

HUMAN BIOLOGY

**CIBERNÉTICA Y BIOLOGÍA HUMANA EN EL NUEVO DISCURSO
EXPOSITIVO DE LA DÉCADA DE 1970**

Gustavo Corral Guillé

Trabajo dirigido por: Pedro Ruiz Castell

Tutor: Xavier Roqué

Curso 2009-2010

Máster interuniversitario (UAB-UB)
Historia de la Ciencia: Ciencia, Historia y Sociedad

Barcelona, 16 de julio de 2010

RESUMEN

En este trabajo se explica cuáles fueron las estrategias utilizadas y los resultados obtenidos en la primera exposición del nuevo esquema museográfico del Museo de Historia Natural de Londres, concebido por Roger Miles, Jefe del Departamento de Servicios Públicos de esa prestigiosa institución. Esta iniciativa pretendía atraer a un mayor número de visitantes a partir de exposiciones basadas en modelos y módulos interactivos que relegaban a los objetos de las colecciones a un segundo plano. La exposición se tituló *Human Biology* y fue inaugurada el 24 de mayo de 1977. El tema de la exposición fue la biología humana, pero como se argumenta en este trabajo, *Human Biology* sirvió también como medio para legitimar el discurso modernizador de la biología humana, en tanto disciplina más rigurosa por las herramientas y técnicas más precisas que las utilizadas por la antropología física tradicional. Se buscaba también generar una audiencia para reforzar el campo interdisciplinario de la ciencia cognitiva y en particular la inteligencia artificial. El equipo de asesores científicos de la exposición contó entre sus miembros con personalidades que jugaron un papel protagónico en el desarrollo de esas disciplinas, y necesitaban demostrar su validez y utilidad ante los no especialistas y el público en general.

ABSTRACT

This paper explains what were the strategies used and the results obtained in the first exhibition of the new exhibition scheme of the Natural History Museum in London, conceived by Roger Miles, Head of the Department of Public Services of that prestigious institution. This initiative was intended to attract more visitors from model-based exhibits and interactive modules that relegated objects of the collections to a second plane. The exhibition was entitled *Human Biology* and was inaugurated on May 24, 1977. The theme of the exhibition was the human biology, but as argued in this paper, *Human Biology* also served as a means to legitimize the discourse of modernization of human biology, as a more rigorous discipline for the tools and techniques more accurate than those used by traditional physical anthropology. It also sought to build an audience to reinforce the interdisciplinary field of cognitive science and artificial intelligence in particular. Between the members of the scientific advisory team of the exhibition was personalities who played a leading role in the development of these disciplines, and needed to establish their validity and usefulness to non-specialists and the general public.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
RECONCEPTUALIZACIÓN DEL MODELO MUSEOGRÁFICO DEL MHN	6
MONTAJE DE HUMAN BIOLOGY	9
LA METÁFORA COMO PRÁCTICA EXPOSITIVA	11
<i>HUMAN BIOLOGY</i>: MEDIO DE LEGITIMACIÓN DE LA CIENCIA COGNITIVA	16
PIONEROS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN GRAN BRETAÑA	18
EN BUSCA DE UNA AUDIENCIA PARA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	22
<i>HUMAN BIOLOGY</i> Y LA ARTICULACIÓN DEL NUEVO DISCURSO EXPOSITIVO	25
CARÁCTER RENOVADOR DE LA BIOLOGÍA HUMANA	27
DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA EXPOSICIÓN	29
A MODO DE CONCLUSIÓN	32
BIBLIOGRAFÍA	35

HUMAN BIOLOGY

CIBERNÉTICA Y BIOLOGÍA HUMANA EN EL NUEVO DISCURSO EXPOSITIVO DE LA DÉCADA DE 1970

Gustavo Corral Guillé

gustavo.corral@gmail.com

Universidad Autónoma de Barcelona

Máster en Historia de la Ciencia

INTRODUCCIÓN

A partir de las primeras décadas del siglo XX, la ciencia empezaba a estar cada vez más allá de la comprensión del público profano debido a la gran especialización del conocimiento científico. Al mismo tiempo, el prestigio con el que contaban y el interés que generaban los museos de historia natural comenzó a decrecer frente al estudio y el control de los fenómenos naturales que ofrecían los laboratorios (Allison, 1998).

La labor científica realizada en los museos de historia natural continuaba siendo respetada en áreas como la sistemática y la paleontología, y progresivamente en campos como la genética y la fisiología. Sin embargo, cabe decir que el papel protagónico de esos museos como sitios productores de conocimiento y de legitimación científica empezó a declinar, conforme aumentaba la percepción de que esa era una cuestión que requería procedimientos altamente especializados llevados a cabo en lugares bien equipados y menos públicos (Cain, 2008).

Ante este panorama, en las décadas posteriores a 1960, los museos de ciencia y de historia natural adquirieron un nuevo significado como comunicadores del conocimiento científico generado por los expertos, para que fuera validado por el público. Sin embargo, éstos seguían asemejándose a los del modelo tradicional en que ambos tenían como una de sus prioridades el hacer exposiciones de carácter educativo y comprensibles para un público cada vez más amplio (Macdonald, 1998).

Con la certeza de que sólo es posible dar cuenta de la ciencia de una forma bastante limitada y parcial, la comunicación de sus principios básicos en este nuevo tipo de museos, se basaba casi exclusivamente en representaciones de la misma con interpretaciones que resultaran atractivas para el visitante y en juegos interactivos que buscaban simplemente simular la investigación y experimentación de los fenómenos naturales, limitando el esfuerzo intelectual del visitante para que su visita resultara agradable.

Con esta finalidad, la teoría museográfica entre las décadas de 1970 y 1980 incorporó a la ciencia otro tipo de narraciones y tecnologías con potencial comunicativo, y eliminaron por completo los detalles del proceso de producción del conocimiento. Así, estas nuevas instituciones promovieron, y potenciaron, el estereotipo de que el modelo tradicional del museo de historia natural era sólo un depósito de animales disecados e insectos sin interés para el público, aburrido, anticuado, descuidado y cubierto de polvo. Las colecciones de objetos con sus respectivas descripciones, sin lugar a dudas el símbolo más claro de tal estereotipo, comenzaron entonces a ser relegadas de los espacios expositivos para romper con ese pasado y convertir a los museos de ciencia en un lugar más divertido e interactivo, articulando también un discurso de modernidad enmarcado principalmente en términos de la experiencia cotidiana del público, como el cuerpo humano o el medio ambiente (Conn, 2010; Macdonald, 1998).

En este trabajo analizaré algunas de las prácticas e implicaciones de este nuevo discurso expositivo. ¿Cómo influye éste en el contenido de las exposiciones? En particular, ¿cómo se lleva a cabo la representación de la ciencia y la tecnología? ¿qué otras motivaciones podría haber detrás? y finalmente, ¿cuáles son los elementos específicos de tal discurso de modernidad?

El presente trabajo tendrá como centro una exposición inaugurada el 24 de mayo de 1977 en el *Museo de Historia Natural*, de Londres (*MHN*). Dicha exposición, titulada *Human Biology*, resulta un ejemplo ideal para explorar tales cuestiones, no únicamente porque fue montada dentro de un intento del *MHN*¹ por comenzar un programa de modernización de sus exposiciones, argumentando que las ya existentes eran aburridas y demasiado técnicas (Miles, 1987), sino porque además 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.

Entre las estrategias utilizadas para el logro de esos objetivos se encuentran: el uso de dispositivos interactivos que el visitante podía accionar, para que -según planteaban los diseñadores de la exposición- éste dejara de ser un observador pasivo y participara en la adquisición del conocimiento, así como la integración de metáforas del cuerpo humano como un robot y de la mente humana como una computadora, conectando así al museo de historia natural con el proyecto de modernidad propuesto pocos años antes de la exposición por los promotores, en Gran Bretaña, de la ciencia cognitiva en general y de la inteligencia artificial en particular. Mi objetivo aquí es examinar detalladamente la forma en que la metáfora de la computadora pudo penetrar en la presentación y el contenido de la exposición y explorar algunas de las motivaciones para escoger justamente esta metáfora en una exposición de biología humana.

RECONCEPTUALIZACIÓN DEL MODELO MUSEOGRÁFICO DEL MHN

En el momento de su inauguración, *Human Biology* fue la exposición más grande montada hasta entonces en el *MHN* de Londres desde la Segunda Guerra Mundial. Abarcaba cerca de 1100 metros cuadrados. El costo de los pabellones y los gastos en general fue cubierto por el Departamento de Medio Ambiente y el valor de los objetos expuestos fue de £100,000. En un principio se trató de una exposición piloto como parte del programa de *modernización* al que se había comprometido aproximadamente diez años antes el entonces director del museo Frank Claringbull² y

¹ El Museo de Historia Natural es considerado el primer museo público en el mundo, pues abrió sus puertas al público en 1881, aunque su origen se remonta a 1753, cuando Hans Sloane donó su enorme colección a la nación. *The Natural History Museum. History and architecture.*

² Cuando se inauguró la exposición el director del museo ya era Ron Hedley.

que fue aprobado en mayo de 1972 por el fideicomiso del museo (Miles, 1986b). Este programa, a cargo de Roger Miles, un distinguido paleontólogo de vertebrados y entonces Jefe del Departamento de Servicios Públicos del museo. Dicho programa fue reconocido como un intento de centrar en los visitantes la atención del museo (Serrell, 1990).

Human Biology se desarrolló bajo nuevos mecanismos de gestión. Se eliminó el severo control que ejercía el equipo de conservadores sobre las galerías públicas, basadas en las colecciones del museo, como había sido el caso con las exposiciones previas. La responsabilidad pasó así al Departamento de Servicios Públicos, creado en 1975 a partir de los antiguos servicios de Exposición y Educación. Su objetivo consistía en la elaboración del nuevo programa de exposiciones y, como su nombre indica, se ocupaba principalmente del público, más que de las colecciones del museo, utilizando estrategias de mercado para realizar estudios del visitante, averiguar lo que quería y satisfacer sus necesidades en el diseño de las exposiciones. El reto más importante para el equipo de *Human Biology* fue crear una exposición para el público profano. La nueva función de los conservadores del museo era la de expertos en el tema, pero la tarea de comunicar el contenido de la exposición corría a cargo de un equipo específicamente encargado del diseño (Miles, 1998).

La parte del equipo responsable de bosquejar y escribir el *guión* de la exposición, se componía de un diseñador especializado y un *investigador de la exposición* (que debía contar con estudios en biología y al mismo tiempo, tener nociones de comunicación y de tecnologías de la educación para el diseño del material educativo). Ellos eran los encargados de *traducir* los contenidos de la exposición de un formato propio del experto a otro formato adecuado para el visitante³. Sin embargo, muchas otras personas también participaron: especialistas en educación, editores, expertos en los diferentes temas (tanto internos como externos), coordinadores que se encargaron de diseñar cómo representar los contenidos de la exposición, un equipo de fabricación

³ Esta traducción de los contenidos era vista como una distorsión necesaria de los conocimientos propios de los expertos para darle a los visitantes, considerados ignorantes en estos temas, pasivos e indistintos (Whitley, 1985), pequeñas raciones de esos conocimientos. Este punto de vista se corresponde con lo que ha sido llamado el *modelo dominante* (Hilgartner, 1990) de la divulgación de la ciencia, de acuerdo con el cual los científicos y las instituciones científicas eran las únicas autoridades en lo que constituye la ciencia y donde el público es considerado una “pizarra en blanco de ignorancia sobre la cual los científicos escriben conocimiento” (Myers, 2003).

de modelos, expertos en dispositivos interactivos y audiovisuales y psicólogos para estudiar el comportamiento de los visitantes. El trabajo de los distintos miembros del equipo se integraba mediante un sistema de control del proyecto que determinaba los plazos y establecía las reuniones para supervisar los avances (Miles, 1988; 1986b; 1998). Todo este equipo, junto con factores como el tiempo, las restricciones presupuestarias y los problemas técnicos con los diversos dispositivos interactivos y audiovisuales configuraron la exposición en su totalidad y en consecuencia el mensaje transmitido al público.

Para Roger Miles, las exposiciones creadas bajo el modelo tradicional del *MHN* y distribuidas en líneas taxonómicas sólo reflejaban la estructura administrativa del museo. Además, él consideraba que resultaban aburridas y demasiado técnicas para los visitantes. En su opinión, *Human Biology* debía ser radicalmente nueva. Debía tener un estilo informal y popular, expresado mediante un lenguaje cotidiano y con objetos que permitieran la participación del público y que la hicieran entretenida y comprensible. Pese a que no era una exposición interactiva en su totalidad, lo innovador era precisamente que se trataba de una mezcla de módulos interactivos, con un uso considerable de audiovisuales, dioramas y modelos (Miles, 1987), todo conectado por el tema de la biología humana.

Este nuevo discurso expositivo, basado en modelos y módulos interactivos, que relegaban a los especímenes reales a un segundo plano, despertó gran controversia en el momento. Algunos profesionales del mundo de los museos recibieron con consternación la nueva exposición, pues su contenido ya no reflejaba las fortalezas que proporcionaban las colecciones del museo. Estos modelos y dispositivos interactivos generaban de antemano una interpretación de los conocimientos que se pretendían comunicar, excluyendo la opción de que el visitante viera de forma selectiva, interpretara los hechos por sí mismo y extrajera la información en un contexto de su propia elección (Seddon, 1978). Inclusive la llegaron a calificar como “un proyecto que cayó en las manos del mal gusto de los divulgadores” (Doughty, 1978).

Por otro lado, como ya se ha mencionado, el personal de la exposición argumentaba 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 de exposiciones era atractivo y educativo, gracias a que transmitía un mensaje concreto y a los métodos usados para comunicar dicho mensaje (Miles, 1986b). En pocas palabras, las acusaciones de que la exposición transmitía sólo representaciones mundanas de lo que es 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 desconcertados con la duda y la incertidumbre, pues esa es justamente la labor del científico (Serrell, 1990). Como 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” (Ibid.:115).

Pero, ¿qué estrategias expositivas utilizó el equipo creador de la exposición en su intención para que ésta representara los intereses y necesidades del público, en lo que burdamente se dio en llamar *democratización* de las exposiciones, y al mismo tiempo fuera coherente con el discurso de modernidad articulado por el *MHN*?

MONTAJE DE HUMAN BIOLOGY

Es necesario referirse a la influencia del nuevo discurso expositivo en el programa de modernización del *MHN*, en particular en el contenido de *Human Biology*. Dicho programa se refería a un nuevo esquema de exposiciones sobre diferentes aspectos de la biología moderna. Las exposiciones se debían organizar de manera escalonada en torno a cuatro temas que, según Miles y su equipo, consideraban que mostrarían todo el cuerpo de conocimientos de la biología: a) Ecología, b) Procesos de la vida y comportamiento, c) Evolución y Diversidad y d) El hombre.

El último de estos aspectos fue considerado un tema central con la finalidad de generar en el visitante un vínculo inmediato con su experiencia diaria. En 1973 comenzó, en efecto, la planificación y el desarrollo de una exposición sobre el hombre y con un enfoque que fuera nuevo en las galerías públicas y de interés general para los

visitantes (Miles, 1987). De manera que la primera de esta serie de exposiciones, sobre la biología moderna, fue titulada, *Human Biology: An Exhibition of Ourselves*.

El resultado fue una exposición de *biología humana* cuya ambientación contaba con una gran cantidad de tecnología, reemplazando las vitrinas tradicionales por audiovisuales y dispositivos electromecánicos. En concreto, los 14 pabellones contaban con 161 piezas en exhibición, 28 dispositivos interactivos, siete instalaciones totalmente audiovisuales, siete videos sin sonido y 17 audios, habiendo también 296 interruptores eléctricos e innumerables botones para oprimir y tocar (Miles, 1986b:230).

Human Biology estaba estructurada alrededor de tres subtemas: Crecimiento, Control y Aprendizaje. La columna vertebral de la exposición la formaban los siguientes 10 pabellones:

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

Los 4 restantes contenían información de *refuerzo* sobre algún concepto:

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

Como vemos, a lo largo de estos 14 pabellones se presentaron, utilizando diversos medios, cuestiones como el crecimiento y desarrollo, los cromosomas y los mecanismos de la herencia, la fisiología neuro-muscular, el control hormonal, la psicología cognitiva, incluyendo aspectos del aprendizaje y la percepción. Sin embargo, 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.

En un principio podría pensarse que la razón de este desequilibrio en los temas seleccionados para la exposición era la intención de los responsables de la misma por mostrar, como escribió P. B. Medawar, que la biología humana “no es tanto una disciplina, sino una cierta actitud hacia el más interesante e importante de los animales” (Harrison, 1988:5) y por lo tanto, se debían enfatizar aquellas características que lo distinguen del resto de los primates como son la capacidad de aprender y de controlar sus acciones gracias a las particularidades de su inteligencia.

Un análisis de la situación en que se encontraban en ese momento en Gran Bretaña algunos de los campos de estudio que ejercieron una influencia directa o indirecta en la exposición hace suponer que había otras razones que determinaron la manera en que ésta se debía montar. Es el caso de la neurociencia, la inteligencia artificial y la psicología cognitiva, disciplinas todas ellas bajo el paraguas de la nueva ciencia cognitiva.

LA METÁFORA COMO PRÁCTICA EXPOSITIVA

La visión museográfica de Miles buscaba nuevas representaciones y estrategias para hacer más comprensible la ciencia y la tecnología a los visitantes. Esto traía consigo el riesgo de simplificar demasiado las cuestiones relativas a esos campos de conocimiento. Miles tenía presente que una de las estrategias a las que la divulgación de la ciencia comúnmente recurre para que el público pueda imaginar los fenómenos naturales que se pretende demostrar es el uso de metáforas (Cloître y Shinn, 1985), y como mostraré a continuación, en la gran mayoría de los pabellones de la exposición, era posible encontrar metáforas que presentaban al ser humano como una computadora.

Pero, ¿en qué consistían las metáforas y analogías que fueron utilizadas para representar los aspectos de la biología humana que los asesores científicos de la exposición consideraban que el público debía aprender y qué efectos producían en la

transmisión del conocimiento?

Por ejemplo, el pabellón D, titulado *Controlando tus acciones*, estaba dedicado en su totalidad al cerebro y entre los objetos expuestos se mostraba un “modelo educativo de cómo funciona el cerebro humano”⁴ (ver Figura 1). En el modelo, la corteza cerebral aparece como el centro de control, tal como la cabina de vuelo de un avión, el área en la que la tripulación controla el avión.



Figura 1. Modelo de *Human Biology* que representaba al cerebro humano como la cabina de vuelo de un avión.

La cabina de vuelo contiene el instrumental y los controles que permiten al piloto controlar el movimiento del aparato. Así como una puerta separa la cabina de vuelo de la cabina de pasajeros, el cerebro fue representado en este modelo como independiente al 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.

A principios de la década de 1960, el deseo de averiguar los procesos cerebrales para convertir los estímulos en reacciones, aunado al optimismo descontrolado que generó la inteligencia artificial, ocasionó el surgimiento de una teoría conocida como la *metáfora de la computadora* o *teoría computacional de la mente*, propuesta en su forma moderna por Hilary Putman en 1961, y desarrollada por Jerry Fodor en la década de 1960 y 1970. Esta doctrina sostiene que la mente computa⁵ la información

⁴ El texto de la cita corresponde a la descripción de la fotografía de dicho modelo tomada de la base de datos de imágenes del Museo de Historia Natural de Londres. *The Natural History Museum Picture Library*.

⁵ 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.

de entrada proveniente del mundo exterior para generar una salida en la forma de un estado mental o físico posterior (Horst, 2009). Fue justamente ésta la interpretación transmitida a los visitantes de *Human Biology* cuando observaban este modelo del cerebro.

En el pabellón D de *Human Biology* se encontraba también 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. Aquí se presentaban un par de modelos del cerebro (ver Figura 2), donde 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.

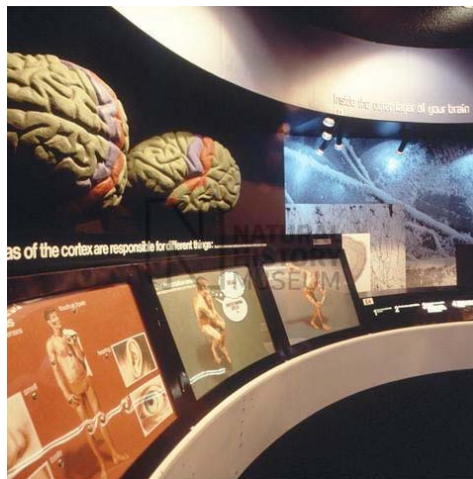


Figura 2. Modelos de las diferentes áreas de la corteza cerebral.

Para *mapear* estas tres áreas de la corteza cerebral con sus respectivas funciones, los modelos distinguieron cada una de ellas 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.

Una nueva metáfora hombre-máquina se encontraba en el pabellón E llamado *Homeostasis –tu vida en equilibrio*. En este pabellón aparecía la imagen de un robot humanoide (ver Figura 3) con una serie de componentes que llevan a cabo los procesos de auto-regulación que le permiten seguir funcionando de manera correcta, en clara alusión a la homeostasis, término originalmente acuñado en biología para describir el mecanismo mediante el cual cualquier organismo vivo regula su ambiente interno para mantener una condición estable y constante.

Entre los aditamentos del robot se podía observar un sensor de luz, un recolector y distribuidor de oxígeno, un sensor de humedad, un monitor de energía y uno de inercia, un reloj biológico, 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 (The British Museum (Natural History), 1977:55).

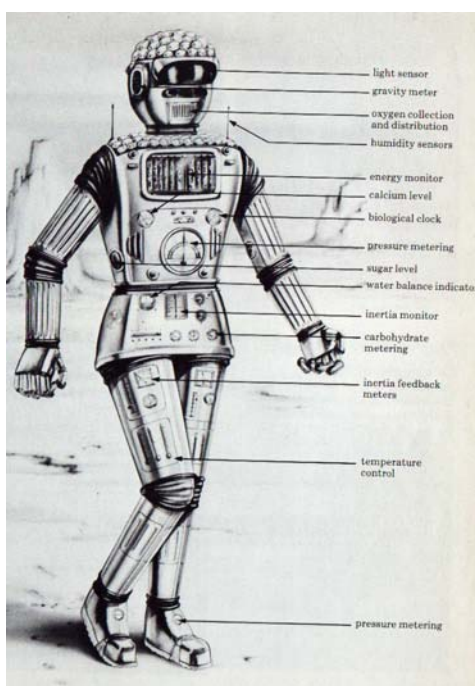


Figura 3. Robot humanoide que representaba el tema de la homeostasis.

Estas metáforas tienen como objetivo sustituir un concepto considerado demasiado complejo para alguien sin conocimientos del tema tratado por otro que sea familiar para todo público, y que sirva como referente, aprovechando algún tipo de relación ambigua entre ellos. Estas imágenes metafóricas, sin embargo, presentan un

inconveniente al no establecer cuáles son las similitudes y limitaciones entre ambos conceptos, lo que ocasiona en muchos casos confusiones cuando la persona no iniciada en la materia intenta darle un significado a dicha metáfora (Ibid.). Tomemos el ejemplo 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.

El equipo de *Human Biology* era consciente de cómo, desde sus orígenes, los robots se habían convertido en uno de los íconos del frenesí futurista y una de las imágenes más recurrentes en la idea popular de la alta tecnología, protagonistas de todo tipo de expresiones culturales como el cine, la literatura y la ciencia. De ahí una de las razones de la presencia de robots en una exposición de biología humana, pero como veremos en breve, no era la única.

Las metáforas, son muy abundantes en la ciencia, pero hay algunas excepcionalmente potentes debido a la riqueza de sus simbolismos, sus vínculos sincrónicos y diacrónicos y su valor científico y cultural (Kay, 2000). Sin embargo, como señala Michel Cloître (Ibid.:48), el conocimiento adquirido a partir de tales metáforas muchas veces degenera en una comprensión incorrecta y totalmente distorsionada del fenómeno que se quería aclarar, y en el caso de la exposición, el visitante se veía imposibilitado de apreciar el fenómeno en sí mismo y sin recurrir a la metáfora. En *Human Biology*, donde las metáforas ya no se limitaban a las palabras como es el caso de las publicaciones de divulgación, el visitante ya ni siquiera debía hacer el esfuerzo de generar las imágenes a partir de los componentes sintácticos y semánticos del texto, pues los diseñadores de la exposición se habían encargado de generar una representación.

Así pues, la utilidad de las metáforas para los científicos y los comunicadores de la ciencia no es sólo una estrategia para aclarar algún fenómeno de su disciplina, sino también para recibir el beneficio de una imagen ampliamente aceptada que legitime las investigaciones en dicha disciplina y facilite la comprensión y resolución del problema, además de justificar la importancia de ésta para la sociedad y para obtener

la aprobación de un gran sector de la misma. En la siguiente sección expondré como esta hipótesis se confirma por la forma en que se constituyó el equipo de asesores científicos de *Human Biology*. El perfil de algunos de sus miembros, sus líneas de investigación y la difícil situación por la que atravesaba en esos momentos la inteligencia artificial proporciona una idea de la importancia que tenía para este grupo contar con una audiencia a quien demostrarle la relevancia y validez de determinados resultados y objetivos.

***HUMAN BIOLOGY*: MEDIO DE LEGITIMACIÓN DE LA CIENCIA COGNITIVA**

Para comprender cuál era el objetivo particular que perseguían los creadores de la exposición, es necesario conocer primero cómo estaba conformado el grupo de especialistas que asesoró a Roger Miles y su equipo durante el diseño y la instalación de *Human Biology* y que tuvieron un papel determinante sobre el resultado final.

Entre los especialistas externos al *MHN* se encontraba gente como J. Z. Young, con una gran trayectoria en la investigación e interpretación del sistema nervioso y el funcionamiento cerebral y asesoró en todos los aspectos de la exposición; Richard L. Gregory, experto en psicología perceptual que se encargó de asesorar la planificación y diseño de la sección de percepción; Lewis Wolpert, experto en desarrollo embrionario y biología celular, que colaboró en la sección de desarrollo físico, y J. M. Tanner, experto en pediatría que asesoró la parte de endocrinología y crecimiento.

Además de especialistas en sus áreas respectivas, estos científicos eran divulgadores natos⁶ (Fifield, 1977; The British Museum (Natural History), 1977) y todos ellos, directa o indirectamente interesados en convencer al público sobre la necesidad de un estudio interdisciplinario de la manera en que el cerebro representa y procesa la

⁶ Entre la labor divulgativa realizada por Gregory previo 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 B.B.C. 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 B.B.C. para todo público sobre embriología llamado *Cells and Embryo*.

información y, por lo menos Young y Gregory ponían énfasis en la posibilidad de crear máquinas inteligentes, capaces de llevar a cabo las mismas funciones que el cerebro realiza.

Lo anterior quiere decir que *Human Biology* representó una buena oportunidad para legitimar la inteligencia artificial y, en consecuencia, las disciplinas cuyos resultados influyeron en su origen, que actualmente continúan siendo centrales y mantienen una constante relación entre sí como son la psicología cognitiva, la neurociencia, y por supuesto la biología.

Antes se ha mencionado cuáles eran los aspectos de la biología humana que tenían una presencia importante en la exposición y cuáles fueron omitidos, pero no deja de llamar la atención la distribución temática dentro de la misma. 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. Por otro lado, los pabellones C y D, titulados *Movimiento* y *Controlando tus acciones*, respectivamente, se enfocaban casi exclusivamente en describir la estructura del sistema nervioso y cómo interaccionan entre sí sus diferentes elementos para dar origen a la conducta, que son justamente las cuestiones que estudia la neurociencia. El resto de la exposición gira en torno a los temas de crecimiento y desarrollo, así como la genética.

A continuación se exponen los objetivos, influencias e ideas del periodo formativo de la inteligencia artificial en Gran Bretaña ¿Por qué es necesario desarrollar esta cuestión? Porque en este mismo periodo formativo se construía la narrativa histórica del desarrollo intelectual de la metáfora mente-computadora presente en *Human Biology*, y para destacar el rol protagónico que jugaron Young y Gregory en este momento histórico. Aquí sólo se mencionan algunos hechos puntuales para poner de manifiesto estas relaciones en diferentes fases del desarrollo de la inteligencia artificial, sin abundar en la importancia intelectual y las contribuciones históricas de cada una.

Pioneros de la inteligencia artificial en Gran Bretaña

Podríamos situar el origen moderno de la inteligencia artificial en los trabajos en cibernética del estadounidense Norbert Wiener y el mexicano Arturo Rosenblueth entre las décadas de 1940 y 1950. El objetivo era desarrollar misiles para objetivos móviles como los aviones. En su trabajo, Wiener y Rosenblueth trataban de caracterizar los procesos de intercambio de información a través de los cuales las máquinas y los organismos incorporan una autorregulación de su comportamiento para mantener estados constantes, incluyendo el ciclo de retroalimentación negativa, que ellos emplean para explicar

“que el comportamiento de un objeto es controlado por el margen de error en el cual el objeto se encuentra en un momento dado con referencia a un objetivo específico. La retroalimentación es entonces negativa, es decir, las señales del objetivo se utilizan para limitar los posibles resultados, pues de otro modo no se acertaría al objetivo”⁷. (Rosenblueth, et.al., 1943:19).

De manera que la noción del comportamiento dirigido a una meta fue fundamental en los primeros trabajos de la cibernética, cuya intención original tenía que ver con sistemas de control⁸.

Esta misma idea apareció recogida en la exposición, en la sección correspondiente a *Controlando tus acciones* donde el comportamiento se explica como un sistema teleológico en el que las acciones del ser humano son llevadas a cabo en respuesta a información recabada por el cerebro. Tal y como se tradujo la idea en el catálogo de la exposición:

“Incluso las acciones más triviales como girar la página de un libro están compuestas por muchos pequeños movimientos. Cuando haces cada uno de estos movimientos, tu cerebro lo siente, verifica que sea correcto y decide el

⁷ Traducción de: that the behaviour of an object is controlled by the margin of error at which the object stands at a given time with reference to a relatively specific goal. The feedback is then negative, that is, the signals from the goal are used to restrict outputs which would otherwise go beyond the goal.

⁸ De ahí el título del libro de Wiener, *Cybernetics, or control and communication in the animal and the machine*.

siguiente... En casi todo lo que haces, hay una continua retroalimentación entre tus acciones y la información recabada por el cerebro” (The British Museum (Natural History), 1977: 54).

Estos son ejemplos de una metáfora de control que sostiene que la función del cerebro es ejercer control sobre el estado del organismo en su entorno (Cisek, 1999).

Por su parte, en 1943 en Gran Bretaña, Kenneth Craik un joven y reconocido psicólogo escocés de Cambridge publicó un libro que tituló *The Nature of Explanation* donde introdujo la tesis de que el cerebro es una especie de máquina que construye modelos de la realidad a pequeña escala, lo que le permite anticiparse a los eventos externos. Casi paralelamente a la investigación de Craik, el matemático Alan Turing también de Cambridge, trabajaba en el desarrollo de computadoras digitales como paso previo al nacimiento de la inteligencia artificial y como herramienta necesaria para el estudio de los mecanismos cerebrales mediante simulaciones. Hasta entonces no se había propuesto ninguna teoría computacional de la mente, pero ya se había plantado la semilla de lo que sería el programa de investigación en inteligencia artificial y ciencia cognitiva en Gran Bretaña.

La Segunda Guerra Mundial aceleró el proceso. Durante la guerra, en Gran Bretaña una buena parte de la investigación en biología pasó a un segundo término, lo que obligó a muchos biólogos a colaborar en proyectos relacionados con radares y teoría de la comunicación al lado de ingenieros y matemáticos, generando un intenso trabajo interdisciplinario con grandes avances en la comprensión del sistema nervioso como resultado (Husbands, 2008). En 1949 el neurólogo John Bates fundó el llamado *Ratio Club*⁹, un pequeño grupo de psicólogos, neurofisiólogos, matemáticos e ingenieros que no pertenecían a la academia, pues a los profesores se les impedía formar parte del club con la finalidad de “proteger la apertura de la discusión especulativa” (Boden, 2006: 222), pero estaban interesados en los mecanismos de retroalimentación y los principios de la teoría de la información con los que para entonces muchos científicos británicos estaban familiarizados.

⁹ Nombrado así por Albert M. Uttley y corresponde a la raíz latina que significa “facultad de la mente que calcula, planea y razona”.

El club se reunía a discutir sobre la posibilidad de desarrollar dispositivos semejantes al cerebro, ya fuera para comprender las teorías acerca del cerebro biológico, o como un trabajo pionero en la creación de inteligencia artificial. Al poco tiempo, asistían a las reuniones científicos de toda Gran Bretaña. Turing, que estaba fascinado por la biología, pronto se convirtió en uno de los miembros del grupo y, aunque los académicos no podían formar parte del club, J. Z. Young, entonces profesor de anatomía en el University College de Londres, también participó con una charla como invitado.

Young fue el primer anatomista en adoptar un enfoque computacional en busca de simular algunos aspectos del funcionamiento del cerebro (Ibid.:336). Desde entonces, Young 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. Como Husbands y Holland señalan,

“las reuniones [del club] tendían a centrarse en las cuestiones relativas a la inteligencia natural y artificial y los procesos subyacentes a la generación de un comportamiento adaptativo: en breve, la mecanización de la mente” (Husbands y Holland, 2008: 99).

De 1975 a 1977, Young dictó en la *Universidad de Aberdeen* las conferencias *Gifford* sobre teología natural, donde, 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: programas *prácticos* o *fisiológicos* que se ocupan de funciones como respirar, comer, beber y dormir; programas *sociales* que se encargan de regular la comunicación, la capacidad de alcanzar acuerdos, el amor o el odio; programas *a largo plazo* como la actividad sexual y el apareamiento; programas para el crecimiento, la adolescencia, la vejez y la muerte y los programas más importantes que se ocupan de las actividades mentales como pensar, imaginar, soñar, creer, adorar, entre otros. Finalmente, y esto es importante para los propósitos de este trabajo, se declaró confiado de que las investigaciones en inteligencia artificial permitan describir los patrones de la actividad cerebral (Young, 1978).

En 1978, Young publicó un libro titulado *Programs of the Brain* basado en las mismas conferencias. Prácticamente al mismo tiempo que dictaba las conferencias *Gifford*, colaboraba como asesor científico para todas las secciones de *Human Biology*, lo que explica esa desproporción temática en la exposición, pues los tópicos presentados en la misma giraban en torno a los procesos cerebrales cuyas acciones están dirigidas a un fin en particular. Todos estos tópicos se corresponden con aquellos *programas* que el cerebro ejecuta y, según señala Young, la investigación en inteligencia artificial permitirá desarrollar algoritmos para modelar computacionalmente estos procesos (Ibid.).

Durante este periodo se fueron distinguiendo mejor dos maneras de pensar sobre la relación mente-computadora. Una, la cibernética-dinámica, la otra, la simbólica-computacional (Boden, 2006). Para los cibernéticos, los procesos mentales internos no resultaban relevantes, y daban prioridad a conceptos como adaptación, auto-organización, retroalimentación y propósito, sobre la lógica o el procesamiento del lenguaje natural, centrales para el enfoque simbólico. Además, para los cibernéticos era posible aplicar el mismo tipo de explicaciones para esta relación desde la biología y la psicología. Para ellos, la mente no era sólo una máquina, sino que era esencialmente la misma máquina que el cuerpo humano; mientras que para los *computacionalistas* la mente humana era una máquina que difería significativamente de la máquina biológica en la que se encuentra incorporada.

Hacia mediados de la década de 1960, J. Z. Young se había convertido en uno de los principales promotores del enfoque cibernético, mientras que Richard Gregory, un joven que había impresionado a muchos de los miembros del *Ratio Club* en su última reunión de 1958 y que para entonces gozaba ya de un gran prestigio e influencia por sus investigaciones en el campo de la psicología cognitiva¹⁰ y la visión, se había erigido en el principal difusor del enfoque simbólico de la inteligencia artificial para

¹⁰ Esta psicología cognitiva se desarrolló en los Estados Unidos, en la década de 1960, durante la llamada *revolución cognitiva*, como respuesta al conductismo, que era la escuela predominante de la psicología experimental de la época y que proponía que la psicología sólo podría llegar a ser una ciencia objetiva si se basaba únicamente en el comportamiento observable. Como los eventos mentales no son observables, los psicólogos conductistas evitaban describir los procesos mentales en sus trabajos. La revolución cognitiva no sólo revivió el concepto de la mente humana, también cambió su significado, entendiendo a ésta como una entidad que almacena, recupera, reconoce, comprende, organiza y usa la información recibida a través de los sentidos (Gigerenzer, 2007; Russell, 2003).

ayudar a los psicólogos a comprender los procesos mentales, fundamentalmente la percepción (Ibid.).

La diferencia fundamental entre la psicología cognitiva y la inteligencia artificial es que la primera intenta descubrir los verdaderos procesos que sigue nuestra mente cuando registra o computa los datos, mientras que la segunda se ocupa de conseguir que las computadoras reproduzcan la conducta inteligente, con independencia de si el programa que sigue la máquina es el mismo u otro distinto que el que la mente humana utiliza para la realización de las mismas tareas. Justamente entre la década de 1960 y 1970 comenzaron a aparecer estas metáforas computacionales y terminológicas entre estas dos disciplinas (Horst, 2009).

Gradualmente esta metáfora de la mente como máquina se comenzó a centrar en sus aspectos no biológicos y su prioridad era promover la inteligencia artificial y la psicología computacional, no tanto la vida artificial o la neurofisiología (Boden, 2006). La visión computacionalista se había impuesto finalmente a la cibernética. Sin embargo, hay que destacar que en el montaje de *Human Biology* no se deja sentir esta controversia ya que estas dos visiones aún coexistían, obviamente debido a la naturaleza biológica de la exposición y a la colaboración tanto de J. Z. Young como de Richard Gregory en la asesoría científica de la misma.

En busca de una audiencia para la inteligencia artificial

Aunque la mayoría de su investigación se basaba en humanos, Gregory era próximo a los avances en inteligencia artificial y al modelado de los procesos cerebrales por computadora e incluso ya había realizado trabajos en visión computacional y reconocimiento de patrones. En la primera edición de su libro *Eye and Brain* de 1966, presenta a los estudiantes de psicología y al público en general la idea de que la vista implica una interpretación activa del cerebro y al mismo tiempo Gregory, 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. Muchos de los ejemplos y las imágenes presentes en este libro aparecerían once años más tarde en el pabellón de *Percepción* de *Human Biology*.

Como afirma Richard Whitley,

“la creación de certeza y un fuerte orden cognitivo de la contingencia y controversia de la producción y validación del conocimiento a través de la divulgación es un factor importante para llegar a un consenso científico sobre los méritos relativos de un grupo de investigación particular,... así también la generación de certeza entre los no especialistas es importante para aquéllos en busca de dirigir el desarrollo de un campo particular” (Whitley, 1985:23).

Tanto Young como Gregory eran conscientes de la necesidad de divulgar aquellas disciplinas que estudiaban los procesos del cerebro, en particular la neurociencia, la psicología cognitiva y la inteligencia artificial y que en su conjunto se denominó ciencia cognitiva. Independientemente de que Roger Miles declaraba que su objetivo principal en la exposición era de tipo didáctico al traducir las ideas complejas de esta ciencia cognitiva, la delicada situación en que se encontraba la inteligencia artificial en esos años revela una intensión más instrumental de su parte.

Esa situación delicada se debía a que a finales de la década de 1960 y principios de la década de 1970 el optimismo y la confianza que inicialmente había despertado la inteligencia artificial se convirtió en fuerte escepticismo, ya que los resultados esperados no se obtuvieron tan pronto como lo previsto. En efecto, como el mismo Gregory lo hace notar, muchos de aquellos biólogos que habían realizado gran parte de sus investigaciones en temas relacionados con la inteligencia artificial, optaron por regresar a sus laboratorios a experimentar con *ratones y hombres*, por considerar a la inteligencia artificial no sólo como difícil de lograr, sino imposible (Gregory, 1990). Este sentir trascendió incluso al *Science Research Council*, que entonces era quien financiaba toda la investigación pública en inteligencia artificial, que se realizaba en Gran Bretaña, y en 1971 comisionó al matemático Sir James Lighthill para que evaluara si los avances alcanzados hasta entonces en el campo de la inteligencia artificial se correspondían con las predicciones optimistas de los pioneros del área.

En 1973, Lighthill publicó un artículo titulado *Artificial Intelligence: A General Survey* (popularmente conocido como el informe Lighthill). En su informe escribió que el trabajo que se había hecho hasta ese momento, ponía en duda si el concepto de

inteligencia artificial como un campo integral de investigación es válido y se mostraba muy crítico sobre todo con la investigación en áreas fundamentales como la robótica y el procesamiento del lenguaje. Lighthill presagiaba un futuro poco prometedor para muchos de los aspectos fundamentales en este campo (Lighthill, 1973).

Este documento tuvo como consecuencia que el gobierno británico tomara la decisión de poner fin a la financiación de la investigación en inteligencia artificial en todas las universidades, excepto en dos de ellas, iniciando así un periodo denominado *invierno de la inteligencia artificial*, de severas reducciones en la financiación y la credibilidad en la investigación de inteligencia artificial, que duró más de diez años (Russell, 2003). Veintisiete años después de la publicación del informe Lighthill, Gregory escribió:

“Para bien o mal, este informe tuvo efectos drásticos sobre la nueva ciencia de la inteligencia artificial. Tal vez Lighthill estaba siendo sabiamente cauteloso, pero detuvo el progreso en una de las actividades principales que, sin duda, marcará este siglo” (Gregory, 2000: 390).

Human Biology fue una clara respuesta a las conclusiones de Lighthill. En efecto, estaba llamada a transmitir el mensaje de que el funcionamiento de las *máquinas inteligentes* o robots pueden emplear modos similares a la percepción humana y reproducir conceptos propios del organismo humano como la auto-organización o la retroalimentación. Sirvió, además, como un medio para legitimar los intereses de los grupos dedicados a la investigación en ciencia cognitiva y para conseguir el respaldo de la sociedad como un grupo de investigación autónomo. *Human Biology* combinaba los dos aspectos que, como afirma Richard Whitley, son fundamentales para alcanzar el dominio y la expansión de la ciencia: validez universal y utilidad para la sociedad (Whitley, 1985).

Como estos grupos de investigación estaban aún en la búsqueda de una estandarización en sus procedimientos, pues aún no contaban con evidencia suficiente de esta similitud entre percepción humana y artificial, la comunicación hacia las audiencias no especialistas de sus resultados e ideas tenía que ser expresada en

términos cotidianos con un grado de precisión técnica y un lenguaje formal limitado. Además, estos grupos requerían necesariamente de los apoyos financieros para llevar a cabo su investigación, de ahí la importancia de contar con una audiencia amplia. La divulgación de su trabajo debía ajustarse, por tanto, al contexto social que enmarcaba a dicha audiencia y no únicamente expresar las prioridades y enfoques de los investigadores.

***HUMAN BIOLOGY* Y LA ARTICULACIÓN DEL NUEVO DISCURSO EXPOSITIVO**

Arriba quedó mencionado que Roger Miles y su equipo de diseño de *Human Biology* también deseaban que la exposición tuviera un estilo informal y que resultara familiar para los visitantes, pues consideraban que esto era necesario para lograr mantenerlos entretenidos y fascinados. A continuación se presentan algunas de las estrategias a las que se recurrió para montar una exposición novedosa con elementos que resultaran de actualidad para la década de 1970 y en torno a las cuales se articuló el discurso de un nuevo esquema de exposiciones.

Es necesario averiguar de dónde provino la idea de llevar a cabo una exposición interactiva, pues si bien es cierto que en la primera mitad del siglo XX se utilizaron dispositivos interactivos en el *Deutsches Museum* en Munich¹¹ y en la *Children's Gallery* del *Science Museum* (Quin, 1994; Jeszenszky, 2004; Gregory, 1986), el uso de la interactividad como práctica expositiva aún no era un elemento común en el discurso de modernización de los museos. Para entonces, el concepto de interactividad había adquirido ya un significado especial a partir del desarrollo de la cibernética y el trabajo de Wiener en la década de 1940.

Curiosamente, no son los museos de ciencia los primeros que se hacen eco de esta idea de montar exposiciones con la interactividad como misión primordial, pues en la década de 1960 comienza a surgir en el mundo del arte un fuerte interés por desarrollar dispositivos interactivos. Así, a finales de la década, el *arte electrónico* es

¹¹ 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.

promovido en Gran Bretaña con gente como Ernest Edmonds y Roy Ascott y en Estados Unidos con artistas de la talla de Jasper Johns o Andy Warhol y se convierte en un movimiento vanguardista de tal éxito que de agosto a octubre de 1968 se llevó a cabo una exposición sobre *arte cibernético* en el *Instituto de Arte Contemporáneo* de Londres (*IAC*), titulada *Cybernetic Serendipity* (Barry, 1998; Boden, 2006). En tan solo siete semanas, la exposición recibió cerca de 40,000 visitas, entre amantes del arte, estudiantes y matemáticos (TIME, 1968). Estos artistas definían su nueva estética en términos de la interacción del visitante de la galería con el dispositivo electrónico. Para ellos resultaba más importante que ocurriera tal interacción que la propia belleza o el interés de lo que se estaba exponiendo (Ascott, 1966).

Del otro lado del Atlántico, el físico nuclear Frank Oppenheimer, convencido de que existía una creciente necesidad de desarrollar una mayor y mejor comunicación de la ciencia y la tecnología, y que un museo podía ser un lugar donde el visitante aprenda, participe y explore por sí mismo los fenómenos de la naturaleza, estableció en 1969 el *Exploratorium* de San Francisco como una alternativa a los museos de ciencia tradicionales. Un espacio en donde el público pudiera interactuar con los objetos, de la misma forma que un científico experimental lo hace en el laboratorio (Barry, 1998). En la práctica Oppenheimer quería un nuevo tipo de museo con la percepción como el tema central, que vinculara el trabajo de artistas y científicos, para que el público reconociera a la ciencia como una actividad creativa. Cuando la gente del *Exploratorium* conoció la exposición *Cybernetic Serendipity* inmediatamente decidió que ésta debía ser su primera exposición, pues se ajustaba a los ideales de Oppenheimer y a la filosofía modernista del museo, así que hizo los arreglos con el *IAC* para trasladar la exposición y en noviembre del mismo año fue la inauguración (*Exploratorium*, 2010). Otra de las fuentes de inspiración en los comienzos del *Exploratorium* fueron las investigaciones de Richard Gregory sobre percepción visual para que ésta conectara cada tópico de los diversos dispositivos interactivos que explicaban algún fenómeno natural (Ibid.; Gregory, 1986; Oppenheimer, 1986).

El entusiasmo por la interactividad que generó el *Exploratorium* desde ese momento se propagó rápidamente a través de Estados Unidos y generalmente se considera que llega a Europa a mediados de la década de 1980 con la apertura del *Launch Pad* en el

Science Museum de Londres, la *Cité des Sciences et de l'Industrie* en París y el mismo *Exploratory* de Gregory en Bristol; sin embargo, en 1977 *Human Biology* ya aplicaba todas las características de una exposición interactiva, que gracias a la asesoría de Gregory, intelectualmente no distaba mucho del *Exploratorium*. De hecho, en 1976, Roger Miles visitó varios museos de Estados Unidos y consideró que “la experiencia más memorable de ese viaje fue el *Exploratorium*” (Serrell, 1990:113). Sin embargo, Miles ignoró por completo el vínculo entre ciencia y arte que tan importante resultaba para el *Exploratorium*. Miles deja ver que el uso de la interactividad apelaba únicamente al hecho de que el modelo tradicional de museo era incapaz de hacer de la comunicación de la ciencia a los visitantes su objetivo primordial.

En *Human Biology*, la interactividad tuvo que coexistir con un complejo legado histórico, no sólo por la riqueza de las colecciones del *MHN*, sino por la historia del mismo en las formas de exponer y visitar que se remonta al siglo XIX. Paradójicamente, el énfasis principal de la exposición era el conocimiento establecido de la ciencia contemporánea, y no había ningún interés en mostrar la historia de cómo se adquirió tal conocimiento (Fifield, 1977). Para hacer atractiva la exposición a un público variado y ser congruente con el mensaje de modernidad que *Human Biology* debía transmitir era necesario generar una atmósfera de actualidad y de alta tecnología, tanto en el contenido como en el entorno mismo de la exposición. Varios fueron los recursos utilizados por Miles y sus colaboradores para articular su discurso modernizador. Conviene mencionar dos de esos recursos: el carácter renovador de la biología humana y la disposición física de la exposición.

Carácter renovador de la biología humana

En primer lugar, el tema de la exposición, la biología humana, ya resultaba novedoso en sí mismo, pues en 1977 la biología humana encarnaba unos principios de renovación con respecto a la antropología física tradicional. Dos de los asesores científicos de *Human Biology*, J. Z. Young y J. M. Tanner, formaron parte del grupo fundador de la *Society for the Study of Human Biology (SSHB)*, cuya primera reunión tuvo lugar el 7 de mayo de 1958. Los miembros de la *SSHB* consideraban que su

misión era renovar la antropología física, tanto en sus objetivos como en su metodología y principios básicos y hacer de ella una ciencia fundamentalmente biológica, pero manteniendo su orientación antropológica (Cameron, 2008; Weiner, 1966).

El objeto de estudio de la biología humana era el fenómeno de la variación del hombre, y los científicos que comenzaron a investigar sobre ella desde este nuevo punto de vista, el cuál concebían como una forma moderna de estudiar dicho fenómeno. El argumento para justificar la existencia de la biología humana era que la antropología física practicada hasta entonces estaba devaluada, o como el mismo Tanner afirmó en 1998 se debía reconocer que “la vieja antropología física estaba moribunda, y que la biología de las poblaciones humanas clamaba por salir con forceps” (Tanner, 1999:3).

Este grupo podía legitimar sus objetivos afirmando un alto estatus científico para la nueva disciplina debido a la aplicación de técnicas y principios tan variados como la genética de poblaciones, la fisiología homeostática, la endocrinología y el metabolismo, la morfología evolucionista, en conjunto con campos como la citogenética, la inmunología y métodos estadísticos. La antropología física tradicional, por su parte, estudiaba esta variación humana como una rama de la taxonomía, cuyos puntos centrales eran la especificación de conceptos poco rigurosos como la raza y los ancestros del hombre y con un énfasis en características tan triviales como la forma de la cabeza (Weiner, 1966).

En el fondo, la urgencia por establecer esta nueva disciplina tiene que ver con el hecho de que a partir de finales de la década de 1950 una gran parte de la comunidad científica y sus patrocinadores veían con mejores ojos y consideraban más prometedora a corto plazo a la investigación experimental y de laboratorio que a los métodos de campo, puramente observacionales e inductivos (Doel, 2003).

Para este trabajo es importante destacar que de ninguna manera fue ingenua la decisión de realizar la primera gran exposición de esta nueva disciplina de biología humana en un sitio de tanta tradición, arquitectónica y expositiva, como era el *MHN* de Londres, pero que también comenzaba en él un proyecto *modernizador*. Si la

biología tenía que competir por la financiación pública con disciplinas con una mayor aplicación tecnológica, debía hacer uso de la retórica y los recursos que respaldaran que se trataba de una biología moderna y atractiva para la gente joven. *Human Biology* conecta a la biología humana con la ciencia cognitiva, para lo cual el equipo encargado de diseñar la exposición trabajó muy de cerca con los expertos fundadores de estas dos nuevas disciplinas, que entonces necesitaban convencer al público de la validez y la importancia de sus resultados.

Los principios de diseño del nuevo esquema expositivo que el *MHN* iniciaba con *Human Biology* no se limitaban al contenido de la exposición y a la variedad de tecnologías comunicativas utilizadas, pues Miles y su equipo juzgaban que había otros aspectos que deberían cambiarse para atraer un mayor número de visitantes y generar una atmósfera más informal que contrastara con la arquitectura decimonónica del museo.

Disposición física de la exposición

La segunda estrategia para articular el discurso modernizador del *MHN*, estaba relacionado con la disposición física de la exposición y sus posibles implicaciones pedagógicas y sociales.

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 clasificatorias de la naturaleza -como la galería de aves del *MHN*- (ver Figura 4) ya estaban “pasadas de moda” (Serrell, 1990:114) y eran poco atractivas para el público. La orientación topográfica de *Human Biology* se dispuso entonces, en forma de islas, a través de una secuencia de espacios asimétricos, sin un hilo conductor a lo largo de la exposición (ver Figura 5). El visitante tenía toda la libertad para elegir su propia ruta; por ejemplo, no era necesario que se visitara la sección de homeostasis antes de la del movimiento, aunque la primera permitía comprender a la segunda (Griggs, 1983; Peponis, 1982). 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, cuestiones como la evolución y el uso de campos como la estadística, la genética, la bioquímica, entre otras.



Figura 4. Vista de la Galería de Aves.



Figura 5. Vista de Human Biology.

Pedagógicamente, el cambio más significativo que perseguían los creadores de la exposición era transformar la relación de los visitantes con el conocimiento. Pero tal y como señalan Peponis y Hedin (1982), *Human Biology* acrecentó la distancia entre expertos y profanos. En el modelo expositivo tradicional, basado en clasificación, el proceso de transmisión del conocimiento no era muy diferente al de adquisición. El experto sabía 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, el conocimiento transmitido al público estaba lejos de ser el mismo que el de los expertos, ni cuantitativa ni cualitativamente, y lo que el público veía era sólo una representación simplificada de este conocimiento.

Por otro lado, mediante esta distribución, el eje de la exposición se fragmentaba y esto tenía incidencia en lo social, ya que los visitantes debían separarse en pequeños grupos limitando el contacto y la comunicación entre ellos, generando una transmisión del conocimiento más individualizada. De hecho, los dispositivos

interactivos fomentaban ese aprendizaje individualizado mediante sus *juegos* de pregunta-respuesta (Peponis y Hedin, 1982). Por el contrario, la vieja morfología en la distribución física de los objetos conducía a los visitantes conjuntamente, y se publicaban rutas sugeridas para visitar las colecciones, con lo cual la visita muchas veces se convertía en una experiencia multisensorial, donde el público recurría a la comunicación oral, visual, táctil y auditiva (Alberti, 2007). En este sentido, había un cierto nivel de participación de los visitantes.

De lo señalado en esta sección, desde el punto de vista del autor de este trabajo, queda en entredicho el éxito que Miles, en múltiples publicaciones posteriores a *Human Biology*, aseguraba haber obtenido con su nueva concepción del diseño de exposiciones. Los resultados fueron relativos, consiguió, en efecto, atraer un mayor número de visitantes y una mayor interacción de éstos, aunque esto no garantiza que el público adquiriese una mejor comprensión de la ciencia. Se notó la ausencia de los elementos históricos y las dificultades inherentes al proceso de producción de conocimiento científico.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Indudablemente, *Human Biology* tuvo un éxito cuantitativo por el número de visitantes que logró atraer al museo. De esto no se deduce necesariamente que haya logrado un éxito cualitativo. Algunas de las razones serían las siguientes:

El modelo de comunicación promovido por Miles para la transmisión de los resultados de la ciencia era vertical y unidireccional: desde los expertos hacia el público profano. El experto definía la teoría que debía ser transmitida y hasta aceptada como la Verdad por los receptores de ese conocimiento. En ese sentido, éstos eran considerados una masa en la que los individuos que la integran son concebidos como incapaces de pensar por ellos mismos, y, por ende absorbería el mensaje si la exposición estaba bien diseñada. El discurso de Miles reúne las características de lo que Hilgartner denomina modelo dominante de la divulgación de la ciencia (Hilgartner, 1990).

Conforme fue aumentando el grado de especialización científica y los problemas abordados por la ciencia, la divulgación de las ideas, enfoques y resultados a los no especialistas, y al público en general, se volvió una actividad complementaria a la investigación, entre otras cosas para conseguir el acceso a los recursos necesarios o para ganar reputación a través de otros campos con un alto estatus científico. La forma en que esta comunicación se adquiere varía de acuerdo al campo del que se trate y el tipo de audiencia a quien va dirigida. En este trabajo han quedado de manifiesto los recursos utilizados en la exposición *Human Biology* para llevar a cabo esta labor divulgativa, tanto en el campo de la biología humana como en el de la ciencia cognitiva, en particular en el de la inteligencia artificial.

Human Biology resultó un medio ideal para difundir y legitimar el objeto de estudio de estas disciplinas emergentes y, en el caso de la inteligencia artificial, para hacer campaña con el fin de conseguir que el gobierno restituyese su apoyo económico, mientras que la biología humana buscaba posicionarse como una nueva aproximación al estudio del fenómeno de la variación del hombre, más rigurosa y con herramientas y técnicas más precisas que la antropología física tradicional.

Una de las estrategias a las que se recurrió para desarrollar esta comunicación entre los expertos y el público profano fueron las numerosas metáforas utilizadas en una serie de temas de la exposición que fusionaban conceptos de ambos campos, haciendo prácticamente indistinguible si se trataba de uno o de otro. En ese momento, la inteligencia artificial era un campo periférico que debía justificar y hacer evidente al público la utilidad de sus líneas de investigación. En *Human Biology* estas justificaciones giraban en torno a que la inteligencia artificial ayudaría a los psicólogos a comprender y modelar los procesos mentales, en particular los relativos a la percepción.

Por otra parte, la imagen de modernidad que transmitían la biología humana y la inteligencia artificial, junto con el uso de diversos módulos interactivos, encajaba perfectamente con el discurso del museo sobre un nuevo modelo expositivo que presentara temas de actualidad para el público, de un modo novedoso y atractivo para éste.

En el modelo decimonónico, el rol del museo era el de un lugar para la exploración y el descubrimiento. La relación entre los objetos y el observador no era en una sola dirección, ya que la respuesta era una combinación de lo que provocaba la exposición y lo que llevaba consigo el visitante. La experiencia y la imaginación de los visitantes jugaban un papel preponderante en su experiencia y su respuesta. En Gran Bretaña, el complejo de museos de South Kensington desarrollado en la década de 1850, a partir de la Exposición Universal y a donde en 1881 fue trasladado el Museo de Historia Natural, tenía precisamente como misión proporcionar a las masas los recursos y contextos para beneficiarlos con una nueva herramienta educativa y que pudieran aprender por si mismos (Bennett, 1995).

De manera que, a pesar de las justificaciones de Roger Miles para su nuevo esquema de exposiciones, en contra del modelo tradicional, sobre la necesidad de producir exposiciones atractivas para los visitantes, en el fondo ambos perseguían la misma finalidad: atraer a un público más numeroso y fomentar el aprendizaje. Utilizando medios muy diferentes, las exposiciones del modelo tradicional lograban que los miembros del público fueran tan o más activos que las personas que jugaban con los módulos interactivos del modelo modernizador. La insistencia de Miles por enseñar

los principios de la ciencia de manera más didáctica, contribuyó a la generación de un intenso debate que continúa vigente sobre el rol de los museos en la configuración de las relaciones entre la ciencia y sus públicos (Quin, 1994; Bennett, 1998). Sin embargo, cabe preguntarse si la misión de los museos de ciencia debe ser la formación científica de la ciudadanía, o, por el contrario, enseñarle al público qué es, en qué consiste y como se produce la ciencia, cuestiones estas últimas que él dejó de lado.

Para Miles, *Human Biology* debía contarle una historia al visitante, en lugar de sólo mostrarle un grupo de objetos aislados. Su idea se tradujo en un entorno lleno de color y sonido y con un uso considerable de audiovisuales, dispositivos electromecánicos¹² y dioramas, transmitiéndole al público profano los resultados de la ciencia en una forma didáctica previamente interpretada y en un lenguaje excesivamente simplificado.

Sin embargo, Miles no consideró que los objetos y el patrimonio científico llevan en sí los elementos necesarios para entender el desarrollo histórico de la ciencia y su proceso de producción. El hecho de que los visitantes participaran en juegos de preguntas que aceptaban una única respuesta y memorizaran los datos puntuales que se les presentaban no era en ningún caso una prueba de que ellos estuvieran asimilando mejor la ciencia que en las exposiciones del modelo tradicional.

Por último, esa forma didáctica previamente interpretada es cuestionable. Se cayó en la instrumentalización de la ciencia, pues de ésta se les proporcionaba a los visitantes sólo los elementos que resultaban útiles para los fines y propósitos de los expertos. En ese sentido, el discurso de Miles para justificar una exposición como *Human Biology* no se correspondía, en los hechos, con las necesidades y los intereses de los visitantes. 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 así el potencial de cuestionamiento y capacidad de resolución de problemas de los que los visitantes son portadores.

¹² El montaje de *Human Biology* comenzó dos años antes de que se comenzaran a fabricar microcomputadoras económicas.

BIBLIOGRAFÍA

- 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 y Londres: Chicago University Press.
- Allison, S. (1998). "Making nature 'real' again: : natural history exhibits and public rhetorics of science at the Smithsonian in the early 1960s". En: MacDonald, S. (ed.), *The Politics of Display: Museums, Science, Culture*. Londres: Routledge, p. 77-97.
- Ascott, R. (1966), "Behaviourist Art and the Cybernetic Vision", *Cybernetica*, 9: 247-64.
- Barry, A. (1998). "On Interactivity". En: MacDonald, S. (ed.), *The Politics of Display: Museums, Science, Culture*. Londres: Routledge, p. 98-117.
- Bennett, J. (1998). "Can science museums take history seriously?". En: MacDonald, S. (ed.), *The Politics of Display: Museums, Science, Culture*. Londres: Routledge, p. 173-182.
- Bennett, T. (1995). *The Birth of the Museum: History, Theory, Politics*, Londres: Routledge.
- Boden, M. (2006). *Mind as Machine. A History of Cognitive Science, Vol. I*, Londres: Oxford University Press.
- Cain, V. E., Rader, K. A. (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, N. (2008). "50 years of the Society for the Study of Human Biology", *Annals of Human Biology*, 35(5): 457-461.
- Cisek, P. (1999). "Beyond the computer metaphor: Behavior as interaction", *Journal of Consciousness Studies*, 6(11-12): 125-142.
- Cloître, M. Y Shinn, T. (1985). "Expository Practice. Social, Cognitive and Epistemological Linkage". En: Shinn, T., Whitley, R. (eds.), *Expository science: forms and functions of popularization*. Dordrecht: Reidel, p. 31-60.
- Conn, S. (2010). "Science Museums and the Culture Wars". En: MacDonald, S. (ed.), *A Companion to Museum Studies*. Londres: Blackwell, p. 494-508.
- Doughty, P.S. (1978). "'Britain before man' - a review", *Museums Journal* 78(2), 54-

56.

- Exploratorium. The Palace of Fine Arts: A Brief History of the Exploratorium. http://www.exploratorium.edu/palace/palace_6.html [Consultado el 16 de julio de 2010].
- Fifield, R. (1977). "Heritage. Displaymanship", *New Scientist*, 3 de Febrero de 1977: 293.
- Galison, P. (1994). "The Ontology of the Enemy: *Norbert Wiener and the Cybernetic Vision*", *Critical Inquiry*, 21, 228-266.
- Gigerenzer G. Y Sturm T. (2007). "Tools=Theories=Data? On Some Circular Dynamics in Cognitive Science". En: Ash, M y Sturm, T. (eds.), *Psychology's Territories*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, p. 305-342.
- Gregory R. L. (1978). "Perception in museums: 2. The Natural History Museum, London", *Perception*, 7(1): 1-2.
- Gregory, R. L. (1986). "Origins of the Bristol Exploratory". En: Pizzey S. (ed.), *Interactive Science and Technology Centres*, Londres: Science Project Publishing, p. 128-149.
- Gregory R. L. (1990). *Eye and Brain: The Psychology of Seeing*, Londres: Weidenfeld and Nicholson.
- Gregory R. L. (2000). "Adventures of a maverick", *Psychology in Britain: Historical Essays and Personal Reflections*, Eds. G C Bunn, G Richards, A D Lovie, Londres: Wiley/Blackwell, p. 381-392.
- Griggs, S. A. (1983). "Orientating visitors within a thematic display", *International Journal of Museum Management and Curatorship*, 2: 119-134.
- Hilgartner, S. (1990). "The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses", *Social Studies of Science*, 20(3) 519-539.
- Horst, Steven, "The Computational Theory of Mind", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Edición Invierno 2009), Edward N. Zalta (ed.), <http://plato.stanford.edu/archives/win2009/entries/computational-mind/>.
- Husbands, P., Holland O. (2008). "The Ratio Club: A Hub of British Cybernetics". En: Husbands, et. al. (eds), *The Mechanical Mind in History*, Londres: The MIT Press, p. 91-148.
- 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. *Who wrote the book of life: a history of the genetic code*. Stanford: Stanford University Press, 2000.
- Lighthill, J. (1973). "Artificial Intelligence: A General Survey". *Artificial Intelligence: a paper symposium*. Science Research Council.
- Macdonald, S. (1998). "Exhibitions of power and powers of exhibition". En: MacDonald, S. (ed.), *The Politics of Display: Museums, Science, Culture*. Londres: Routledge, p. 1-24.
- Miles, R. S. (1986a). "Human Biology". En: Pizzey S. (ed.), *Interactive Science and Technology Centres*, Londres: Science Project Publishing, p. 54-64.
- Miles, R. S. (1986b). "Lessons in 'Human Biology': Testing a theory of exhibition design". *International Journal of Museum Management and Curatorship* 5 (3): 227-240.
- Miles, R. S., et. al. (1988). *The Design of Educational Exhibits*. Londres: Unwin Hyman.
- Miles, R. S. (1998). "La nueva gestión de las exposiciones". En: Moore, K. (ed.), *La Gestión del Museo*, Gijón: Trea, p. 383-390.
- Myers, Greg (2003) "Discourse studies of scientific popularisation: questioning the boundaries", *Discourse studies*, 5(2), 265-279.
- Oppenheimer, F. (1986). "Exploratorium". En: Pizzey S. (ed.), *Interactive Science and Technology Centres*, Londres: Science Project Publishing, p. 4-21.
- Peponis J., Hedin J. (1982), "The layout of theories in the natural history museum", *JH*, 3: 21-25.
- Quin, M. "Aims, strengths and weaknesses of the European science centre movement". En: Miles, R. S.; Zavala, L. (eds), *Towards the museum of the future: new European perspectives*. Londres: Routledge, 1994. p. 39-55.
- Rosenblueth, A., et. al. (1943). "Behavior, Purpose and Teleology", *Philosophy of Science*, 10: 18-24.
- Russell, S., Norvig, P. (2003). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Nueva Jersey: Prentice Hall.
- Serrell, B. (1990). "Interview with Roger Miles, Director of Public Information, Natural History Museum, London." *ILVS Review*, 1(2): 109-116.
- 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.

- The British Museum (Natural History) (1977). *Human Biology--An Exhibition of Ourselves*, Londres: Cambridge University Press.
- The Natural History Museum. History and architecture.
<http://www.nhm.ac.uk/visit-us/history-architecture/> [Consultado el 08 de junio de 2010].
- The Natural History Museum. Pictory Library.
<http://piclib.nhm.ac.uk/piclib/www/image.php?img=93248&frm=ser&search=human%20biology> [Consultado el 13 de junio de 2010].
- “Cybernetic Serendipity”. (1968). *TIME*. 4 de Octubre de 1968,
<http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,838821,00.html> [Consultado el 12 de julio de 2010].
- Weiner, J. S. (1966). “La biología del hombre social”, *Anales de Antropología*, 3: 9-23.
- Whitley, R. (1985). “Knowledge Producers and Knowledge Acquirers”. En: Shinn, T., Whitley, R. (eds.), *Expository science: forms and functions of popularization*. Dordrecht: Reidel, p. 3-28.
- Wiener, N. (1948), *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and Machine*, Nueva York: Wiley.
- Young J. Z. (1978). *Programs of the Brain*, The Gifford Lectures, 1975–1977 [en línea]. <http://www.giffordlectures.org/Browse.asp?PubID=TPPOTB> [Consultado el 15 de junio de 2010].