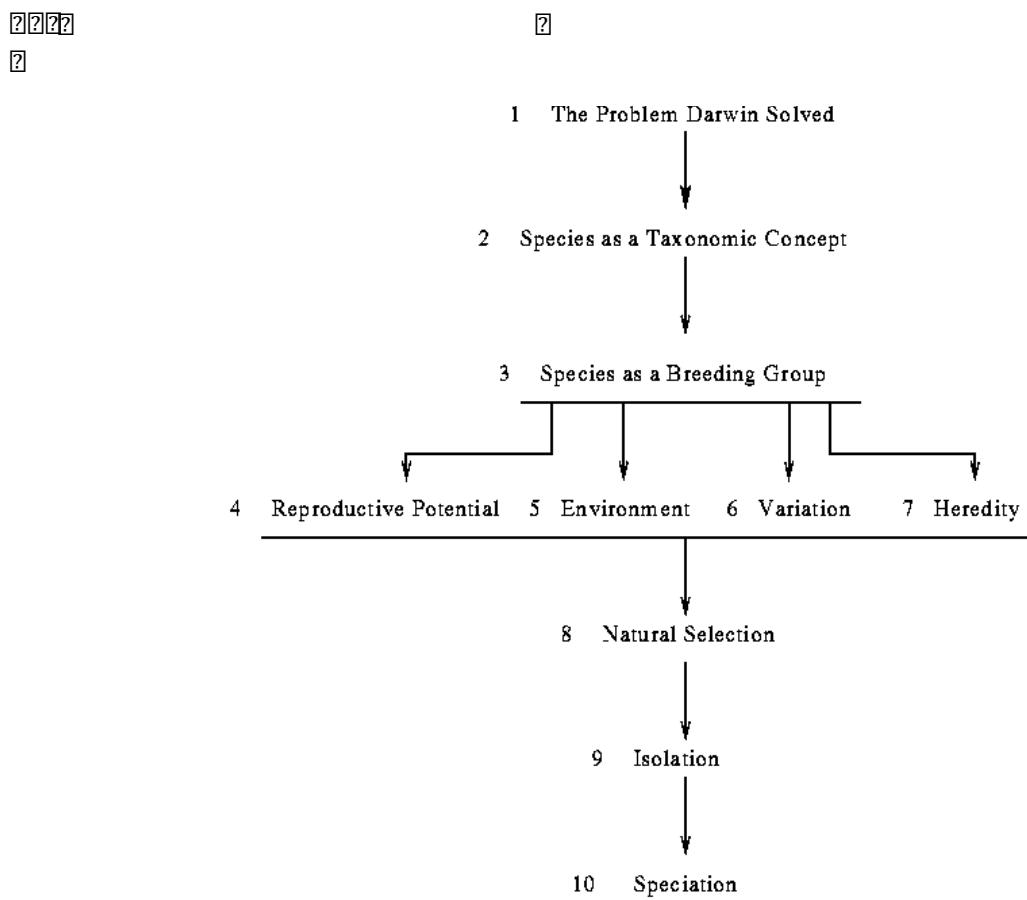


Figura 5.7 Jerarquía de conceptos de *Origin of Species* y distribución de los conceptos en la galería (Miles et al., 1982: 53, 59).

*Origin of Species* fue montada en la *Upper South West Gallery*, galería rectangular que había sido fraccionada para crear una circulación lineal (también ilustrado en la Figura 5.7). El material relacionado con cada concepto se dispuso a lo largo de la ruta de acceso en el mismo orden de la jerarquía de conceptos, presentado, según Miles, en un orden fácil de aprender (Miles, 1978b).

Por otra parte, el guión dedicó un espacio considerable a explicar cómo se originaron las

especies. Primero desarrolló el concepto de especie desde el punto de vista taxonómico y posteriormente lo definió como un grupo de individuos capaz de reproducirse entre sí. Después de esto, de acuerdo con la jerarquía de conceptos, describía cuatro fenómenos con los que se suponía que el visitante debía estar familiarizado (por las exposiciones previas): la herencia, la variación, el medio ambiente y el potencial reproductivo. Estos temas debían ser presentados en la exposición de manera que el visitante pudiera comprender que, en su conjunto, los cuatro conceptos habían dado lugar a la idea de la selección natural, la gran contribución de Darwin al problema de cómo se originan las especies.

La exposición continuaba con una breve presentación de los mecanismos de aislamiento reproductivo, un conjunto de mecanismos, comportamientos y procesos fisiológicos que impiden la reproducción de los miembros de dos especies diferentes. Como conclusión, se intentaba dar respuesta a la pregunta inicial sobre el origen de las especies explicando el proceso de especiación, mediante el cual se originan las nuevas especies biológicas.

#### 5.4.2 Selección natural, filosofía y creacionismo

En general *Origin of Species* cosechó comentarios positivos en cuanto a su diseño y a su valor educativo, principales objetos de crítica durante los primeros años del *NES*. El debate en torno a esas cuestiones parecía haberse cerrado. *Nature* la calificaba en un editorial, como “espléndidamente diseñada y convincentemente instructiva” (Anónimo, 1981e). Por su parte, una reseña publicada en *New Scientist*, la consideraba una combinación correcta de los “trucos modernos de presentación” y de las “criaturas y plantas reales”. Nada que ver, añade la reseña, con la locura y el espíritu vulgar de las exposiciones anteriores del *NES* (Tudge, 1981: 575).

La exposición, sin embargo, fue objeto de una nueva controversia de proporciones similares a la que habían generado *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution* con la cladística. En esta ocasión, la controversia no estaba relacionada con la jerarquía de conceptos que presentaba la línea argumental. Se concentraba más bien en

algunas de las afirmaciones que aparecían bajo el velo del anonimato del material de apoyo utilizado en la introducción de *Origin of Species* y que resumían los debates contemporáneos sobre el tema. En particular, la existencia de las explicaciones creacionistas como un punto de vista alternativo a la evolución por selección natural (fuera de la comunidad científica) y la evolución por selección natural como una teoría que no podía ser comprobada y, por lo tanto, más metafísica que científica (dentro de la comunidad científica). Es decir, no se cuestionaba el enfoque con el que la exposición explicaba la evolución por selección natural, sino el estatus que se le otorgaba a la misma.

Después de la estatua de Darwin, se presentaba la idea de que el hombre comparte la Tierra con un gran número de especies diferentes. A partir de aquí, se hacía énfasis en los dos argumentos que coexistieron durante el siglo XIX para explicar el origen de las especies: la teoría de la creación especial, tal como la enseñaba la Iglesia y la teoría de la evolución mediante la selección natural que Darwin introdujo en *The Origin of Species*.

El visitante se encontraba con dos paneles adyacentes que volvieron a provocar una tormenta de protestas provenientes de un sector de la comunidad científica y, en particular, de los evolucionistas. El primer panel, con luces parpadeantes, hacia referencia de la siguiente manera a la teoría del origen de las especies:

¿Te has preguntado por qué hay tantos tipos diferentes de seres vivos? Una idea es que todos los seres vivos que vemos hoy han EVOLUCIONADO de un antepasado lejano por un proceso de cambio gradual. ¿Cómo pudo haber ocurrido la evolución? ¿Cómo pudo cambiar una especie en otra? La exposición en esta sala trata de una explicación posible -la explicación pensada en primer lugar por Charles Darwin.

El centro de la controversia estaba en el segundo panel, menos llamativo que el anterior. Decía simplemente que existían otras opciones para explicar la diversidad de las especies, entre ellas, la teoría creacionista: “Otro punto de vista es que Dios creó todas las cosas vivientes perfectas e inmutables”.

Otro ejemplo al respecto apareció en uno de los audiovisuales de la exposición en el que un científico le describía a un lego en la materia el estado actual de la teoría de la

evolución, al menos desde la perspectiva de los creadores de la exposición.

En una reseña de la exposición publicada en *Nature* una semana después de su inauguración, Barry Cox (1981) describía que en el audiovisual aparecieron las siguientes aseveraciones:

La supervivencia del más apto es una frase vacía; es un juego de palabras. Por esta razón muchos críticos sienten que no sólo la idea de la evolución no es científica, sino también la idea de la selección natural. No tiene sentido preguntarse si debemos o no creer en la idea de la selección natural, porque es la inevitable consecuencia lógica de un conjunto de premisas.

La idea de la evolución por selección natural es una cuestión de lógica, no de ciencia y se deduce que el concepto de la evolución por selección natural no es, en sentido estricto, científico.

Si aceptamos que la evolución ha tenido lugar, aunque, obviamente, tenemos que mantener la mente abierta sobre ello... No podemos probar que la idea es verdadera, sólo que aún no se ha demostrado que es falsa. Un día puede ser sustituida por una teoría mejor, pero hasta entonces...

Indignado sobre las frases anteriores, Cox exclamaba: "Si esta es la voz de nuestros amigos y simpatizantes, entonces que la Creación nos proteja de nuestros enemigos". Cox, estaba en contra de la sugerencia de que la evolución por selección natural se trataba sólo de una entre una serie de posibles explicaciones. La reseña seguía la línea de los tres editoriales que *Nature* había publicado previamente en los que recriminaba a los científicos del museo por no defender con firmeza la teoría de la evolución: *Darwin's death in South Kensington* (Anónimo, 1981c); *How true is the theory of evolution?* (Anónimo 1981d) y *Does creation deserve equal time?* (Anónimo, 1981e). En respuesta a las críticas de Cox al audiovisual que acompañaba la exposición, Miles (1981b) ofreció disculpas a nombre del Departamento de Servicios Públicos y expresó que todo se trataba de un malentendido. Afirmaba que el audiovisual pretendía evitar una presentación dogmática de la teoría de la evolución por selección natural, de ahí que incorporara ese disentimiento en su argumento.

Con *Dinosaurs and their Living Relatives y Man's Place in Evolution* algunos científicos ajenos al museo habían sugerido que las exposiciones presentaban aspectos que resultaban

parciales y tendenciosos. Responsabilizaron, por consiguiente, al equipo de diseño de aprovechar el peso específico del *NHM*, reconocido centro de investigación, para sostener y defender en ellas una metodología que en esas fechas resultaba, por decir lo menos, polémica (MacKie, 1981; Halstead, 1981a; 1981b). Como se vio al principio del capítulo, ante la inminencia del centenario, los *Trustees* deseaban restablecer la imagen de institución objetiva e imparcial del *NHM*. Para ello era imprescindible reconocer la existencia de discrepancias entre los especialistas en las áreas de estudio con las que se relacionaban las exposiciones y mostrar esas evidentes diferencias de criterio.

Esa parece ser la razón por la que *Origin of Species* se diferenciaba tanto de las cuatro exposiciones que le antecedieron en las que el público podía apreciar una imagen nítida e incuestionable de la ciencia. Ahora, en cambio, la impresión con la que salían quienes visitaban la exposición era que no existía la unanimidad que se pretendía mostrar en el terreno de la biología respecto a la teoría evolucionista en su versión darwinista. De ahí que el museo, tal y como se aclarará más adelante, asumiera por momentos una posición tan relativista al respecto. En otras palabras, la razón para relativizar su postura frente a la teoría de selección natural, llegando al extremo de dar un pequeño espacio al creacionismo, era que, deseaban mostrar que ni siquiera dicha teoría era algo inalterable en el tiempo. Esto a pesar de ser considerada por la mayoría de los biólogos como la explicación correcta para el funcionamiento de la evolución. Como se verá enseguida, para justificar la diferencia tan marcada en que la ciencia era presentada en esta quinta exposición del *NES* respecto a las anteriores, Miles reivindicó a Karl Popper y sus planteamientos sobre la tarea científica.

Mientras no existieran pruebas concluyentes sobre su veracidad, los científicos del museo a cargo de la exposición decían sentirse con la obligación de cuestionar la selección natural y no darla por un hecho. En la medida de lo posible, querían ofrecer un espacio a las otras explicaciones existentes en el momento. Sobre este punto sí había consenso entre los científicos del museo, involucrados o no en la creación de *Origin of Species*. Al menos eso parecía dar a entender una carta firmada por 22 científicos de los diferentes departamentos del *NHM* (excepto Mineralogía), entre ellos Roger Miles, que fue publicada en *Nature*. Los

firmantes de la carta rechazaban que el museo estuviera renunciando al darwinismo, simplemente dejaba de presentarlo como un hecho para considerarlo sólo como la mejor teoría propuesta hasta el momento (Ball et al., 1981).

Al analizar los contenidos de la exposición en relación con el contexto dentro del cual fue creada, daba la impresión de que el escepticismo respecto a la selección natural respondía a dos aspectos que eran una prioridad para Roger Miles. Por una parte constituía una muestra del valor que Miles le atribuía a la filosofía popperiana, que parecía manifestarse en todos los dominios en que se desenvolvía. Por otra, fijaba la posición del *NHM* frente a algunos temas de actualidad como, en este caso, los cuestionamientos que enfrentaba el neodarwinismo por parte del creacionismo y de una parte de la comunidad científica. Los subapartados siguientes desarrollan estos dos aspectos.

#### 5.4.2.1 Influencia de Karl Popper en Roger Miles

Miles basaba el argumento de que la teoría de la evolución no era científica, sino metafísica, en su interpretación personal de lo que el filósofo de la ciencia Karl Popper había escrito sobre las teorías científicas. Como ya se vio en el capítulo 1 —Miles incorporó el enfoque de ‘prueba y error’ de Popper para la resolución de problemas en el diseño y la realización final del *NES*<sup>5</sup>— no era la primera ocasión en que se apreciaba la influencia de los planteamientos del filósofo austriaco en las tareas llevadas a cabo por Miles. Pero en sus propios programas de investigación y en la formulación de sus hipótesis, Miles también tomaba como referencia las ideas popperianas sobre el método científico. Williams y Ebach (2008) señalan que la integración de las ideas de Popper en la reconstrucción filogenética comenzó a partir de la segunda mitad de la década de 1960, y que fue Roger Miles el que enmarcó la cladística dentro de esa filosofía. Nuevamente Miles recurría al criterio de demarcación propuesto por Karl Popper, según el cual, el estatus científico de una teoría podía determinarse a partir del criterio de falsabilidad. En una reseña del libro *Interrelationships of Fishes* (1973), del que Miles era coautor, se apuntaba lo siguiente al respecto:

Con experiencia en la filosofía de la ciencia empírica de Popper (por ejemplo, 1972), Miles (también 1974 [1975]) no tiene en cuenta las pruebas positivas o confirmatorias de las hipótesis de las relaciones y reconoce el “carácter concluyente de la refutación” de dichos caracteres. Para tal fin, los caracteres derivados compartidos (sinapomorfías de Hennig) no son utilizados como evidencia para una hipótesis filogenética específica, sino más bien para refutar las hipótesis alternativas. Las hipótesis de las relaciones son, pues, probadas por la distribución de caracteres. (Bonde 1974: 563)

A diferencia de Miles, los otros dos coautores del libro, Colin Patterson y Humphry Greenwood, utilizaron las sinapomorfías como una evidencia positiva (Williams y Ebach, 2008: 112). Desde entonces, la discusión de las ideas de Popper y sus aplicaciones en la sistemática se volvió algo común. Beverly Halstead atribuyó a la línea popperiana que Miles le había impreso al *NES* el que la taxonomía evolutiva, dependiente de la paleontología, hubiera sido ignorada en las exposiciones *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*:

El museo ya se ocupaba de los ‘conceptos de la ciencia’ como los planteados por Popper, y los artículos de Platnick y Gaffney y aún más recientemente Tassy enfatizaban el carácter científico (en el sentido de Popper) de la cladística. En marcado contraste, la paleontología, la parte histórica de la evolución, fue descartada porque se ocupa de eventos únicos que eran, por definición, irrepetibles y, por lo tanto, no está sujeta a prueba y en consecuencia, no es parte de la ciencia (Halstead, 1981b).

Como se mencionó en el capítulo anterior, los cladistas hacían hincapié en el hecho de que su metodología no era un sistema de clasificación dependiente de la opinión de un experto. Sin embargo, cuando era necesario, invocaban la autoridad de Popper para defender sus argumentos (Hull, 1999). Por ejemplo, argumentaban que como las hipótesis sobre las relaciones ancestro-descendiente son poco científicas, no deberían tomarse en cuenta en el análisis. En Schafersman (1985) y en Williams y Ebach (2008) puede encontrarse un relato completo de la influencia popperiana sobre la cladística practicada en el *NHM*.

Era de esperar, pues, que la primera exposición relacionada exclusivamente con la teoría de la evolución reflejara su idea de que la evolución darwiniana era más un ‘programa metafísico de investigación’ (es decir, no contrastable) que una teoría científica.

Concretamente Popper escribió que la única manera de probar el argumento de “la supervivencia del más apto”, era ver quién sobrevive, pero entonces esa frase se convierte “casi en una tautología” y por lo tanto no puede comprobarse (Popper, 1972: 69). De aquí que el texto que aparecía en el panel de *Origin of Species*: “La supervivencia del más apto es una frase vacía; es un juego de palabras....” enfureciera a Halstead y a muchos otros evolucionistas. Después de la ola de protestas lanzadas por los evolucionistas, indignados por el uso que los cladistas del *NHM* le estaban dando a su trabajo, Popper se retractó en la revista *New Scientist* aclarando que la paleontología, la evolución y cualquier ciencia ‘histórica’ podían probarse mediante predicciones o retroediciones (Popper, 1980).

David Hull (1999) señala que cuando Popper enunció su criterio de demarcación para la ciencia, la acogida que los científicos le dispensaron fue más positiva que la de los propios filósofos. Muchos de esos científicos utilizaron sus planteamientos para conferir autoridad a sus ideas, pero lo malinterpretaron y otros no supieron expresar dichos planteamientos de manera clara. Para Hull uno de estos últimos fue Miles a quien, dadas las críticas recibidas por las exposiciones previas, le resultaba muy conveniente la afirmación de Popper de que no hay verdades finales o esencias últimas ya encontradas por el conocimiento. El problema es que su interpretación la hizo pública en una institución tan importante como el *NHM*, que entonces recibía más de tres millones de visitantes al año. Lo que parecía una cuestión menor, por una frase sacada de contexto, sirvió de estímulo para los creacionistas y su descalificación de la teoría de la evolución<sup>6</sup>.

#### 5.4.2.2 Creacionismo

En el momento en el que inició la planificación de la exposición del *NES* a principios de 1977, comenzaron a aparecer noticias en la prensa sobre el creacionismo en Gran Bretaña. Por aquel entonces no había indicios de la importancia que adquiriría en los medios de comunicación el rechazo hacia el darwinismo en favor del creacionismo y el impulso que *Origin of Species* daría a la causa creacionista. En efecto, los creacionistas tomaron los pasajes ya comentados de la exposición como prueba de que incluso dentro de la

comunidad científica había quienes reconocían que no se trataba de una teoría científica, sino metafísica. Si el creacionismo no era científico, tampoco lo era la evolución —no se distinguía entre selección natural y evolución en general. De acuerdo con este razonamiento, ambas eran dos posibles opciones para explicar el origen de la vida.

Pero Miles sí era consciente de las repercusiones y de la polémica que armaría la presentación que tenía contemplada para *Origin of Species* y en mayo de 1978, poco importa si voluntaria o involuntariamente, comenzó a echar leña al fuego. *Creation News Sheet*, una publicación bimestral sobre creacionismo publicó una carta de Roger Miles en la que afirmaba que el museo estaba preparando una nueva exposición sobre la evolución, que se inauguraría en 1981, y que en esta exposición se haría constar que la evolución no es una teoría científica en el sentido de que no puede ser probada y refutada mediante un experimento. Miles decía que la evolución es una teoría metafísica que "en los últimos 100 años ha demostrado ser de enorme valor en la estimulación de la investigación del ser humano sobre sus orígenes y los de sus semejantes". Allan Joseph Monty White, director de la publicación, añadió un comentario editorial al final del párrafo: "¿Podría ser que, por fin, incluso el *British Museum (Natural History)* se está dando cuenta de que la evolución no es más que un montón de especulaciones sin un mínimo de hechos?" (Halstead, 1980d: 215; J. M. White, comunicación personal, 19 de enero de 2014).

El episodio no hubiera tenido mayor trascendencia si no hubiera sido porque en ese mismo periodo el creacionismo había cobrado relevancia nuevamente. En Estados Unidos los creacionistas estaban impulsando proyectos de ley para colocar la enseñanza de la teoría creacionista como una alternativa a la evolución darwiniana en las clases de ciencia. En 1981 cosecharon su primer éxito al conseguir que en el estado de Arkansas se aprobara un decreto que establecía lo que se denominó "tratamiento compensado" y en cuestión de meses el mismo decreto fue aprobado en otros 17 estados (Dickson, 1981). Incluso se produjeron libros de texto de biología que investían de autoridad científica al creacionismo y argumentaban en contra de la evolución (Moore y Slusher, 1970).

Pero en Gran Bretaña también se estaba reactivando el fundamentalismo religioso contra

la evolución. En octubre de 1980, un artículo publicado en *The Guardian* reflexionaba sobre la oposición religiosa a la teoría de la evolución que cada vez era más común en el territorio británico. Entre las causas de esta situación se mencionaba el resurgimiento del cristianismo evangélico en el país, con organizaciones como el *Evolution Protest Movement* y la *Biblical Creation Society*. En opinión de algunos autores, dicha doctrina religiosa encontró una mayor aceptación en una sociedad más escéptica ante la ciencia que en toda la década previa (Durant, 1980).

En medio de esas circunstancias *Nature* publicó un editorial titulado *Does creation deserve equal time?* (28 de mayo de 1981), motivado por los acontecimientos en Arkansas, pero sobre todo porque *Origin of Species*, que acababa de inaugurarse en el *NHM*, destacaba el mito de la creación del Génesis como otra forma de “dar cuenta de la diversidad de las especies”. La conclusión del editorial era que, aunque sólo se tratara de una estrategia para sensibilizar al público de que una teoría científica no es algo perpetuo, el creacionismo no merecía ser considerada como otra posible explicación de la evolución. Menos debía sugerirse que gozaba del mismo estatus que la selección natural, ambas imposibles de contrastar.

#### 5.4.2.3 Controversias al interior de la comunidad evolucionista

Las razones por las que se pusieron en tela de juicio las ideas de Darwin no respondían únicamente a una cuestión de carácter social y religioso o a un conflicto entre la educación laica y la educación religiosa. La controversia también se hacía eco también del debate que se desarrollaba en el interior de la comunidad evolucionista sobre la interpretación de la síntesis moderna de la evolución, en particular sobre la selección natural como la causa principal del cambio evolutivo.

Muchos biólogos evolucionistas se mostraban preocupados por la manera en que estaba desarrollándose la teoría de la evolución, a partir de la síntesis moderna. Entre ellos, Richard Lewontin y Stephen Jay Gould manifestaban que la síntesis tenía una dependencia

excesiva del mecanismo de selección natural, lo que había degenerado con el tiempo en un panselecciónismo extremo. En su opinión, compartida cada vez por más biólogos, la síntesis evolutiva había dificultado la apreciación de la complejidad del proceso evolutivo y la consideración de un papel más importante para los mecanismos no adaptativos como la historia genealógica del grupo, los límites a las formas posibles dadas por el genotipo y el desarrollo y, en buena medida, el azar (Lewontin y Gould, 1979; Gould, 1980).

No significaba que Lewontin y Gould imaginaran la evolución de alguna otra forma que no fuera produciendo adaptaciones en el mundo viviente o que se declaran en contra de la selección natural. Pero denunciaban un uso desmedido de los argumentos para explicar todo (las características anatómicas o fisiológicas) como producto de un proceso adaptativo. En otras palabras, la síntesis moderna de la evolución era “estrictamente más Darwinista que el Darwinismo de Darwin” (Godfrey, 1985: vii) y los debates no sólo cuestionaban los mecanismos de la evolución, sino la validez misma de la teoría.

Laurie Rohde Godfrey (1985) clasificó así las críticas de la época al también llamado neodarwinismo:

- 1) Mediante la argumentación científica, los especialistas discutían la búsqueda de una mejor teoría de la evolución. Eso dio lugar a numerosos debates como son el de la selección natural y la evolución neutral, y los ya conocidos entre la cladística y la taxonomía evolutiva, entre equilibrio puntuado y gradualismo (ver capítulo 4) o el del darwinismo como una simple proyección de la ideología capitalista en la era victoriana. Incluso las discusiones sobre la posibilidad del lamarckismo volvieron a cobrar fuerza.
- 2) Mediante la argumentación lógica, con la que algunos filósofos y escritores sometieron a un intenso escrutinio al neodarwinismo en la búsqueda de defectos en su construcción. Además de los cuestionamientos planteados por Popper, sobre los que ya se ha abundado, estaba Arthur Koestler, que consideraba a la selección natural una tautología, es decir, una propuesta que resulta verdadera para cualquier interpretación. Aceptaba, no obstante, que por el momento era la mejor explicación de la evolución que existía

(Koestler, 1967). Para ambos, el verdadero valor de la teoría de la selección natural estaba en la posibilidad de criticarla y mejorarla.

- 3) Mediante la argumentación ideológica, que atacaba de una manera hostil a la evolución y a la selección natural, en la que cabe destacar al fundamentalismo religioso con su propuesta del creacionismo.

En un afán por llamar la atención de una audiencia más amplia, diferentes revistas científicas como *Nature*, revistas de carácter divulgativo como *New Scientist* e incluso diarios de circulación nacional como *The Times* y *The Guardian* dedicaron un espacio a estos tres tipos de críticas. Algunos de esos argumentos fueron utilizados de manera indiscriminada para reforzar o debilitar opiniones divergentes. Por ejemplo, las afirmaciones de Karl Popper y las del mismo Colin Patterson reforzaron, aunque de manera involuntaria, la causa creacionista (Williams y Ebach, 2008); neodarwinistas como Ernst Mayr utilizaron el debate político-ideológico para descalificar teorías como el equilibrio puntuado (Mayr, 1983) y mientras ridiculizaban al creacionismo, eran acusados, a su vez, de dogmáticos al insistir en que la suya era la única posición sostenible para explicar la evolución (Gould, 1980; Smocovitis, 1996: 32)<sup>7</sup>.

Debemos, por consiguiente, interpretar a *Origin of Species* como la respuesta de sus creadores a las demandas que plantearon los *Trustees* y Frank Claringbull cuando pusieron en marcha el *NES*. Esas demandas estuvieron siempre presentes en las discusiones sobre las nuevas exposiciones, obligadas a homologar la “historia natural con las ciencias biológicas modernas” (Trustees NHM, 1974b: 1). En el caso de la evolución, dichas demandas pasaban por presentar la posición científica actual respecto al estatus de la selección natural como mecanismo evolutivo.

Desde esta perspectiva, el énfasis de la exposición no estaba propiamente en la evolución darwiniana, sino en poder descubrir los detalles esenciales de su funcionamiento que no se limitaban a la selección natural, pues comenzaban a formularse teorías como la deriva genética, el flujo genético y el aislamiento geográfico. Había quienes consideraban que la

enseñanza de una sola teoría sobre la historia de la vida, en este caso el neodarwinismo, sería incurrir en adoctrinamiento y es justamente lo que Roger Miles decía quería evitar en la exposición.

*Dinosaurs and their Living Relatives, Man's Place in Evolution* y *Origin of Species* permitieron al *NHM* participar en los debates contemporáneos acerca de la evolución y sus mecanismos mediante la representación de historias y tópicos tabú. El caso de *Origin of Species* era especial por el hecho de coincidir con el año del centenario. Las actividades celebrativas organizadas para la ocasión, tal y como se ha comentado antes en este capítulo, buscaban mostrar que el museo comenzaba a reflejar los cambios que tuvieron lugar en ese siglo de existencia. Al tratarse del evento estelar de las celebraciones, esta quinta exposición del *NES* tenía que demostrar también que el museo podía reflejar los avances que había experimentado el darwinismo a lo largo de su historia.

Además de los paneles en los que se referían al estatus de la selección natural bajo los planteamientos de Popper recurrieron a otros medios para hacer explícitos esos avances y los debates contemporáneos. Por ejemplo, la primera propuesta para el contenido del libro que acompañaría la exposición sugería que, en el marco de la celebración del Centenario, el prefacio del libro comparara la teoría de la evolución tal como fue formulada por Darwin con la concepción que la ‘biología moderna’ tenía de dicho tema (Parker, 1978). Cuando el libro salió publicado, la comparación sugerida no se encontraba en el prefacio, pero sí en una especie de epílogo. En él se llamaba la atención del lector sobre los debates que la selección natural ha generado entre los científicos, los teólogos y los filósofos y sobre cómo “Desde la época de Darwin, la teoría evolutiva había sido ampliada y modificada con la nueva evidencia añadida continuamente desde la biología molecular, la dinámica de poblaciones y, en particular, la genética” (British Museum (Natural History), 1980: 116). Según el libro, esa evidencia había estimulado nuevas preguntas e intereses de investigación, además de que parecía confirmar que la selección natural no era el único mecanismo involucrado en la evolución de nuevas especies.

Otro ejemplo que ofrecía una perspectiva crítica de la selección natural aparecía en el

guión de otro audiovisual, que en este caso, debía advertir al visitante sobre la existencia de otras teorías como el lamarckismo (por increíble que parezca) o la deriva genética. El audiovisual estaba pensado para ser proyectado en un espacio denominado ‘quiosco de la controversia’ y, según Giles Clarke, entonces adjunto de Miles, contaba con la aprobación de John F. Peake, y Humphry Greenwood, ambos del Departamento de Zoología del museo, así como de Colin Patterson del de Paleontología. Antes de producir el audiovisual, Clarke y Anne Gray, la autora del guión, se lo mostraron a John Maynard Smith (1920-), figura clave de la escuela neodarwinista, para consultar su opinión. Maynard Smith rechazó al instante el guión, pues consideraba que la selección natural era el único mecanismo digno de tomarse en cuenta y amenazó con “causar problemas en la prensa” si el proyecto seguía adelante (Clarke, 1981: 1).

Dada la situación, Clarke recomendó a Miles aplazar el proyecto “mientras la atmósfera política fuera menos tensa”, pues el museo no estaba en condiciones de enfrentar otro escándalo mediático como el desatado tras las exposiciones sobre cladística<sup>8</sup>:

Teniendo en cuenta el juicio creacionista actual en los Estados Unidos y su publicidad asociada, así como las polémicas en las que hemos estado envueltos este último año, creo que esa opción es la única posible para nosotros. Es un momento triste para la ciencia cuando el debate público de las cuestiones cruciales se vuelve demasiado difícil de manejar (Clarke, 1981: 2).

Con la finalidad de no asumir una posición dogmática en relación con la selección natural, la exposición cuestionaba implícitamente el modelo hegemónico en que se había convertido la síntesis moderna de la evolución. Eso permite explicar que los creadores de la misma, decidieran dar a conocer algunos de los temas de debate que estaban abiertos bajo el dominio de la evolución darwinista. El problema radicaba en que el replanteamiento de las funciones y la identidad del museo que estaba teniendo lugar carecía de un marco para abordar temas controvertidos o delicados. La forma en que lo hicieron podía generar confusión en los visitantes y se prestaba a malas interpretaciones por parte de los fundamentalistas religiosos.

### 5.5 La disyuntiva compleja del *NHM*

A pesar de la magnitud de los cambios y las transformaciones estructurales que suscitaría la adopción de un nuevo esquema expositivo, Roger Miles no promovió una discusión profunda sobre las funciones y el posicionamiento del *NHM* respecto a las controversias. En el documento *A Proposal for a New Approach to the Visiting Public*, aprobado por los *Trustees* en febrero de 1972, se establecía que las nuevas exposiciones debían subrayar “la omnipresencia del cambio” y “señalar honestamente las áreas de duda y especulación” en la ciencia (British Museum (Natural History), 1972: 1). Así que en la planificación inicial del *NES* sí se contemplaba dar cabida a las controversias y alejarse de la visión anticuada del conocimiento científico como una verdad absoluta y única. El problema era que parecieron no haberlo llevado a la práctica en la producción de las exposiciones hasta este momento, pues *Human Biology*, *Introducing Ecology*, *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution* ofrecían una visión de la ciencia como algo incuestionable en la que no existían los problemas.

Después de las críticas que el personal a cargo de Roger Miles había cosechado por el supuesto uso instrumental de las exposiciones sobre cladística, esta nueva controversia debía servir como una plataforma para defender los valores de parcialidad y objetividad del *NHM* y así reivindicar el *NES*. Sin embargo, la aproximación al tema de los creadores de la exposición, en la que se cuestionaba el estatus de la selección natural, fue percibida como una amenaza más al prestigio y la popularidad del neodarwinismo. El tiempo es también un factor importante en lo que se refiere a las controversias. La coincidencia de esta exposición con el centésimo aniversario del museo ayudó a que la interpretación ‘relativista’ de la teoría de la selección natural fuera vista como inconsistente por una institución como el *NHM* que había desempeñado un papel muy importante en la revolución darwinista.

Lo que resulta polémico en un determinado momento puede dejar de serlo a medida que cambian los valores de la sociedad o cuando se cuenta con más conocimientos sobre el tema en cuestión. Hacia 1981 los conocimientos sobre la teoría de la evolución y sus

mecanismos habían avanzado de forma significativa, pero lejos de afianzar a la selección natural como filtro principal de la variabilidad producida, la habían dejado en una situación comprometida. En aquel momento, la síntesis evolutiva moderna propuesta por Julian Huxley y otros celebres evolucionistas entre las décadas de 1930 y 1940, y desde cuya perspectiva la evolución por medio de la selección natural, se había convertido en un hecho, comenzaba a ver disminuido el respaldo con el que contaba. Como se señaló líneas arriba los fundamentalistas religiosos, defensores de la creación especial y el grupo de evolucionistas, críticos del neodarwinismo y su dependencia de la selección natural, buscaban encontrar argumentos para poder invalidar la teoría. En ese sentido, no parecía el momento y el escenario adecuados para presentar una exposición como *Origin of Species* que cuestionaba el estatus científico de la selección natural.

Ahora bien, los creadores de *Origin of Species* se encontraron en una disyuntiva compleja: insistir en la existencia de teorías ‘complementarias’ o ‘alternativas’ a la selección natural para contrarrestar las acusaciones de adoctrinamiento y parcialidad originadas en las exposiciones sobre cladística, o prescindir de la existencia de la controversia en torno a dicha teoría, tomando en cuenta que las prácticas conmemorativas son “una ocasión para el consenso social y moral” (Abir-Am, 1999: 12).

Dadas las recomendaciones de los *Trustees*, discutidas al principio de este capítulo, Miles y los empleados del Departamento de Servicios Públicos optaron, en esta ocasión, por poner énfasis en el carácter teórico y no fáctico de la teoría evolutiva por medio de la selección natural. Con esta decisión decían querer dar una idea del carácter controvertido de la ciencia y de que las ideas cambian y nada es permanente en la ciencia (Anónimo, 1980). De esta manera la exposición era un medio para llevar a las galerías del museo uno de los debates de la ciencia que entonces se desarrollaban dentro de la comunidad científica y de los medios de divulgación científica.

### 5.5.1 El museo, ¿un templo para la neutralidad o un foro para el debate?

Bajo el modelo tradicional de museo parecía estar normalizada la idea de que los temas seleccionados para una exposición, y su posterior curaduría, debían rehuir a las perspectivas alternativas y a las controversias. Con esa tendencia a exponer los temas como si no hubieran voces alternativas los conservadores buscaban establecer puntos en común con sus diferentes públicos y conservar su confianza y credibilidad (Cameron, 2003). Como se ha podido apreciar a lo largo del trabajo, a pesar del discurso de Miles de distanciarse de la museología tradicional, las primeras exposiciones del *NES* no cambiaron el rumbo de esa tendencia, ni mostraron intención de hacerlo.

Los aspectos polémicos de cada uno de los temas —la visión alternativa del hombre y la naturaleza que ofrecían la antropología física (*Human Biology*) y la botánica (*Introducing Ecology*), respectivamente, o las maneras alternativas a la cladística de comprender las clases taxonómicas y la nula capacidad narrativa sobre las causas y efectos de los eventos evolutivos (*Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*)— fueron silenciados con el fin de mostrar a la nueva biología como una forma moderna de estudiar dichos fenómenos y con un mayor estatus científico. Las exposiciones, sin duda cumplieron esas expectativas como lo demuestran el número de personas que las y la mayoría de las reseñas que la prensa especializada hacía de ellas. Por lo tanto el papel del *NHM* fue presentar los cambios que estaba experimentando la biología desde la década de 1960, haciendo hincapié en el estudio de los principios abstractos de las ciencias de la vida.

En el caso de las exposiciones sobre cladística, el intento por evitar la controversia fracasó rotundamente. Se socavó la confianza de los visitantes y se acusó a los creadores de haber abusado de la integridad moral de la institución, y más importante aún, las exposiciones fueron percibidas como tendenciosas. Es decir, que abogaban específicamente por una posición particular sobre el tema. Aunque, como también se ha mostrado en los capítulos previos, no puede sostenerse la suposición de que las exposiciones, en particular las relacionadas con la ciencia, son neutrales e imparciales. A pesar de esta posición y preocupación institucional por las controversias en el interior del museo, Miles era

consciente de que en un mundo plural, como el de la década de 1980, ya no era posible encontrar un consenso —ni entre los profesionales de los museos, ni en la recepción de los visitantes. Este punto lo dejaba muy claro al afirmar que:

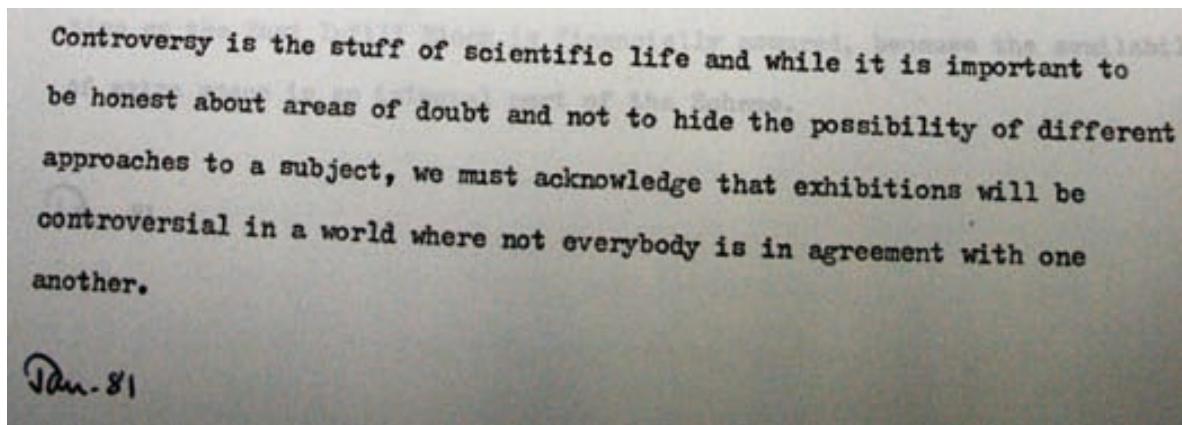


Figura 5.8 Fragmento de un documento interno del museo en el que Roger Miles establecía su posición respecto a las controversias en las exposiciones. Clasificación desconocida. NHM Archive.

En su conocido artículo titulado *The Museum, a temple or the Forum* (1971), el museólogo canadiense Duncan Cameron sugería que los museos debían transformarse en un foro, un lugar para la confrontación de las ideas, la experimentación y el debate, en contraposición a la concepción del templo tradicional. El templo, decía, era una institución que pretendía mostrar la realidad como si se tratara de un modelo objetivo con el que los visitantes debían comparar sus percepciones individuales. Según esta imagen anacrónica que Cameron criticaba, el papel del museo, como la del templo, era mostrar los hechos de una manera supuestamente neutral. Un tema en particular podía abordarse desde múltiples puntos de vista, pero la posición del museo debía permanecer imparcial. La libertad de expresión y la formación de opinión eran cuestiones de las que se ocupaban la prensa, los libros y el cine, no los museos.

Mucha gente no comprende que los museos no están por encima, o al margen, de la política e inevitablemente se posicionan, al menos de manera sutil. Las controversias sobre la cladística (silenciar la posición de los taxónomos evolutivos) y la selección natural (dar espacio a diversas posiciones enfrentadas con la síntesis evolutiva moderna) en las que se vio implicado el *NHM* son un buen ejemplo de ello. Parecían tener un origen claramente

contrario, y sin embargo, ambas controversias se basaban en la creencia equivocada de que el museo era neutral y que debía limitarse a presentar objetivamente los hechos. En el caso de *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution* este malentendido llevó a la revista *Nature* a denunciar con firmeza que, en ambas exposiciones, el *NHM* no era imparcial ni veraz, sino que presentaba la opinión de Colin Patterson y Roger Miles. En *Origin of Species*, en cambio, el *NHM* parecía adoptar el modelo del museo como un foro, de acuerdo con la calificación de Duncan Cameron (1971), según el cual las exposiciones debían ser espacios de confrontación y debate. La exposición presentaba una gran diversidad de creencias y puntos de vista actuales sobre la evolución, pero aún así *Nature* y el resto de los críticos no la percibían como un espacio destinado a abordar un diálogo serio y una participación significativa entre todos los involucrados en torno a temas polémicos. Por el contrario, entendían que sus creadores la utilizaban para promover la postura de Karl Popper respecto al estatus metafísico de la selección natural.

Podría argumentarse que *Origin of Species* engendraba la crítica y reconocía la diversidad de opiniones y no se empeñaba en encontrar un consenso en una sociedad plural. Abordar temas delicados o cargados de emoción es una función que hoy en día es ampliamente aceptada por los profesionales de los museos, que en muchos casos no temen ya a los riesgos y a la desaprobación de sus colegas al abogar por una posición particular (Boyd, 1999; Cameron, 2003). Pero se entiende que los creadores de las exposiciones respaldan esa posición apoyados en la opinión de un gran número de expertos en el tema tratado. Eso es justamente lo que no sucedió en *Origin of Species* que defendía una perspectiva basada únicamente en los planteamientos de Popper, de los cuales éste se retractaría poco tiempo después.

A pesar del esfuerzo y toda la buena voluntad por no mostrar en la exposición un posicionamiento dogmático respecto a la selección natural, Roger Miles y los creadores incurrieron en negligencia al presentar esa postura popperiana como algo incuestionable. Como ya se ha dicho, la batalla legal que se estaba librando en Estados Unidos sobre si se debía enseñar en las escuelas el creacionismo y no sólo el evolucionismo ponía en duda los aportes de Darwin. Por tal motivo, había quien consideraba que la exposición daba pie a

que los creacionistas argumentaran que ambas teorías eran equiparables (Anónimo, 1981e). Otra cuestión importante es la autoría de la exposición. Tal y como sugiere Ken Arnold (1998: 191), uno de los supuestos que por lo general el público da por sentado sobre los museos y las exposiciones es que “sin importar cuán contradictorio parezca el material presentado, el hecho de que sea puesto en exhibición lleva consigo el sello aprobatorio de la institución”. Así pues, aunque las acusaciones iban dirigidas principalmente a los creadores de la exposición y a los *Trustees*, aludían también de forma indirecta al *NHM*, pues muchos visitantes suponían que la exposición difundía la opinión institucional. Lejos de ayudar a los visitantes a discernir y analizar los argumentos que estaban confrontados, *Origin of Species* sólo dejaba en evidencia que la teoría de selección natural no era la única existente y que ni siquiera era científica.

El público debía ser informado de estas nuevas funciones que los directivos le habían asignado al museo. Y esa imagen del *NHM* debía proyectarse hacia el exterior si se querían incrementar el número de visitantes y justificar la atención que ahora debían dedicarle al público. De ahí que uno de los objetivos de reestructurar los órganos administrativos del museo en la década de 1970 fuera iniciar una política de medios para que el museo pudiera auto-promoverse tendiendo puentes con la prensa, la radio y la televisión. Como se verá en la siguiente sección el museo y los medios de comunicación llegaron a establecer y fortalecer una relación provechosa para ambos: el primero obtenía espacios para publicitar al *NES* y los segundos obtenían una fuente de nuevas historias, nuevos debates y nuevas formas de presentación de la ciencia.

## 5.6 Instrumentación de una política de medios

Las celebraciones centenarias de 1981 supusieron una producción y difusión muy importante de la historia oficial del *NHM* y, dada la necesidad de fortalecer la imagen pública del museo, se intentó con ellas obtener mayor reconocimiento político, social y de los medios de comunicación. Además de los eventos celebrativos, debe destacarse que los organizadores editaron un par de volúmenes que recogían la historia del museo. El interés

de ambos libros estaba en describir la historia y las colecciones del *NHM*, pero una historia oficial editada por científicos del museo y no por historiadores. El primero de ellos, *The Natural History Museum at South Kensington: a history of the British Museum (Natural History) 1753-1980*, lo escribió William T. Stearn, que hasta 1976 trabajó como taxónomo en el departamento de botánica. El segundo libro, titulado *The British Museum (Natural History)*, fue escrito por Peter Whitehead, que desarrollaba investigación pesquera en la sección de peces del departamento de zoología y contaba con fotografías de Colin Keates. Igual que pasaba con los eventos celebrativos, la historia que difundían estos libros alababa los logros de una institución en progreso continuo, desde sus orígenes hasta el presente. El *NES* ocupaba un lugar central de esa visión del presente y se transmitía al lector la imagen de un modelo de desarrollo expositivo con las más altas normas profesionales y con las tecnologías y las teorías educativas más actuales.

Estos libros eran una buena oportunidad para reflexionar sobre el modo de encontrar un equilibrio entre el pasado y el presente en las galerías, es decir, entre exponer ciencia contemporánea sin necesidad de ocultar en los sótanos las colecciones de especímenes. No obstante, no había un análisis crítico de lo que hasta entonces podía fallar con el *NES* ni se planteaba la necesidad de hacer un uso eficiente de esa cultura material en las futuras exposiciones buscando formas novedosas de presentar los objetos.

Es una práctica común invitar a diversas personalidades de la política a las inauguraciones de alguna nueva exposición. En el caso de *Origin of Species* se buscaba aumentar la visibilidad y legitimar aún más la gran conmemoración, por lo tanto, la invitada especial para la inauguración no fue otra que la reina Isabel II. La reina aceptó la invitación y llegó acompañada de su esposo, el príncipe Felipe, duque de Edimburgo, para develar la placa conmemorativa. Los principales diarios de la nación publicaron una circular real que informaba de la presencia de la reina en el museo<sup>9</sup>. De esa manera, la presencia de la reina en la inauguración dotó al evento central del centenario de reconocimiento institucional, lo que a su vez se tradujo en una cobertura mediática más amplia, como se describirá a continuación.

Durante todo el año del centenario, el *NHM* recibió más de dos millones y medio de visitantes, un incremento del 17% con respecto al total del año anterior (Anónimo, 1981f). Todos ellos eran receptores potenciales del mensaje que los organizadores de las actividades conmemorativas querían transmitir. Esto es atribuible en buena medida a que contó con una amplia cobertura mediática que permitió, por un lado, difundir las actividades, y por otro, darle un lugar destacado al *NHM* en la opinión pública. Era el sueño de los responsables del museo, de Miles y sus colaboradores: llegar a la mayor cantidad posible de personas con su mensaje de renovación.

El mundo del audiovisual estaba en auge. Miles y sus colaboradores del Departamentos de Servicios Públicos eran conscientes de que la forma más eficaz de transmitir y dar a conocer la serie de cambios que el *NHM* experimentaría en los años siguientes era a través de una intensa campaña en los medios de comunicación. Incluso desde antes de que *Human Biology* fuera inaugurada, ya se hablaba sobre la importancia de captar la atención de los medios para promover cada una de las exposiciones. Pero esa inclinación de los creadores del *NES* por seducir a los medios, era mutuo, pues los medios se mostraban también muy interesados por conseguir del *NHM* material que pudieran utilizar. Por esta razón, como se había señalado, se comenzaron a tender puentes con la prensa, la radio y la televisión, iniciando así una política de medios.

Naturalmente que desde la fundación del *NHM* el trabajo de relaciones públicas representaba una cuestión importante, pero hasta antes de echar a andar el *NES* era la misma oficina del director la que se encargaba de la comunicación con la prensa. Allí se elaboraban y se distribuían las notas de prensa para anunciar nuevas adquisiciones a las colecciones, nombramientos de *Trustees* y altos funcionarios, conferencias y otros eventos, así como los descubrimientos científicos realizados como resultado de las actividades del museo. No obstante, como parte de la reestructuración administrativa que tuvo lugar a partir de la puesta en marcha del *NES*, tratada en el primer capítulo, también fue modificada la relación del museo con la prensa. Hacia finales de 1976, Miles decidió formar un Comité de Publicidad, cuyo objetivo principal era elaborar materiales para estimular el interés del

público acerca de la exposición piloto y el *NES* en general. Estaba formado por gente del Departamento de Servicios Públicos y del Ministerio del Medio Ambiente, entre ellos el jefe de información del Ministerio, quien revisaría los boletines y notas de prensa elaborados por el museo y facilitaría el contacto con los medios de comunicación.

Con la ayuda del Comité, Miles lanzó una intensa campaña mediática cuando se acercaba la inauguración de *Human Biology*. Se enviaron comunicados de prensa y cartas a los diarios británicos de mayor circulación como *The Times*, *The Guardian*, *Telegraph* y *Observer* para que dieran cobertura a la exposición y al proyecto a mediano plazo del *NES*. Acudieron, además, a revistas de entretenimiento como *Country Life* y de ciencia y educación como *New Scientist*, *Nature* y *Times Educational Supplement*. Pero también apostaron fuertemente por la radio y la televisión. Para ello, Ron Hedley, director del *NHM*, se comunicó con Michael Swann, entonces presidente de la *BBC*, con la intención de difundir la exposición por ese medio. Como resultado, Swann puso en contacto a Miles con los jefes de las secciones de ciencia de *BBC Television* y *BBC Radio* para que lo asesoraran sobre cómo conseguir su colaboración. Poco antes de la inauguración de la exposición piloto, Hedley y Miles hicieron incluso una presentación al respecto en un almuerzo organizado por la *Association of British Science Writers* para “establecer relaciones útiles con los periodistas y productores de radiodifusión” (Trustees *NHM*, 1977). Cuando llegó el día esperado, en la reducida lista de invitados especiales que presenciaron la esperada inauguración figuraban muchos comunicadores.

Con la intención de promover el *NES* en un público todavía más amplio y diverso, Miles se acercó a productores de programas radiofónicos que pudieran generar interés por las nuevas exposiciones y contribuir de esa manera a su éxito. Por ejemplo, para la inauguración de *Introducing Ecology* intentó transmitir desde sus instalaciones un episodio de *Down your way*, uno de los programas de radio más populares de la *BBC*. Era presentado por Brian Johnston, que viajaba a lo largo del Reino Unido en busca de sitios atractivos e interesantes (“Brian Johnston”, s. f.). Por una parte, el equipo de producción consideraba que “el nuevo esquema [de exposiciones] podría proporcionar un entorno adecuado” para su programa. Por otra parte, el Departamento de Servicios Públicos quería

que el programa promoviera la nueva exposición y deseaban que Johnston transmitiera desde el *NHM* si “la inauguración de la Fase 2 [*Introducing Ecology*], en octubre, encajaba en su agenda” (Johnston, 1978: 1). Aunque, la transmisión del episodio no llegó a concretarse, este pequeño gesto evidenció el interés por dar a conocer a un público amplio la nueva imagen del museo como un espacio ‘diferente’, en la línea de lo que el programa de Johnston difundía.

Pero la relación que comenzaba a gestarse entre el museo y los medios era, como ya se apuntó, fruto de un interés bidireccional. Es decir, no era sólo el museo que trataba de seducir a los medios, pues éstos, a su vez, deseaban conseguir mayor información sobre la actualidad científica proveniente del *NHM*. Hay que recordar que se trataba de un momento en el que la divulgación de la ciencia era considerada una actividad necesaria para tender puentes entre los científicos y el público profano y, por esa razón, se abogaba por su profesionalización. En esa coyuntura, esos profesionales de la divulgación de la ciencia se apuntaron al debate en torno a la identidad que debía tener un museo de historia natural en el presente y en que debían consistir los contenidos y las técnicas expositivas. Un ejemplo ilustrativo al respecto es el de Angela Croome, que colaboraba en *New Scientist* con una columna sobre museos de ciencia. Cuando *Human Biology* estaba cerca de ser inaugurado Croome se encontraba preparando un artículo sobre el futuro de los museos en los siguientes 30 años (cambios en las políticas expositivas, en la arquitectura y en los modos de financiación). Ya había hablado con Margaret Weston, directora del *Science Museum* y con Peter Adams del *Geological Museum* y se puso en contacto con Ron Hedley y el personal del Departamento de Servicios Públicos en busca de información del *NES* (Anónimo, 1977e). Los reporteros como Croome también ofrecían su punto de vista sobre qué era lo que debía saber el público británico en esa época sobre la ‘biología moderna’ y sobre cuál era la forma más eficiente para transmitir la información a los visitantes.

Otra publicación que también expresó su interés a los directivos del museo por abordar el nuevo enfoque expositivo y educativo del *NHM* fue el *Times Education Suplement*. Los editores del suplemento deseaban destacar principalmente los trabajos del Departamento de Servicios Públicos por convertir las nuevas exposiciones en espacios de educación informal

(Runyard, 1980). Ese interés no sólo provenía de las publicaciones británicas. Por ejemplo, la revista estadounidense *Omni* de ciencia y ciencia ficción estaba editando un artículo sobre “los eventos en el Reino Unido atractivos para los visitantes de Estados Unidos con un interés en cuestiones científicas” para la primavera de 1980. Bernard Dixon, editor para Europa de la revista escribió una carta a Ron Hedley solicitándole información sobre cualquier exposición planificada para ese año, pero además le pidió que agregaran su nombre y dirección a su lista de correo para mantenerlo al día sobre los planes del museo (Dixon, 1979).

El Comité de Publicidad pronto resultó insuficiente para el alcance mediático que Hedley y Miles tenían en mente, así que en 1979 Phyllis Rowlands fue nombrada la primera jefa de prensa del *NHM*. Su trabajo consistía en asesorar al personal del museo sobre cómo tratar con los medios de comunicación, en ayudar a mantener una imagen pública positiva de la institución utilizando técnicas periodísticas y en evitar una cobertura negativa por parte de los medios. Rowlands contaba con experiencia suficiente para llevar a cabo esas tareas, pues previamente había desarrollado la misma función en la *National Gallery*. Su nombramiento en el *NHM* coincidió precisamente con el periodo en el que el *NES* alcanzó un lugar destacado en la prensa escrita por la polémica sobre la cladística debido a las exposiciones *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*. Y, un año después, con *Origin of Species* ocurrió algo similar, en este caso por el cuestionamiento al carácter científico de la selección natural. *Nature*, *Science*, *New Scientist* y *The Times* dedicaron artículos muy amplios a los dos temas durante los más de dos años que duró la controversia. Y el bombardeo mediático cumplió muy bien su objetivo. Los principales medios de comunicación dieron cuenta de la planificación y el desarrollo de las diferentes fases del *NES*.

#### 5.6.1 *El centenario en los medios*

El trabajo de relaciones públicas representó un punto importante del *NES*. A lo largo de sus primeros años, Miles y Hedley desarrollaron, como se ha dicho, diversas acciones para

estimular y fortalecer los vínculos con los medios de comunicación, como una forma de legitimar y consolidar su nuevo proyecto. Para el centenario esos vínculos se intensificaron y se hicieron más visibles y firmes, lo que facilitó el gran despliegue mediático que acompañó a las celebraciones. Además de los anuncios informando al público sobre alguno de los eventos conmemorativos, en diarios como *The Times* o *The Guardian*, se publicaron diferentes artículos sobre los acontecimientos y se buscó la cobertura de la radio y la televisión.

La mayor parte de los eventos fueron difundidos a nivel nacional en los programas de más audiencia de los distintos canales de televisión y estaciones de radio de la *BBC* y a nivel local por la *LBC*, una cadena de radio con cobertura en Londres<sup>10</sup>. Además de garantizar un recuerdo permanente de la celebración, esta amplia difusión mediática permitió captar la atención del público sobre la agenda institucional de desarrollo y continuidad del *NHM*, así como transmitir a gran escala la información relativa al museo.

En el boletín del museo dedicado a su historia publicado en 1982, Anthony P. Harvey hace un recuento de diferentes programas que el año anterior habían dedicado algún espacio a las celebraciones del centenario (pp. 138-140). Por ejemplo, programas como *Kaleidoscope*, especializado en arte y *Today*, de noticias y actualidad, ambos de *BBC Radio 4*, ofrecieron segmentos relativos al aniversario del museo y a la importancia del acontecimiento. Tanto *Radio 4* como *Capital Radio*, estación de radio con sede en Londres, cubrieron también la inauguración de *Origin of Species*, mientras que el programa de noticias *Newshight* presentó una cápsula dedicada a la polémica que existía entonces en torno a la evolución. Sin embargo, hubo otros programas que implícitamente dieron cuenta de la tensión entre modernidad y continuidad que planteó el *NES* al museo.

*Jellybone*, un programa infantil de la *LBC* que se transmitía los sábados por la mañana, dedicó un espacio importante al evento organizado por el museo el sábado 18 de abril en que cumplía oficialmente cien años. Ese mismo día, como ya ha mencionado, el museo también lo dedicó a su público infantil. También habló ese año sobre el museo el programa *Woman's Hour* de *BBC Radio 4*, con reportajes, entrevistas y debates sobre salud,

educación, cultura y política dirigido a las mujeres y a las madres. El énfasis del programa estuvo en los esfuerzos del museo por simplificar cada vez más la ciencia en beneficio del público.

Finalmente, la *BBC* dio cobertura a eventos como la carrera de 100 millas que completó David Cooper del departamento de zoología del museo o los *Open Days*. Estos programas ofrecieron al público una imagen más informal, infantil, incluyente y divertida del museo, una institución para la que entonces, entretenér al visitante, era uno de los aspectos más importantes.

En contraste con estas referencias a la transformación del museo tradicional y elitista en un museo moderno e incluyente, que era la base del mensaje ‘revolucionario’ que comenzó con Frank Claringbull en 1972, la *BBC* también produjo dos documentales especiales que transmitían un mensaje de continuidad.

El primero de estos documentales, titulado *The Ark in South Kensington*, era presentado por David Attenborough y celebraba el centésimo aniversario del *NHM* “mirando algunos de los tesoros del museo”, incluidos en sus inmensas colecciones (Istead y Morton, 1981). El segundo, titulado simplemente *Lion*, era un acercamiento al trabajo de Roy Hale, un importante taxidermista del *NHM*. El documental transportaba a los espectadores a través de los procesos que intervienen en el modelado de un león para el museo, pero era sobre todo un testimonio de la importancia que aún tenía la taxidermia para las exposiciones (West, 1981). Ambos documentales daban la impresión de que más allá de las variaciones y las rupturas que el *NES* implicó para el museo, la nueva generación de profesionales a cargo del mismo compartía objetivos y preocupaciones similares a los heredados de sus antecesores.

Como puede apreciarse en esta sección, el personal del *NHM* dedicó una atención especial al trabajo de relaciones públicas, por lo que fue capaz de establecer y mantener una relación fluida con los medios de comunicación. Los medios de comunicación, eran pues, uno de los públicos más relevantes para el museo y, a su vez, hicieron posible establecer

canales de comunicación adecuados para contactar con el resto de sus públicos. La prensa escrita, la televisión y la radio se convirtieron en aliados del museo en una relación de la que ambas partes se beneficiaban. Gracias a esa buena relación con los medios, incrementada el año del centenario, el *NHM* pudo conseguir que muchas de las historias generadas por la institución llegaran a convertirse en noticias y desembocaran en publicidad. Ron Hedley sabía que para conseguir todo esto era indispensable un buen conocimiento de las rutinas informativas de los medios y de la forma de trabajar de los periodistas. De ahí la relevancia, primero del Comité de Publicidad asesorado por el jefe de información del Ministerio del Medio Ambiente y, posteriormente, de la contratación de Phyllis Rowlands como primera jefa de prensa del museo.

En conjunto, la gran atención mediática prestada al *NHM* en el marco de su centenario y la presencia confirmada en las celebraciones de la reina y de otras personalidades de la ciencia y de la política hicieron de la inauguración de *Origin of Species* la ocasión perfecta para legitimar el *NES*. Eso fue justamente lo que hicieron los dos miembros de los *Trustees* del *NHM* que intervinieron como oradores en el acto inaugural de la exposición. El primero de ellos fue Richard Southwood, presidente de los *Trustees*, que reiteraba en su discurso el compromiso del museo de cuestionar y debatir la actualidad científica incluyendo la teoría de selección natural. De ahí que, concluía Southwood, la exposición mostrara que “el origen de las especies es una teoría compuesta, el mecanismo básico es la selección natural, pero los mecanismos detallados seguramente son variados y no son mutuamente excluyentes” (Harvey, 1982: 131).

Pero el orador principal fue Andrew Huxley (1917-2012), también miembro de los *Trustees* y además presidente de la *Royal Society* desde 1980. En su discurso inaugural no sólo se ocupó de dar legitimidad biológica y científica al enfoque que el *NES* adoptó para *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*, las exposiciones sobre evolución y diversidad. De manera implícita, Huxley también reforzó la credibilidad y la autoridad del museo, que había sido puesta en duda en más de una ocasión como se ha manifestado en los capítulos anteriores. Para ello, promovió y defendió la ciencia producida y exhibida en el museo, dándole a la institución una imagen de integridad en base a

criterios como la excelencia científica, el prestigio y el patrimonio histórico. Huxley defendió el museo y reforzó el ideal de credibilidad e imparcialidad que el público le otorgaba a la institución.

En la parte final de su discurso Huxley daba fe de la alta calidad del programa de modernización que el museo había emprendido casi diez años atrás. Mostraba su confianza en que, con el tiempo, todos reconocerían que esta modernización era necesaria con el fin de adaptar el museo “para continuar avanzando hacia su segundo siglo” (Harvey, 1982: 134). Como prueba de ello, les recordó a los invitados que el año anterior, gracias a las cuatro primeras fases del *NES* —*Human Biology*, *Introducing Ecology* y *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*— el museo había obtenido el premio *Museum of the Year Award* y una mención honorífica en los *European Museum of the Year Award*<sup>11</sup>.

Sin embargo, el futuro promisorio que Huxley le auguró al *NES* aquel 27 de mayo de 1981, resultó sesgado a partir de 1989, cuando la presión financiera, ahora bajo el gobierno Thatcher, obligó al museo a imponer cuotas de admisión y reorientar las líneas de investigación de su personal. Dadas las circunstancias, en 1991 Roger Miles decidió desmantelar las parejas de transformadores científico/diseñador y dejar el diseño expositivo en manos de compañías externas al *NHM*, dando por finalizado el *NES*<sup>12</sup>.

## Notas

---

<sup>1</sup> Como se ha visto en el capítulo 4 Beverly Halstead era un miembro destacado de la Universidad de Reading con gran presencia en la prensa especializada y la divulgativa. Por su parte, Anthony Smith además de un exitoso escritor de libros de divulgación científica, aparecía constantemente en la radio.

<sup>2</sup> En junio de 1982, el *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, que informaba sobre las novedades del museo en todos sus departamentos publicó un listado de todos los espacios en prensa, radio y televisión que ofrecieron alguna información sobre el museo y su centenario (Harvey, 1982).

<sup>3</sup> Bernard Dixon fue editor de la revista de divulgación científica *New Scientist* desde 1969 hasta 1979 y después pasó a ser el editor en Europa de la revista de ciencia y ciencia ficción *Omni*.

<sup>4</sup> El Daily Express es un diario conservador británico, aún en circulación. Fue fundado en 1900 y se convirtió en uno de los primeros diarios populistas, dedicado a publicar rumores e información deportiva, y el primer diario de Gran Bretaña en incorporar crucigramas.

<sup>5</sup> Miles et al. (1988) discute más a profundidad esta cuestión.

<sup>6</sup> En la web es posible encontrar una gran cantidad de recursos creacionistas que hacen referencia a este episodio de 1981.

<sup>7</sup> A continuación presento un recorrido rápido por los títulos de algunos de los libros, artículos, comentarios, reseñas y cartas que aparecieron a principios de 1980 sólo en la prensa de Gran Bretaña. La lista refleja la creciente inquietud, insatisfacción y confusión que rodeaba al neodarwinismo al momento de la inauguración de *Origin of Species*: “Lawsuit Over Theory of Evolution” (Times); “Raising the Odds Against Darwinism” (Times); “The Descent of Darwin 100 Years On” (Times); “In the Beginning There Was Darwin” (Guardian); “Neo-Darwinism Holds the Evolutionary Ring” (Guardian); “Scientists Fall Out Over a New Theory on Evolution” (Guardian); “Darwinism Challenged” (Guardian); “Beware Blind Faith in Science” (Guardian); “The Chance That Shapes Our Ends” (New Scientist 5 de febrero de 1981, 347-349); “Lamarck Lives – In the Immune System” (New Scientist, 19 de febrero de 1981, 483-485); “Authoritative Beginnings” (New Scientist, 19 de marzo de 1981, 764); “Selling Darwin” (Nature, 290, 539-540); “Lamarck’s Revival” (Nature, 290, 440); “Theology after Darwin” (Nature, 284, 689-690).

<sup>8</sup> En el Anexo 3A se incluye un fragmento del guión del audiovisual, así como el memorándum de Clarke a Miles recomendándole posponer la producción del mismo y finalmente, en el Anexo 3B un memorándum de John F. Peake dirigido a Clarke en el que puede apreciarse que, al menos él, no había aprobado el contenido del guión.

<sup>9</sup> La circular de la corte real es un boletín difundido por la corte del monarca británico que diariamente se presenta a la prensa para su publicación. Por este medio se informa oficialmente de noticias y compromisos de la reina Isabel II y de la familia real acontecidos el día anterior. Es redactada por la oficina de prensa y entregada a los periódicos previa autorización de la reina. Los diarios que la publican son: *The Times*, *The Daily Telegraph* y *The Scotsman*. También se publica en el sitio web oficial y se conserva una copia para los archivos reales.

<sup>10</sup> La *LBC* fue la primera estación de radio británica comercial independiente establecida legalmente. Proporcionaba un servicio de noticias e información únicamente en Londres (Russell y Cohn, 2012).

<sup>11</sup> El reconocimiento era patrocinado por *Illustrated London News*, la primera revista semanal ilustrada del mundo, y la *National Heritage*, organización benéfica encargada de apoyar a los museos y galerías en el Reino Unido.

<sup>12</sup> Muchas de esas compañías de diseño externas incluían en su personal gente que había trabajado previamente como transformadores en el *NES* (Perks, 2012).



## Conclusiones

Esta ha sido la historia de un museo —el *Natural History Museum* de Londres— y su nuevo esquema expositivo, creado bajo unas condiciones políticas y sociales específicas y unas necesidades concretas. Pero el trabajo ofrece también material para una discusión más amplia sobre la historia de la museografía científica en la segunda mitad del siglo XX. En efecto, cada uno de los cinco capítulos permiten identificar algunos de los desafíos más importantes a los que se enfrentan los profesionales de los museos de ciencia en la actualidad: la redefinición de la identidad del museo, el problema de explicar los principios contemporáneos de la ciencia desde una aproximación didáctica excesivamente simplificada, la complejidad de la circulación del conocimiento dentro de un museo, las técnicas expositivas elegidas para representar el trabajo científico, la perspectiva particular desde la cual se aborda el tema a presentar y el papel de las controversias en las galerías.

En este momento pueden volver a plantearse los tres objetivos particulares que fueron expuestos en la Introducción y vincularlos con el material que se desarrolló en los capítulos previos.

El primero de ellos era definir la forma en que las exposiciones del *Natural History Museum*, incluidas en el *New Exhibition Scheme*, intentaron fijar los términos en que el público debía percibir el modo correcto de estudiar al ser humano, la naturaleza y sus sistemas de clasificación. Aunque Miles era consciente del protagonismo del paradigma molecular, la ‘biología moderna’ que el *NES* exhibió en las galerías ofrecía una visión de esta disciplina que abordaba los problemas de la naturaleza desde una orientación más cercana a la ingeniería. El capítulo 2 mostró que *Human Biology* definía el cuerpo humano como una máquina compleja, con muchas piezas pequeñas que trabajan conjuntamente de una manera muy interactiva y coordinada. Se destacaba a los sistemas cardiovascular, hormonal y nervioso, como las partes esenciales encargadas de coordinar y controlar el cuerpo. El capítulo 3, por su parte, describió cómo *Introducing Ecology* hacía énfasis en

una ecología en la que los flujos de energía y de nutrientes eran la característica definitoria de los ecosistemas, desde una perspectiva igualmente mecanicista.

Por otro lado, la posición adoptada por los creadores de las exposiciones del *NES* referente a la evolución no parecía disentir de la de aquellos investigadores que comenzaban a cuestionar seriamente las premisas de la síntesis moderna. Aunque no se trataba de una crítica explícita, hubo evolucionistas que sintieron que las nuevas exposiciones minaban algunas de las hipótesis más importantes de la síntesis moderna de la evolución darwiniana. Los capítulos 4 y 5 dieron cuenta de cómo las exposiciones relacionadas con la evolución, *Dinosaurs and their Living Relatives*, *Man's Place in Evolution* y *Origin of Species* hicieron públicas las dudas y los cuestionamientos en torno a la sistemática evolutiva neodarwinista y a la dependencia de la selección natural del neodarwinismo. Las dos primeras parecían defender la existencia de una clasificación única y verdadera de la naturaleza que era independiente del proceso evolutivo del que se derivan. Ese planteamiento contradecía la hipótesis neodarwinista de que la clasificación de los organismos está basada en su historia evolutiva completa. La tercera de ellas cuestionaba el estatus científico de la selección natural con lo que el *NHM* se apuntó a los debates contemporáneos en torno a la síntesis moderna de la evolución.

El resultado final de cada exposición era una cuidadosa amalgama de las prácticas, los intereses institucionales y personales de sus creadores. Para los científicos encargados de asesorar el desarrollo de los contenidos de las cinco exposiciones el *NES* era la oportunidad de presentar a un público amplio sus líneas de investigación. La versión del ser humano que difundió *Human Biology* estaba motivada por los deseos de los científicos consultados por Miles de validar la inteligencia artificial y, en consecuencia, las disciplinas cuyos resultados influenciaron sus orígenes: la psicología y las ciencias cognitivas. Lo mismo sucedió en el resto de las exposiciones, que se convirtieron en un medio para divulgar los planteamientos teóricos propios del paradigma de la ecología de sistemas (*Introducing Ecology*) y las prácticas propias de la ‘cladística transformada’ (*Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution*).

El segundo objetivo era demostrar que ese cambio en las representaciones de la ciencia se debía entender, a su vez, como consecuencia de nuevos desarrollos teóricos y un cambio en la definición científica de estos tres aspectos: el ser humano, la naturaleza y los sistemas de clasificación. Lo que aquí se ha propuesto es que las exposiciones optaron por descartar las preocupaciones evolutivas de los naturalistas, antropólogos y paleontólogos y en su lugar aplicar un enfoque abstracto con importantes influencias de los sistemas ciberneticos. Esto se ve más claro en *Human Biology* e *Introducing Ecology*, exposiciones que contenían metáforas explícitas del ser humano y la naturaleza conceptualizados como sistemas de transferencia de información. Es en el contexto postindustrial que se entiende la representación de los fenómenos de diversas disciplinas de la ciencia en términos de sistemas de información. Casi todas las ciencias sociales (sociología, psicología, antropología, economía), así como las ciencias naturales (biología molecular, endocrinología, embriología, fisiología, neurociencias, fisiología, ecología) se vieron seducidas por los planteamientos y las representaciones de la cibernetica y la teoría de la información.

Todos los asesores científicos del *NES* fueron formados en ese contexto postindustrial y hacían una abstracción de sus disciplinas. En congruencia con la ‘informática de dominación’ propuesta por Donna Haraway, mencionada en el segundo capítulo, la representación naturalista de sus objetos de estudio pasó a convertirse en una simulación. Su visión del mundo como un sistema de redes interconectadas requería, por lo tanto, representaciones más abstractas de explicar. Y era el modo de conceptualización que los científicos solían utilizar en proyectos de investigación de gran magnitud como fue el *International Biological Programme*. Además de la necesidad de impresionar a los visitantes, esta fue la razón por la que los diseñadores recurrieron a las tecnologías educativas como complemento de las exposiciones cuya máxima prioridad era el diseño y la estructura.

Así pues, los cambios en la forma de entender el mundo natural condujeron a cambios en las prácticas de desarrollo expositivo. Demostrar este extremo era lo que se planteaba como tercer objetivo de este trabajo. La propuesta que se hizo en la Introducción era que mientras

los naturalistas que se dedicaban a la curaduría basaban su labor expositiva en la experiencia adquirida en el trabajo de campo (antropología física, botánica, zoología), los educadores y diseñadores generaron una nueva estética y epistemología en la que los conceptos eran más importantes que los objetos.

En cada uno de los capítulos se ha insistido reiteradamente en que los nuevos profesionales de los museos contaban con amplios conocimientos en el diseño industrial, en la psicología cognitiva y en la teoría de la comunicación, pero no eran, en ningún caso, expertos en los temas que serían tratados en las galerías. Los conservadores del *NHM* fueron echados a un lado y los especímenes fueron relegados también a un plano marginal. En su lugar, los diseñadores asumieron su papel como mediadores encargados de ‘transformar’ el conocimiento generado por la comunidad científica en conceptos adecuados para la comprensión del público general.

En esa transición, el museo pasó a validar una perspectiva que favorecía la biología experimental que se abría camino en los laboratorios y que se ocupaba de estudiar los principios abstractos de las ciencias de la vida. El *NHM* abandonó el enfoque estructural y descriptivo de los naturalistas, antropólogos y paleontólogos para reemplazarlo por estudios experimentales.

*Human Biology*, por ejemplo, ofreció una imagen de la biología humana que nada tenía que ver con la antropología física tradicional y lejos de referirse, por ejemplo, a la craneometría y otras medidas antropométricas se centraba en los aspectos de la biología molecular, la genética y las ciencias cognitivas.

Esa perspectiva abstracta de la ciencia resultaba más conveniente para los diseñadores y las nuevas técnicas expositivas que favorecían una presentación esquemática y el uso de metáforas como estrategias para hacer accesibles los últimos desarrollos de la biología al visitante lego. De ahí que *Human Biology* utilizaba e ilustraba metáforas que eran muy comunes en las neurociencias y las ciencias cognitivas para construir una narrativa muy reduccionista de que el cerebro es el que determina a cada ser humano como persona. Entre

esas metáforas destacaban la del cerebro visto como un ordenador y la corteza cerebral como un modelo teórico de un ordenador.

El caso de *Introducing Ecology* fue similar. La exposición mostraba el enfoque abstracto que entonces ofrecía la ecología de sistemas, difundido ampliamente por el *International Biological Programme (IBP 1964-1974)*. Esa iniciativa internacional estaba dedicada principalmente a la ecología y en ella estuvieron muy involucrados varios de los asesores externos que en 1978 colaboraron en *Introducing Ecology*.

Para la ecología de sistemas un ecosistema era entendido como un sistema entrelazado de flujos de energía y ciclos de nutrientes. Éstos eran estudiados, desde un laboratorio y con ayuda de ordenadores, mediante modelos matemáticos y no en prácticas de campo. La naturaleza física (disponibilidad de nutrientes, temperatura, viento, agua, geología) y biológica (disponibilidad de alimento, depredadores, parásitoides, competidores, enfermedades) del fenómeno ecológico, de gran importancia para la botánica y la zoología, no tenía mayor relevancia.

Esa nueva definición de la ecología y de la naturaleza permitió a los diseñadores introducir nuevas prácticas expositivas más abstractas que eliminaron los detalles que consideraban superfluos. Destacaba, por supuesto, el carácter interactivo y efectista de la exposición, así como la presentación esquemática de la ecología. En este caso, los especímenes sólo ilustraban los procesos complejos que se explicaban principalmente con diagramas de flujo propios de la ingeniería y de la cibernetica y con juegos manejados por ordenador.

### **Los nuevos profesionales del museo. Técnicos invisibles**

En otro orden de cosas, muchos de los aspectos reseñados aquí y que rodean el proceso de producción expositiva indican que se trata de una actividad práctica compleja, de naturaleza colectiva. Para llevarse a cabo dicha actividad exige de la cooperación de un

grupo socialmente diverso de practicantes compuesto, en este caso, por la dirección del museo, los diseñadores industriales y los científicos jóvenes trabajando conjuntamente en los contenidos y en la presentación de los mismos, los científicos expertos que revisaban dichos contenidos, validándolos y otorgándoles autoridad, los editores que elaboraban el guión, en colaboración con las parejas transformadoras y considerando todo el material que sería utilizado en la exposición, los diseñadores gráficos, los ilustradores, los fabricantes de modelos y de dispositivos interactivos que hacían realidad los elementos pensados por los transformadores, los psicólogos que estudiaban a los visitantes para conocer sus intereses y los educadores que desarrollaban las actividades didácticas en torno a la exposición. Todos ellos le atribuían distinto significado tanto a los objetos y estrategias empleados como a las tareas llevadas a cabo a lo largo del desarrollo expositivo.

Desde esta perspectiva que coloca el acento en la interacción y las relaciones sociales, la necesidad de definir una identidad profesional que tenía cada uno de los actores involucrados permitió conciliar intereses locales contrastados, incluso divergentes y asegurar la cooperación entre ellos. Si los científicos-transformadores deseaban asumir el rol de comunicadores de la ciencia estaban condenados a entenderse con su pareja diseñador, que a su vez, buscaba legitimar su trabajo dentro del museo y disponer de más facultades autónomas de decisión. Lo mismo sucedía con el resto de los profesionales que deseaban garantizar su presencia en el sector de la museografía y montajes expositivos. De no establecer una buena relación con sus colegas podía convertir su trabajo durante el año que durase el montaje de la exposición en un martirio y, lo que es peor, ponía en duda su continuidad como profesional de la creación expositiva.

Los nuevos profesionales del museo pueden considerarse como “técnicos invisibles”, retomando el término acuñado por Steven Shapin (1989), para referirse a los colaboradores que participaron de la comunidad de experimentadores, localizada en los laboratorios de la Inglaterra del siglo XVII. Dicho trabajo de Shapin es hoy en día un material fundamental para explicar la complejidad de la producción del conocimiento, de modo que resulta prácticamente obligado hacer explícita la importancia de estos técnicos en el también complejo proceso de circulación del conocimiento dentro de un museo.

El Departamento de Servicios Públicos era un lugar densamente poblado en el que varios grupos de individuos desempeñaban un papel relativamente diferente y el museo en general, se convirtió en un sitio de difusión del conocimiento científico con una gran diferenciación de tareas. En raras ocasiones se hacía referencia explícita a los integrantes del personal del nuevo departamento y a su aportación, permaneciendo por lo general en un segundo plano y no siendo reconocidos ni siquiera en las publicaciones que acompañaban cada una de las exposiciones. Los asesores externos eran la excepción, ya que sus nombres eran los únicos que aparecían mencionados dentro de los agradecimientos en la primera página de dichas publicaciones.

Todo lo que se ha descrito a lo largo de esta tesis deja claro cuál era la razón de dicha excepción: el *NHM* como institución y estos científicos con un amplio reconocimiento en sus áreas de investigación eran los únicos que el público podía identificar como autores legítimos de las exposiciones. Aunque eso estuviera muy alejado de la realidad, daba la impresión de que eran ellos los que establecían la agenda de trabajo, los que eran responsables de la definición de los contenidos y de la forma y apariencia con la que éstos serían presentados. Al generar y promover esa impresión se creó una relación simbiótica en la que tanto Roger Miles y los directivos del *NHM* como los asesores científicos obtenían beneficios. Los primeros validando la información y la perspectiva de las exposiciones, los segundos legitimando su trabajo. A este respecto, resultaba irrelevante que, tal y como se ha demostrado, el resto de los nuevos profesionales del museo, esos ‘técnicos invisibles’, desempeñaran un papel no ya como meros proveedores, sino como activos participantes en la definición y organización de los contenidos científicos, investigando y discutiendo entre ellos los conceptos relevantes en largas reuniones llevadas a cabo en espacios donde se ejercía la sociabilidad como los pubs británicos.

### **Técnicas de persuasión con el público**

Las estrategias visuales se convirtieron en una herramienta para transmitir los objetivos

pedagógicos del personal del Departamento de Servicios Públicos y la perspectiva particular de la ciencia de los científicos colaboradores. Dichas estrategias, en conjunto con el argumento del guión elaborado para las exposiciones del *NES* construyeron una retórica que buscaba persuadir al visitante de sentir y comprender el tema de una manera determinada. La creación de representaciones visuales con un poder persuasivo mayor era una de las tareas que debían desempeñar los transformadores. Debe aclararse que los visitantes no eran un recipiente pasivo que aceptaba, sin más, lo que se le ofrecía a la experiencia, sino un contribuyente activo que utilizaba su propio contexto para interpretar las exposiciones. Pero no puede negarse que ese nuevo discurso ejercía una influencia importante en la interpretación personal de cada visitante.

En las exposiciones abstractas del *NES*, las estrategias visuales se desarrollaron a la luz de la experiencia adquirida por los diseñadores industriales que colaboraron en las exposiciones universales. Pero Roger Miles buscó ampliar y diversificar esa experiencia para conformar un método atractivo, lúdico e interactivo para los niños. Miles se inspiró en los *science centers* y en la educación progresista y los *open classrooms* que en la década de 1970 promovían la participación activa del alumno, mediante el aprendizaje por descubrimiento. Dado que aspiraba a convertir el museo en un medio de comunicación, Miles recurrió también a las nuevas tecnologías de la información por el deleite afectivo, efímero y multisensorial que ocasionaban en el público. Las nuevas exposiciones del *NHM* prescindieron así del realismo de los conservadores y, en su lugar, hicieron uso de un diseño más dramático que pudiera equipararse con la televisión y su influencia en la cultura popular.

Debido a la búsqueda de recursos propios bajo un gobierno que comenzaba a aplicar una política de restricción del gasto público y a la necesidad de incrementar el número de visitantes para justificar una mayor financiación del gobierno, el *NHM* dejó de centrarse en las colecciones, y se consagró a los visitantes. El éxito de las futuras exposiciones debía medirse en términos del número de visitantes y no por la calidad o cantidad de los objetos expuestos. Con ese objetivo en mente se planificó y se llevó a cabo el *NES*. Pero dicho proceso de cambio encontró resistencia por parte de un sector importante de la comunidad

museística que reconocía en los objetos el sello distintivo que identificaba a los museos respecto a otros espacios de carácter educativo y de esparcimiento.

Esa resistencia provocó, en buena medida, que lo que se había planteado en primera instancia como una sustitución total de los objetos por las nuevas técnicas expositivas tuviera que matizarse. Mientras que *Human Biology* desechó la contemplación de los especímenes, el principio fundamental de la museografía tradicional, y exhibió únicamente un objeto ‘real’ (el cerebro y la médula espinal), a partir de *Introducing Ecology*, el personal del museo, al menos en el discurso, se refirió nuevamente a su importancia. No obstante, la presencia de los objetos ya no tenía nada que ver con lo que se estaba haciendo en las exposiciones tradicionales. Es decir, los especímenes ya no eran la herramienta principal que ofrecía el museo a sus visitantes para que pudieran aprender por sí mismos auténticas lecciones de evolución y biodiversidad. Ahora, los especímenes cumplían simplemente una función ornamental dentro de esas nuevas exposiciones que eran producidas como si se tratara de un tipo de montaje teatral con su propio escenario y guión. Eso no significa que los directivos del museo dieran marcha atrás en su decisión de darle un nuevo rumbo a su discurso expositivo. Se trata, más bien, de una evidencia de que el cambio no fue unánime y de que el resultado final de cada exposición estuvo sujeto a una serie de negociaciones políticas llevadas a cabo en momentos críticos de la reestructuración.

El modelo del discurso argumentativo del filósofo británico Stephen Toulmin es útil para analizar la retórica que Frank Claringbull, y luego Roger Miles y Ron Hedley desplegaron para justificar y legitimar la puesta en marcha del *NES*. Toulmin (1969) identifica una serie de elementos que están presentes en todo discurso persuasivo: tesis, motivos, garantía, respaldo, críticas y refutación. En el *NHM* a finales de la década de 1960 se construyó y se promovió la **tesis** de que las galerías del museo debían cambiar radicalmente y modernizarse, alejándose del modelo expositivo tradicional para dar paso a las exposiciones populares interactivas. Desde su punto de vista, los **motivos** que sustentaban esta demanda era que debían satisfacer las exigencias de inclusión de una sociedad democrática como la

actual y que por lo tanto el museo debía dirigirse expresamente a un público joven sin conocimientos de biología.

Para legitimar su tesis y mostrar la relevancia de sus motivos exponían como **garantía** diversos ejemplos de instituciones museísticas (*Geological Museum* de Londres, *Field Museum* de Chicago y el *Milwaukee Public Museum*) y de *science centers* (Exploratorium de San Francisco y el *Ontario Science Centre*), cuyas aproximaciones didácticas y discurso expositivo eran considerados modelos exitosos en la búsqueda por resultar atractivos para los visitantes. Como **respaldo** adicional a esa garantía sostenían que con una estructura estricta y con la incorporación de las tecnologías educativas se incrementaría la eficacia pedagógica de las exposiciones, tal y como sucedía en la educación reglada en su modalidad progresista.

Los directivos del *NHM* tampoco evadían los argumentos que estaban en desacuerdo con sus propósitos: la subordinación de las necesidades de los naturalistas amateurs y de los especialistas a la tecnología educativa, el desprecio de las exposiciones tradicionales y los especímenes y la manera tendenciosa y parcial con la que presentaban ciertos temas en las nuevas exposiciones. Pero menospreciaban esos argumentos calificándolos como **críticas** provenientes de los sectores más conservadores que se resistían a cualquier cambio del modelo tradicional académico y elitista. Tampoco entablaron un diálogo continuo con dichos sectores para resolver sus discrepancias, alcanzar decisiones convenidas e intercambiar experiencias. En lugar de eso, como **refutación** de tales críticas ofrecieron supuestas evidencias provenientes de fuentes tan variadas como los psicólogos cognitivos, los diseñadores y los científicos practicantes de la denominada ‘nueva biología’.

El capítulo 5 da cuenta de otro elemento importante del discurso retórico instrumentado por los directivos del *NHM* con motivo de su reestructuración: las prácticas conmemorativas. Gran parte de los eventos organizados para la conmemoración del centenario del *NHM*, con todo su aparato ceremonial y visitas oficiales, cumplieron su función de celebrar el pasado y el presente de la institución. Pero haciendo una lectura más fina de dichos acontecimientos, éstos sirvieron, además, para subrayar que en conjunto con

la preservación del patrimonio natural y científico existía un plan para ‘transformar’ el futuro de esa institución centenaria. Con una retórica de actualidad y concebidos como atracciones espectaculares persuadían al público de que los cambios en el museo (en investigación, conservación, educación y exposición) eran necesarios para hacer frente a los retos y amenazas que se habían incrementado a partir de la década de 1960: la crisis económica y los recortes en la financiación gubernamental al museo, el incremento de la oferta para hacer productivo el tiempo libre y el deber de la institución de democratizarse y ser cada vez más incluyente.

En particular, la exposición *Origin of Species*, el evento estelar del centenario, mostró que como parte de esa ‘renovación’, la labor expositiva del museo ya no se limitaba a ofrecer información y a mostrar las colecciones. Ahora debía, además, hacer frente a los debates contemporáneos y a la representación de temas tabú.

A la reorganización que el museo había realizado a partir de 1972 en las áreas relacionadas con las tareas de gestión, exposición y educación, sobre las que se abunda en el primer capítulo, debe agregarse la creación de una oficina de prensa. Los nuevos profesionales de los museos eran responsables del correcto funcionamiento de las tareas al interior del museo: la planificación de los contenidos, la generación de estrategias para ofrecer una presentación más atractiva de esos contenidos y la evaluación de los resultados. En cambio, al incorporar a una experta en las ciencias de la comunicación, el museo contaba con una profesional que se ocupaba de establecer relaciones con los medios para promover y difundir la imagen que los directivos de la institución querían dar a conocer hacia el exterior.

Miles buscó que las exposiciones del NES contaran con una mayor cobertura mediática. Además, la prensa mostró también interés por dar un mayor seguimiento a cada una de ellas, cosa que no pasaba con las exposiciones del museo que no formaban parte del nuevo esquema (en todo caso, sólo eran cubiertas por las publicaciones de carácter más especializado). En el contexto de crisis en el que los museos comenzaron a buscar nuevas fuentes de financiación, los medios de comunicación incrementaron el espacio que

dedicaban a estas instituciones. Aunque los detractores más vehementes del modelo tradicional se encontraban dentro del personal del museo, los periodistas científicos también comenzaron a reevaluar en esta época dicho modelo. Estos comunicadores que se atribuían a sí mismos la tarea de informar sobre las novedades científicas a un público carente de conocimiento ofrecían su opinión en relación con las nuevas perspectivas sobre cómo educar a la sociedad acerca de la naturaleza y la ciencia. Tal cobertura era además un indicativo de que el contenido temático de dichas exposiciones tenía gran importancia y actualidad en la agenda pública al ser objeto de importantes debates tanto en la comunidad científica como en la sociedad.

### **El museo como arena política y espacio de controversias**

Debe destacarse que la renovación del modelo expositivo llevada a cabo por los directivos del *NHM* tuvo un importante componente político. Los defensores del modelo tradicional y los promotores del *NES* dilucidaban entre sí cuestiones de lo más variado: quienes estaban autorizados a decidir la forma y los contenidos de las exposiciones y desde qué perspectiva particular de la ciencia debían abordarse, quién debía decidir el perfil del público hacia el cual el museo orientaría su labor expositiva, en qué debía consistir el proceso de producción expositiva.

Conforme la reestructuración anunciada en ese discurso tomaba forma, las discusiones se volvían más visibles y frecuentes hasta llegar a la esfera pública. Esto como consecuencia de que en esa redefinición de la identidad del museo Miles había optado por renunciar a los principios fundacionales de la institución y, en su lugar, desarrollar técnicas comunicativas cada vez más sofisticadas. Las exposiciones se hicieron cada vez más atractivas y modernas, usurpando con ello la función propia de otros espacios, en particular la escuela, la televisión y los *science centers*. Desde sus orígenes, la primera función de un museo de historia natural había sido la de adquirir, conservar, estudiar y difundir las colecciones de especímenes naturales. El nuevo esquema de exposiciones comprometía esas tareas de dos maneras:

- a) Al asignar el grueso de su atención y sus recursos a la producción de exposiciones espectaculares que le dieran lucimiento al museo de cara al público y el consecuente recorte al presupuesto destinado para las labores de investigación.
- b) Al elaborar un discurso que, de forma deliberada, se dirigía a niños de no más de 15 años, creando un entorno de aprendizaje dirigido y simplificado en exceso a base de ofrecer pequeñas dosis de conceptos para que pudieran ser memorizados con facilidad.

Las exposiciones del *NHM* bajo su nuevo esquema de exposiciones de inmediato se caracterizaron por su espectacularidad, sus agresivas campañas publicitarias y por contar con una asistencia masiva de público. Como demuestran los estudios de visitantes y varios de los testimonios recogidos en este trabajo las nuevas exposiciones participativas del *NES*, lograron captar la atención del público por mucho más tiempo que las exposiciones estáticas. Sin embargo, muchos de los críticos que se oponían a las radicales propuestas didácticas de Miles vieron en *Human Biology* y en sus sucesoras una fuerte tendencia de los visitantes a recorrer las galerías a toda prisa, precipitándose por pulsar botones y tirar palancas, sin siquiera leer las instrucciones o mirar los resultados.

Era evidente la preferencia de los más jóvenes por las computadoras y los juegos de simulación como *Ecology in Action* u *Ornithischian Dinosaurs*. No obstante, quienes preferían pasar el tiempo mirando y estando tranquilo en las galerías de aves y mamíferos expresaron su disgusto al ver cómo los juegos estaban colonizando todo el museo. Esos visitantes esperaban del museo no un mediador interpretativo, sino más bien una relación directa con el mundo natural. Querían sorprenderse con todos los tipos diferentes de animales, como el niño que había ido específicamente a ver el *tyrannosaurus* y la ballena azul, para descubrir que ya no se encontraban expuestos al público.

Lo cierto es que la incesante reestructuración que caracterizó al *NHM* en aquella época tenía como objetivo crear un marco de referencia que lo distinguiera del resto. La crisis que atravesaba Gran Bretaña resultó determinante en ese contexto en tanto que sembró una

sensación de peligro e incertidumbre entre los directivos del museo ante el riesgo de que no pudieran garantizar la supervivencia de la institución. De ahí que los *Trustees* solicitaran a Claringbull que estableciera los métodos y medidas correctoras necesarios para asentar todo de nuevo. La primer estrategia fue extender el alcance de lo que era reconocido en aquél momento como ciencia natural para incluir cuestiones como las neurociencias, la genética, la biología molecular y la ecología. La segunda estrategia fue modificar el proceso de desarrollo expositivo para incorporar algunas medidas que permitieran explicar los conceptos de forma entretenida. La aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable a la planificación, desarrollo y mantenimiento de exposiciones, la introducción de estructuras excesivamente didácticas para motivar a los visitantes a participar en ellas y la instrumentación de una política de medios fueron algunas de esas medidas.

Independientemente de ese marco de referencia, tal y como se ha visto, tuvieron lugar un buen número de contingencias, imponderables que escaparon de las manos de los estrategas del *NES* y que dieron pie a controversias. *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution* constituyen un ejemplo de que la divulgación de la ciencia no consiste simplemente en transmitir la información generada por los científicos a un público más o menos receptivo. Durante el proceso de diseño, los científicos y los transformadores recibieron todas las sutilezas y dudas presentes en el conocimiento que aún se estaba generando, lo filtraron y lo redujeron a datos simples, autorizados e incuestionables. Sin embargo, la cuestión que presentaban las exposiciones aún estaba siendo discutida por la comunidad científica y, por lo tanto, se estaba negociando su construcción. Patterson y Miles llevaron ese proceso de negociación a las galerías del museo y la intervención de Halstead acabó por involucrar al resto de la esfera pública en la construcción de la cladística en Gran Bretaña.

En particular, resultaba muy complicado distinguir entre el proceso de producción de la información y el conocimiento que difundirían las exposiciones y el proceso de toma de decisiones propiamente, pues se difuminaba la frontera entre los hechos científicos y los

valores personales. La controversia evidenciaba que cada uno de los involucrados en el desarrollo del *NES* perseguía un interés particular o colectivo.

A lo largo de los cinco capítulos se han proporcionado ejemplos en que los científicos presentaban a los diseñadores hechos científicos tal y como pensaban que el público debía recibirlas y, los diseñadores, a su vez, transformaban esa información guiados por sus impresiones sobre lo que el público podría querer ver en su visita. Uno de ellos es el de las exposiciones sobre cladística, en las que la rigurosidad del método cladístico fue sacrificado a favor de una presentación didáctica y simplificada de manera significativa por los diseñadores.

Otro ejemplo de esta dificultad para conciliar la rigurosidad de los hechos científicos con las decisiones que debían ser tomadas lo proporciona Alan Woolley, uno de los científicos que participaron en el desarrollo de *Introducing Ecology*. Woolley mencionó en una entrevista para este trabajo que pasaba el día reunido con Alan Ward, el diseñador que tenía asignado como su pareja transformadora, seleccionando la información que incluirían en los módulos de la exposición que tenían asignados. Sin embargo, en diversas ocasiones, afirma Woolley, cuando volvía al día siguiente al museo, descubría que todo había sido cambiado, e ignoraba si la decisión había sido tomada por el propio diseñador, o en consulta con el personal del Departamento de Servicios Públicos. Esa situación desencadenó fuertes discusiones entre ambos y provocó que, como Woolley reconoce, éste “desarrollara una animadversión personal hacia el diseñador” (A. Woolley, comunicación personal, 19 de agosto de 2014).

El marco de referencia desarrollado por Roger Miles, al que denominó ‘tecnología museística’ debía establecer los contextos y las interacciones entre las partes implicadas. La definición de objetivos conductuales, el proceso de transformación de la información, la estructuración de los contenidos mediante una jerarquía de conceptos y, en general, la integración de los procesos de desarrollo con claras influencias de los sistemas industriales y computacionales eran parte de su estrategia para enfocar la producción expositiva, establecer las directrices y una base pedagógica sólida en un clima complicado. Sin

embargo, cuanto más estricto y rígido era su marco de referencia, que más parecía una línea de producción de exposiciones, más cuestiones había que escapaban de esas directrices o aspectos importantes que no encontraban espacio en las exposiciones.

Basta recordar, por ejemplo, los dos primeros borradores del guión elaborado para *Human Biology*. El primero de ellos fue descartado por incluir demasiado material y entrar en demasiado detalle en los contenidos. El segundo, que ya incorporaba la especificación de los objetivos conductuales, tampoco resultaría adecuado para la sistematización del proceso de desarrollo de exposiciones. Al final optaron por una jerarquía de conceptos con la que buscaban hacer más explícito el mensaje. También destaca el caso de *Dinosaurs and their Living Relatives* y *Man's Place in Evolution* en las que además de ocultar la existencia de la taxonomía evolutiva, se decidió prescindir de una narrativa histórica de la evolución por no ser congruente con la aproximación didáctica de la ‘tecnología museística’. Es decir, en el contexto específicamente construido para esta serie de exposiciones ‘revolucionarias’ afloraba el conflicto entre las narrativas elegidas para la presentación final y los silencios que esa elección implicaba.

Todos estos ejemplos demuestran que las exposiciones de ciencia no son en ningún caso objetivas, ya que todas reflejan el sistema de valores y la ideología de las personas responsables de su producción. De la misma manera en que un periodista es el responsable de seleccionar y presentar la información en un noticiario, la persona que organiza una exposición se ocupa de simplificar un conjunto de datos científicos complejos para su presentación. En ese sentido, los equipos de desarrollo expositivo, bajo la coordinación de Roger Miles, debían optar entre una precisión científica completa y una interpretación y comunicación efectiva que tomara en cuenta las necesidades del visitante.

El que un museo no pueda ser objetivo ni neutral no significa, sin embargo, que no sea posible proporcionar una atmósfera adecuada para que el visitante pueda pensar y sentir por sí mismo. En otras palabras, la no neutralidad expositiva no debe malinterpretarse como dogmatismo, sino que debe entenderse y aprovecharse como una oportunidad para ayudar al visitante a tomar sus propias decisiones presentando información precisa y completa. En

ello radicaba el verdadero problema de las nuevas exposiciones del *NHM*, pues muchos visitantes advirtieron que las galerías estaban siendo utilizadas para emprender una cruzada ideológica, ya fuera para promover el uso de la cladística o para cuestionar el estatus científico de la selección natural.



## Bibliografía

- Abir-Am, P. (1992). From Multidisciplinary Collaboration to Transnational Objectivity: International Space as Constitutive of Molecular Biology, 1930–1970. En Crawford E. Y Shinn, T. (Eds.), *Denationalizing Science*. Dordrecht: Kluwer: 153-186.
- Alberti, S. J. M. (2007). *The Museum Affect: Visiting Collections of Anatomy and Natural History*. En: Fyfe, A. y Lightman B. (Eds.), *Science in the Marketplace: Nineteenth-Century Sites and Experiences*. Chicago: Chicago University Press.
- Alexander, E. P. (1979). *Museums in Motion: An Introduction to the History and Functions of Museums*. California: Rowman Altamira.
- Alford, B. W. E. (1995). *British economic performance, 1945-1975*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Allison, S. (1998). Making nature «real again». Natural history exhibits and public rhetorics of science at the Smithsonian Institution in the early 1960s. En Macdonald, S. *The politics of display: museums, science, culture*. Londres: Routledge: 67-84.
- American Museum of Natural History. (1959). Ninetieth annual report of the president. En: Annual Report of the American Museum of Natural History for 1958. American Museum of Natural History.
- Anthony, S. (2010). Ambition and Anxiety: The Science Museum, 1950-1983. En Morris, P. (Ed.), *Science for the Nation: Perspectives on the History of the Science Museum*. 90-110. Londres: Palgrave Macmillan.
- Appel, T. A. (2000). *Shaping biology: the National Science Foundation and American biological research, 1945-1975*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Arnold, K. (1998). Birth and breeding: politics on display at the Wellcome Institute for the History of Medicine. En Macdonald, S. *The politics of display: museums, science, culture*. Londres: Routledge: 183-196.
- Ashby, W. R. (1952). *Design for a brain*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- Barnes, B. y Shapin, S. (Eds.). (1979). *Natural order: historical studies of scientific culture*. Londres: Sage Publications.
- Barry, A. (1998). “*On Interactivity: Consumers, Citizens and Culture*”. En: Macdonald, S. (Ed.) *The Politics of Display: Museums, Science, Culture*. Londres: Routledge, 98-117.
- Bateson, G. (1972). *Steps to an Ecology of Mind*. Nueva York: Ballantine Books.
- Bell, D. (1973). *The Coming of Post-Industrial Society*. Nueva York: Basic Books.
- Bennett, T. (1995). *The Birth of the Museum: History, Theory, Politics*. Londres: Routledge.
- Bennett, T. (2004). *Pasts Beyond Memory: Evolution, Museums, Colonialism*. Londres: Routledge.
- Bensaude-Vincent, B. (1997). In the name of science. En: Krige, J. y Pestre, D. (Eds.). *Science in the twentieth century*. Amsterdam: Harwood Publishers, 319-38.
- Bertalanffy, L. V. (1987). *Teoría General de Sistemas*. Barcelona: Herder.
- Bitgood, S. (2002). Environmental psychology in museums, zoos, and other exhibition centers. En: Bechtel, R. Y Churchman, A. (eds.), *Handbook of Environmental Psychology*, Nueva York: John Wiley & Sons: 461-480.
- Board of Education. (1931). Memorandum on the Possibility of Increased Co-operation Between Public Museums and Public Educational Institutions. Her Majesty's Stationery Office (HMSO).
- Boden, M. (2006). *Mind as Machine. A History of Cognitive Science, Vol. 2*. Oxford: Oxford University Press.
- Bowler, P. J. (1996). *Life's splendid drama: evolutionary biology and the reconstruction of life's ancestry, 1860-1940*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bowler, P. J. (1998). *Historia Fontana de Las Ciencias Ambientales*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Bowler, P. J. (2003). *Evolution: The History of an Idea*. California: University of California Press.
- Bowler, P. J., y Morus, I. R. (2005). *Making Modern Science: A Historical Survey*. Chicago: University of Chicago Press.
- Brillouin, L., 1962. *Science and Information Theory*. Nueva York: Academic Press.
- British Museum (Natural History). (1906). *A general guide to the British Museum (Natural History), Londres: With plans and a view of the building*. Londres: W. Clowes and Sons.
- British Museum (Natural History). (1977), *Human Biology –an exhibition of ourselves. Catálogo de la exposición*. Cambridge: Cambridge University Press.
- British Museum (Natural History). (1978a). *Report on the British Museum (Natural History), 1975-1977*. British Museum (Natural History).
- British Museum (Natural History). (1978b), *Nature at Work. Catálogo de la exposición*. Cambridge: Cambridge University Press.
- British Museum (Natural History). (1979). *Dinosaurs and their Living Relatives. Catálogo de la exposición*. Cambridge: Cambridge University Press.
- British Museum (Natural History). (1980). *Man's Place in Evolution. Catálogo de la exposición*. Cambridge: Cambridge University Press.
- British Museum (Natural History). (1981). *Origin of species. Catálogo de la exposición*. Cambridge: Cambridge University Press.
- British Museum (Natural History). (1985). *Dinosaurs and their Living Relatives (2<sup>a</sup>. ed.). Catálogo de la exposición*. Cambridge: Cambridge University Press.
- British Museum (Natural History). (1982). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Historical Series 10(4)*. British Museum (Natural History). Disponible en: <http://archive.org/details/bulletinofbritis10histlond>
- Brown, Andrew (1999). *The Darwin Wars: The Scientific Battle for the Soul of Man*. Londres: Simon & Schuster.
- Bruner, J. S. (1977). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1971). *The relevance of education*. Nueva York: W. W. Norton & Company.
- Bucchi, M. y Trench, B. *Handbook of public communication of science and technology*. Londres: Routledge, 2008.
- Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin.
- Chadarevian, S. de. (2002). *Designs for Life: Molecular Biology after World War II*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Charig, A. J. (1979). *A New Look at the Dinosaurs*. Londres: Heinemann.
- Charig, A. J. (1982). Systematics in biology: a fundamental comparison of some major schools of thought. En: Joysey K. A. y Friday A. E. (Eds.), 'Problems of Phylogenetic Reconstruction', Nueva York: Academic Press.
- Clark, R. B. (Presidente del comité). (1976). *The role of taxonomy in ecological research. Report of the NERC working party*. NERC publications services 'B', No. 14. Natural Environment Research Council.
- Cloître, M. y Shinn, T. (1985). Expository Practice. Social, Cognitive and Epistemological Linkage. En Shinn T. y Whitley R. *Expository science: Forms and Functions of Popularisation*, Dordrecht: Reidel: 31-60.
- Coleman, D. C. (2010). *Big Ecology: The Emergence of Ecosystem Science*. California: University of California Press.
- Conn, S. (1998). *Museums and American Intellectual Life, 1876-1926*. Chicago: Chicago University Press.
- Council of Europe. (1993). *Legislation on the rehabilitation of people with disabilities in sixteen member states of the Council of Europe*. Council of Europe.

- Dainton, F. S. (1968). Enquiry Into the Flow of Candidates in Science and Technology Into Higher Education. Her Majesty's Stationery Office (HMSO).
- Dale, I. (2000). *General Election Manifestos, 1900-1997*. Londres: Routledge.
- Daston, L. (2004). *Things That Talk: Object Lessons From Art and Science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Delisle, R. G. (2007). Debating humankind's place in nature, 1860-2000: the nature of paleoanthropology. Upper Saddle River, Nueva Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Department of Education and Science. (1971). *Museums in Education: Education Survey 12*. Her Majesty's Stationery Office (HMSO).
- Dienes Z. P. (Ed.). (1966). *Mathematics in primary education: learning of mathematics by young children*. Unesco Institute for Education.
- Eldredge, N. y Gould, S. J. (1972). Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism. En: Schopf, Th.J.M. (Ed.), *Models in paleobiology*. San Francisco: Freeman Cooper and Co.: 82-115.
- Engelhardt, H. T. y Caplan, Arthur L. (Eds.). (1987). *Scientific controversies: case studies in the resolution and closure of disputes in science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Evans, R.B. (1969). A proof that energy is the only consistent measure of potential work. (Tesis doctoral, Dartmouth College. New Hampshire, Estados Unidos).
- Fara, P. (2010). *A four thousand year history*. Oxford: Oxford University Press.
- Flower, Sir William Henry (1898) *Essays on Museums and Other Subjects Connected with Natural History*. Londres: Macmillan & Co.
- Fortey, R. (2008). *Dry Storeroom No. 1: The Secret Life of the Natural History Museum*. Londres: Harper Perennial.
- Gagné, R. M. (1970). The conditions of learning. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gardner, H. E. (1985). *The Mind's New Science: A History Of The Cognitive Revolution*. Nueva York: Basic Books.
- Godfrey, L. R. (1985). *What Darwin began: modern Darwinian and non-Darwinian perspectives on evolution*. Boston: Allyn and Bacon.
- Golinski, J. (1999). *Science as Public Culture: Chemistry and Enlightenment in Britain, 1760-1820*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gottfried, J. L. (1979). A naturalistic study of children's behaviour in a free choice learning environment (Tesis doctoral sin publicar, University of California). California, Estados Unidos.
- Gould, S. J. (2002). *The Structure of Evolutionary Theory*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Graburn, N. H. (1977) The museum and the visitor experience. En: Draper, L., Baskin, B., y American Association of Museums. *The Visitor and the Museum*, American Association of Museums: 5-32.
- Greenwood, P. H., Miles, R. S., y Patterson, C. (Eds.). (1973). Interrelationships of Fishes. Londres: Linnean Society.
- Gregory, J. y Miller S. (1998). *Science In Public: Communication, Culture, and Credibility*. Nueva York: Basic Books.
- Gregory, R. L. (1966). *Eye and brain: the psychology of seeing*. Londres: Weidenfeld & Nicolson.
- Gregory, R. L. (1970). *The Intelligent Eye*. Oxford: Oxford University Press.
- Gregory R. L. (2001). Adventures of a maverick. En: Bunn, G. C., Lovie, A. D. y Richards, G. (Eds.). *Psychology in Britain: historical essays and personal reflections*. Leicester: BPS Books.
- Grunig, J. E. y Grunig, L. A. (2006). Characteristics of excellent communication. En: Gillis, T. L. (ed.) *The IABC Handbook of Organizational Communication: A Guide to Internal Communication, Public Relations, Marketing, and Leadership*, San Francisco: Jossey-Bass, 3-18.

- Halstead, L. B. (1975). *Evolution and Ecology of the Dinosaurs*. Londres: P. Lowe.
- Hagen, J. B. (1992). *An Entangled Bank: The Origins of Ecosystem Ecology*. Nueva Jersey: Rutgers University Press.
- Haraway, D. (1991). *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. Nueva York: Routledge.
- Harrison, G.A., Tanner, J.M., Pilbeam, D.R. y Baker, P.T. (1988). *Human biology: An introduction to human evolution, variation, growth, and adaptability*. Oxford: Oxford University Press.
- Harvey, A. P. (1982). The British Museum (Natural History). Celebrating one hundred years at South Kensington 1881–1981. En: British Museum (Natural History). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Historical Series 10(4)*. British Museum (Natural History): 131–134. Disponible en: <http://archive.org/details/bulletinofbritis10histlond>
- Harwood, J. (2009). Universities. En: Bowler, P. J., y Pickstone, J. V. (Eds.), *The Cambridge History of Science: Volume 6, Modern Life and Earth Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hein, H. (1990). *The Exploratorium: The Museum as Laboratory*. Washington, DC: Smithsonian Institution.
- Her Majesty's Stationery Office. (1975). [Cmnd 6151] *The Attack on Inflation. Presented to Parliament by the Prime Minister by Command of Her Majesty July 1975*. Her Majesty's Stationery Office.
- Herbert, F. (2005). *Dune (40th Anniversary Edition)*. Nueva York: Penguin Group US.
- Hooper-Greenhill, E. (1991). Museum and gallery education. Leicester: Leicester University Press.
- Hull, D. L. (1988). *Science as a Process: An Evolutionary Account of the Social and Conceptual Development of Science*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Irwin, A. y Wynne, B. *Misunderstanding Science?: The Public Reconstruction of Science and Technology*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnson, M. L., y Abercrombie, M. (1945). *New biology. I*. Londres: Penguin Books.
- Jones, B., et. al. (1965). *Audio-visual aids in higher scientific education: report of the committee appointed by the University Grants Committee, the Department of Education and Science, and the Scottish Education in February, 1963*. Her Majesty's Stationery Office.
- Judt, T. (2005). *Postwar: A History of Europe Since 1945*. Nueva York: Penguin Group US.
- Kay, L. E. (1993). *The Molecular Vision of Life: Caltech, the Rockefeller Foundation, and the Rise of the New Biology*. Nueva York: Oxford University Press, USA.
- Kay, L. E., (2000). *Who wrote the Book of Life? A History of the Genetic Code*. Stanford: Stanford University Press.
- Keller, E. F. (1995). *Refiguring Life: Metaphors of Twentieth-Century Biology*. Nueva York: Columbia University Press.
- Kenney, A. P. (1979). *Hospitable Heritage: The Report of Museum Access*. Lehigh County Historical Society.
- Koestler, A. (1967). *The ghost in the machine*. Nueva York: Macmillan.
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lang, C., Reeve, J. y Woppard, V. (eds) (2006) *The Responsive Museum*. Aldershot: Ashgate Press.
- Lighthill, J. (1973). Artificial Intelligence: A General Survey. *Artificial Intelligence: a paper symposium*. Science Research Council.
- Lindqvist, S. (1999). *Museums of Modern Science: Nobel Symposium 112*. Massachusetts: Watson Publishing International.
- Lyotard, J. F. (1979). *La condition postmoderne: rapport sur le savoir*. París: Ed. De Minuit.

- Macdonald, S. (1996). Authorising science: public understanding of science in museums. En Irwin, A. y Wynne, B. *Misunderstanding Science?: The Public Reconstruction of Science and Technology*, Cambridge: Cambridge University Press, 152-171.
- Macdonald, S. (1998). *The politics of display: museums, science, culture*. Londres: Routledge.
- Macdonald, S. (2002). *Behind the Scenes at the Science Museum*. Londres: Berg Publishers.
- Macdonald, S. (Ed.). (2010). *A Companion to Museum Studies*. Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Markham, S. F. (1938). A Report on the Museums and Art Galleries of the British Isles: Other Than the National Museums. Edinburgo: Printed by T. & A. Constable Ltd.
- Mayr, E. (1969). Principles of systematic zoology. Nueva York: McGraw-Hill.
- McLuhan, M. (1969) La comprensión de los medios como extensiones del hombre. México, Diana.
- Medawar, P. B. (1977). The life science: Current ideas of biology. Londres: Wildwood House.
- Miles, R. S. y Tout A. (1979). Outline of a technology for effective science exhibits. En: Bassett, M. G. (ed.). *Curation of palaeontological collections*. Londres: Special Papers in Palaeontology – 22: 209-224.
- Miles, R. S. (1987). Human Biology. En Pizzey, S. *Interactive science and technology centres*. Londres: Science Projects Publishing: 54-64.
- Miles, R. S., et al. (1982). *The Design of Educational Exhibits*. Londres: George Allen & Unwin.
- Miles, R. S., et al. (1988). *The Design of Educational Exhibits* (2a ed.). Londres: Unwin Hyman.
- Miles, R. S. (1996). Otto Neurath and the modern public museum. En Nemeth, E. y Stadler, F. (Eds.). *Encyclopedia and utopia: the life and Work of Otto Neurath: (1882-1945)*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Miles, R. S. y Zavala, L. (1994). *Towards the Museum of the Future: New European Perspectives*. Londres: Routledge.
- Moore, L. N. y Slusher, H. S. (1970). *Biology: a search for order in complexity/ prepared by the Textbook Committee of the Creation Research Society*. Grand Rapids, Michigan: Zondervan Pub. House.
- Neurath, O. (1936). *International picture language; the first rules of Isotype*. Londres: Kegan Paul, Trench, Trübner & Co. Ltd.
- Nilsson, N. J. (2009). *The Quest for Artificial Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Odum, E. P. (1986). *Fundamentos de ecología*. México: Interamericana.
- Ormerod, M. B. y Duckworth, D. (1975). *Pupils' Attitudes to Science: A Review of Research*. Windsor: NFER Nelson Publishing Co Ltd.
- Owen, R. (1862). On the Extent and Aims of a National Museum of Natural History: Including the Substances of a Discourse on that Subject, Delivered at the Royal Institution of Great Britain, on the Evening of Friday, April 26, 1861. Londres: Saunders, Otley.
- Parr, A. E. (1958). What, when, why, and how in exhibition. En: Annual Report of the American Museum of Natural History for 1957: 7-55.
- Pearce, S. (1996). *Exploring science in museums*. Londres, Athlone.
- Perks, S. (2012). A definition of the principles of Isotype and an investigation into their methods of diffusion and legacy. (Tesis doctoral, University of Reading. Reading, Inglaterra).
- Phillipson, J. (1966). *Ecological Energetics*. Nueva York: St. Martin's Press.
- Phillipson, J. (1970). *Methods of study in soil ecology: Méthodes d'étude de l'écologie du sol. Proceedings of the Paris symposium organized by Unesco and the International Biological Programme*. Unesco.
- Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: the future of education*. Nueva York: Grossman Publishers.

- Pickstone, J. V. (1994). Museological Science? The Place of the Analytical/Comparative in Nineteenth-Century Science, Technology and Medicine. *History of Science*, 32(2), 111–138.
- Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. Londres: Routledge.
- Popper, K. R. (1972). *Objective knowledge: an evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press.
- Popper, K. R. (2005). *Unended quest: an intellectual autobiography*. [Versión PDF]. Routledge.
- Quin, M. (1994). Aims, strengths and weaknesses of the European *science centre* movement. En Miles, R. S. y Zavala, L. *Towards the Museum of the Future: New European Perspectives*. Londres: Routledge: 39-56.
- Robbins, L. C. (1963). *Higher Education: Report of the Committee Appointed by the Prime Minister, Under the Chairmanship of Lord Robbins, 1961-63*. Her Majesty's Stationery Office.
- Rumelhart, D. E., Lindsay, P. y Norman, D. A. (1972). A process model for long-term memory. En: Tulving, E. y Donaldson, W. (Eds.), *Organization of memory*. Nueva York: Academic Press: 197-246.
- Russell, J. y Cohn, R. (2012). Lbc. Miami: Book on Demand.
- Sandbrook, D. (2009). *White Heat: A History of Britain in the Swinging Sixties 1964-1970*. Londres: Abacus.
- Sandbrook, D. (2011). *State of Emergency: The Way We Were: Britain, 1970-1974*. Londres: Penguin UK.
- Swann, M. (1968). *The Flow into Employment of Scientists, Engineers and Technologists*. Her Majesty's Stationery Office.
- Schafersman, S. D. (1985). Anatomy of a controversy: Halsted vs. the British Museum (Natural History). En: Godfrey, L. R. (ed.), *What Darwin Began: Modern Darwinian and Non-Darwinian Perspectives on Evolution*. Boston: Allyn and Bacon: 186-219.
- Schools Council. (1972). *Pterodactyls and Old Lace: Museums in Education*. West Sussex: Littlehampton Book Services Ltd.
- Schrödinger, E. (1944). *What is life?*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Scott, M. (2007). *Rethinking Evolution in the Museum: Envisioning African Origins*. Londres: Routledge.
- Scott-Ram, N. R. (2008). *Transformed cladistics, taxonomy and evolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Serrano, Ramon. (1977). *La sexualidad femenina: una investigación estadística y psiquica directa*. Barcelona: Círculo de Lectores.
- Shapin, S. y Schaffer, S. (1985). *Leviathan and the air-pump Hobbes, Boyle, and the experimental life: with a new introduction by the authors*. Princeton, Nueva Jersey.: Princeton University Press.
- Shapin, S. (1990). Science and the Public. En: Olby, R. C. et al. (eds.), *Companion to the History of Modern Science*. Londres: Routledge: 990–1007.
- Shapin, S. (1994). *A social history of truth: civility and science in seventeenth-century England*. Chicago: University of Chicago Press.
- Shinn T. y Whitley R. (1985). *Expository science: Forms and Functions of Popularisation*, Dordrecht: Reidel.
- Shugart, H. H. y O'Neill, R. V. (1979). *Systems Ecology*. Nueva York: Van Nostrand Reinhold.
- Simon, H. y Siklóssy, L. (Eds.). (1972). *Representation and Meaning*, Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Simon, B. (1999). *Education and the social order, 1940-1990*. Londres: Lawrence & Wishart.
- Simpson, G. G. (1961). *Principles of Animal Taxonomy*. Nueva York: Columbia University Press.
- Skinner, B. F. (1968). *The Technology of Teaching*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

- Smith, E. (Presidente del comité). (1979a). *Taxonomy in Britain: Report by the Review Group on Taxonomy set up by the Advisory Board for the Research Councils*. Her Majesty's Stationery Office (HMSO).
- Smocovitis, V. B. (1996). *Unifying Biology: The Evolutionary Synthesis and Evolutionary Biology*. Princeton, Nueva Jersey.: Princeton.
- Snider, H. W. (1977). *Museums and Handicapped Students: Guidelines for Educators*. Washington, DC: Smithsonian Institution.
- Stearn, W. T. (1981). *The Natural History Museum at South Kensington: A History of the British Museum*. Londres: Heinemann.
- Sterelny, Kim (2007), *Dawkins vs. Gould: Survival of the Fittest*, Cambridge: Icon Books.
- Swift, M. J., Heal O. W., Anderson, J. M. (1979). *Decomposition in Terrestrial Ecosystems*. Berkeley: University of California Press.
- Tanner J. M. (1955). *Growth and adolescence*. Oxford : Blackwell.
- Tanner, J. M. (1965). *Growth*, Nueva York: Time-Life Books.
- Taylor, W. K. (1965). "A model of learning mechanisms in the brain". En: Wiener, N. y Schadé, J. P. (Ed.) *Cybernetics of the Nervous System*, Nueva York. Elsevier: 369-398.
- Thackray, J. C. y Press, J. R. (2001). *The Natural History Museum: nature's treasurehouse*. Londres: Natural History Museum.
- Toulmin, S. (1969). *The Uses of Argument*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Touraine, A. (1969). *La sociedad post-industrial*, Barcelona: Ariel.
- Vergo, P. (1994). The rhetoric of display. En Miles, R. S. y Zavala, L. *Towards the Museum of the Future: New European Perspectives*. Londres: Routledge: 149-160.
- Watt, K. E. F. (1968). *Ecology and Resource Management*. McGraw-Hill Publications.
- Whitehead, P. J. P. y Keates, C. (1981). *The British Museum (Natural History)*. Londres: P. Wilson.
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- Wiener, N. (1950). *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*. Boston: Houghton Mifflin.
- Williams, D. M. y Ebach, M. C. (2008). *Foundations of systematics and biogeography*. Nueva York: Springer.
- Wilson, E. O. (1994). *Naturalist*, Washington, D.C.: Island Press.
- Wittlin, A. S. (1970). *Museums: In Search of a Usable Future*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Worster, D. (1994). *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas* (2.<sup>a</sup> ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Yahya, I. (1996). Mindful play! or mindless learning! Modes of exploring science in museums. En: Pearce S. M. (Ed.), *Exploring science in museums*, Londres: The Athlon Press, 123-147.
- Worthington, E. (1975). *The Evolution of IBP*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yanni, C. (1999). *Nature's museums: Victorian science and the architecture of display*. Londres: Athlone.
- Young, J. Z. (1964). *A model of the brain*. Oxford: Clarendon Press.
- Young, J. Z. (1971). *An Introduction to the Study of Man*. Oxford: Oxford University Press.
- Young, R. M. (1985). *Darwin's metaphor: nature's place in victorian culture*. Cambridge: Cambridge University Press.

## Journals

- Abir-Am, P. G. (1999). Introduction. *Osiris*, 14, 1-33.

- Alt, M. B. (1980). Four years of visitor surveys at the British Museum (Natural History). *Museums Journal*, 80(1), 10-19.
- Anónimo. (1982). CLADES!?. *Geology — Journal of the Association of Teachers of Geology*, 7(1): 30-32.
- Anónimo. (1981g). NEWS. Natural History Museum Open Days. *Geology — Journal of the Association of Teachers of Geology*, 6(3): 75.
- Anónimo. (1991). Obituary—Beverly Halstead. *Felix*, 903: 2.
- Apter, M. J. y Wolpert, L. (1965). Cybernetics and development. *Journal of Theoretical Biology*, 8, 244-257.
- Aronova, E. et al. (2010). Big Science and Big Data in Biology: From the International Geophysical Year through the International Biological Programme to the Long Term Ecological Research (LTER) Network, 1957–Present. *Historical Studies in the Natural Sciences*, 40(2), 183-224.
- Bellairs, A. d'A. (1979). The exhibition policy of the Natural History Museum, Biologist, 26(4): 162 -164.
- Bensaude-Vincent, B. (2001). A genealogy of the increasing gap between science and the public. *Public Understanding of Science*, 10(1), 99-113.
- Bonde, N. (1974). [Review of Greenwood, P.H., Miles, R.S., and Patterson, C. (Eds.) 1973. Interrelationships of Fishes. Academic Press, London]. *Systematic Zoology*, 23: 562–569.
- Bonde, N. (1999). Colin Patterson (1933–1998): a major vertebrate palaeontologist of this century. *Geologie en Mijnbouw*, 78(3-4), 255-260.
- Boyd, W. L. (1999). Museums as Centers of Controversy, *Daedalus* 128 (3), 185-228.
- Brundin, L. (1966). Transantarctic relationships and their significance as evidenced by midges. *Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlanger* 11 (Series 4), 11, 1-472.
- Cain, V. y Rader, K. (2008). From natural history to science: display and the transformation of American museums of science and nature. *Museum and Society*, 6(2), 152-171.
- Cameron, D. F. (1971). The Museum, a Temple or the Forum. *Curator: The Museum Journal*, 14(1), 11-24.
- Cameron, F. (2003). Transcending fear - engaging emotions & opinion - a case for museums in the 21st century. *Open Museum Journal*, 6, 1-46.
- Cameron, N. (2008). 50 years of the Society for the Study of Human Biology, *Annals of Human Biology*, 35(5), 457-461.
- Cannon, J. F. M. (1962a). The New Botanical Exhibition Gallery at the British Museum (Natural History) *Curator: The Museum Journal* V(1), 26-35.
- Cannon, J. F. M. (1962b). The New Botanical Exhibition Gallery at the British Museum (Natural History) *Taxon* 11(8), 248-252.
- Cannon, J. F. M. (1962d). Some Problems in Botanical Exhibition Work: The New Botanical Gallery at the Natural History Museum, *Museums Journal*, 1962, 62: 167-173.
- Charig, A. J. (1981a). Cladistics: a different point of view. *Biologist*, 28: 19–20.
- Charig, A. J. (1990). Francis Rex Parrington. 20 February 1905-17 April 1981. *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*, 36, 360-378.
- Dascal, M. (1998). The Study of Controversies and the Theory and History of Science. *Science in Context*, 11(02), 147-154.
- Deeming, J. C. (1979). Correspondence. *Biologist*, 26(3): 108.
- Delisle, R. G. (2001). Adaptationism versus cladism in human evolution studies. *Amsterdam Archaeological Studies*, 6, 107-121.
- Dixon, B. (1980). Museum Quality. *The Sciences*, 20(2): 23-23.
- Doughty, P.S. (1978). 'Britain before man' - a review, *Museums Journal*, 78(2), 54-56.
- Dunning, F. W. (1975). The Story of the Earth in the Geological Museum: A view from the inside. *Geology — Journal of the Association of Teachers of Geology*, 6(1), 12-16.

- Durant, G. (1979). The “Great Debate”. *Newsletter of the Geological Curators Group*, 2(5), 288-289.
- Edholm, O. G. (1967). The Human Adaptability Programme. *Proceedings of the Nutrition Society*, 26(01), 128-131.
- Eldredge, N. y Gould, S. J. (1977). Punctuated Equilibria: The Tempo and Mode of Evolution Reconsidered. *Paleobiology*, 3(2), 115-151.
- Eshbaugh, W. H. y Wilson, T. K. (1969). Departments of botany, passe? *BioScience*, 19(12), 1072-1074.
- Forgan, S. (1994) The architecture of display: museums, universities and objects in nineteenth-century Britain, *History of Science*, 32(6), 139-62.
- Forgan, S. (2005) Building the museum: knowledge, conflict and the power of place, *Isis*, 96(4), 572 - 585 .
- Freudenthal, G. (1998). Controversy. *Science in Context*, 11(02), 155-160.
- Gardiner, B. (1979). Correspondence. *Biologist*, 26(3): 108.
- Gould, S. J., y Lewontin, R. C. (1979). The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B. Biological Sciences*, 205(1161), 581-598.
- Gould, S. J. (1980). Is a new and general theory of evolution emerging? *Paleobiology*, 6(1), 119-130.
- Grainge, P. (2001). Global Media and the Ambiguities of Resonant Americanism. *American Studies International*, 39(3), 4-24.
- Greenaway, F. (1983). National Museums. *Museums Journal*, 83(2), 7-12.
- Griggs, S. A. (1983). Orientating visitors within a thematic display, *International Journal of Museum Management and Curatorship*, 2: 119-134.
- Griggs, S. A. (1990). Perceptions of traditional and new style exhibitions at the Natural History Museum, London. *ILVS Review*, 1(2), 78-90.
- Hagen, J. B. (1989). Research perspectives and the anomalous status of modern ecology. *Biology and Philosophy*, 4(4), 433-455.
- Halstead, L. B. (1980a). Review of A New Look at Dinosaurs (A. Charig), *Biological Journal of the Linnean Society*, 13(1), 107.
- Hammond, D. (1997). Ecology and Ideology in the General Systems Community. *Environment and History*, 3(2), 197-207.
- Hilgartner, S. (1990). The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses. *Social Studies of Science*, 20(3), 519-539.
- Horne, S. D. (1978). Letters to the Editor, *Museums Journal*, 78(4), 194-195.
- Hull, D. L. (1970). Contemporary Systematic Philosophies, *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1: 19-54.
- Hull, D. L. (1979). The Limits of Cladism. *Systematic Zoology*, 28(4), 416.
- Hull, D. L. (1999). The Use and Abuse of Sir Karl Popper. *Biology and Philosophy*, 14(4), 481-504.
- Jeszenszky, S. (2004). Push-Button Experiments in Museums: An Original Experiment of Röntgen, *Fifth International Conference for History of Science in Science Education*, 51-58.
- Kay, L. E. (2001). From logical neurons to poetic embodiments of mind: Warren S. McCulloch's project in neuroscience. *Science in context*, 14(4), 591–614.
- Kraft, A. y Alberti, S. J. M. (2003). ‘Equal though different’: laboratories, museums and the institutional development of biology in late-Victorian Northern England. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 34(2), 203-236.
- Kwa, C. (1987). Representations of Nature Mediating Between Ecology and Science Policy: The Case of the International Biological Programme. *Social Studies of Science*, 17(3), 413-442.

- Kwa, C. (1993) Radiation ecology, systems ecology and the management of the environment, En: Shortland M. (ed.) *Science and Nature: Essays in the History of the Environmental Sciences*, BSHS Monograph 8. Oxford: BSHS, 213-250.
- Laetsch, W. M., Diamond, J., Gottfried, J. L., y Rosenfeld, S. (1980). Children and family groups in *science centers*. *Science and Children*, 17(6): 14-17.
- Macdonald, S. y Silverstone, R. (1992). Science on display: the representation of scientific controversy in museum exhibitions, *Public Understanding of Science*, 1: 69-87.
- Macdonald-Ross, M. y Waller R. (1976). The transformer. *Penrose Annual*. 69, 141-52.
- Marchand, R. (1991). The Designers Go to the Fair: Walter Dorwin Teague and the Professionalization of Corporate Industrial Exhibits, 1933-1940. *Design Issues*, 8(1), 4-17.
- Marchand, R. (1992). The Designers Go to the Fair II: Norman Bel Geddes, The General Motors «Futurama,» and the Visit to the Factory Transformed. *Design Issues*, 8(2), 23-40.
- Mayr, E. (1963). The New Versus the Classical in Science. *Science*, 141(3583), 765-765.
- Mayr, E. (1974). Cladistic analysis or cladistic classification? *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 12(1), 94-128.
- Mayr, E. (1983). How to carry out the adaptationist program? *The American Naturalist*, 121(3), 324-334.
- McKie, D. (1991). Sir Frank Claringbull 1911-1990. *Journal of Applied Crystallography*, 24: 974.
- Miles, R. S. y Alt, M. B. (1979) British Museum (Natural History): a new approach to the visiting public, *Museums Journal*, 78(4): 158-162.
- Miles, R. S. y Tout, A. (1978). Human biology and the new exhibition scheme in the British Museum (Natural History). *Curator*, 21: 36-50.
- Miles, R. S. (1986a). Lessons in «human biology». *Museum Management and Curatorship*, 5(3), 227-240.
- Miles, R. S. (1986b). Museum audiences. *International Journal of Museum Management and Curatorship*, 5(1), 73-80.
- Miles, R. S. (1993). Too Many Cooks Boil the Wroth-Exhibits, Teams, Evaluation. *Visitor Studies*, 5(1), 58-70
- Moody, R. T. J. y Naish, D. (2010). Alan Jack Charig (1927-1997): an overview of his academic accomplishments and role in the world of fossil reptile research. *Geological Society, Londres, Special Publications*, 343(1), 89-109.
- Morus, I. R. (2006). Seeing and Believing Science. *Isis*, 97(1), 101-110.
- Müller, F. (1997). State-of-the-art in ecosystem theory. *Ecological Modelling*, 100(1-3), 135-161.
- Myers, G. (2003). Discourse Studies of Scientific Popularization: Questioning the Boundaries. *Discourse Studies*, 5(2), 265-279.
- Neurath, M. (1974). Isotype. *Instructional Science* 3: 127-150.
- Odum, H. T. (1960). Ecological Potential and Analogue Circuits for the Ecosystem, *American Scientist*, 48, 1-8.
- Ogata, A. F. (2008). Building for Learning in Postwar American Elementary Schools, *Journal of the Society of Architectural Historians*, 67(4), 562-591.
- Palladino, P. (1991). Defining ecology: ecological theories, mathematical models, and applied biology in the 1960s and 1970s. *Journal of the History of Biology*, 24(2), 223-243.
- Patterson, C. (1980a). Cladistics. *Biologist*, 27: 234-240.
- Patterson, C. (2011). Adventures in the fish trade. Editado y con introducción de David M. Williams y Anthony C. Gill. *Zootaxa, Suppl. (Special Issue)*, 2946, 118-136.
- Peponis J., Hedin J. (1982), The layout of theories in the natural history museum, 9H, 3: 21-25.
- Pestre, D. (1999). Commemorative Practices at CERN: Between Physicists' Memories and Historians' Narratives, *Osiris*, 14, 203-216.

- Phillipson, J. (1964). A Miniature Bomb Calorimeter for Small Biological Samples. *Oikos*, 15(1), 130.
- Pinna, G. (2009). Exhibiting evolution an essay upon the museum's subjectivity. *Asclepio*, 61(2), 213-232.
- Pickstone, J. V. (1994). Museological science? The place of the analytical/comparative in nineteenth-century science, technology and medicine. *History of Science*, 32(2), 111-138.
- Platnick, N. I. (1979). Philosophy and the Transformation of Cladistics. *Systematic Biology*, 28(4), 537-546.
- Raven, P. H. (1979). Letters to the Editor, *Museums Journal*, 79(1), 37-38.
- Reinhardt, C. (2006). A Lead User of Instruments in Science: John D. Roberts and the Adaptation of Nuclear Magnetic Resonance to Organic Chemistry, 1955-1975. *Isis*, 97(2), 205-236.
- Rose, Steven (2002). Obituaries: Stephen Jay Gould. *The Guardian* (May 22): 20. Disponible en: <http://www.theguardian.com/education/2002/may/22/medicalscience.internationaleducationnews>
- Rosenfeld, S. (1979). The context of informal learning in zoos. *Journal of Museum Education: Roundtable Reports*, 4(2): 1-3, 15-16.
- Ruiz-Castell, P. (2011). Priority claims and public disputes in astronomy: E.M. Antoniadi, J. Comas i Solà and the search for authority and social prestige in the early twentieth century. *The British Journal for the History of Science*, 44(04), 509-531.
- Schiele, B. (1992). L'invention simultanée du visiteur et de l'exposition. *Publics et Musées*, 2(2), 71-97
- Schiele, B. (2007). Publicizing science! To what purpose?—Revisiting the notion of public communication and technology. *Science Popularization*, 8: 65-75 y 9: 66-73.
- Seddon, B. A. (1979). An open letter on exhibition in natural history museums. *Newsletter of the Geological Curators Group*, 2(4), 200.
- Seidel, R. W. (1999). The golden jubilees of Lawrence Berkeley and Los Alamos National Laboratories. *Osiris*, 14, 187-202.
- Serrell, B. (1990). Interview with Roger Miles, Director of Public Information, Natural History Museum, Londres. *ILVS Review*, 1(2), 109-116.
- Shapin, S. (1989). The Invisible Technician. *American Scientist*, 77:554-63.
- Smith, A. (1979b). A sideways look at the natural history museum. *Biologist*, 26: 39-41.
- Smith, M. (1979c). Correspondence. *Biologist*, 26(3): 108.
- Smocovitis, V. B. (1999). The 1959 Darwin Centennial Celebration in America. *Osiris*, 14, 274-323.
- Southwood, R., y Clarke, J. R. (1999). Charles Sutherland Elton. 29 March 1900 — 1 May Elected F.R.S. 1953. *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*, 45: 129-146.
- Strasser, B. J. (2002). Institutionalizing Molecular Biology in Post-War Europe: A Comparative Study. *Studies in History and Philosophy of Science Part C*, 33(3), 515-546.
- Tanner, J.M. (1999). RETROSPECTIVE: The growth and development of the Annals of Human Biology: a 25-year retrospective, *Annals of Human Biology*, 26(1), 3-18.
- Tynan, A. M. (1979). Letters to the Editor, *Museums Journal*, 79(1), 37.
- Ware, M. E. (1979). Enterprise in Museums. Lord Montagu of Beaulieu. *Museums Journal*, 79(3), 118-119.
- Weiner, J. S. (1979). Beyond Physical Anthropology. *RAIN*, (32), 3-7.
- White, J. (1989). What research says about learning in science museums : what have we discovered about discovery rooms?, London. ASTC Newsletter, 17(3), 7-8.
- Whyman, A. (1979). Letters to the Editor, *Museums Journal*, 79(1), 36-37.
- Willis, N. E. (1972). And What of the Future? A Survey of the work of the National Council for Educational Technology. *Innovations in Education & Training International*, 9(3), 157-163.

- Wilson, D. y Lancelot, G. (2008). Making way for molecular biology: institutionalizing and managing reform of biological science in a UK university during the 1980s and 1990s. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 39(1), 93-108.
- Wise, M. N. (2006). Making Visible. *Isis*, 97(1), 75-82.
- Wynne, B. (1991). Knowledges in context, *Science, Technology and Human Values*, 16, 111-121.
- Yanni, C. (1996). Divine Display or Secular Science: Defining Nature at the Natural History Museum in Londres. *Journal of the Society of Architectural Historians*, 55(3), 276-299.

## Hemerografía

- Alt, M. B. (1978). Heritage. Down in the gallery something stirred..., *New Scientist*, 77(1096), 520-521.
- Anónimo. (1962, 1 de noviembre). Botanical gallery opened. *The Times*, p. 6.
- Anónimo. (1981c). Darwin's death in South Kensington, *Nature*, 289 (Febrero 26), 735.
- Anónimo. (1981d). How true is the theory of evolution?, *Nature*, 290 (Mazo 12): 75-76.
- Anónimo. (1981e). Does creation deserve equal time?, *Nature*, 291 (Mayo 28), 271-272.
- Anónimo. (1981f, 16 de febrero). Centenary success. *The Times*, p. 12.
- Anónimo. (1981h). Letter, *Nature*, 289(5797), 438.
- Anónimo. (2006). Obituaries -Ron Hedley. *The Times*. Disponible en: <http://www.thetimes.co.uk>
- Ball, H. W., et al. (1981). Darwin's survival. *Nature*, 290(5802), 82-82.
- Cannon, J. F. M. (1962c). The British Museum (Natural History) New Botanical Exhibition Gallery, *Nature*, 196: 411-413.
- Cherfas, J. (1982). Cladistics row cooled, *New Scientist*, 96(1327), 77.
- Cox, B. (1981). Origin of Species: Premises, premises. (1981). *Nature*, 291(5814), 373-373.
- Croome, A. (1978a). Bookwatch. Science frontiers, *New Scientist*, 77(1092), 592.
- Croome, A. (1978b). Heritage. Josiah Wedgwood, *New Scientist*, 77(1096), 864-866.
- Dickson, D. (1981). Arkansas legislation reflects old quarrels, *Nature*, 291 (Mayo 21), 179.
- Dixon, B. (1981). Public View. Nature stored; nature studied, *New Scientist*, 89(1237), 230.
- Durant, J. (1980, 16 de octubre). In the beginning there was Darwin. *The Guardian*, p. 13.
- Fifield, R. (1977). Heritage. Displaymanship, *New Scientist*, 73(1037), 293.
- Fifield, R. y Lewin, R. (1977). Heritage. Exhibition of yourself, *New Scientist*, 74(1054), 547.
- Fink, W. L., et al. (1979). Cladism defended, *Nature*, 280: 542.
- Gardiner, B.G., et al. (1979). The salmon, the lungfish and the cow: A reply. *Nature*, 277: 175-176.
- Gosling, D. (1980). Man's Place in Evolution: a New Exhibition at the British Museum (Natural History). *Museums Journal*, 80(2), 66-69.
- Halstead, L. B. (1978a). Whither the Natural History Museum?, *Nature*, 275: 683.
- Halstead, L. B. (1978b). The cladistic revolution—can it make the grade? *Nature*, 276: 759-760.
- Halstead, L. B., et al. (1979). L.B. Halstead and colleagues reply, *Nature*, 277: 176.
- Halstead, L. B. (1980b). Fossil mammals, *New Scientist*, 85(1199), 956.
- Halstead, L. B. (1980c). Museum of errors, *Nature*, 288: 208.
- Halstead, L. B. (1981a). Halstead replies. *Nature*, 289: 106-107.
- Halstead, L. B. (1981b). Halstead's defence against irrelevancy. *Nature*, 292(5822), 403-404.
- Halstead, L. (1990, 11 de mayo). Last rites for the dead zoo. *The Guardian*, p. 28.
- Halstead, L. B. (1980d). Popper: Good Philosophy, Bad Science?, *New Scientist*, 87(1210), 215-217.
- Hamilton, W.R. (1979). Heritage. Dinosaur relationships, *New Scientist*, 81(1146), 888-889.

- Hamilton, W. R. (1980). Heritage. Changing faces of natural history, *New Scientist*, 85(1192), 336-337.
- Herbert, F. (1980, Julio). Dune Genesis. *Omni*, 72-83.
- MacKie, E. W. (1981). Too tolerant, *Nature*, 292(5822), 403.
- Maynard Smith, John (1981). Did Darwin get it right?. *The London Review of Books*, 3(11), 10-11.
- Mcneill, S., y Lawton, J. H. (1970). Annual Production and Respiration in Animal Populations. *Nature*, 225, 472-474.
- Miles, R. S. (1978a). The public's right to know. *Nature*, 275: 682.
- Miles, R.S. (1979c). Whither the Natural History Museum? *Nature*, 276: 10.
- Miles, R. S. (1981b). Film loop evolves. *Nature*, 291: 530.
- Miles R. S. y Clarke G. C. S. (1981). From the museum, *Nature*, 292: 402.
- Mirzoeff, J. (1980). Christmas is coming, *New Scientist*, 88(1230), 664.
- Moore, P. D. (1978). New ecology exhibition at BM, *Nature*, 276: 303.
- Nelson, G. J. (1981). More museums, *Nature*, 289: 627.
- Nelson, G. J. (1998). Obituary: Colin Patterson (1933-98). *Nature*, 394(6694), 626.
- Newth, D. (1971). Review. An introduction to the study of man by J. Z. Young, *New Scientist*, 52(773), 114.
- Patterson, C. (1980b). Museum pieces. *Nature*, 288: 430.
- Piloti. (1980, 21 de noviembre). Unnatural History. *Private Eye*, 494: 8.
- Popper, K. (1980). Letters — Evolution, *New Scientist*, 87 (1215), 611.
- Publicidad New Scientist. (1978). New Books from Cambridge, *New Scientist*, 80(1132), 785.
- Publicidad New Scientist. (1981a). Cambridge University Press, *New Scientist*, 90(1255), 573.
- Sorsby, B.D. (1980). Hope of the 'feelies'. *New Scientist*, 85(1198): 863.
- Southwood, T. R. E. y Hedley, R. H. (1981). Ten years of natural history, *Nature*, 291: 540.
- Taylor, W. K. (1960). Adaptive robots, *New Scientist*, 8(202), 846-848.
- Tucker, P. (2007). *A Chronology of Education at the Natural History Museum NHM*, *Nature First*.
- Tudge, C. (1981). Public View. Origin of Species, *New Scientist*, 90(1255), 575.
- Weiner, J. S. (1973). An Introduction to the Study of Man. *Journal of Anatomy*, 114(Pt 1), 142-143.
- Whitiker, A. (1980, 29 de noviembre). Remembering the real Christmas story. *The Times*, p. V.
- Wilson, J. R. (1968, 11 de abril). Up the windpipe. *The Spectator*, p. 22.

## Archivo

- Alt, M. B. (1979a). Letter from Alt to unknown addressee over the critics of Anthony Smith to the Human Biology exhibition, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Alt, M. B. (1981). Carta a Michael Roberts, Edited Version of Television International's Educational Videogram entitled "Dinosaurs and their living relatives", 28 de septiembre de 1981, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/4.
- Anónimo. (s. f.). British Museum Natural History, Department of Public Services Introducing Ecology: Information. (Número de referencia: DF EXH/701/23/9). *NHM Archives*, Londres.
- Anónimo. (1972a). Man. British Museum (Natural History) New Exhibition Scheme — Working Party 1. noviembre de 1972.
- Anónimo. (1972b). Ecology. British Museum (Natural History) New Exhibition Scheme — Working Party 2. noviembre de 1972.
- Anónimo. (1972c). Life Processes and Behaviour. British Museum (Natural History) New Exhibition Scheme — Working Party 3. noviembre de 1972.

- Anónimo. (1973). Evolution and diversity. British Museum (Natural History) New Exhibition Scheme — Working Party 4. octubre de 1973.
- Anónimo. (1976). Visitors to the natural history mlseum. A survey of visitors to the BM(NH) carried out in September, 1976, (Número de referencia: DF EXH/701/23/9). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (1977a). British Museum (Natural History): New Exhibition Scheme Phase 2. Minutes of the First Project Team Meeting Held On 25 February 1977. (Número de referencia: DF EXH/700/4/3). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (1977b). British museum (Natural History): new exhibition scheme phase 2 minutes of the first project team meeting held on 25 february 1977 (Número de referencia: DF EXH/700/4/3/1). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (1977c), Story line for phase 4 (Número de referencia: DF EXH/700/4/5/1). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (1977d). Visitors to the natural history museum. A survey of visitors to the BM (NH) carried out in September 1977, and comparisons with the 1976 survey, (Número de referencia: DF EXH/701/23/1). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (1977e). Information about the request of Angela Croome to include the NHM in a special issue on the future of Museums, (Número de referencia: DF EXH/700/4). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (s.f.). Changes in biological teaching. Cambridge University, (Número de referencia: DF EXH/700/4/18/1). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (1979). *Four Years of Visitor Surveys at the Natural History Museum (1976-1979)*, (Número de referencia: DF EXH/701/23/10). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (1980). *School use of the Natural History Museum*, (Número de referencia: DF EXH/701/23/11). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (1980). The Price of Change (Número de referencia: DF EXH/700/4). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (1981a). *Visitor survey: primary school visits to the Natural History Museum Sep 1980 - Jul 1981*, Número de referencia: DF EXH/701/23/13). NHM Archives, Londres.
- Anónimo. (1981b). Dinosaurs and their Living Relatives – Recommendations for the Revision of Bays 3, 4 & 5. NHM Archives, Ref. No. DF EXH/700/4/4.
- Anónimo. (1981h). Dinosaurs and their Living Relatives – Recommendations for the Revision of Bays 3, 4 & 5. NHM Archives, Ref. No. DF EXH/700/4/4.
- British Museum (Natural History). (1972). A proposal for a new approach to the visiting public. febrero de 1972, NHM Archives, Ref. No. DF TRU/904/74.
- Clarke, G. C. S. (1981). Memorándum de Clarke a Roger Miles —Natural Selectio Audio-visual, 7 de diciembre 1981, NHM Archives, Ref. No. DF EXH/700/4/5.
- Charig, A. J. y Greenwood, P. H. (1978). Memorándum de Charig y Greenwood a Ron Hedley, director del NHM, 3 de mayo de 1978, NHM Archives, Ref. No. DF EXH/700/4/4.
- Charig, A. J. (1981b). Conceptual framework for Bays 1 and 2 of Dinosaurs and their living relatives. NHM Archives, Ref. No. DF EXH/700/4/4.
- Charig, A. J. (1981c). Dinosaurs and their Living Relatives: comments on Bays 3, 4 & 5. NHM Archives, Ref. No. DF EXH/700/4/4.
- Claringbull, G. F. y Bragg, L. (1965). *Crystal structures of minerals*, Bell & Sons.
- Claringbull, F. G. (1974). Trustees' paper 74/3. New Exhibition Scheme: Aspects of Human Development, 24 de abril de 1974, NHM Archives, Ref. No. DF EXH/700/4/1.
- Clarke, G. C. S. (1981a). Dinosaurs and their Living Relatives – Bay 2, Septiembre de 1981, NHM Archives, Ref. No. DF EXH/700/4/4.
- Clarke, G. C. S. (1981b). TVI Dinosaur Film Part 1, Septiembre de 1981, NHM Archives, Ref. No. DF EXH/700/4/4.

- Coleman, A. P. (1981). Dinosaurs and their living relatives – Note of a meeting held on 4 november 1981, 10 de noviembre de 1981, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/4.
- Dixon, B. (1979). Letter from Bernard Dixon from OMNI to Ron Hedley, 13 de noviembre de 1979, *NHM Archives*, Ref. No. DF DIR/932/2.
- Dodd, J. M., Fogg, G. E. y Whittington, H. B. (1981). Trustee's Working Party on the New Exhibition Scheme, 16 de febrero de 1981, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/18/3.
- Eddis, M. K. D. (1982). The educational role of museums with special reference to the new exhibition scheme at the British Museum (Natural History) (Número de referencia: DF EXH/700/4/21). *NHM Archives*, Londres.
- Gosling, D. (1974). Memorandum para Michael Belcher sobre el papel de los diseñadores en el NES, 26 de noviembre de 1974, (Número de referencia: DF EXH/700/4/18/2). *NHM Archives*, Londres.
- Gosling, D. (1976a). Account of the planning and design of the Ecology exhibition (Número de referencia: DF EXH/700/4/3). *NHM Archives*, Londres.
- Gosling, D. (1976b). Account of design proposals (Número de referencia: DF EXH/700/4/3). *NHM Archives*, Londres.
- Hamilton, W. R. (1976a). *DRAFT DOCUMENT FOR DISCUSSION. New Exhibition Scheme. Ecology Exhibition. Document I.* (Número de referencia: DF EXH/700/4/3/1). *NHM Archives*, Londres.
- Hamilton, W. R. (1976b). *Notes from a Meeting of the Development Section.* (Número de referencia: DF EXH/700/4/3/1). *NHM Archives*, Londres.
- Hamilton, W. R. (1978). *Introducing Ecology and the exhibition scheme at the British Museum of Natural History.* (Número de referencia: DF EXH/700/4/3). *NHM Archives*, Londres.
- Higgins, M. (1979). Carta de Mary Higgins, del Hospital de Maternidad de Birmingham a Ron Hedley, director del *NHM* sobre un proyecto de la Organización Mundial de la Salud, 1 de junio de 1979, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Hodges, S. (1978). A behavioral evaluation of ZOOLab visitors. Smithsonian Institution Archives, Record Unit 380, National Zoological Park, Office of the Director, Records. Box 9.
- Johnston, B. (1978). Carta a Anthony Smith, productor de Down your way, 17 de mayo, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Manton, S. (1978). Carta de Manton a Southwood a propósito de la nueva exposición del *NHM*, 24 de abril de 1978, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Mc Carthy, J. T. (1979). Carta de J. Mc Carthy a los *Trustees* del *NHM* implorando no cambiar el esquema expositivo, 10 de septiembre de 1979, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Miles, R. S. (1976a). Maintenance of audiovisual, mechanical, electromechanical and electronic devices in the New Exhibition, 19 de marzo de 1976, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Miles, R. S. (1976b). Memorandum dirigido a David Gosling con título *Proposal for the Ecology Exhibition Plan.* (Número de referencia: DF EXH/700/4/3/1). *NHM Archives* Londres.
- Miles, R. S. (1977a). *Exhibition Scheme: Phase 2* (Número de referencia: DF EXH/700/4/3/1). *NHM Archives*, Londres.
- Miles, R. S. (1977b). Memorandum para David Gosling sobre la Fase 2, 1 de marzo de 1977, (Número de referencia: DF EXH/700/4/3/1). *NHM Archives*, Londres.
- Miles, R. S. (1978b). The exhibition scheme: Progress Report for 1978, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Miles, R. S. (1979a). First draft paper on the origins of the New Exhibition Scheme, enero de 1979, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Miles, R. S. (1979b). Note of an informal discussion on the Exhibition Scheme held at the Zoological Museum, Tring, 26 de abril de 1979, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Miles, R. S. (1979c). Consultation and the Department of Public Services, 24 de septiembre de 1979, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.

- Miles, R. S. (1981a). Dinosaurs, palaeontologists and power broking, 12 de agosto de 1981, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/4.
- Miles, R. S. (2008). New Exhibition Scheme timeline. Origins of New Exhibition Scheme and its pilot exhibition (Human Biology), 22 de agosto 2008. *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Natural History Museum. (1974a). Aspects of Human Development: Specimen Section of Design Brief, Junio de 1974, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/1/10.
- Natural History Museum. (1974b). A new exhibition on aspects of human development, Octubre de 1974, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/1.
- Natural History Museum. (1975). British Museum (Natural History). The new exhibition scheme and its pilot project, 21 de julio de 1975, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/1.
- Natural History Museum. (1976a). Pilot Project: Human Tissue, 29 de septiembre de 1976, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/1/11.
- Natural History Museum. (1976b). Pilot Project: Production Progress - Audio Visuals, 1976, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/1/16.
- Natural History Museum. (1977). Pilot Project: Official opening of the East Wing and Hall of Human Biology on 24 May 1977, Mayo de 1977, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/1/38.
- Natural History Museum. (1979a). Meeting on the New Exhibition Scheme Phase 6, 8 de febrero de 1979, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/7/3.
- Parker, S. R. (1978). Proposal for Phase 4 Book, 25 de noviembre de 1978, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/7/5.
- Peake, J. F. (1981). Memorandum para Giles Colin Scott Clarke sobre la revisión de un video para la exposición Origin of Species, 14 de septiembre de 1981, (Número de referencia: DF EXH/700/4/5). *NHM Archives*, Londres.
- Plotkin, H. C. (1979). Dinosaurs and their living relatives: A critical appraisal of the exhibition at the British Museum (Natural History) with recommendations for improvement. (Número de referencia: DF EXH/700/4/4). *NHM Archives*, Londres.
- Roberts, M. (1981). Carta a Michael B. Alt, Edited Version of Television International's Educational Videogram entitled "Dinosaurs and their living relatives", 27 de septiembre de 1981, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4/4.
- Runyard, S. (1980). Letter from Sue Runyard to R Saunders on a Times Education Supplement about the approach to exhibitions and education of the NHM, 15 de septiembre de 1980, *NHM Archives*, Ref. No. DF EXH/700/4.
- Trustees *NHM*. (1973). Trustees' Meeting, 3 de mayo de 1973, *NHM Archives*, Ref. No. DF TRU/900/29.
- Trustees *NHM*. (1974a). Trustees' Meeting, 14 de febrero de 1974, *NHM Archives*, Ref. No. DF TRU/900/29.
- Trustees *NHM*. (1974b). Trustees' Meeting, 1 de mayo de 1974, *NHM Archives*, Ref. No. DF TRU/900/29.
- Trustees *NHM* (1975). Trustees' Meeting, 9 de octubre de 1975, *NHM Archives*, Ref. No. DF TRU/900/29.
- Trustees *NHM*. (1976a). Trustees' Meeting, 7 de julio de 1976, *NHM Archives*, Ref. No. DF TRU/900/29.
- Trustees *NHM*. (1976b). Trustees' Meeting, 26 de octubre de 1976, *NHM Archives*, Ref. No. DF TRU/900/29.
- Trustees *NHM*. (1977). Trustees' Meeting, 23 de febrero de 1977, *NHM Archives*, Ref. No. DF TRU/900/29.
- Trustees *NHM*. (1978). Trustees' Meeting, 13 de julio de 1978, *NHM Archives*, Ref. No. DF TRU/900/29.

## Cibergrafía

- 1966 Hugo Awards. (s. f.). Disponible en: [www.thehugoawards.org/hugo-history/1966-hugo-awards](http://www.thehugoawards.org/hugo-history/1966-hugo-awards). Consultado el 2 de enero de 2014.
- Alberti, S. J. M. (2008). Constructing nature behind glasses. *Museum and Society*, 6, Londres. Disponible en: <http://www.le.ac.uk/ms/m&s/Issue%2017/alberti.pdf> Consultado el 20 de marzo de 2012.
- Allison, S. (1995). Transplanting a rain forest: natural history research and public exhibition at the Smithsonian Institution, 1960-1975 (Tesis doctoral sin publicar, Cornell University). Nueva York, Estados Unidos. Disponible en: <http://ecommons.library.cornell.edu/handle/1813/23557>
- Anthony Smith (explorer). (12 de febrero de 2014). En Wikipedia, The Free Encyclopedia. Disponible en: [http://en.wikipedia.org/wiki/Anthony\\_Smith\\_\(explorer\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Anthony_Smith_(explorer)). Consultado el 26 de febrero de 2014.
- Brian Johnston: Down Your Way's Favourite People & Places: Vol 1 at BBC Shop. (s. f.). Consultado el 6 de marzo de 2014. Disponible en: <http://www.bbcsport.com/comedy/brian-johnston-down-your-ways-favourite-people+places-vol-1/invt/9781408426463>
- Clarke, L. (2012). *Waterhouse Times Spring. The Art of Taxidermy*. Disponible en: [http://www.nhm.ac.uk/resources-rx/files/the-art-of-taxidermy\\_waterhouse-times\\_spring-2012-117038.pdf](http://www.nhm.ac.uk/resources-rx/files/the-art-of-taxidermy_waterhouse-times_spring-2012-117038.pdf)
- Cognitive Science Movie Index. (s. f.). Disponible en: <https://www.indiana.edu/~cogfilms>. Consultado el 12 de febrero de 2014.
- Cornish, C. (2013). Shared Histories: The Collections of the Royal Botanic Gardens, Kew and the Natural History Museum (Informe de proyecto postdoctoral Re-enchanting economic botany, Royal Holloway). Surrey, Gran Bretaña. Disponible en: <http://royalholloway.academia.edu/CarolineCornish>
- Corral, M. (2008). Poder mediático y comunicación dialógica, simétrica y libre en América Latina, *Latinoamérica. Revista de Estudios Latinoamericanos*. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=64011421007>
- Culverhouse, Hugh. (s. f.). A résumé of the history of Plessey. Disponible en: <https://sites.google.com/site/plesseyaddlestonereunion/plessey-company-history>. Consultado el: 3 de mayo de 2013.
- Culverhouse, Hugh. (s. f.). A résumé of the history of Plessey. Disponible en: <https://sites.google.com/site/plesseyaddlestonereunion/plessey-company-history>. Consultado el: 3 de mayo de 2013.
- Goldsmith E. et al. (1972). The Ecologist, 2(1), Disponible en: <http://www.theecologist.info/key27.html>, Consultado el: 14 de mayo de 2013.
- Goldsmith E. (1976). The Ecologist, 6(9), 310-311, Disponible en: <http://exacteditions.theecologist.org/read/resurgence/vol-6-no-9-november-1976-6414/5/2/>, Consultado el: 21 de mayo de 2013.
- Graham High - museum and scientific work. (s. f.). Disponible en: <http://www.artandmusic.org.uk/GrahamHigh/museums/museum.html> Consultado el 23 de septiembre de 2014.
- Greenspun, R. (1971, 25 de febrero). The Body (1970). Through 'The Body,' With Music. The New York Times. Disponible en: <http://www.nytimes.com/movie/review?res=9C03E0DC1530E73BBC4D51DFB466838A669EDE>. Consultado el: 21 de febrero de 2014.
- Her Majesty's Stationery Office. (1992). *Museums and Galleries Act 1992*. Her Majesty's Stationery Office. Disponible en: <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1992/44/contents> Consultado el: 13 de diciembre de 2014.

- High Quality Museum Lines: Invicta. (s.f.). Disponible en: <http://www.dinosaurcollectorsitea.com/invicta.html> Consultado el: 6 de junio de 2014.
- Historia de Greenpeace. (s.f.). Disponible de: <http://www.greenpeace.org/espana/es/Por-dentro/Greenpeace-Internacional/Historia>. Consultado el 2 de enero de 2014.
- Horst, S. (2011). The Computational Theory of Mind, The Stanford Encyclopedia of Philosophy. Disponible en: <http://plato.stanford.edu/entries/computational-mind>, Consultado el: 13 de marzo de 2012.
- House of Commons. (1860). HC Debate. [marzo 2, 1860], Vol. 156, Col. 2154. Disponible en: [http://hansard.millbanksystems.com/commons/1860/mar/02/question-5#S3V0156P0\\_18600302\\_HOC\\_19](http://hansard.millbanksystems.com/commons/1860/mar/02/question-5#S3V0156P0_18600302_HOC_19). Consultado el: 19 de octubre de 2011.
- Lawton, J. (2006). Discurso de aceptación del premio Ramon Margalef. Profesor Sir John Lawton. Barcelona, 15 de noviembre de 2006. Disponible en: [www.gencat.cat/premiramonmargalef/pdf/2006\\_discurslauton\\_cas.pdf](http://www.gencat.cat/premiramonmargalef/pdf/2006_discurslauton_cas.pdf) Consultado el: 21 de enero de 2014.
- McGillivray, D. (s.f.). Body (The). Disponible en: <http://networkonair.com/shop/1803-body-the-5027626394547.html>. Consultado el: 21 de febrero de 2014.
- Mittwollen, M. A. (2002). Unity in ecology? An investigation of patterns, problems, and unifying concepts of population ecology, systems ecology and evolutionary ecology (Tesis doctoral sin publicar, Universität Bremen). Bremen, Alemania. Disponible en: [http://elib.suub.uni-bremen.de/publications/diss/html/E-Diss417\\_HTML.html](http://elib.suub.uni-bremen.de/publications/diss/html/E-Diss417_HTML.html)
- Natural History Museum. (s. f.a). NES (New Exhibition Scheme). Texto recuperado del catálogo del archivo del *NHM* el 3 de marzo de 2013, a partir de [http://www.nhm.ac.uk/research-curation/library/archives/catalogue/DServe.exe?dsqServer=placid&dsqIni=Dserve.ini&dsqApp=Archive&dsqDb=Catalog&dsqCmd=show.tcl&dsqSearch=\(RefNo=%27DF%20EXH%2F700%2F4%27\)](http://www.nhm.ac.uk/research-curation/library/archives/catalogue/DServe.exe?dsqServer=placid&dsqIni=Dserve.ini&dsqApp=Archive&dsqDb=Catalog&dsqCmd=show.tcl&dsqSearch=(RefNo=%27DF%20EXH%2F700%2F4%27))
- Natural History Museum. (s. f.b). Miles; Roger Steele (1937-c.2010); Head of Department of Public Services at NHM. Texto recuperado del catálogo del archivo del *NHM* el 3 de junio de 2012, a partir de <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/library/archives/catalogue/DServe.exe?dsqServer=placid&dsqIni=Dserve.ini&dsqApp=Archive&dsqDb=Persons&dsqSearch=Code=%27PX1926%27&dsqCmd=Show.tcl>
- Natural History Museum. (s. f.c). Texto recuperado del catálogo del archivo del *NHM* el 3 de abril de 2013, a partir de [http://www.nhm.ac.uk/research-curation/library/archives/catalogue/DServe.exe?dsqServer=placid&dsqIni=Dserve.ini&dsqApp=Archive&dsqDb=Catalog&dsqCmd=show.tcl&dsqSearch=\(RefNo=%27DF%20EXH%2F700%2F4%27\)&PF=Yes](http://www.nhm.ac.uk/research-curation/library/archives/catalogue/DServe.exe?dsqServer=placid&dsqIni=Dserve.ini&dsqApp=Archive&dsqDb=Catalog&dsqCmd=show.tcl&dsqSearch=(RefNo=%27DF%20EXH%2F700%2F4%27)&PF=Yes)
- Natural History Museum. (s. f.d). Texto recuperado del catálogo del archivo del *NHM* el 27 de febrero de 2012, a partir de <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/library/archives/catalogue/DServe.exe?dsqServer=placid&dsqIni=Dserve.ini&dsqApp=Archive&dsqDb=Persons&dsqSearch=Code=%27PX1926%27&dsqCmd=Show.tcl&PF=Yes>
- Newspaper Scandal. (s. f.). Disponible en: <http://www.old-lewesians.org.uk/tales/scandal.htm> Consultado el 23 de septiembre de 2014.
- NHM Pics (s.f.). Pictory Library. Disponible en: <http://piclib.NHM.ac.uk>, Consultado el: 13 de junio de 2010.
- Nisbet, J. (2010). Land is not the setting: the lightning field and environments, 1960-1980 (Tesis doctoral sin publicar, Stanford University). California, Estados Unidos. Disponible en: [https://stacks.stanford.edu/file/druid:py903cr4833/Nisbet\\_Complete\\_Dissertation-augmented.pdf](https://stacks.stanford.edu/file/druid:py903cr4833/Nisbet_Complete_Dissertation-augmented.pdf)
- Peter Godfrey - Playwright. (s. f.). Disponible en <http://www.doollee.com/PlaywrightsG/godfrey-peter.html>. Consultado el 15 de octubre de 2014.
- Rodríguez, F. Y. (s. f.). Cladogramas: ¡Interpretemos cladogramas! Disponible en: <http://www.sindioses.org/cienciaorigenes/cladotaller.html> Consultado el: 21 de septiembre de 2014.

- Roger Waters Discography. (s. f.). Disponible en [www.bjornetjenesten.dk/RogerWaters/diskogr.htm](http://www.bjornetjenesten.dk/RogerWaters/diskogr.htm). Consultado el 12 de febrero de 2014.
- Sastre, J. (2013). Un Laboratori de divulgació tecnològica : el New York Museum of Science and Industry i la política de la museització de la tecnologia als Estats Units (1912-1951) (Tesis doctoral sin publicar, Universitat Autònoma de Barcelona). Barcelona, España. Disponible en: <http://ddd.uab.es/record/116353?ln=ca>
- Smith, A. J. F. (s. f.). Anthony J. F. Smith - Writer/Explorer. Disponible en <http://anthonysmithwriter.com>. Consultado el 5 de marzo de 2014.
- Thatcher, M. (1972). Speech on Museums, Animal Extinction and the Environment, Prague, NHM, 14 de julio de 1972, Margaret Thatcher Foundation Archive. Disponible en: <http://www.margaretthatcher.org>. Consultado el: 10 de septiembre de 2011.
- The National Archives. (s. f.). The Discovery Service. Disponible en: <http://discovery.nationalarchives.gov.uk/SearchUI/details?Uri=C97>, Consultado el 1 de enero de 2013.
- Velarde, G. (1996). Geological Museum is futuristic, not 'fusty'. 18 de julio de 1996. *Design Week*. Disponible en: <http://www.designweek.co.uk/news/geological-museum-is-futuristic-not-fusty/1113472.article>, Consultado el 18 de septiembre de 2014
- Weber, B. (2010, 24 de agosto). Dr. James M. Tanner, an Expert in How Children Grow, Is Dead at 90. *The New York Times*, p. A21.
- Young J. Z. (1978). Programs of the Brain, The Gifford Lectures, 1975–1977. Disponible en: <http://www.giffordlectures.org/Browse.asp?PubID=TPPOTB>, Consultado el: 15 de junio de 2010.

## Videografía

- Carson, R. (1963, 3 de abril). Entrevista realizada por Eric Severeid. En CBS Reports: The Silent Spring of Rachel Carson [Programa de Televisión]. Nueva York: Columbia Broadcasting System (CBS).
- JurassicCollectables. (2012). The Natural History Museum Dinosaur Collection Unboxing by Invicta Plastics London. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=vnD0jV-woOk> Consultado el: 6 de mayo de 2014.
- Garnett, T. (Productor) y Battersby, R. (Director). (1970). *The Body*. Gran Bretaña: Kestrel Films.
- Istead, R. (Productor) y Morton, B. (Director). (1981). *The Ark in South Kensington*. Gran Bretaña: BBC TV.
- Lafontaine, C. (Productor) y Smith, S. (Director). (1970). *Noah's Ark in Kensington*. Gran Bretaña: BBC TV.
- West, P. (Director). (1981). *Lion*. Gran Bretaña: BBC TV.

## Entrevistas

- Lane, R. (2011). Entrevistado por Cathcart, B. "Entrevista de Historia Oral parte del Proyecto Museum Lives" [Transcripción de la entrevista]. 13 de enero de 2011, Centre for Arts and Humanities Research, Natural History Museum. Disponible en: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/science-facilities/cahr/projects-partnerships/museum-lives/index.html>.
- Milner, A. (2010). Entrevistado por Hawkins, S. "Entrevista de Historia Oral parte del Proyecto Museum Lives" [Transcripción de la entrevista]. 9 de junio de 2010, Centre for Arts and

Humanities Research, Natural History Museum. Disponible en: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/science-facilities/cahr/projects-partnerships/museum-lives/index.html>.

Rosen, B. (2009). Entrevistado por Kiernon, A. “Entrevista de Historia Oral parte del Proyecto Museum Lives” [Transcripción de la entrevista]. 22 de julio de 2009, Centre for Arts and Humanities Research, Natural History Museum. Disponible en: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/science-facilities/cahr/projects-partnerships/museum-lives/index.html>.

Rosen, B. (2010). Entrevistado por Cathcart, B. “Entrevista de Historia Oral parte del Proyecto Museum Lives” [Transcripción de la entrevista]. 16 de febrero de 2010, Centre for Arts and Humanities Research, Natural History Museum. Disponible en: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/science-facilities/cahr/projects-partnerships/museum-lives/index.html>.

Stringer, C. (2010). Entrevistado por Cathcart, B. “Entrevista de Historia Oral parte del Proyecto Museum Lives” [Transcripción de la entrevista]. 25 de agosto de 2010, Centre for Arts and Humanities Research, Natural History Museum. Disponible en: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/science-facilities/cahr/projects-partnerships/museum-lives/index.html>.

Vane-Wright, R. (2010). Entrevistado por Cathcart, B. “Entrevista de Historia Oral parte del Proyecto Museum Lives” [Transcripción de la entrevista]. 11 de noviembre de 2010, Centre for Arts and Humanities Research, Natural History Museum. Disponible en: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/science-facilities/cahr/projects-partnerships/museum-lives/index.html>.

## **ANEXOS**



## Anexo 1. Cambios en la enseñanza de la biología entre las décadas de 1960 y 1970

CHANGES IN BIOLOGICAL TEACHING, GATECHING UNIVERSITY.					
<b>1. Pre-1965</b>					
1st-year	Invertebrate Zoology;	+	Ecological & Taxonomic Botany;	+	one of
2nd-year	Vertebrate Zoology;	+	Physiological Botany	+	one of
3rd-year	<u>Either</u> Zoology	<u>or</u>	Botany	<u>or</u>	one of
			Genetics		
					Physiology
					Mineralogy
					Phyziology
					Biochemistry
					etc.
<b>2. 1965-1971</b>					
1st year: any 3 of	Cell Biology,		Whole organism Biology	or	"
2nd year: any 3 of	Physiological Zoology;		Physiological Botany	or	"
3rd year: 1 of	Zoology;	<u>or</u>	Botany	<u>or</u>	"
			Genetics		"
					or one of
<b>3. 1971 -</b>					
1st year:	any 3 of Cell Biology,		Whole organism Biology	or	"
2nd year:	any 3 of Physiological Zoology;		Physiological Botany: <u>Environmental Biology</u> ;	or	"
3rd year: 1 of	Zoology;	or	Genetics;	or	"
			<u>Applied Biology</u> *	or	"
Also available as a 3rd.year general honours course: Biological Resources <sup>6</sup> + statistics					
* This course accepts Vets., Medics, Geographers and Physical Scientists after interview.					
a These courses accept non-scientists, provided their mathematics are adequate.					

Courses run in the Department of Applied Biology2nd. year Environmental Biology

Soils; physical ecology & meteorology; systems, energy and nutrient flow; Ecological genetics;  
Productivity of lakes and oceans; Man and his Environment.

3rd. year Applied Biology.

Any FOUR of:

Vertebrate Ecology :	Animal Reproduction;	Animal Productivity
Plant Ecology :	Crop Physiology;	Plant Breeding;
'Insect' Ecology :	Plant Pathology;	Nutrition;
Animal Control(biological, insecticides, behavioural etc.).		

together with: biometry and statistics: context lectures.

The context lectures cover: History of man; human population & control; world resources; social responsibility.

3rd.year (General honours) Biological Resources.

Soil; ecology & climate; natural and domestic animal and plant productivity; renewable and exhaustible resources; human population; nutrition; land tenure; legal and political attitudes.

Intense seminar discussions; visits to farms, food industry, agrochemical industry, drug-testing etc.

3rd.year Statistics.

asis of experimentation; experiment and sample or survey planning; general statistical methods; FORTRAN representation of data; how to 'lie' with statistics.

## Anexo 2. Línea del tiempo. Primeros años del NES

Roger Miles, 27/1/15

Origins of New Exhibition Scheme and its pilot exhibition (Human Biology)

Date	Activity	Outcome	Comment
1.12.1968	Dr GF Claringbull (Keeper of Mineralogy) appointed Director of Museum		Trustees wanted the new Director to redevelop the public galleries. He first removed galleries from the control of Keepers and took responsibility for them himself. This was a first step towards an unified exhibition policy
1970—71(?)	Director chaired group of scientists to consider how galleries might be redeveloped in terms of scientific content	None	Document in archives throw light on this stage of work. It was before RS Miles (Palaeontology) became involved.
November 1971	Director set up and chaired an Exhibition Panel comprising 12 members of the Scientific staff plus the Education Officer (F Brightman).	Trustees' Paper (February 1972), <i>A proposal for a new approach to the visiting public</i>	RS Miles was the Secretary of the Panel. The paper, approved by Trustees, set out four themes for the New Exhibition Scheme: (1) Man, (2) Ecology, (3) Life Processes and Behaviour, (4) Evolution and Diversity. It was prepared by a subgroup since the full Panel had proved unwieldy. Subgroup included the Director, RS Miles (Palaeontology), JFM Cannon (Botany), LA Mound (Entomology) and perhaps one or two others
1972	Three small working parties of scientific staff set up to develop detailed proposals (of content) for the Man, Ecology and Life Process and Behaviour themes	Large documents, placed in the Library Reading Room for all Museum members to read and react to	The Evolution and Diversity theme was not developed at this stage since the Director felt the Museum had sufficient experience in the area. The Ecology working party was chaired by JFM Cannon (Botany), the Life Processes and Behaviour by RS Miles (other members were CR Curds and V Southgate (Zoology) and R Vane-Wright (Entomology)
1973	New working parties set up to rework proposals (of content) of the first three themes and to work up Evolution and Diversity for the first time	Large documents, again made accessible to all through the Library	C Patterson (Palaeontology) chaired The Evolution and Diversity working party. R Forty chaired that for Man. About 40 scientific staff in all were involved in the two sets of working parties

Roger Miles, 27/1/15

1973	Decision taken to mount a pilot exhibition, drawn from the Man theme, to test the Museum's ability to carry out the programme of new exhibitions, which was now called the New Exhibition Scheme.	Ten page outline (content only), for an exhibition on the life history of the individual, completed in July 1973.	A small group comprising RW Crosskey (Entomology), AL Rice (Zoology), TI Molleson (Palaeontology) and RS Miles (by then seconded from Palaeontology to the Directorate) carried out this work. This outline may be the document sent to outside assessors, including JZ Young and B Tanner (both University College, London University?). Documents in archives may confirm
1973	Development of exhibition brief (content only) for pilot exhibition	Completion of 104 page document in December 1973. This formed the basis of Trustees' paper 74/3 (April 1974), <i>New Exhibition Scheme: Aspects of Human Development</i> , which secured authorization for the project to go ahead.	WR Hamilton, RS Miles, TI Molleson and BD Rosen (all Palaeontology) developed the brief. External consultants were Angela Hobsbaum and J Versey (Institute of Education, London University)
1974	Redevelopment of brief for pilot exhibition	Completion of revised brief of 195 pages in August 1974	Redevelopment was necessary because the original brief contained too much material for the available space, and the subject-matter had been worked up in too much detail. The work was done by the same team as before plus the addition of Beryl Crook, on secondment from the Institute of Educational Technology, Open University from March to September 1974
November 1974	Employment of AF Tout (Plessey, later self-employed) as consultant to the New Exhibition Scheme	Series of Working Papers that over the first six months set out guiding principles for the design and production of the pilot exhibition.	M McDonald-Ross (Institute of Educational Technology, Open University) had written to the Director on 22 August 1974 to say, 'Your staff are faced with a management problem more demanding and more complex than any they have handled hitherto. Therefore, I recommend that a project control system be set up. To do this you will need the services of a consultant experienced in these matters; I recommend: Mr A F Tout, ...' Between 1974 and 1980, Tout wrote over 60 Working Papers covering all aspects of New Exhibition Scheme work

Roger Miles, 27/1/15

1.1.1975	Formation of Public Services with RS Miles as first Head of Department	DPS became responsible for all of the Museum's biological galleries. Its first task was to complete the pilot exhibition	The Department was formed by merging an existing Exhibition Section with new staff brought in to develop the New Exhibition Scheme. This group included a writer (A Bedser), since the Director was concerned about the quality of Museum writing for the general public. The existing Education Section joined Public Services six months later
1975	Basic planning and organisation of team for the design and production pilot exhibition, still known as <i>Aspects of human development</i>	Definitive brief for the exhibition, a document of 30 pages, produced in March 1975. This was soon followed by first floor plan, first schedule and project control system	Scientists were seconded to work on the exhibition. These included WR Hamilton, TI Molleson and BD Rosen (Palaeontology), R Vain-Wright and R Lane (Entomology)
6.4.1976	DPS Open day	Exhibition arranged in Conversazione Room, for all Museum staff, to show progress on Human Biology	Communicating with Museum staff about the redevelopment of the galleries was a major concern during early years of work, hence the number of Museum Notices and staff lectures devoted to this theme
1975—77	Design, production, installation and opening of <i>Human Biology</i>	Exhibition opened 24.5.1977 by the Secretary of State for Education and Science, the Rt Hon. Shirley Williams MP	Site preparation and exhibit production was done in co-operation with the Property Services Agency of the Department of the Environment, who provided engineering services and contract drawings, arranged contracts and supervised all shop-fitting aspects of the work

Timeline provided by Roger Miles, August 2008

Anexo 3A. Guión de uno de los audiovisuales de la exposición *Origin of Species*

3/4

		BRITISH MUSEUM (NATURAL HISTORY)	OCTOBER 1981
		<u>Selection</u> <u>TALKING ABOUT NATURAL HISTORY</u>	
<u>VOICE</u>	<u>COMMENTARY</u>	<u>IMAGES</u>	
Narrator	<p>How can we explain the diversity of life around us? One idea is that all living things have <u>evolved</u> from a common ancestor by a long process of change and divergence. But what process could cause living things to change? In his theory of natural selection, Charles Darwin provided a possible answer. Darwin's theory is really a very simple one. It is based on observations of living things, and we can find examples in nature that seem to fit the theory very well.</p> <p>But, even when it was first published, this very simple theory attracted a tremendous amount of discussion and debate. And the arguments have not stopped yet ...</p>	Two visitors, (A and B) enter the <u>Origin of Species</u> exhibition and begin looking at exhibits, obviously discussing what they see...	
A	Even if natural selection can explain why there were more dark moths than there were before, can it really explain the evolution of new species of moths?	A and B talking by the exhibit dealing with industrial mechanism in the peppered moth.	
B	Well, many people feel that it can.	Occasional close-up of appropriate parts of the exhibits.	
A	But how?		
B	Well, just suppose that, at the same time as the changes we can see, there were all sorts of other changes taking place in the moths. These changes could build up until eventually the dark and		

VOICE COMMENTARY IMAGES

light moths wouldn't be able to breed together. Then they would be two different species.

A Yes, I can see that. (Pause) But it hasn't happened has it? These moths are still all one species. There's nothing to stop the dark and light ones breeding together.

B Of course it could be just a matter of time. After all, with the moths, we're only talking about a hundred years or so. It may take thousands, even millions, of years for new species to form.

A But even after millions of years, I can't see how natural selection could ever lead to the kind of changes that would stop the moths breeding together. Surely natural selection just adapts organisms to new environments? I don't see how that could lead to new species ...

B I'm sure there are many people who feel the same way ... they're fairly certain that natural selection leads to change, but aren't convinced that it can lead to new species.

A Are there any alternatives? Surely natural selection can't be the only explanation for evolutionary change? At school I can remember hearing about Lamarck's theory - something to do with giraffes evolving long necks through constantly stretching up to the highest branches ...

B You mean the idea that acquired characteristics could be inherited? Yes, in theory that could lead to evolutionary change ...

If long-necked animals continued to have an advantage over the others, the selection process would be repeated in each generation, gradually the whole population had long necks.

## 'INHERITANCE OF ACQUIRED CHARACTERISTICS'

Narrator

This is a very old idea, but it is usually associated with the French naturalist Lamarck, who incorporated it into a theory of evolution at the beginning of the nineteenth century - well before Darwin published his theory of natural selection.

The famous example used to illustrate the main difference between the two theories is the giraffe's long neck.

Let's suppose that the ancestors of giraffes had fairly short necks.

According to Lamarck's theory, their necks got longer as they stretched up to reach for leaves on the highest branches. The more they stretched, the longer their necks became. And this acquired characteristic was passed on to their offspring. So they were born with long necks, which became even longer as they stretched. And so on through the generations.

Natural selection explains the evolution of the giraffe's long neck in a different way. Suppose neck length, like so many other features, is inherited and varies from one animal to the next.

The animals with the longest necks would be able to reach food that the others couldn't. So, when food was scarce, these are the animals that would have the best chance of surviving to reproduce. And, in the next generation, there would probably be relatively more long-necked animals than there were before.

If long-necked animals continued to have an advantage over the others, the selection process would be repeated in each generation - until eventually the whole population had long necks.

## WORDS ON SCREEN

inherited from parents  
but passes down  
because affected  
by environment  
evolution changes  
different types  
over time

Film/slides of  
giraffes - browsing  
with young, close-  
emphasizing neck  
length, and so on.

greater  
propensity

- A      So, according to Lamarck's theory, the animals themselves changed, and the changes were passed on to their offspring  
Does it apply to plants too?
- B      Yes, of course.
- A      How about these pines? Would Lamarck's theory explain why the ones on the mountain tops are so short?
- B      I don't see why not. You could argue that the first trees growing up there would have been stunted by the wind and cold. And the next generation might have inherited their dwarfed appearance.
- A      And the ones in the valley grew taller to reach above the other trees - so now we've got tall trees and short trees, and nothing in between.
- But can plants and animals really inherit characteristics that their parents have acquired during their lives?
- B      People have been arguing about that for years, because; when geneticists first worked out the mechanism of inheritance, early this century, they couldn't find any examples of so-called Lamarckian inheritance. Nor a mechanism that would bring it about.
- A      But their findings lent support to natural selection?
- B      That's right. So that was the end of Lamarckism for a while, but it has been revived several times since - because various scientists have claimed they've been able to demonstrate Lamarckian inheritance in the laboratory. Like the recent study of the inheritance of immunity in mice, for example, that's supposed to be Lamarckian.
- A      And is it?
- A and B at exhibi showing how white bark pines have become divided (by natural selection) into t different types - dwarf and tall.

B I don't know. There's certainly been a lot of argument about it. But I think it's true to say that so far none of the claims of Lamarckian inheritance have been properly confirmed by repeated experiment.

A But if they were ... if acquired characteristics could be inherited, Lamarckian would need to be seriously considered, wouldn't it?

B Yes. But without a mechanism to explain it, Lamarckian isn't a very useful theory. It's rather like all the vitalist ideas about evolution.

A You mean like the idea that there's a 'guiding hand' behind evolution. That it's actually controlled by a supernatural power?

B Or even by some unexplained force within the organisms themselves. Yes, there's a whole range of theories like that. The trouble is, there isn't any way we can get to grips with them and study them in a scientific way.

A I suppose not ...

reluctant

Let's go back to natural selection for a moment. I'm still not convinced that it can really explain the evolution of features that don't give their owners a better chance of survival. Like the beautiful colours of a bird like this one here. Surely a brightly coloured bird isn't more likely to survive?

B No, it's not. But remember it doesn't develop its bright colours until it's mature. And anyway the real point is that the colours give the bird an advantage when it comes to reproducing, not surviving.

A You mean the colourful males are the ones most likely to mate, and so they'd probably have the most offspring ...

include the standard six - it could even be quite an unusual sample, with a few very rare forms of gene.

A and B move to window of gallery still chatting.

A and B at exhib dealing with sexual dimorphism in golden pheasant

6

B Who would also have bright colours, and so on through the generations. Yes, that's right.

A But what about features that don't help either survival or reproduction? Can natural selection explain those?

B Good question! An easy answer would be that there aren't any really neutral features: They might all affect survival or reproduction in one way or another - we just don't know.

B But there's also the 'piggyback' idea - the idea that genes controlling neutral features are somehow linked to the genes controlling features which DO affect survival.

A So the neutral features get carried along with the others?

B Right. Then of course there's genetic drift - the idea that some features might become more - or less - common, just by chance ...

#### "GENETIC DRIFT"

Narrator Like the genes that determine the colour of cows, many genes can take two - sometimes several - different forms. And every organism has many thousands of different genes controlling its appearance, ~~its behaviour~~, its behaviour, its development, and so on.

In a large population, each generation probably includes quite a standard mix of the different forms of genes. But suppose a small population becomes separated from the rest. By chance it might not include the standard mix - it could even be quite an unusual sample, with a few very rare forms of gene.

### Words on screen

Images from exhibit on inheritance of coat colour in cattle - in which genes are represented by coloured squares. A bowlful of such squares (or balls) of many different colours and shades of colour is then used to model random drift in a population.

In time our population would increase in size and the rare genes might now be quite common. After many generations, <sup>the</sup> new population would be genetically different from the original one, and might look and behave differently. This chance process of genetic change is known as 'genetic drift'.

A      But if genetic drift is just a matter of chance, how on Earth can it be investigated?

B      Mathematically, for a start. You can work out the frequency of the different forms of each gene. And you can demonstrate statistically that, after many generations, some forms might become common, others extinct, by chance alone - without any outside influences operating.

A      And what can that prove?

B      For one thing, that genetic drift is a real possibility. It certainly makes mathematical sense ...

A      Maybe. But it can't explain all evolutionary change, can it? Not even those peppered moths becoming black. I can't imagine that they just happened to become better adapted to their new environment - by chance alone.

B (defensive)      No one's saying that genetic drift can explain everything. But it might help to explain non-adaptive changes - the kind of neutral features we were talking about earlier.

A      Sounds more like a convenient idea to fall back on when you haven't got any other explanations ...

B      Maybe it is. But some scientists take the idea very seriously indeed. They see genetic drift as a major cause of evolutionary change. Mind you, that

A and B chatting in gallery.

## MEMORANDUM

7. Bearing in mind the current Creationist trial in the USA and its controversies in this past year, I believe that option (c) is the only sensible one. Dr G C S Clarke is a sad time for science when public debate of crucial issues becomes too hot to handle.

TO ~~DR R S Miles~~ Dr R S Miles,  
FROM Dr G C S Clarke  
DATE 7 December 1981

## NATURAL SELECTION AUDIO-VISUAL

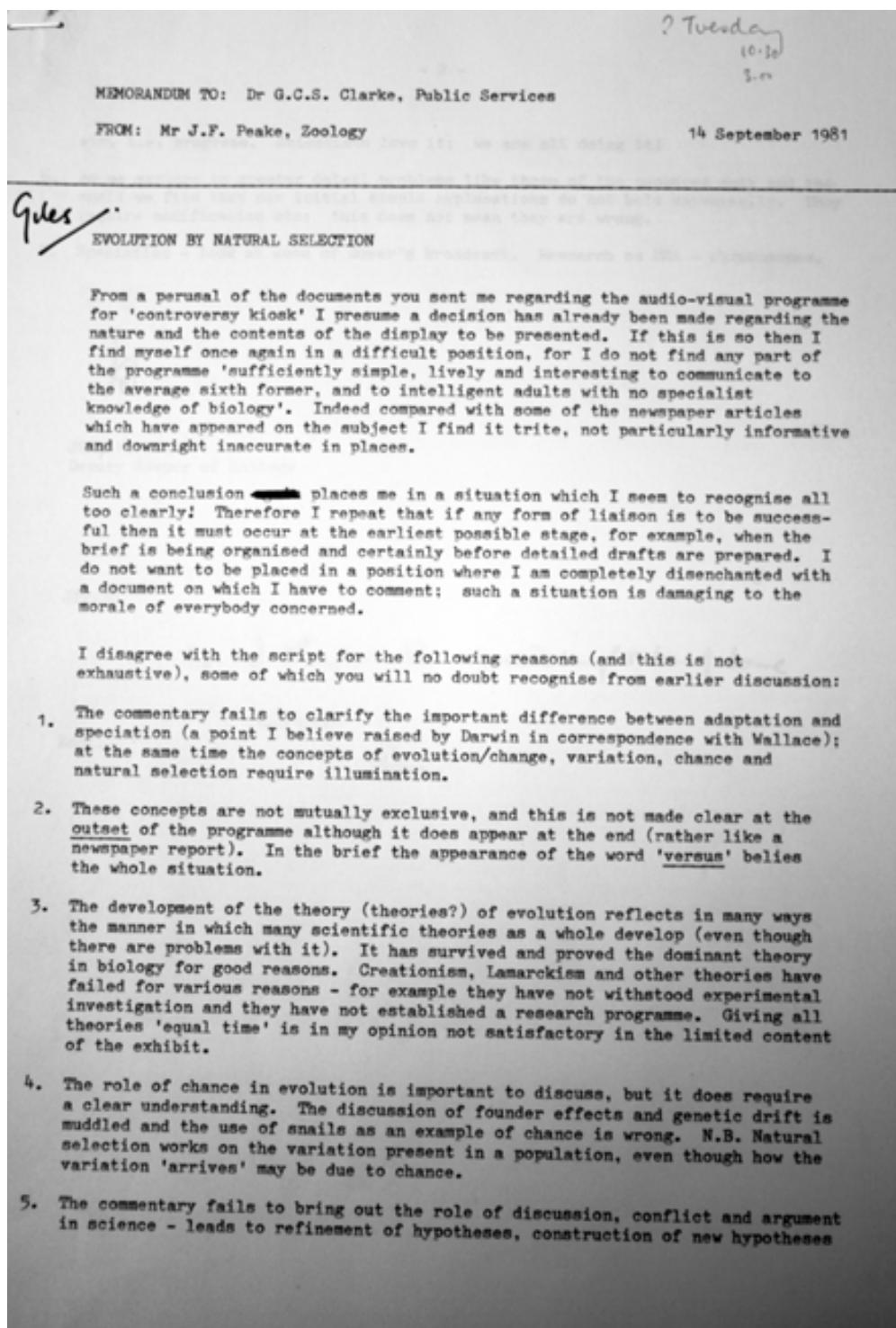
1. As you know, Mrs Gray had produced a draft of a new Audio-visual script for inclusion in Origin of Species. The exhibition is thoroughly neo-Darwinian in presenting natural selection as the mechanism of evolution and the purpose of the script was to remind visitors that other mechanisms may also play a part.
2. The draft has been discussed at length with Mr Peake and Drs Greenwood and Patterson who feel that it is a fair representation of the current scientific position.
3. Mrs Gray and I went to see Professor Maynard Smith on 27 November to ask his opinion. He brought in two colleagues to join the discussion (Mr David Streeter and Dr John Seager). Professor Maynard Smith was extremely antagonistic to the draft because he is convinced that natural selection is the only mechanism that is worthy of consideration. The only way the script could be amended to suit his point of view would be to make quite sure that mechanisms other than natural selection are seen as insignificant (at the most) in the study of evolution.
4. I interpret his comments as meaning that he disapproves of the objective of the audio-visual. He threatened, half jokingly, to cause trouble in the press if we went ahead with the draft as planned at the moment.
5. I have since talked at some length with Mr Peake who was very critical of Professor Maynard Smith's reactions and confirmed his view that Professor Maynard Smith's opinion did not accurately represent the current state of the scientific debate.
6. We have three options
  - (a) to go ahead with the script substantially as it stands and risk Professor Maynard Smith's criticism;
  - (b) to present Professor Maynard Smith's version of the story and, effectively, give visitors the impression that the scientific debate does not exist;
  - (c) to shelve the project until such time as the political atmosphere is less fraught and a rational decision can be taken on the merits of the case. In the meantime the Open University film can remain on show with a revised introductory panel.

- 2 -

7. Bearing in mind the current Creationist trial in the USA and its associated publicity, also the way we have already been drawn into controversy in this past year, I believe that option (c) is the only one open to us. It is a sad time for science when public debate of crucial issues becomes too hot to handle.

G C S CLARKE

**Anexo 3B. Memorándum de John F. Peake mostrando su desacuerdo con el contenido del audiovisual y su preocupación con las repercusiones que aquello podría tener sobre su propio prestigio.**



- 2 -

- etc, i.e. progress. Scientists love it; we are all doing it!
6. As we explore in greater detail problems like those of the peppered moth and the snail we find that our initial simple explanations do not hold universally. They require modification etc; this does not mean they are wrong.
  7. Speciation - look at uses of Dover's broadcast. Research on DNA - chromosomes.

*John*

JOHN F. PEAKE  
Deputy Keeper of Zoology

JFP/SE

Encl.

P.S. I thought the attached might be of some  
interest. *John*.