

UNIVERSITAT OBERTA
DE CATALUNYA

DOCTORA *HONORIS CAUSA*

Hanna Damásio

2012

Universitat Oberta de Catalunya
Av. Tibidabo, 39-43
08035 - Barcelona

Rectora: Dra. Imma Tubella i Casadevall
www.uoc.edu/hc

Impresión: Gráficas Rey
Depósito Legal: B-29.739-2012

Hanna Damásio

2012

ÍNDICE

- Programa del acto
- Acuerdo del Comité de Dirección Ejecutivo, a cargo del Dr. Llorenç Valverde, secretario general de la UOC
- *Laudatio* de la Sra. Hanna Damásio, a cargo del Dr. Manuel Castells
- Discurso de aceptación de la Sra. Hanna Damásio
- Discurso de clausura del acto, a cargo de la Sra. Imma Tubella i Casadevall, Rectora Magnífica de la Universitat Oberta de Catalunya
- Biografía de Hanna Damásio
- *Gaudeamus igitur*

PROGRAMA DEL ACTO

- Entrada en procesión del claustro de doctores
- Apertura del acto, a cargo de la Sra. Imma Tubella i Casadevall, Rectora Magnífica de la Universitat Oberta de Catalunya
- Lectura del acuerdo del Comité de Dirección Ejecutivo, a cargo del Dr. Llorenç Valverde, secretario general de la UOC
- Incorporación de la doctoranda a la ceremonia
- Interpretación musical
- *Laudatio* de la Sra. Hanna Damásio, a cargo del Dr. Manuel Castells
- Investidura de doctora *honoris causa* a la Sra. Hanna Damásio
- Interpretación musical
- Discurso de la Sra. Hanna Damásio
- Interpretación musical
- Clausura del acto, a cargo de la Sra. Imma Tubella i Casadevall, Rectora Magnífica de la Universitat Oberta de Catalunya
- *Gaudeamus igitur*

ACUERDO DEL COMITÉ DE DIRECCIÓN EJECUTIVO

Acuerdo del Comité de Dirección Ejecutivo de la Universitat Oberta de Catalunya mediante el que se inviste doctora *honoris causa* a la señora Hanna Damásio.

El Comité de Dirección Ejecutivo de la Universitat Oberta de Catalunya, en la sesión ordinaria que tuvo lugar en Barcelona el día 27 de enero de 2012, acordó, por unanimidad, investir doctora *honoris causa* a la señora Hanna Damásio. Esta es la más alta distinción académica concedida a título de honor a una persona, en reconocimiento a sus méritos y a su labor.

Catedrática de Psicología y Neurociencia y directora del Dornsife Neuroimaging Center de la Universidad de California Meridional, es una pionera reconocida mundialmente en la utilización de las tecnologías digitales de imagen en el estudio, diagnóstico y enseñanza sobre las lesiones cerebrales. En 1994, Oxford University Press le publicó el primer atlas del cerebro basado en imágenes obtenidas por tomografía axial computada, que, en las distintas reediciones, se considera un texto básico en las facultades de medicina de todo el mundo. Hanna Damásio simboliza el espíritu de innovación tecnológica al servicio de la investigación, la educación y el bienestar de las personas, que está en la base del proyecto científico y educativo de la Universitat Oberta de Catalunya.

Por todo esto y más, el Comité de Dirección Ejecutivo de la UOC acuerda investir a la Sra. Hanna Damásio doctora *honoris causa* de la Universitat Oberta de Catalunya.

Como secretario general de la UOC, me corresponde dar fe de este acuerdo con el correspondiente visto bueno de la Rectora Magnífica de la UOC.

Llorenç Valverde
Secretario general de la UOC
Barcelona, 27 de enero de 2012

LAUDATIO

**LAUDATIO DE LA PROFESORA HANNA
DAMÁSIO CON MOTIVO DE SU INVESTIDURA
DE DOCTORA *HONORIS CAUSA* POR LA
UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA**

Barcelona, 23 de octubre de 2012

Padrino: profesor Manuel Castells

La Universitat Oberta de Catalunya tiene el honor de conceder el doctorado *honoris causa*, nuestra más alta distinción académica, a la profesora Hanna Damásio, una de las más importantes neurocientíficas de nuestra época y una extraordinaria innovadora científica que ha abierto las puertas del estudio riguroso del cerebro vivo y nos ha permitido levantar el velo de misterio que rodea la vieja cuestión sobre lo que significa ser humanos. Sus decisivas contribuciones a la neurociencia tienen por eje su pasión científica por la anatomía cerebral. Ya en la década de los años setenta, Hanna Damásio detectó las posibilidades que ofrecía el desarrollo de nuevas tecnologías radiológicas, e investigó la neuroanatomía con exploraciones de tomografías computarizadas. Más tarde, a medida que se disponía de técnicas de imaginología por resonancia magnética, perfeccionó este nuevo campo de la neurociencia y definió sus límites en su libro clásico *Human Brain Anatomy in Computerized Images* [‘Anatomía del cerebro humano en imágenes computarizadas’], publicado por Oxford University Press en 1995 y revisado en 2005 para su segunda edición. Este libro es materia de estudio en universidades de medicina y departamentos de psicología de todo el mundo, y está considerado el primer atlas del cerebro basado en imágenes computarizadas. También fue pionera en el uso del **método de lesión** en el estudio del cerebro, que comportó avances inmensos para la neurociencia. Como neurocientífica y neuróloga en ejercicio, era consciente de que uno de los enfoques más productivos en la investigación de la mente humana era examinar pacientes que habían sufrido lesiones cerebrales, para encontrar correlaciones entre los resultados de daños cerebrales adquiridos y los cambios en el comportamiento. Aplicando los nuevos conocimientos de la neuroanatomía computarizada al estudio sistemático de muchos pacientes con daños cerebrales, en los años ochenta dio nueva fuerza al método de lesión, y abrió la vía para numerosos descubrimientos sobre las bases cerebrales del lenguaje, la memoria, las emociones y la

toma de decisiones, con la redacción de varios estudios que se han convertido en la base de la actual corriente de investigación denominada *neurociencia social*. La primera formulación sistemática de su método de lesión para estudiar el cerebro llegó con *Lesion Analysis in Neuropsychology* [‘Análisis de lesiones en neuropsicología’], libro publicado en 1989 por Oxford University Press y premiado en varias ocasiones, del cual es coautora. Continúa haciendo nuevos hallazgos en este campo, como por ejemplo los que describe en el artículo «Understanding Otherness: the Neural Bases of Action, Comprehension and Brain Empathy in a Congenital Amputee» [‘Hacia una comprensión de la otredad: las bases neurales de la acción, la comprensión y la empatía cerebral en una persona con amputaciones congénitas’], coescrito para la revista *Cerebral Cortex* en 2011.

El trabajo de Hanna Damásio se caracteriza por un rigor metodológico máximo. Extrae consecuencias significativas que ilustran el funcionamiento de la mente humana; pero lo hace siempre sin alejarse de una observación precisa y cuidadosa de los descubrimientos. El fundamento de sus análisis siempre son estudios basados en imagenología funcional (RMf) y en otras técnicas, y continúa trabajando en el desarrollo de nuevas tecnologías de imagen en colaboración con colegas ingenieros.

La producción científica de Hanna Damásio es sencillamente excepcional, tanto en calidad como en cantidad. Además de los dos libros fundamentales mencionados antes y otros libros de los que es coautora, ha publicado doscientos trece artículos en primeras revistas científicas del prestigio de *Nature*, *Science*, *Brain* o *Journal of Neuroscience* y decenas de resúmenes de investigación evaluados por expertos.

Su tarea científica la ha llevado a muchas ciudades y países, de su Lisboa natal a la Universidad de Iowa, centro médico puntero de los Estados Unidos, y a la Universidad de California Meridional en Los Ángeles. Es médica, licenciada por la Facultad de Medicina de la Universidad de Lisboa, donde fue médica interna y residente en el Hospital Universitario. También estudió e investigó en el Centro de Investigación sobre la Afasia en Boston, en la Universidad de Columbia en Nueva York, en el Hospital Nacional para Enfermedades Nerviosas en Londres, y en la Clínica para la Migraña Princesa Margarita en Londres. En 1985 fue nombrada

profesora de Neurología, y después profesora distinguida, en la Universidad de Iowa, donde dirigió el Laboratorio de Neuroimagenología y Neuroanatomía Humana.

En 2005 entró a formar parte de la Universidad de California Meridional, Los Ángeles, donde actualmente es profesora universitaria, además de profesora Dana Dornsife de Neurociencia, y profesora de Psicología, Neurociencia y Neurología. Dirige el Centro de Imaginología Dornsife de la Universidad de California Meridional, centro consagrado a la investigación de la neurobiología de la mente y del comportamiento, de la salud y la enfermedad, con el uso de la tecnología de imaginología cerebral más avanzada. El Centro trabaja en estrecha colaboración con el Instituto del Cerebro y la Creatividad, en la Universidad de California Meridional: la investigación de este centro se dirige a la comprensión de las bases cerebrales del comportamiento social. La creatividad ocupa un lugar central en el trabajo y la vida de Hanna Damásio, porque, además de ser una figura prominente en el campo de la neurociencia, es una artista dedicada desde hace años al dibujo, la pintura y la escultura. Es, realmente, una mujer del Renacimiento.

La profesora Damásio ha recibido numerosos honores y distinciones, incluyendo varios doctorados *honoris causa*, entre los que cabe destacar el otorgado por la Escuela Politécnica Federal de Lausana, uno de los centros europeos punteros en ingeniería, como muestra del prestigio del trabajo de Hanna Damásio entre la comunidad tecnológica. Su investigación ha recibido durante más de dos décadas el apoyo constante de becas de la Fundación Científica Nacional de los Estados Unidos.

Al reconocer la importancia de la contribución de Hanna Damásio, nuestra universidad no solo honora a una gran científica. Nos damos cuenta de la importancia de su tarea para nuestro campo concreto de la educación y la investigación, y nos sentimos cercanos a su estilo de innovación intelectual. Y esto es así porque los descubrimientos de Hanna Damásio tienen implicaciones directas y relevantes para los procesos de aprendizaje que forman el centro de nuestra misión. Podemos documentar estas implicaciones, por ejemplo, en el texto «Social Conduct, Neurobiology, and Education» [‘Conducta social, neurobiología y educación’], del cual es coautora, en su contribución al volumen colectivo *Le-*

arning in the Global Era [‘Aprender en la era global’], publicado por University of California Press en 2007. Además, la UOC se fundó en el cruce de la innovación tecnológica y la innovación educativa, usando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para desarrollar nuevas posibilidades de aprendizaje y de comprensión. Esto es muy similar al proyecto que Hanna Damásio concibió y llevó a la práctica: utilizar las nuevas tecnologías digitales para expandir las fronteras del conocimiento de la mente humana. Cuanto más conozcamos la mente humana y más creemos un ciclo idóneo de retorno de conocimiento entre informática y tecnología de la información, más avanzaremos en la transformación de la educación en la era digital. En la consecución de esta difícil pero capital misión, los descubrimientos, la metodología y el ejemplo científico de Hanna Damásio serán una gran ayuda y una valiosa inspiración para la tarea de la UOC.

Así, pues, le expresamos nuestra gratitud, Hanna, por sus enseñanzas, y por su buena disposición al hacernos el honor de poderle honrar. Bienvenida a nuestra comunidad.

Discurso de aceptación de Hanna Damásio
como doctora *honoris causa*

EL SUEÑO DE VISUALIZAR LA FUNCIÓN CEREBRAL

La aventura de la ciencia moderna ha tomado un rumbo inesperado. En la primera parte del siglo XX el público estaba fascinado por la física de las partículas. Después de la Segunda Guerra Mundial dos grandes adelantos centraron la atención: la invención del ordenador, que abrió el camino de la revolución digital, y el descubrimiento de la estructura del ADN, que preparó el terreno para la biología moderna. Sin embargo, en el último cuarto del siglo XX tuvo lugar un acontecimiento más discreto cuyo alcance y consecuencias no se han hecho evidentes hasta ahora. El objetivo de esta investigación era entender cómo el cerebro humano posee la capacidad para hacer funcionar la mente y generar la conducta, una disciplina denominada neurociencia cognitiva.

Esta investigación se había iniciado un siglo antes, liderada por neurólogos y psiquiatras europeos, desde la península Ibérica hasta Escandinavia y las islas Británicas. A pesar de lograr importantes resultados, la investigación fue abandonándose paulatinamente. El fracaso sólo obedecía a una razón: la falta de recursos técnicos. Sigmund Freud es un buen ejemplo de este problema. Freud inició su carrera como neurólogo con la intención de descubrir la forma en que el cerebro produce emociones, ideas, lenguaje y comportamiento. Incluso antes de finales del siglo XIX ya había abandonado el proyecto original y se había concentrado en lo que le permitía la técnica del momento: investigar la mente y no el cerebro. El cambio de rumbo, de la neurología a la psicología y a la psiquiatría, fue para él un triunfo personal. Se convirtió en un personaje más famoso de lo que nunca hubiera podido imaginar si hubiera seguido su impulso inicial. Y, sin duda, el pensamiento freudiano, independientemente de lo que pueda pensarse hoy del psicoanálisis, fue una contribución valiosa a la ciencia. Pero el cambio también evidenció que, sin nuevas técnicas de investigación, la dilucidación de la conexión entre la mente y el cerebro tendría que esperar.

En consonancia con el desarrollo gradual de la técnica que se tenía al alcance para analizar el cerebro humano, así como con la

complejidad del problema, la revolución de la neurociencia cognitiva no se inició con un golpe maestro espectacular, comparable al descubrimiento de la estructura del ADN, sino que fue desarrollándose gradualmente, paso a paso, y sólo cobró intensidad en la década de 1990 y a principios del siglo XXI.

Aun así, desde mi perspectiva, esta revolución científica llegó en el momento preciso, porque tuve la suerte de ser testigo de muchos de sus adelantos y de involucrarme estrechamente en su aplicación. También me brindó la oportunidad de participar en apasionantes descubrimientos que sólo se hicieron realidad gracias a la existencia de nuevas técnicas.

Me gustaría ilustrar la situación que acabo de describir y a la vez explicar algunos de los adelantos que se han producido en este campo. Y querría hacerlo abordando algunas cuestiones esenciales sobre la teoría y el método, seguidas de algunos ejemplos de desarrollos concretos.

El cerebro está compuesto por células individuales: las neuronas que Ramón y Cajal describió a la perfección.

En el cerebro humano hay trillones de neuronas y es obvio que todos los procesos y comportamientos mentales se generan por medio de la cooperación de un gran número de neuronas, no sólo por una única neurona y no por todas al mismo tiempo. El secreto para entender el enigma del cerebro reside, en efecto, en cómo se organizan las neuronas para poder realizar distintas funciones. Las neuronas se organizan para formar *tejidos neuronales*, cuyos detalles pueden verse a través del microscopio, y estos tejidos, a su vez, se agrupan en *núcleos* y *regiones*, que en general pueden examinarse a simple vista. Los núcleos y regiones se conectan entre sí por medio de sistemas, la mayoría de los cuales son, de hecho, *macroscópicos*.

Durante más de un siglo el método que se usaba para investigar las funciones superiores del cerebro se basaba en dos tipos de correlaciones. El primero era la correlación entre la anatomía microscópica del tejido neuronal del cerebro o la neuropatología microscópica del tejido cerebral lesionado, por un lado, y ciertas funciones o disfunciones psicológicas, por el otro. Sin duda, se trataba de una correlación indirecta. El segundo tipo de correla-

ción se producía entre el área de la lesión cerebral y el defecto mental o de comportamiento que desarrollaba el paciente neurológico como resultado de una enfermedad o de una lesión. Esta correlación se podía intuir pero sólo podía ser confirmada por la autopsia, una vez muerto el paciente. A pesar de todas estas limitaciones, algunos neurólogos del siglo XIX, como Paul Broca, Carl Wernicke y Jules Dejerine identificaron, con bastante acierto, una serie de regiones cerebrales relacionadas con el lenguaje: comprensión, producción, lectura y escritura.

Pero, dado que era imposible visualizar directamente las regiones y los sistemas cerebrales normales o afectados, la ciencia sólo pudo avanzar lentamente y por aproximación. Los neurólogos estaban a merced de los caprichos de las enfermedades neurológicas.

Otro neurocientífico pionero de la península Ibérica, el portugués Egas Moniz, dio un paso atrevido hacia el objetivo final, en 1928, con la invención de la angiografía cerebral. La angiografía no permitía visualizar directamente el tejido cerebral, pero podía mostrar los vasos sanguíneos que habían sido desplazados por un tumor o que habían desaparecido a raíz de un accidente cerebrovascular.

Empecé mis estudios como neuróloga y neurocientífica en Lisboa, en la institución donde nació la angiografía, y Almeida Lima, que realizó la primera angiografía cuando era un jovencísimo neurocirujano, fue uno de mis primeros tutores. Pero, aunque estaba muy satisfecha de formar parte de esta tradición, era también muy consciente de sus limitaciones. Desde el punto de vista de la diagnosis clínica, era sin duda un adelanto revolucionario. Pero científicamente todavía no era exactamente lo que se necesitaba. La imprescindible visualización del tejido humano *vivo* seguía siendo imposible. De hecho, mientras yo planeaba mi futuro, no se había desarrollado ninguna técnica radiológica que intentara visualizar el cerebro vivo en más de cinco décadas. Entonces, de repente, y para mi suerte, el 1973 se inventó la tomografía computarizada por rayos X. Es lo que ha acabado llamándose tomografía axial computarizada (TAC) o escáner. Yo empezaba mi carrera y esto cambió mis perspectivas y mis posibilidades.

Las primeras imágenes eran poco claras, pero eran imágenes de cerebros vivos.

Desde mediados de los años setenta hasta el final de la década, después de mudarme a Estados Unidos, la calidad de los TAC mejoró mucho y hacia principios de los años ochenta apareció la resonancia magnética estructural (RM). El sueño de estudiar neuroanatomía humana en los seres vivos con considerable precisión y de una forma no invasiva ni perjudicial se había hecho realidad, tal como indica el título de uno de mis libros.

Incluso fue posible confirmar las suposiciones, a menudo sin confirmar, de los científicos del siglo XIX. Por ejemplo, en 1848 y 1868, John Harlow había señalado que un paciente suyo, Phineas Gage, tenía una lesión en un sector de la corteza prefrontal como consecuencia de un extraño accidente en que una barra de hierro le había golpeado el cráneo tras una explosión. Según Harlow, la lesión era la causa de un trastorno de comportamiento social que Gage había desarrollado después del accidente. Fue una interpretación brillante que la moderna neurociencia ha confirmado en repetidas ocasiones y que ha tenido importantes implicaciones para entender el comportamiento humano. Pero Gage murió sin que se le hubiera practicado la autopsia y la interpretación de Harlow nunca llegó a ser verificada ni refutada. El 1994 pudimos reconstruir la lesión cerebral de Gage midiendo su cráneo y usando los modernos métodos de diagnóstico por imagen.

Hoy podemos visualizar nuestro cerebro mediante una serie de técnicas funcionales de diagnóstico por imagen.

Hoy incluso podemos estudiar las conexiones que establecen los circuitos neuronales en el cerebro, la red de conexiones que une los sistemas neuronales cuyo funcionamiento es el enigma que hay detrás de nuestra mente y nuestro comportamiento.

Comentarios finales

El desarrollo de técnicas avanzadas es esencial pero no lo es todo. Una teoría razonada, hipótesis bien construidas y un esmerado diseño experimental son tan o más indispensables, así como una interpretación inteligente de los hechos.

La consecuencia última de este progreso técnico es permitir, al fin y al cabo, una intersección fructífera en que la neurociencia cognitiva interactúe con las ciencias sociales, las ciencias políticas,

la economía, las humanidades y otros aspectos relevantes de la medicina, la neurología, la psiquiatría y la pediatría.

Hanna Damásio

Catedrática

Profesora de neurociencia Dana Dornsife

Directora, Centro de Diagnóstico por la Imagen y Neurociencia

Dornsife

Universidad de California Meridional, Los Angeles

Clausura
Imma Tubella

EL SUEÑO DE VISUALIZAR LA ANATOMÍA DE LA SOCIEDAD RED

Me ha sido muy costoso preparar estas palabras. El profesor Castells siempre me ha dicho que acepte únicamente hablar de temas que no entiendo, porque es la forma de empezar a entenderlos. Yo acostumbro a hacerlo porque estoy convencida de que el secreto de la innovación es extraer información de un contexto y colocarla en otro.

Interactividad, interconexión, redes, cooperación, *sharismo* son palabras muy antiguas, pero que desde hace todavía no diez años nos evocan imágenes absolutamente inéditas. Debo decir que siempre me había fascinado *El apoyo mutuo*, de Kropotkin, que leí en la biblioteca de mi abuelo cuando era adolescente. Quizás por eso me dejé seducir por el concepto de la red.

«No hace mucho, el mundo era bobo y nosotros éramos listos. Pero el mundo, asistido por los ordenadores, se ha vuelto muy listo y a un ritmo mucho más rápido de como aprendemos nosotros. Muy pronto nuestra inteligencia tecnológica colectiva superará las inteligencias orgánicas individuales, tanto en velocidad como en integración».

Esto escribía Derrick de Kerckhove en su libro *La piel de la cultura* en el año 1995.

Con su optimismo característico, seguía: «Será interesante ver cómo esta organización cognitiva unificada se ocupará del medio ambiente y de la pobreza y qué criterios dictará para la ingeniería genética. De momento relajémonos, todavía no ha llegado la hora».

¿Dónde estamos diecisiete años más tarde? Ahora sabemos, por ejemplo, que nuestra inteligencia tecnológica no es colectiva sino más bien conectada. También sabemos que las sinergias de la comunicación en la red han ocasionado que esta se haya convertido en el medio de comunicación por excelencia. Interactividad, hipertextualidad y conectividad han generado nuevos hábitos cog-

nitivos sociales y personales. De hecho, las TIC y las redes que ayudan a crear funcionan en nuestra mente de forma mucho más amplia de lo que en su momento consiguieron los libros o la televisión. Las herramientas que ayudan a nuestros procesos mentales en nuestro entorno multimedia pueden modelar nuestro pensamiento de forma mucho más completa de lo que hizo nunca la televisión.

La pantalla de nuestros ordenadores se transforma en el espacio donde la imaginación y la memoria propias se encuentran con la memoria y la imaginación de mucha gente.

Autores tan distintos como Sherry Turkle o James Olds se refieren a la fascinante teoría conectivista de la mente. Según esta teoría, la información es un nodo, el conocimiento es una conexión. A través de las lentes conectivistas, afirma Olds, el ego podría ser reconstruido como un sistema distribuido. La conciencia podría ser vista como un artificio técnico mediante el cual el cerebro se representa para sí mismo sus propias elaboraciones. Olds lo compara con el monitor de un ordenador, con la pantalla, acentuando su calidad pasiva.

Según Kathinka Evers, investigadora de neuroética, los humanos, a diferencia del resto de mamíferos, nacemos con un cerebro inacabado y pasamos una gran parte de nuestra vida desarrollándolo.

La red es, por definición, un medio colectivo y conectivo, y en la sociedad red el grado de colaboración entre las mentes individuales crece de forma exponencial, de modo que produce un efecto parecido al de la mariposa de Lorenz, que tiene este nombre a raíz de un antiguo proverbio chino que dice que el movimiento de las alas de una mariposa puede percibirse y provocar efectos al otro lado del mundo. El efecto mariposa es una de las características del comportamiento de un sistema caótico muy similar al de las redes, en el que las variables cambian y se transforman de manera compleja y autoorganizada.

El incremento de las interacciones humanas, sean personales, sociales o institucionales, por medio de las redes va concentrando y aumentando el poder de *nosotros* y da sentido al antiguo proverbio, esta vez japonés, que dice que ninguno de nosotros es tan

inteligente como todos nosotros o, dicho de otro modo, que *no-sotros* somos más inteligentes que *yo*. Las palabras clave hoy son *conectividad*, *colaboración* y cooperación *entre iguales*, como la profesora Damásio ha subrayado en su discurso. En la sociedad red, compartimos y colaboramos o desaparecemos. Eso es difícil de entender, tanto individual como colectivamente, pero empezamos a tener múltiples ejemplos que nos lo demuestran. Se trata de un cambio de paradigma, de un nuevo modo de producción que confía a lo que es colectivo la creación de valor, sea en el campo económico, el cultural o el social. Hoy cooperar es rentable y, además de producir valor, es gratis.

La bibliografía sobre la anatomía y la articulación de la sociedad red incluye aproximaciones teóricas de disciplinas como la neurociencia o la física. El físico Fritjof Capra define estar alfabetizado ecológicamente como entender los principios organizativos de los ecosistemas y utilizarlos como modelo para crear comunidades humanas sostenibles. Capra señala cinco grandes principios ecoalfabetizadores: interdependencia, o también independencia conectada, flexibilidad, diversidad, cooperación y biomimesis. El término *biomimesis* es la tendencia a imitar la naturaleza a la hora de reconstruir sistemas sociales.

Internet desarrolla conexiones exponenciales como lo hace un cerebro en pleno proceso de aprendizaje. Tal como sucede en el sistema neurobiológico de un organismo, la red tiene la necesidad de evolucionar, de establecer más contactos y conexiones. Este aspecto es precisamente lo que la define. El sistema nervioso no es rígido sino que se transforma y evoluciona gracias a interacciones múltiples y cambiantes. Es como si la red descubriera una manera de imitar el cuerpo físico y biológico dentro del ámbito social. En este sentido, Sakata y Yamamori, en su *Topological relationships between brain and social networks* (2007), demuestran similitudes topológicas entre el cerebro y las redes sociales: ambos sistemas comparten principios similares de organización y un valor común, la reciprocidad. Ambos aprenden y se autocorrigien.

Es curioso, pero he observado que cuando hay algún intento de comparar el funcionamiento del cerebro y el funcionamiento de los ordenadores siempre se produce una cierta incomodidad. Seguramente porque es un tema que ha generado muchos debates y controversias. Pero la fuerza de las controversias hace que sea

un tema recurrente. He leído en algún lugar —y pido disculpas a la profesora Damásio por mi osadía de hablar del cerebro— que este órgano adquiere su poder no tanto de la velocidad de sus interruptores individuales como de la forma en que se conectan unos con otros. De hecho, es la interconexión de estas neuronas lo que otorga al cerebro la facultad de reconocer patrones y, por lo tanto, de aprender. Pero, contrariamente a lo que sucede con los ordenadores, las redes neuronales aprenden de sus errores.

Tenemos una cierta tendencia a compararnos con los ordenadores, y quizás en esta tendencia radica la incomodidad que citaba antes. Tendemos a creer que nuestro cerebro no es bastante rápido, lo que seguramente es verdad, pero quizás olvidamos que nuestro cerebro no tiene ninguna necesidad de ser rápido, sino de ser inteligente, muy integrado y sobre todo conectado.

En todo caso, la comunidad UOC, investigadora desde sus múltiples disciplinas de internet y de las redes, sabe que el ciberespacio no es neutral, que no tiene un límite claro, que no es estable ni centralizado, que es un espacio orgánico en movimiento continuo y que se comporta como un sistema autoorganizado; que internet es el primer medio simultáneamente oral, visual y escrito, público y privado, individual y colectivo, y que la conexión entre la mente privada y la mente colectiva se produce mediante redes abiertas y conectadas globalmente. Esto provoca una conciencia del tiempo: tiempo real, tiempo virtual, tiempo personal o tiempo social. Como dice el profesor De Kerckhove en su libro *La piel de la cultura*, lo que pasa es más fácil de sentir que de ver. Nos falta el «poder técnico» del que hablaba la profesora Damásio al inicio de su intervención, cuando explicaba por qué Freud se dedicó más a la mente que al cerebro. Ojalá que ella pudiera hacer una aportación tan importante a la visualización de lo que pasa en internet como la que hizo para la visualización de lo que pasa en el cerebro. En todo caso agradezco sus últimas palabras, cuando ha afirmado la necesidad de que las neurociencias colaboren con las ciencias sociales, económicas y aspectos de la medicina, la neurología, la psiquiatría y la pediatría.

Y, para terminar, yo añadiría que cada vez más haría falta un diálogo entre la comunidad neurocientífica y la comunidad educativa para llegar a entender los grandes cambios culturales y de comportamiento que implica el impacto de las tecnologías de la

información y la comunicación, ya no solamente en la creación, difusión y asimilación de conocimiento, sino también en las vidas cotidianas de las personas.

Quizás, ahora que la comunidad UOC tiene el enorme privilegio de contar entre sus miembros a la profesora Hanna Damásio, esto será más fácil. En todo caso, la concesión de la más alta distinción académica a la profesora Damásio quiere ser la expresión de nuestra admiración, nuestro reconocimiento y respeto.

HANNA DAMÁSIO

La Dra. Hanna Damásio es catedrática, profesora Dana Dornsife de Neurociencia y directora del Centro de Neurociencia Cognitiva Dana y David Dornsife de la Universidad de California Meridional. Mediante tomografía computarizada y resonancia magnética, ha desarrollado métodos para investigar la estructura del cerebro humano (por ejemplo con Brainvox) y ha estudiado funciones como el lenguaje, la memoria y las emociones, usando tanto el método de las lesiones como técnicas de neuroimagen funcional. Paralelamente a sus estudios sobre la mente humana, ha colaborado activamente con equipos de ingeniería en el desarrollo de una nueva generación de herramientas de diagnóstico por la imagen. Además de haber escrito numerosos artículos que se citan con frecuencia en la bibliografía científica, es autora del libro *Lesion Analysis in Neuropsychology* (Oxford University Press), que ha recibido numerosos premios, y de *Human Brain Anatomy in Computerized Images* (también de Oxford University Press), el primer atlas cerebral basado en datos extraídos de imágenes computarizadas. Es miembro de la Academia Americana de Artes y Ciencias y de la Asociación Americana de Neurología. Comparte el premio Signoret y el premio Pessoa con Antonio Damásio y es doctora honorífica de la École Polytechnique Fédérale de Lausana y de las universidades de Aquisgrán y Lisboa. En enero de 2011 fue nombrada catedrática de la Universidad de California Meridional.

El Centro que dirige trabaja estrechamente con el Brain and Creativity Institute.

(Para obtener más información puede consultarse el web del Dornsife Imaging Center, <http://brainimaging.usc.edu>, y el del Brain and Creativity Institute, <http://www.usc.edu/bci/>.)

GAUDEAMUS IGITUR

*Gaudeamus igitur
Iuvenes dum sumus, (bis)
post iucundam iuventutem,
post molestam senectutem,
nos habebit humus (bis).*

*Ubi sunt qui ante nos
In mundo fuere? (bis)
Adeas ad inferos,
Transeas ad superos,
Hos si vis videre (bis).*

*Vivat academia,
vivant professores! (bis)
Vivat membrum quodlibet,
vivant membra quaelibet,
semper sint in flore (bis).*