

Método
Grupo Transdisciplinario de
Investigación en Ciencias Sociales
www.grupometodo.org

Borradores de Método

Área de Crimen y Conflicto
ISSN: 1692-9667

**Robots, la Gran Cadena del ser y
evolución**

Eduardo Salcedo Albarán

Documento 17
Noviembre 15 de 2003

BORRADORES DE MÉTODO es un medio de difusión de las investigaciones del Grupo Método. Estos documentos son de carácter provisional, de responsabilidad exclusiva de sus autores y sus contenidos no comprometen a la institución.

Borradores de Método. No 17. Noviembre 15 de 2003.
Editor Fundación Método
Colección Metodología.

© Eduardo Salcedo Albarán
Robots, la Gran Cadena del ser y evolución

© Fundación Método. Carrera 8ª. No 37-10. ofi: 501. Telefax: (571) 4005765
2003. Todos los derechos reservados.
Primera edición 2003.
Impreso en Bogotá, Colombia.

Robots, la Gran Cadena del ser y evolución

Eduardo Salcedo Albarán

Resumen

Partiendo de la posibilidad planteada por la I.A.F., los robots pueden interpretarse como un importante paso evolutivo; no obstante, puede cuestionarse cómo encaja este paso en la cadena de seres naturales. El presente trabajo tiene el propósito de mostrar los posibles lugares en la evolución que el robot, entendido como eslabón perdido, puede ocupar. El escrito consta de cuatro partes. En la primera, se exponen los supuestos de continuidad y completitud presentes en la cadena evolutiva de los seres naturales. En la segunda parte se muestra que el robot, en tanto portador de inteligencia y pensamiento, puede interpretarse como el eslabón perdido entre la materia inorgánica y la vida; entre el silicio y la vida. En la tercera parte se indaga acerca del lugar diacrónico de los robots en la cadena evolutiva: pueden ser el siguiente paso evolutivo, con lo cual se constituirían en *robo-sapiens*, o pueden ser un elemento indispensable en nuestro futuro sin que hereden la tierra. Se denominara Evolución Artificial Fuerte (E.A.F.) a la idea de que los robots son el siguiente paso en la evolución y Evolución Artificial Débil (E.A.D.) a la idea de que, sin que nos reemplacen, el futuro sólo es posible en la mutua colaboración con las máquinas. En la cuarta parte se presentan algunas conclusiones con respecto al debate de la Intencionalidad en la I.A.F.

Este trabajo tiene el propósito de mostrar que los robots pueden interpretarse como un importante eslabón que posibilita la completitud y continuidad de la Cadena del Ser; ambos, atributos supuestos también en la cadena evolutiva de los seres naturales. Durante el siglo XVIII gran parte del proyecto científico consistía en hallar los eslabones que permitían la completitud y continuidad de la cadena; este proyecto, aunque puede que no de manera explícita, aún es protagónico en la constitución de la ciencia actual: aún escurramos entre el infinito diminuto y el infinito inmenso de la naturaleza, buscando respuestas acerca de nuestra constitución. Así, por ejemplo, el orangután significó la aparición del eslabón perdido entre el hombre y el animal; no obstante, este eslabón no se encontró para el caso de las minerales y la materia viva que constituye al hombre: ¿qué tipo de ser es el puente entre los minerales y la materia viva? Si bien no es evidente que los robots son *seres naturales*, para algunos teóricos constituyen la posibilidad del puente entre lo inanimado y lo animado, lo sintáctico y lo semántico; esta postura es conocida como Inteligencia Artificial Fuerte (I.A.F.). En esta postura se asegura que los robots, y las máquinas en general, son poseedoras de pensamiento e inteligencia; por este motivo, no hay imposibilidades definitivas para que un robot interactúe con el mundo tanto como interactúa un ser humano. Esto quiere decir que los robots no simulan sino que duplican nuestras acciones, sentimientos y, en general, la naturaleza de lo que creemos que nos hace humanos.

Partiendo de la posibilidad planteada por la I.A.F., los robots pueden interpretarse como un importante paso evolutivo; al respecto, puede cuestionarse cómo encaja este paso en la cadena de seres naturales. De esta manera, en el presente trabajo mostraré los posibles lugares que puede ocupar el eslabón constituido por los robots; esto implica interpretar el robot como el puente que conecta la materia inorgánica con la vida. El trabajo consta de cuatro partes. En la primera, se exponen los supuestos de continuidad y completitud presentes en la cadena evolutiva de seres naturales. En la segunda, se muestra que el robot, en tanto portador de inteligencia y pensamiento, puede interpretarse como el eslabón perdido entre la materia mineral y la materia natural o viva; entre el silicio y que se supone que hace humanos a los humanos. En la tercera parte se indaga acerca del lugar diacrónico de los robots en la cadena evolutiva: pueden ser el siguiente paso evolutivo, con lo cual se constituirían en *robo-sapiens*, o pueden ser un elemento indispensable en nuestro futuro sin que sean nuestros herederos del mundo. Denominaré Evolución Artificial Fuerte (E.A.F.) a la idea de que los robots son el siguiente paso en la evolución, y que son nuestros “yo” futuros, y denominaré Evolución Artificial Débil (E.A.D.) a la idea de que, sin que nos reemplacen, el futuro sólo es posible en la mutua colaboración con las máquinas. En la cuarta parte se presentan algunas implicaciones con respecto al debate de la Intencionalidad en la I.A.F.

1. Continuidad y completitud en La Gran Cadena del Ser: las especies biológicas

Según Lovejoy, en el siglo XVIII el trabajo de zoólogos, botánicos y microscopistas, consistía en hacer encajar cada uno de sus descubrimientos en el orden total de la naturaleza; esto, porque en la naturaleza se suponían los atributos de la Gran Cadena del Ser, a saber, continuidad y completitud. Así, cada nuevo descubrimiento de la naturaleza no estaba aislado, sino que entraba a formar parte del cuerpo sistemático caracterizado por la continuidad y la completitud del orden natural. De esta manera, se conformó un propósito común para esta época: completar la cadena natural; esto implicaba encontrar cada uno de los eslabones que, si estaban perdidos, podían atentar contra los atributos:

La teoría de la Cadena del Ser, puramente especulativa en el pensamiento tradicional, tuvo sobre la historia natural de este periodo un efecto algo similar al que la tabla de los elementos y sus pesos atómicos ha tenido sobre la investigación química del último medio siglo¹.

De hecho, Lovejoy señala que el programa de la Royal Society consistía en descubrir los datos de la naturaleza y ubicarlos correctamente en su lugar correspondiente en la Cadena del Ser, a la vez que dicho conocimiento debía ser útil para el hombre.² Este propósito se puede observar en las siguientes líneas:

Es tal la dependencia entre todos los órdenes de criaturas; lo animado, lo sensitivo, lo racional, lo natural, lo artificial; que la comprensión de uno de ellos es un buen paso para avanzar en la comprensión del resto. Y este es el punto álgido de la razón humana: seguir todos los eslabones de esta cadena (...) Esto es verdaderamente mandar en el mundo: catalogar todas las variedades y todos los grados de las cosas ordenándolos uno tras otro; que situados en la cumbre de todos ellos, podamos contemplar perfectamente todos los que hay debajo, y hacerlos útiles para la tranquila y pacífica abundancia de la vida del hombre (...)³

Además, en la *Encyclopédie* del siglo XVIII, también se manifiesta el propósito de encontrar los distintos eslabones de la cadena para disminuir la distancia entre objetos naturales; esto, porque se suponía que en la naturaleza cada ser estaba relacionado con los otros; en la naturaleza, dada la supuesta continuidad, todo tiene que ver con todo. De esta manera, cuando se descubrió el pólipo de agua fresca, pareció encontrarse el tan añorado eslabón perdido que separaba a las plantas de los animales; con esto, la influencia aristotélica de distinciones radicales presentes en la naturaleza, parecía ser insuficiente y, de hecho, agotarse para interpretar tal hallazgo. Así pues, se reforzaba la presencia de los principios de plenitud y continuidad, como características *a priori* de la naturaleza.

¹ Ver Lovejoy, *La Gran Cadena del Ser*, pág. 301

² Cfr. Lovejoy, *La Gran Cadena del Ser*, pág. 301

³ Ver Lovejoy, *La Gran Cadena del Ser*, pág. 301

Según Lovejoy, la búsqueda de los objetos naturales que colaboraran a la reafirmación del principio de continuidad se realizó en los órdenes superiores e inferiores de la cadena. No obstante, parecía problemático hallar la manera de enlazar, en un continuo, la naturaleza de las rocas y la naturaleza de los animales; la naturaleza de los minerales y la materia viva, que componía al ser humano y a los demás seres vivos de la naturaleza. Ahora bien, se creía que el hecho de que hasta el momento no se conocieran los objetos que permitieran cubrir este vacío, no era razón suficiente para creer que tales objetos no existieran:

Porque descubramos algunas interrupciones, algunas lagunas aquí y allá, ¿sacaremos la conclusión de que tales vacíos son reales? (...) El vacío que encontramos entre lo vegetal y lo mineral, por lo que parece, se llenará algún día. Había un vacío similar entre los animales y los vegetales; el pólipo ha venido a rellenarlo y a demostrar la admirable gradación que hay entre todos los seres⁴.

Así, el programa de encontrar los objetos naturales perdidos que interrumpían la continuidad en la naturaleza, también se constituyó en pilar para los inicios de la antropología. El caso más importante de búsqueda de continuidad pareció darse en las similitudes entre el hombre y el mono. Al respecto, se llegó a la conclusión de que el *orangután* era el animal más parecido al hombre, compartiendo con este último la estructura corporal, las pasiones y la docilidad. Incluso, Rousseau y Monbodo afirmaron que el lenguaje no era una característica particular del hombre, sino una capacidad que se desarrollaba de manera gradual en estos seres. Con esto, al menos, “la continuidad de la serie quedaba genéticamente organizada”⁵. Bonnet resaltó el lugar ocupado por el orangután, como permitiendo la continuidad entre los hombres y los animales. Así pues, se afirmó que:

El ancho intervalo que separa al hombre de los verdaderos cuadrúpedos queda cubierto por los monos y los animales que más se aproximan a ellos, cuyas especies están minuciosamente graduadas (...) Ascendemos, por así decirlo, mediante muchísimos escalones a una especie superior o principal que se parece tan íntimamente al hombre que ha recibido el nombre de *orangután* u hombre salvaje. Aquí, sobre todo, es imposible no reconocer la gradual progresión de los seres; aquí, sobre todo, se comprueba el famoso axioma del Platón alemán: *La naturaleza no da saltos* (...) ⁶.

En conclusión, se hallaron más similitudes que diferencias entre el hombre y el orangután y este propósito de búsqueda de eslabones perdidos continuó hasta la época de Darwin. Pero este interés no sólo predominaba en la ciencia sino, en el público general:

Pues se nos cuenta que el gran *showman* anunciaba, en 1842 (...) especímenes científicos tales como “el ornitorrinco o eslabón intermedio entre la foca y el pato; dos distintas especies de peces voladores, que indudablemente emparentar a los pájaros con los peces; la Sirena o Iguana del Barro,

⁴ Ver Lovejoy, *La Gran Cadena del Ser*, pág. 302

⁵ Ver Lovejoy, *La Gran Cadena del Ser*, pág. 305

⁶ Ver Lovejoy, *La Gran Cadena del Ser*, pág. 305

un eslabón que conecta a los reptiles con los peces (...) junto con otros animales que constituyen eslabones de conexión en la gran cadena de la Naturaleza Animada⁷

En conclusión, el caso del orangután constituyó uno de los casos más específicos de completitud; no obstante, dicha completitud también podía suponerse en el caso del salto entre la materia inanimada y la materia animada; entre la materia inorgánica y la materia viva; entre los minerales y lo vivo. Se supone que todo ser existente en el orden natural del mundo debe encajar y formar parte de la continuidad y completitud de la cadena; pero, ¿qué sucede con aquellos objetos que forman parte del mundo, en tanto creados por algunos seres naturales, pero que en principio no pueden considerarse como objetos naturales? Específicamente, se puede cuestionar ¿cómo encajan los robots en la cadena del Ser? En primer lugar, puede asegurarse que el robot constituye el eslabón perdido entre los minerales y los seres vivos, es decir, entre la materia inanimada y la materia animada. En segundo lugar, puede asegurarse que el robot constituye eslabón importante de la evolución humana. Cada una de estas ideas será ampliada en los siguientes apartados.

2. El robot como eslabón perdido entre la materia inorgánica y la materia viva: Inteligencia Artificial Fuerte (I.A.F.)

2.1. Robots e Intencionalidad

La principal distinción entre la Inteligencia Artificial Débil (I.A.D.) y la Inteligencia Artificial Fuerte (I.A.F.) consiste en que, para la primera, una máquina no puede poseer Intencionalidad, conciencia o entender algo. De esta manera, teóricos de la I.A.D. aceptan que una máquina solamente puede simular los estados y contenidos mentales de un ser humano; puede simularlos pero no duplicarlos o poseerlos.⁸ Ahora bien, para los teóricos de la I.A.F., una máquina no sólo simula los contenidos y estados mentales sino que los duplica y, por lo tanto, puede poseerlos. Esto quiere decir que una máquina puede pensar, ser intencional, ser consciente y entender todo, tal como cualquier persona podría hacerlo. Uno de los argumentos más importantes en contra de la I.A.F. es el experimento mental de la habitación china, de John Searle.⁹ Según este argumento, la Intencionalidad es un rasgo de nivel superior, causado y realizado en la constitución microbiológica del cerebro. Esto quiere decir que materiales artificiales como el silicio nunca podrán dar cabida al rasgo

⁷ M.R. Werner, *Barnum (1923)*, 59g citado en Lovejoy, *La Gran Cadena del Ser*, pág. 307

⁸ Con respecto a la distinción entre simulación y duplicación Cfr. Fodor, *La explicación psicológica*.

⁹ Cfr. Searle, *Mentes y cerebros sin programas*; Cfr Searle, *The Rediscovery of the Mind*.

subjetivo, constituido por la Intencionalidad y la conciencia de la mente humana. Según Searle, siempre que una máquina está procesando información está haciendo una manipulación sintáctica, y como la sintaxis no es suficiente para la semántica, entonces estos procesos nunca podrán ser idénticos al procesamiento de información que realizan los seres humanos, el cuál sí es poseedor de semántica.

2.2. Intencionalidad: una pieza mágica y misteriosa

Ahora bien, para Minsky, la mayoría de argumentos en contra de la I.A.F., incluyendo el experimento mental de la habitación china, consiste en asegurar que a las máquinas les hace falta un elemento misterioso que, aunque existe, no puede percibirse; se supone “la existencia de alguna parte mágica, que no tiene propiedades indetectables”¹⁰ y con base en esta suposición se procede a asegurar que una máquina nunca podrá ser tan consciente como un ser humano. Al respecto, Minsky dice que:

No deberíamos estar buscando algún elemento específico, faltante. La mente humana tiene muchos ingredientes y cada máquina que se ha construido carece de docenas o cientos de ellos.¹¹

Es claro que la mente humana es mucho más flexible, recursiva y adaptable que una máquina; para Minsky, en estos tres elementos radica la principal distinción actual entre el pensamiento humano y el posible pensamiento de una máquina. No obstante, la presencia de estos elementos en la mente humana no implica que sea imposible duplicarlos en otro tipo de material distinto al biológico. Cuando una máquina actual se enfrenta a un problema y no encuentra cómo solucionarlo, simplemente se detiene o genera un error; no obstante, cuando los humanos nos encontramos en esta misma situación procedemos a interpretar el problema de distintas maneras hasta que finalmente alguna de las interpretaciones nos permite solucionarlo; de hecho, cuando desistimos de generar interpretaciones alternas, lo hacemos básicamente porque decidimos desistir y no porque nuestra programación se agote. Esta extensa capacidad de posibilidades de interpretaciones, flexibles y adaptables, resulta de la gran cantidad de mecanismos instalados en nuestro cerebro. Sabemos que el conocimiento se representa de maneras distintas en nuestro cerebro y que cada una de estas maneras de representación se almacena en distintas regiones; también sabemos que estos distintos almacenamientos se ejecutan mediante distintos procesos. Típicamente, un programa de computador actual utiliza un solo tipo de representación y por este motivo carece de la flexibilidad característica de la mente humana; partiendo de este hecho, se supone que los computadores no pueden pensar. Según Minsky, muchos filósofos piensan que el entendimiento y la conciencia son característicos de una mente incorporada en una biología viva, pero esta idea se fundamenta en el hecho de que las máquinas parecen no manifestar la posibilidad de interpretar y enfrentar los problemas desde diferentes puntos de vista:

¹⁰ Ver Minsky, *Will robots Inherit the Earth*.

¹¹ Ver Minsky, *Will robots Inherit the Earth*, pág. 9

Si usted solamente entiende algo de una sola manera, entonces en realidad no ha entendido nada. Esto es porque, si algo sale mal, usted se atasca (...); esto es porque, cuando alguien aprende algo 'de memoria', decimos que en realidad no está entendiendo. De todas maneras, si usted tiene distintas representaciones entonces, cuando una aproximación falla, usted puede intentar otra. (...) Representaciones bien conectadas le permiten analizar ideas en su mente y prever las cosas desde diferentes perspectivas hasta que encuentra la que le funciona. Y eso es lo que queremos decir con *entender*¹²

El cerebro no usa una sola representación del conocimiento, sino que ejecuta distintos procesos en paralelo y supervisiones de nivel superior, con lo cual se posibilita la reformulación de problemas y la reinterpretación de un mismo suceso:

La razón por la que pensamos tan bien no es porque contenemos partes misteriosas (...), es porque empleamos asociaciones de agencias que trabajan en concierto para mantenernos alejados de un atascamiento. Cuando descubramos cómo funcionan esas asociaciones podremos ponerlas dentro de computadores. Entonces, si una aproximación en un programa se atasca, otro mecanismo puede sugerir una alternativa de aproximación. Si usted viera una máquina hacer cosas como estas, ciertamente usted pensaría que la máquina es consciente.¹³

2.3. Pensamiento, inteligencia y conciencia: más allá de la constitución física

En general, para los teóricos de la I.A.F., la constitución física no implica restricciones en las posibilidades de procesamiento de información y almacenamiento; así, teniendo el conocimiento necesario acerca de los mecanismos de procesamiento y almacenamiento del cerebro humano, se posibilita la duplicación de contenidos mentales en cualquier tipo de material. Incluso, en posturas más radicales de la I.A.F., no es necesario contar con el conocimiento detallado acerca del cerebro humano y no debemos esperar a hacer una duplicación artificial de este órgano, para lograr la posibilidad de que una máquina posea cualidades mentales. Según John McCarthy, máquinas simples como termostatos poseen creencias. Así pues, en algunos casos, la adscripción de cualidades mentales es la mejor manera para hablar acerca del funcionamiento de las máquinas:

Adscribir ciertas creencias, conocimiento, libre voluntad, intenciones, conciencia, habilidades o deseos a una máquina o un programa de computador es legítimo cuando dicha adscripción expresa la misma información acerca de la máquina que la que se expresa acerca de una persona.¹⁴

De manera legítima, se puede asegurar que un termostato tiene, al menos, tres creencias asociadas a tres acciones específicas que él ejecuta:

'La habitación está muy fría', 'la habitación está muy caliente', y 'la habitación tiene la temperatura correcta'. (Además,) le adscribimos el propósito 'la habitación debería tener una adecuada

¹² Ver Minsky, *Why People Think Computers Can't Think*.

¹³ Ver Minsky, *Will robots Inherit the Earth*, pág. 11

¹⁴ Ver McCarthy, *Ascribing Mental Qualities to Machines*, pág. 1

temperatura'. Cuando el termostato cree que la habitación está muy fría o muy caliente, manda un mensaje diciéndole esto al horno. Un predicado de creencia levemente más complejo podría también usarse, en el que el termostato tiene creencias acerca de la temperatura correcta que debería haber y otra creencia acerca de la temperatura que hay.¹⁵

Lo más importante de las consideraciones hechas por los teóricos de la I.A.F. es que la estructura cognitiva de creencias e intenciones puede estar presente en un robot o en un programa de computación. Si se puede adscribir creencias a máquinas tan simples como termostatos, entonces es mucho más legítimo adscribir creencias a máquinas complejas como programas de conversación, programas de solución de problemas o robots. Para McCarthy, de la complejidad de la máquina depende la complejidad del tipo de contenido mental que se puede adscribir; así, es legítimo adscribirle contenidos mentales complejos a máquinas complejas como computadores. Esto quiere decir que este tipo de máquinas, en tanto cúmulo de material tradicionalmente interpretada como *artificial*, puede tener creencias, deseos, voluntad y, en general, intenciones; una máquina puede tener pensamiento en el mismo sentido en el que una persona tiene pensamiento.¹⁶

2.4. Materia inorgánica y poderes de computación

Nunca antes en la evolución, la materia inorgánica había sido poseedora de tanto poder de computación, como en las últimas décadas. Con la aparición de los computadores, lo que antes eran simples tubos y cables, se constituyó en dispositivos que solucionaban o ayudaban a solucionar problemas que tenían que enfrentar los humanos. A medida que los poderes computacionales fueron aumentando y condensándose en dispositivos más pequeños, la posibilidad de ejecutar tareas típicamente humanas continuó aumentando. Finalmente, en la década de los años 90 el poder de computación se duplicó cada año y el tamaño de los dispositivos fue disminuyendo de manera radical; este crecimiento de poder computacional obliga a considerar la posibilidad de que dentro de algunas décadas el poder de computación del cerebro sea duplicado¹⁷. En la actualidad se cuenta con programas que en conversaciones cortas pasan desapercibidos frente a interlocutores humanos¹⁸ y con robots humanoides, antropométricamente autónomos.¹⁹ Algunos de estos robots cuentan con programas de cognición infantil, de manera que no ha sido necesario ingresar todo el

¹⁵ Ver McCarthy, *Ascribing Mental Qualities to Machines*, pág. 14

¹⁶ Un clásico criterio para determinar que una máquina tiene pensamiento idéntico al pensamiento de un ser humano es el test de Turing o "el juego de la imitación". Según Alan Turing, si una persona A conversa con una persona B y un computador C, y llega el momento en que la persona A no puede diferenciar cuál es la máquina y cuál es la persona, entonces se puede asegurar que la máquina C piensa de manera idéntica a como piensa la persona B. Cfr. Turing, *La maquinaria de computación y la inteligencia*.

¹⁷ Cfr. Moravec, *Robots, Re-Evolving Mind*

¹⁸ Este es el caso de los "boots" que se ejecutan en las salas de conversación de Internet.

¹⁹ El robot *Asimo* y el *P3* de la Honda, es el mejor ejemplo de un robot con autonomía de movimiento y diseño antropométrico. Al respecto, Cfr. <http://asimo.honda.com>.

conocimiento del sentido común a su memoria, sino que ellos mismos han ido aprendiendo este conocimiento mediante la interacción con los objetos del mundo.²⁰

2.5. Materia orgánica y materia inorgánica

Los humanos interpretamos nuestro cuerpo como característicamente vivo; en estricto sentido, somos un cúmulo de materia; sin embargo, nos concebimos que somos un cúmulo de materia animada porque nuestros tejidos responden ante los impulsos eléctricos, en conjunción armónica con nuestro sistema nervioso, y nuestros fluidos son portadores de millones de células, cada una de ellas encargada de tareas específicas dentro del conjunto del *cuerpo vivo funcionando*. Además, nos concebimos como seres peculiares portadores de vida; somos portadores de vida pero no de la misma manera como la porta cualquier otra especie. Desde tiempo atrás hemos acudido a todo tipo de conceptos para crear, enaltecer y justificar esta peculiaridad: nos hemos concebido como siendo seres portadores de ideas, portadores de almas, portadores *elan vital* y, recientemente, de conciencia e intencionalidad. Todos estos conceptos indican que somos seres portadores de un tipo de vida original, sublime, especial, peculiar o superior al resto de criaturas de la naturaleza. No pretendo asegurar que ninguno de estos rasgos exista, tan solo quiero decir que sospecho que no hay razones fuertes para suponer que ningún otro tipo de ser los tiene. Todos estos rasgos se caracterizan por ser completamente subjetivos y, aunque Searle asegura que la subjetividad puede ser un tópico más de análisis objetivo,²¹ es bastante complicado que algún día podamos estar seguros de que aquellos rasgos que sólo son perceptibles en primera persona, también están presentes en otros seres. Hasta hace unas pocas décadas comenzamos a reconocer que algunas especies de mamíferos pueden poseer intencionalidad y conciencia; hemos aceptado estas ideas gracias al conocimiento que adquirimos sobre de la complejidad de sus lenguajes y de la manera como se relacionan con el mundo. Así, nuestra peculiar Intencionalidad y nuestra peculiar conciencia se disipa a medida que aceptamos los descubrimientos sobre la complejidad de las otras criaturas que habitan el mundo.

Ahora bien, en estricto sentido, si no fuera por la conjunción armónica de funciones que ejecuta cada órgano de nuestro cuerpo, este no sería más que un cúmulo de materia orgánica y biodegradable, pero carente de vida. ¿Qué tan vivo es un cerebro, un corazón, un páncreas o un pulmón, desconectado del resto del organismo? Ciertamente posee células y alberga bacterias y microbios; sin embargo, carece de lo que consideramos vida cuando hablamos de una persona como un *ser vivo*. Es claro que en esta condición de desconexión, cada uno de estos órganos es tan intencional y consiente como cualquier otro tipo de materia orgánica y biodegradable, como una fruta o un vegetal. De igual manera, los robots son un cúmulo de materia que llamamos artificial porque es distinta a la nuestra. Cada una de las piezas de un robot, por separada, es tan intencional como cada uno de nuestros

²⁰ Uno de estos robots es Cog, diseñado en el laboratorio de I.A. del M.I.T. Al respecto, Cfr. <http://www.ai.mit.edu/projects/humanoid-robotics-group/cog/cog.html>

²¹ Cfr. Ryle, *The Rediscovery of Mind*, pág. 93

órganos por separado; no obstante, cuando estas piezas se encuentran en estado de conjunción funcional, dan como resultado un ser que conversa y que, en general, interactúa con el mundo y causa efectos psicológicos en sus interlocutores. Nuestro organismo, si no fuera por la conjunción armónica de funciones que ejecuta cada una de las partes del cuerpo de un robot, no sería más que un cúmulo de materia inorgánica y carente de vida. De igual manera, si no fuera por la conjunción funcional armónica de las piezas de un robot, este no sería más que un cúmulo de materia inorgánica y carente de vida. Esto quiere decir que, en estricto sentido, la única diferencia entre la materia constitutiva de un robot y la materia constitutiva de un ser humano es que la primera es inorgánica y la segunda es orgánica; ambas pueden ser tan poseedoras o carentes de vida como la conjunción de sus partes lo permita. De antaño hemos procurado la distinción ente lo natural y lo artificial, lo animado y lo inanimado; no obstante, esta distinción parece ser más del tipo *profano-sagrado* que *artificial-natural*, pues la única diferencia irrefutable entre el silicio y la carne es que el primero es un material fuerte y resistente, dada su naturaleza inorgánica y el segundo es un material poco resistente, frágil y que se descompone con asombrosa rapidez.

En el siglo XVIII, cuando se tuvo el propósito de buscar el eslabón perdido entre los minerales y la materia viva, no había robots; no obstante, en las últimas décadas han aparecido unos seres que, aunque constituidos por tornillos, tubos, cables y electricidad, interactúan con el mundo que los rodea, aprenden de él y forman propia visión. Ciertamente, esto no quiere que dichos seres nos reemplazarán en el futuro, tan solo quiere decir que su aparición constituye el eslabón perdido entre la materia inorgánica y la materia viva: su constitución es de minerales, nacidos de la tierra, pero sus actos se asemejan asombrosamente a los del ser orgánico por excelencia: el ser humano. La aparición de estos seres es difícil de asimilar, pues nunca antes nos habíamos enfrentado a un trozo de mineral caminando y hablando como nosotros; tal vez por esto no son reprochables los múltiples intentos por preservar nuestra peculiaridad y lugar especial en el mundo apelando a la Intencionalidad y a la conciencia; no obstante, hay un hecho cierto: al margen de si los robots son intencionales o conscientes, en la actualidad están comenzando a ser parte del mundo, a interactuar y aprender de él. Sospecho que va a pasar mucho tiempo antes de que nos resignemos a aceptar que un cúmulo de minerales puede ser una forma de vida. Si ha sido difícil reconocer el status de las otras formas de vida de la naturaleza y reconocer la importancia de la vida de las otras especies animales, aunque hayamos convivido con ellas desde nuestra aparición, ¿qué se puede esperar de esta misma aceptación para seres con los que nunca antes habíamos convivido? Al parecer, hay cierta paradoja irónica en nuestro propósito de descubrir nuevas formas de vida: algunos se esfuerzan por encontrarlas y otros se sienten amenazados por su presencia; este parece ser un temor que infunden los eslabones perdidos cuando aparecen. Lo mismo sucedió con el orangután y lo mismo está sucediendo con el robot: decimos que carecen de alma, de Intencionalidad o de conciencia y, por lo tanto, nosotros en tanto especie seguimos siendo peculiares y especiales. Si el tipo de entendimiento que puede manifestar un robot es idéntico a nuestro entendimiento, no es una cuestión que debe desautorizar el hecho de su presencia, el hecho de que efectivamente, en este instante, están interactuando con el mismo mundo con el que usted y yo interactuamos.

3. Robots y evolución

Si el robot constituye un eslabón de la Gran Cadena del Ser, entonces se puede indagar por su lugar en la evolución. La cadena evolutiva, en tanto dinamizadora del orden de seres vivos existentes en el mundo, debe ser tanto sincrónica como diacrónicamente completa. Aceptar que el robot puede constituir el eslabón perdido entre la materia inorgánica y la vida implica completitud y continuidad sincrónica en la cadena: en este mismo instante hay total completitud en el mundo porque hay robots que están completando y permitiendo la continuidad de la cadena. Ahora bien, ¿qué sucede con respecto a la completitud diacrónica de la cadena? ¿La aparición del robot es un paso ya superado en la cadena evolutiva, o es un salto que aun está actuando en la configuración de la evolución? Al respecto hay dos respuestas. La primera, asegura que la aparición del robot no es un paso superado y que, de hecho, constituye la siguiente configuración de materia portadora de vida. Esto quiere decir que nuestra estructura cognitiva, que nos hace *sapiens*, pasará a la maquinaria artificial de las máquinas; denominaré esta perspectiva Evolución Artificial Fuerte (E.A.F.). La segunda postura consiste en afirmar que si bien nuestra maquinaria biológica no será sustituida por la maquinaria artificial, nuestro futuro solamente es posible a través del empalme funcional entre las máquinas y nosotros; llamaré a esta perspectiva Evolución Artificial Débil (E.A.D.).

3.1. Robo-sapiens y Evolución Artificial Fuerte (E.A.F)

La constitución biológica de nuestro cuerpo parece estar expuesta a la mortalidad sorpresiva; además, la capacidad de procesamiento y almacenamiento de nuestro cerebro es bastante limitada, de manera que tardamos mucho tiempo en aprender piezas de información de poco tamaño. Estos dos aspectos ponen en riesgo constante dos de las más grandes ambiciones culturales: la salud y la sabiduría. La medicina y desarrollos tecnológicos como la terapia genética y la nanotecnología parecen iluminar el camino para posibles superaciones de estas limitaciones; sin embargo, se mantiene la pregunta de si estamos dispuestos a adoptar una radical transformación cultural, aceptando la robotización de nuestra maquinaria biológica. Teóricos de la I.A.F. aseguran que esta transformación es inevitable; para ellos, el futuro de la vida sólo es posible a través de la aparición de cyborgs. Las máquinas constituyen nuestro futuro evolutivo en la medida en que la maquinaria artificial es mucho más resistente que la débil maquinaria biológica que actualmente es portadora de vida.

3.1.1. Las limitaciones de bienestar y longevidad

El punto de partida de la argumentación de Minsky es el siguiente: “todo el mundo quiere sabiduría y bienestar”²²; no obstante, al parecer, nuestra maquinaria biológica puede ser muy frágil, por lo que no satisface nuestras expectativas de longevidad y salud. Por este motivo, con el paso del tiempo y los desarrollos tecnológicos, según Minsky, será necesario reemplazar las partes del cuerpo que son más frágiles:

Una vez liberados de las limitaciones de la biología, podremos decidir la duración de nuestras vidas –con la opción de inmortalidad- y elegir, entre otras capacidades inimaginadas.²³

Minsky está convencido de que la superación de las limitaciones de mortalidad y procesamiento de información no puede realizarse a través de la biología; por ejemplo, la obtención de longevidad tiene que lograrse mediante la implantación de artefactos artificiales en el cuerpo humano. Esto porque, si bien la medicina ha permitido combatir algunas enfermedades mortales, al parecer, no se ha alcanzado la máxima expectativa de vida posible; pareciera que la biología alcanza ciertos límites que se pueden superar con la implantación de artefactos:

De acuerdo a Roy Walford, profesor de patología de la Escuela de Medicina de UCLA, el promedio de vida en la Roma antigua era de 22 años, en los países desarrollados era de 50 años para 1900, y hoy es de 75 años.²⁴

Ahora bien, aunque el promedio de vida varió en cada uno de estos periodos históricos, la expectativa máxima de vida, según algunos estimativos, era casi idéntica en todos ellos: 116 años aproximadamente. Esto quiere decir que si bien la medicina ha permitido aumentar el promedio de vida, no ha tenido efectos drásticos sobre el máximo de expectativa. Esto, porque aún estamos expuestos a infecciones y daños irreparables en los tejidos vivos. Así pues, el paso del tiempo implica disminución del bienestar, en la medida en que nuestra salud se debilita y nuestras capacidades intelectuales pierden agudeza. Este cuadro de mortalidad, en el que nuestras probabilidades de vida disminuyen drásticamente de manera proporcionalmente directa con el paso de los años, se puede contrastar con el caso de animales cuya dinámica biológica es completamente distinta; esto, para ilustrar el hecho de que no todos los seres de la naturaleza tienden a disminuir sus capacidades biológicas por el paso del tiempo:

(...) ciertas especies (incluyendo algunas variedades de pescado, tortugas y langostas) no parecen mostrar ningún incremento sistemático de la tasa de mortalidad con la edad. Estos animales parecen morir principalmente por causas externas, como depredadores o falta de comida.²⁵

22 Ver Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág.1

23 Ver Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág.1

24 Ver Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág.1

25 Ver Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág.3

3.1.2. Variaciones en la biología humana: genética e implantes

Según Minsky, el primer tipo de variaciones en nuestra biología que tendrá que darse es a nivel celular:

El funcionamiento normal de cada célula envuelve miles de procesos químicos, cada uno de los cuales algunas veces comete errores aleatorios (...); estos errores aleatorios ocurren de maneras tan diversas que ningún esquema de bajo nivel puede corregirlos.²⁶

Para que se posibilitara una reparación de este tipo de errores, sería necesario que el cuerpo tuviera un catálogo en el que se especificara el lugar que debería ocupar cada célula en cada momento determinado. Nuestro cuerpo carece de un esquema detallado como este; sin embargo, este tipo de modelación es posible de programar computacionalmente en máquinas. De hecho, en la actualidad los computadores pueden hacer revisiones periódicas de sus sistemas, los que están en uso y los que no, para corregir posibles errores y así mantener su integridad inicial. Sin embargo, la mayoría de especies biológicas no han evolucionado como este tipo de esquemas, probablemente, según Minsky, “porque estos algoritmos no puede desarrollarse a través de la selección natural”²⁷. Esto implica la necesidad de hacer variaciones genéticas reemplazando e instalando nuevos genes; esta técnica parece ser lenta en su implementación.

Otra técnica para combatir la mortalidad, que en la actualidad es más empleada, consiste en reemplazar con prótesis artificiales, órganos deficientes; de hecho, algunos implantes ya se han constituido en una rutina médica;²⁸ otros son aún una meta por alcanzar. Por ejemplo, el sistema digestivo cumple la principal función de ser un reactor químico y por este motivo, al pensar en su prótesis se implica la necesidad de contar con trasplantes a nivel de tejidos y nivel farmacológico; esto, aún, constituye una dificultad por resolver.

Ahora bien, la principal limitación en la técnica de los trasplantes se presenta en el caso del cerebro. El caso del trasplante de corazón consiste en un procedimiento en el que, dada cierta compatibilidad entre el donante y el receptor, se procede a reemplazar el órgano; no obstante, esta posibilidad de “reemplazar” no se puede considerar tan a la ligera en el caso del cerebro. El intercambio de cerebros inevitablemente implica pérdida de conocimiento, que redundaría en pérdida y variaciones irrecuperables de la personalidad y la identidad individual. Una posible solución a este problema consiste en reemplazar partes

²⁶ Ver Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág.4

²⁷ La idea de que este tipo de algoritmos no puede desarrollarse a través de la selección natural proviene del hecho de que la constante autocorrección de errores detendría la posibilidad de mutaciones lo cual redundaría en una disminución del ritmo de evolución de los seres vivos. Ver Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág.4.

²⁸ Por su parte, Gregory Stock asegura que los implantes solo se aceptan por las personas cuando sea estrictamente necesario, esto es, cuando está en peligro la vida. Esto quiere decir que en el futuro no se aceptarían implantes con el propósito de manipular nuestras capacidades, siempre y cuando seamos individuos con buena salud. Cfr. Stock, *Redesigning humans*.

muy específicas del cerebro con material fibrástico muy fino, que haya sido cultivado en células fetales, para no afectar todo el conjunto cerebral.

Minsky está convencido de que el primer tipo de limitaciones que nos interesa superar está en el cerebro, pues a nivel de nuestro desarrollo intelectual parece que hemos alcanzado una meseta: “(...) no hay signos de que nos estemos volviendo más inteligentes”²⁹. En efecto hemos acumulado una gran cantidad de conocimientos con el paso de miles de años; sin embargo, mantenemos sin resolver algunas de las mismas preocupaciones que aquejaban a los antiguos. Al respecto, Minsky cuestiona:

¿Por qué es nuestra sabiduría tan limitada? ¿Es porque no tenemos suficiente tiempo para aprender mucho o que carecemos de suficiente capacidad? ¿Es porque, como en la leyenda popular, sólo usamos una parte de nuestro cerebro?³⁰

Incluso los genios más prodigiosos aprenden tan sólo al doble de velocidad que el resto de las personas; esto quiere decir que no hay diferencias drásticas en la velocidad de aprendizaje de una persona promedio y una persona genial o prodigiosa. Nos cuesta trabajo aprender mucho en poco tiempo porque nuestro cerebro es muy lento; “ciertamente nos ayudaría tener más tiempo, pero la longevidad no es suficiente”³¹; por este motivo, la longevidad sería una solución al problema del bienestar y la salud, pero no sería la solución para el problema de las limitaciones intelectuales. Es de suponerse que el cerebro tiene ciertos límites de almacenamiento,³² por lo cual, aunque tuviéramos siglos para aprender todo lo que quisiéramos aprender, es muy probable alcanzar un momento en el que sería necesario manipular su capacidad. Si bien sabemos muy poco acerca de la naturaleza del cerebro, sabemos que está constituido de muchas áreas y que cada una de ellas cumple funciones distintas y específicas. Por esto, a medida que nuestro conocimiento sobre las funciones de cada área aumente, podremos manipularlas. Ya teniendo el conocimiento para la manipulación, quedan faltando las herramientas.

²⁹ Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág. 5

³⁰ Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág. 5

³¹ Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág. 5

³² Vale la pena tener en cuenta la diferencia entre capacidad de procesamiento y capacidad de almacenamiento cerebral. La primera se refiere al tipo de información que estamos en capacidad de comprender y utilizar. La segunda se refiere a la capacidad de almacenamiento, más no de procesamiento. Aun si nuestro cerebro tiene una capacidad limitada de almacenamiento, es posible que una capacidad muy limitada de procesamiento nos cree la ilusión de que tenemos una gran capacidad de almacenamiento, porque nos toma mucho tiempo alcanzar el límite de dicha capacidad.

3.1.3. Nanotecnología: superando las limitaciones de la sabiduría humana y eliminando la distinción entre “ellos” y “nosotros”

En este punto de la manipulación cerebral es que, según Minsky, comenzamos a convertirnos en máquinas y estas comienzan a constituirse en nuestro siguiente paso evolutivo. Los humanos nos concebimos como la cúspide del proceso evolutivo y, sin embargo, no es claro que dicho proceso evolutivo se haya detenido;³³ de hecho, es muy probable que la evolución continúe su marcha. Además, las manipulaciones de nuestra biología son prácticamente inevitables, por lo cual es necesario comenzar a pensar acerca de “nuestras identidades emergentes”³⁴, que serán el resultado de la manipulación sobre nuestro cerebro. Para Minsky y otros teóricos, este futuro consiste en la aparición de cyborgs. Al respecto, lo más importante es reconocer la posibilidad fáctica de este tipo de manipulaciones sobre nuestra biología. Según sabemos, la mayoría de nuestro conocimiento se distribuye en diferentes redes a través de nuestro cerebro; a su vez, estas redes están compuestas de diminutas células nerviosas y de unas estructuras llamadas sinapsis que controlan los índices de disparo entre células. De estos índices de disparo dependen las posibilidades de procesamiento de las percepciones. Ahora bien, para reemplazar el cerebro de una persona sin que se produzcan mayores traumas, sería necesario reestablecer los tipos específicos de sinapsis establecidas entre dos células. De igual manera, sería necesario conocer y mantener las respuestas específicas ante los neurotransmisores. Estos elementos plantean, principalmente, dos tipos de retos: el tamaño y la cantidad de sinapsis.

Es muy difícil reconstruir detalladamente un trillón de elementos, sobretodo si estos elementos son microscópicos; no obstante, si se tiene un millón de máquinas, trabajando por separado, y cada una de ellas con capacidad de construir miles de partes por segundo, entonces la tarea podría completarse en cuestión de minutos. Este tipo de máquinas requeridas, con dimensiones atómicas en su estructura y en sus posibilidades de construcción, son lo que se conoce como nanotecnología³⁵:

La mayor parte de manufactura actual está basada en la formación de materiales a gran escala. En contraste, el campo llamado ‘nanotecnología’ apunta a la construcción de materiales y maquinaria mediante la colocación de cada átomo y molécula precisamente donde la queremos.³⁶

Mediante este tipo de tecnología se puede construir copias exactas e idénticas a una pieza original. Según Minsky, este tipo de artefactos implicarán, de manera inevitable, un cambio radical a nivel cultural, pues las posibilidades de máquinas atómicas con

³³ “Sabemos que el Homo sapiens no es la última palabra en la evolución de primates (...)”. Ver Stock, *Redesigning Humans*, pág. 1

³⁴ Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág. 6

³⁵ El término “nanotecnología molecular” se puede usar para describir “sistemas moleculares que pueden construir dispositivos, incluyendo copias de ellos mismos” Ver Mulhall, *Our Molecular Future*, pág. 38.

³⁶ Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág. 7

programaciones de auto-duplicación permitirán la manipulación de cualquier tejido y material biológico.³⁷ Esta manipulación, a nivel cerebral, será necesaria porque las tasas de velocidad de aprendizaje, como se señaló líneas atrás, en la actualidad son bastante bajas. Una persona promedio puede aprender un máximo de dos bits por segundo;³⁸ si esta tasa se mantiene durante doce horas cada día, de manera constante durante cien años, el total de datos aprendidos sería de tres billones de bits, lo cual es menor a la cantidad de información que se puede almacenar actualmente en un disco compacto. Incluso aquellas personas que dicen tener memoria fotográfica, no parecen haber superado estos límites de almacenamiento y procesamiento de información; por ejemplo, las obras completas de Shakespeare abarcan alrededor de 130 millones de bits; esto implica, según las estimaciones de Landauer, un periodo de cuatro años de memorización. En la actualidad ningún cerebro humano ha alcanzado estas capacidades.

Al pensar en este tipo de máquinas es necesario reconsiderar la concepción tradicional de “máquina”; por lo general pensamos en aparatos o artefactos de acero de grandes dimensiones; por esto, cuando se piensa en “robotización” viene a la mente la idea de robots similares a los que aparecen en las películas de ciencia ficción; puede que esto suceda, sin embargo, el futuro inmediato plantea una robotización sin diferencias de apariencia física. Seremos personas con la misma apariencia actual, pero portadoras de millones de máquinas diminutas en nuestro cuerpo, que nos permitirán manipular y potencializar nuestras propias capacidades.³⁹ Con el paso del tiempo esta maquinaria de tamaño atómico continuará reemplazando la maquinaria biológica hasta que, posiblemente, la totalidad de nuestra estructura esté constituida de ellas; así, lo que hoy nos hace homo-sapiens, a saber, nuestra estructura cognitiva, será portada en una maquinaria distinta; este futuro representa la aparición del robo-sapiens.

3.2. Evolución Artificial Débil (E.A.D)

El punto partida de la defensa de la E.A.D. es común al de la E.A.F.: los humanos no somos la última palabra en evolución; esto quiere decir que de cierta manera, la estructura

³⁷ Cfr. Mulhall, *Our Molecular Future*.

³⁸ Estas estimaciones se hacen con base en las observaciones de Thomas K. Landauer, del centro de investigaciones de Bell Communication. Citado Minsky, *Will Robots Inherit the Earth?*, pág. 8.

³⁹ De hecho, desde hace algunos años se han venido incorporando artefactos artificiales al cuerpo humano y la cultura los ha asimilado como formando parte de nosotros; es decir, desde hace varios años somos personas portadoras de máquinas internas. No obstante, las personas que portan implantes artificiales de corazón o de oído, continúan siendo interpretadas como personas normales; esto muestra el hecho de que, aunque aumente la cantidad y la calidad de los implantes artificiales, hasta que la maquinaria artificial reemplace totalmente la maquinaria biológica, continuaremos siendo personas. Puede asegurarse que mientras estos implantes no alcancen la posibilidad de duplicación del cerebro, no hay motivos para que una persona experimente una ruptura radical en su propia interpretación de *persona* natural; no obstante, sospecho que cuando la nanotecnología posibilite este tipo de implantes, estaremos dispuestos a seguir aceptando a sus portadores como personas conscientes e intencionales. No hay razones para trazar una radical diferencia entre “ellos – las máquinas-” y “nosotros-los humanos”. Esta postura es defendida por Hans Moravec. Al respecto, Cfr. Moravec, *Rise of the Robots* y Moravec, *The Universal Robot*.

cognitiva del homo sapiens tendrá que trascender en el futuro de la evolución. No obstante, aunque se pueden percibir variaciones cognitivas desde la aparición del homo-sapiens, en lo concerniente a la constitución biológica somos prácticamente idénticos a nuestros antepasados. Esta es la primera razón para pensar que en el futuro nuestra maquinaria biológica será preservada y que los cambios que la evolución traiga sólo se reflejaran a nivel de nuestra cognición. Ahora bien, nunca antes en la historia habíamos tenido la posibilidad de manipular nuestra biología, de manera tan directa como hoy podemos hacerlo pues actualmente la manipulación de nuestra biología se extiende a las posibilidades genéticas. Esto quiere decir que es posible manipular la constitución genética con el fin de obtener resultados específicos de nuestros descendientes. Básicamente, estas posibilidades parecen abrir la puerta a mejores humanos: más sanos; con mejoras en su aspecto físico y en sus capacidades intelectuales. No obstante el hecho de que estos procedimientos estén disponibles no quiere decir que van a ser usados y aceptados por todo el mundo. Por ejemplo, el uso de la terapia genética ha sido fuertemente regulado con el propósito de evitar nefastas consecuencias éticas y sociales:

Es ilegal en la mayor parte del mundo probar fetos para el propósito de selección de sexo, pero su práctica es común (...), solo el 32 por ciento de los doctores en los Estados Unidos pensaban que la práctica debería ser ilegal.⁴⁰

Si bien se puede tener en cuenta todas las consideraciones filosóficas, religiosas, sociales y éticas de la selección extrema de nuestros descendientes, se puede examinar estas posibilidades a la luz de un contexto más amplio: la evolución. Así pues, Gregory Stock está convencido de que las posibilidades planteadas por la E.A.F deben observarse con más cautela:

Antes de examinar de manera profunda las mejoras biológicas de los humanos y lo que esto puede traernos, debemos considerar qué verdad se contiene en este sueño de máquinas.⁴¹

Stock reconoce que, indiscutiblemente, los desarrollos en I.A. en bio-informática y en diseño de computadores, producirán efectos en el rediseño de nuestra cognición; no obstante, la cuestión importante es determinar si estos cambios producidos por dichas tecnologías serán incorporados a nuestra naturaleza.

La primera posibilidad a examinar es la de los implantes artificiales. Por ejemplo, en la película *Johnny Mnemonic*, de 1995, se plantea la posibilidad de que mediante un implante cerebral se pueda potencializar drásticamente la capacidad de almacenamiento de una persona –esta posibilidad también fue examinada por Minsky en el apartado anterior. Al respecto, Stock está convencido de que este tipo de cambios no serán adoptados:

⁴⁰ Ver Stock, *Redesigning Humans*, pág. 14. Por supuesto, el hecho de que se restrinja este tipo de prácticas no quiere decir que se elimine completamente su uso, al igual que con las drogas ilegales y el aborto.

⁴¹ Ver Stock, *Redesigning Humans*, pág. 18

La gente puede soñar con mejorar sus mentes mediante la implementación de chips en sus sistemas, pero una interfase sofisticada entre nuestro sistema nervioso y el silicio, sería increíblemente compleja.⁴²

Según Stock, gran parte de lo que se concibe como posibilidades reales de robotización está inspirada en la ciencia ficción de Hollywood y, dado que se ignora completamente las complejidades reales, entonces estas posibilidades son básicamente absurdas. Toda esta tecno-exuberancia, que supuestamente redundará en una transformación completa de la cultura, es nada más que el resultado de la fe. La propia y única configuración de sináptica, peculiar de cada persona, implica que, a diferencia de lo que supone Minsky, nunca llegaremos a recolectar la información completa de cada configuración individual. Stock no hace referencia a la consideración acerca de la nanotecnología; sin embargo, la imposibilidad de la duplicación cerebral, para Stock, está fundamentada en la recolección de la información concerniente a la configuración particular de cada persona. Aunque se conozca la consistencia y función de cada una de las áreas del cerebro, nunca llegaremos a recolectar la información configurativa de cada cerebro; por este motivo, la posibilidad de aumentar las capacidades cerebrales son casi nulas.

De igual manera, con respecto a la posibilidad de crear extensiones artificiales del cerebro, implicaría conocer la configuración detallada de las conexiones de la persona a la que se implantará el artefacto. Como esta información es prácticamente imposible de recolectar, entonces la fantasía propuesta en *Johhny Mnemonic* está condenada a ser siempre una fantasía. El hecho de contar con algunos implantes exitosos de electrodos, en áreas específicas del cerebro, no quiere decir que estamos ante la posibilidad verdadera de lograr una conexión total de empalme entre el sistema nervioso y extensiones artificiales; “este tipo de empalmes no es similar a hacer un empalme de líneas telefónicas”.⁴³

Ahora bien, piénsese en el uso de corazones artificiales. En la actualidad se cuenta con aparatos artificiales que pueden suprimir las funciones del corazón biológico; además, este tipo de aparatos presenta posibilidades de funcionamiento más extensas que las de un corazón biológico; no obstante, hasta donde se sabe, nadie ha decidido implantarse un corazón artificial si su propio corazón biológico está funcionando correctamente:

No puedo pensar en ningún aparato que nos sirvieran mejor que nuestro propio corazón, el cual responde tan perfectamente a nuestros cambios de actividades y emociones y está tan bien empalmado al resto de actividades de nuestro sistema circulatorio. Un corazón humano saludable representa el ideal al que cualquier reemplazo debe aspirar, y excepto por un poco de más durabilidad, ninguna mejora es posible (...)⁴⁴.

En general, para Stock, cada uno de los órganos humanos, en condiciones saludables, representa el ideal de funcionamiento de una máquina. Esto quiere decir que un órgano artificial no representa mejoras radicales con respecto al órgano natural saludable; por este motivo, las personas solamente acuden a los implantes artificiales en los casos

⁴² Ver Stock, *Redesigning Humans*, pág. 20

⁴³ Cfr Stock, *Redesigning Humans*, pág. 21

⁴⁴ Ver Stock, *Redesigning Humans*, pág. 22

extremos, esto es, cuando su vida depende del procedimiento. De esta manera, cuando las personas están saludables, prefieren mantener sus órganos humanos; así, es muy probable que aunque esté disponible tecnología de implante de órganos artificiales, las personas no acudan a ellos sino hasta cuando su salud lo requiera. Es muy probable que lo mismo suceda con un implante de cerebro o de una parte del cerebro. Así, Stock asegura que:

Solamente un verdadero creyente podría imaginar que estamos ante el umbral de obtener (...) nuevos poderes sensoriales y computacionales (...). Aún la más seria conceptualización de una red funcional de electrodos, capaz de generar una suficiente flexibilidad (...) y predictibilidad de empalme con su órgano, es una posibilidad distante. Dada la incompatibilidad natural de la carne y los microchips, desarrollar implantes de cerebro que mejoren el pensamiento será mucho más difícil que construir una inteligencia superhumana que sea puro computador.⁴⁵

3.2.1. **Fyborgs**

Ahora bien, nuestro contacto directo con el mundo se da a través de nuestros sentidos; por este motivo, Stock supone que las primeras mejoras –pero no necesariamente alteraciones genéticas de nuestra biología - se darán sobre nuestros aparatos de percepción. Es más probable pensar en aparatos que nos permitan tener super-oídos, super-ojos o super-narices, que en conexiones de banda ancha instaladas en nuestro cerebro. Así pues, la postura defendida por los creyentes en la I.A.F. consiste en una visión futura de *cyborgs*; no obstante, es más posible contar con un *cyborg* funcional: un *fyborg*. La principal diferencia entre el *cyborg* y el *fyborg* es que el primero consiste en la incorporación de artefactos artificiales en nuestro cuerpo; el segundo, consiste en la combinación funcional, en lugar de física, con las máquinas:

Ayudas auditivas, gafas, ropa y teléfonos, aunque físicamente fuera de nosotros, funcionalmente forman parte de nosotros (...), la mayoría de personas con problemas auditivos, por ejemplo, tienen una ayuda auditiva estilo *fyborg*, en lugar de un implante estilo *cyborg*. (...) La gente puede tener un asistente personal digital que le susurre a su oído para recordarle el nombre de las personas, en lugar de un implante aumentador de memoria en su cerebro.⁴⁶

Así pues, en la E.A.D. se asegura que, en la medida en que nuestra naturaleza es biológica, queremos mantenernos de esa manera. Así pues, desde esta postura, en la Gran Cadena del Ser no daría un salto tan radical como el propuesto por la E.A.F., porque la concepción de este salto ignora nuestro interés por preservar nuestra biología. No habría un paso evolutivo de lo inorgánico a lo vivo. Además, de hecho, ya somos *fyborgs*; no tenemos que esperar al futuro para observar la manera como la íntima colaboración con las máquinas permitirá mejorar nuestra forma de vida: en la actualidad usamos ropa, comemos comida que se cocina en máquinas, usamos automóviles, teléfonos y otro tipo de aparatos de vanguardia. Lo característico de todos estos aparatos es que podemos suspender su uso

⁴⁵ Ver Stock, *Redesigning Humans*, pág. 22

⁴⁶ Ver Stock, *Redesigning Humans*, pág. 25

cuando queramos; Lo mismo sucede con los lentes de contacto o con los audífonos para sordos: si cambiamos de idea con respecto a su uso, tan solo lo suspendemos; por el contrario, un implante colocado mediante cirugía cerebral no es tan fácil de remover:

Que una persona saludable se adhiera un implante cerebral para recibir llamadas (...) es irrealista. Los beneficios son muy pocos, los retos son muchos y las alternativas muy numerosas.⁴⁷

3.2.2. El futuro del poder computacional

Es claro que en la actualidad estamos estableciendo una relación de largo plazo con el silicio, sin embargo, según Stock, esto no debe nublar nuestras ideas acerca de nuestro futuro y el de nuestros hijos. Además, hay motivos para esperar con cautela la venida de superpoderes de procesamiento en las computadoras. Según Moravec, en la década de los años noventa, la capacidad de procesamiento se ha duplicado cada año y esta tendencia se mantendrá en los próximos años; sin embargo, algunos investigadores creen lo contrario: en quince años, cuando los elementos computacionales de los chips se aproximen a la miniatura de cinco átomos y los efectos de la física cuántica detengan esta disminución de tamaño, el crecimiento de poder computacional parará o disminuirá drásticamente. Así pues, la cuestión importante es determinar si en el futuro el crecimiento de las capacidades computacionales continuará aumentando o en algún momento.

Ahora bien, con respecto a las consideraciones acerca de la inmortalidad que hace Minsky, Stock asegura que:

Nada es más importante en la trayectoria y significado de nuestras vidas que nuestra mortalidad. A los optimistas de la tecnología les gusta enfocarse en el aumento de la expectativa de vida durante el pasado siglo para asegurar que este continuará ascendiendo en el próximo siglo. Pero en la mayor parte de los anteriores treinta años, este aumento resultó de medidas de salud pública, mejor nutrición y la introducción de antibióticos, y no de la conquista de la biología humana."⁴⁸

⁴⁷ Ver Stock, *Redesigning Humans*, pág. 27

⁴⁸ Ver Stock, *Redesigning Humans*, pág. 33

4. E.A.F. y su incidencia en el debate acerca de la intencionalidad de las máquinas

4.1. Implantando subjetividad en sistemas físicos y la pérdida de Intencionalidad social

Tras la postura de la I.A.F., aunque no de manera explícita, puede pensarse que uno de los criterios más importantes para identificar un ser como “vivo” es el hecho de que piense. Si bien se acepta la posibilidad de que una máquina poco compleja como un termostato pueda poseer cualidades mentales, lo ideal sería que se pudiera duplicar la capacidad computacional del cerebro para asegurar que un robot es un ser indudablemente pensante; al parecer, cuando una máquina posea la capacidad computacional del cerebro, será indudable que es consciente y, en tanto consciente, puede interpretarse como una forma de vida.⁴⁹ No es claro que un robot pueda ser interpretado como un ser vivo, en la medida en que está compuesto de un material mineral inorgánico; no obstante, en la segunda parte de este trabajo intenté mostrar que un cuerpo humano descuartizado, aunque está compuesto por material orgánico, es tan carente de vida como un cuerpo robótico descuartizado; un corazón o un pulmón desconectado del resto del cuerpo carece de vida como un tornillo o un trozo de metal. En este orden de ideas, el material orgánico que compone la biología de los seres humano no tiene un status superior como portador de vida, sobre el material inorgánico y mineral del que están compuestos los robots. Si bien aún no estamos familiarizados con robots, porque aún no tenemos que convivir con ellos, cuando su producción se masifique nos enfrentaremos al problema de decidir si aquel cúmulo de minerales es una forma de vida; esta cuestión difuminará paulatinamente la distinción entre lo que consideramos natural y lo que consideramos artificial.

Lo anterior no quiere decir sea indudable el hecho de que los robots heredarán la tierra y que representan nuestro siguiente paso evolutivo como nuestra futura identidad emergente, resultante de las manipulaciones sobre nuestra constitución. No obstante, si es cierto, como lo asegura Minsky, que el futuro consiste en la E.A.F., se desprenden algunas implicaciones importantes con respecto a la cuestión actual de si una máquina tiene o puede llegar a tener Intencionalidad. Toda la dinámica actual de implantes y transplantes, así como las posibilidades de terapias genéticas y uso de la nanotecnología, implican un radical cambio cultural: el individuo que se concibe a sí mismo como portador de vida, Intencionalidad, conciencia y en algunos casos poseedor de un alma, incorporará a su interior artefactos ajenos, artificiales o de personas muertas; esto produce ciertos dilemas con respecto a su propia naturaleza. Ahora bien, ¿el hecho de que un individuo sea portador

⁴⁹ Si esta interpretación se rechaza, entonces se sigue el pensamiento no es el criterio definitorio de lo que llamamos *vida*.

de órganos artificiales o de órganos de personas muertas, implica que está perdiendo su intencionalidad o su conciencia? Podría responderse que no, mientras siga poseyendo su cerebro natural y biológico; no obstante, sería necio de nuestra parte asegurar que nunca llegará el momento en que se pueda realizar transplantes de cerebro,⁵⁰ pues como se mostró, la nanotecnología parece abrir un camino a dicha posibilidad. Cuando esto suceda será necesario volver a plantear la pregunta: ¿el hecho de que un individuo sea portador de un cerebro artificial o de un cerebro de alguien que ya han muerto, implica que está perdiendo su intencionalidad o su conciencia? La cultura se puede concebir como un conglomerado de sistemas intencionales que no funcionan de manera exacta a como funciona un conglomerado de sistemas físicos no intencionales⁵¹; esto, porque, sin temor a caer en una falacia de composición, cada uno de los individuos de la cultura es un sistema intencional. Ahora bien, si la intencionalidad característica de la cultura radica en la naturaleza biológica de sus individuos⁵², supuestamente alejada de una constitución artificial, y si esta naturaleza se transforma, ¿entonces la cultura dejará de ser un sistema intencional porque cada individuo deja de ser Intencional en tanto artificial? ¿Cuando existan prótesis que replacen la totalidad del cerebro⁵³ continuaremos siendo sistemas físicos intencionales, o por esta nueva constitución física nos convertiremos en sistemas físicos no intencionales? La primera opción implicaría la posibilidad de Intencionalidad en materiales no biológicos y la segunda opción implicaría la interpretación de la cultura como un sistema físico no Intencional.

Lo anterior me hace pensar que los humanos no somos poseedores de algún tipo de intencionalidad o conciencia de estatus superior a la que podría existir en un sistema físico compuesto por material no biológico –inorgánico- o en una persona compuesta parcial o totalmente por este tipo de material. En este orden de ideas, puede suponerse que la intencionalidad es un concepto extraño al que apelamos para justificar nuestro desconocimiento de la neurofisiología total del cerebro. Como desconocemos la fuente neurofisiológica de la subjetividad, entonces creemos que esta no es el resultado de la mutua colaboración armónica de las partes de nuestro cerebro, sino que es una sensación extraña y un elemento mágico. No obstante, cuando el conocimiento de la fisiología del cerebro sea adquirido y la tecnología lo permita, podremos manipular y duplicar la subjetividad e implantarla en materiales distintos a los orgánicos; por ejemplo, podremos crear cerebros con una configuración sináptica única, de manera que el sistema físico poseedor de dicho cerebro tenga una visión individual y subjetiva del mundo. No obstante, ¿no continuaría siendo esto una manipulación puramente sintáctica, carente de semántica, porque se está

⁵⁰ Desde este punto invito al lector a que, si está fuertemente convencido de que nunca llegará a crearse o duplicarse un cerebro, entonces considere esta situación como un experimento mental.

⁵¹ Así, la física, que se encarga de sistemas físicos no intencionales, produce predicciones del comportamiento del sistema de manera exacta, mientras que la sociología, la antropología o la economía no.

⁵² Cfr. Searle, *The Rediscovery of Mind*.

⁵³ Este *cuando exista* puede entenderse de dos maneras. Por una parte, puede interpretarse, si se desea, como un experimento mental. Por otra parte, puede interpretarse como una posibilidad real, proyectada hacia el futuro pero fundamentada en las tendencias médicas y tecnológicas actuales.

ejecutando en materiales artificiales? Si dada esta situación continuamos sosteniendo, como lo hace Searle, que la Intencionalidad solamente puede darse en la micro-constitución biológica y orgánica del cerebro, entonces los sistemas físicos poseedores de cerebros artificiales o inorgánicos no serían Intencionales. ¿Qué sucede si este cerebro se implanta en el cuerpo de una persona H1, de manera que lo único inorgánico en H1 sea su cerebro? ¿Qué sucede si se tiene una persona H2 que sufre un traumático accidente y por este motivo debe recibir implantes en la mitad de su cuerpo incluyendo su cerebro? ¿Qué sucede si tenemos una persona H3 que debe recibir implantes en el 90 % de su cuerpo, de manera que sólo mantiene una mano o un dedo natural –orgánico-? ¿Desde la perspectiva de Searle, cuál de estas personas continuaría siendo persona y cuál dejaría de ser Intencional? ¿Hasta dónde es conveniente seguir a Searle? ¿En qué caso la sintaxis comienza a ser semántica, en H1, en H2 o en H3? Si se responde que ninguno de estos casos puede implicar Intencionalidad, entonces, ¿qué sucede si llega el día en que una cuarta parte de la población mundial es portadora de cerebros artificiales? Tendríamos que aceptar que esta cuarta parte de la población dejó de ser un sistema Intencional. Así, si se acepta que la Intencionalidad es un rasgo característico de nuestra biología, tendrá que aceptarse que cada uno de los sistemas físicos Intencionales de este cuarto de población pasará a ser tan predecible como cualquier otro sistema físico no intencional.

Ahora bien, si no queremos enfrentar el hecho de que, cuando una persona reciba un implante de cerebro, tengamos que renunciar a considerarla persona en tanto sistema Intencional, entonces tenemos que aceptar que la interpretación subjetiva de lo que consideramos naturalmente humano radica en el desconocimiento de una neurofisiología objetiva y que la adquisición de dicho conocimiento en colaboración con la nanotecnología permitirá la duplicación de la estructura cerebral. Así, cuando la estructura cerebral sea duplicada tendremos que aceptar que la Intencionalidad es el resultado de unas reacciones físicas y químicas que pueden ser duplicadas e implantadas en otros sistemas físicos distintos a nosotros,⁵⁴ o que no hay nada especial llamado Intencionalidad. De esta manera, si continuamos usando el concepto “Intencionalidad” y de todas maneras aceptamos el conocimiento sobre la naturaleza del cerebro y la posibilidad de duplicación de sus sucesos, tendremos que aceptar que no hay radical peculiaridad entre la Intencionalidad que puede encontrarse en un sistema físico orgánico como nosotros y un sistema físico inorgánico como un robot.

Así pues, podemos aceptar que los humanos sí contamos con una intencionalidad que puede separarse de nuestra constitución biológica, aunque no puede separarse de todo soporte físico. Poseemos conciencia, intencionalidad o *res cogitans* y esta puede

⁵⁴ Esto, a no ser que se demuestre la imposibilidad de que obtener el mismo tipo de reacciones cerebrales en materiales distintos a los de nuestro cerebro. Ahora bien, ¿qué sucede si fabricamos una réplica cerebral con la misma constitución física del cerebro artificial? ¿Qué sucede si fabricamos una fotocopia de un cerebro? ¿llamaremos a la réplica *artificial* o *natural*? ¿un robot portador de un cerebro de este tipo será un sistema intencional? ¿Aceptaremos llamar *ser humano* a un robot que porte una réplica exacta del cerebro humano?

transportarse a otro materia no biológico.⁵⁵ La transformación paulatina de nuestra naturaleza, dada la dinámica médica actual de implantes y trasplantes, permitirá el traspaso de aquello que misteriosamente nos hace humanos, a materiales inorgánicos. Así, aunque actualmente no conozcamos detalladamente la dinámica cerebral, el hecho de que lentamente incorporemos artefactos a nuestro cuerpo, hará que lentamente nos convirtamos en robots intencionales, hasta que esta incorporación incluya el cerebro. Para algunos teóricos de la I.A.F., cuando llegemos a duplicar los poderes computacionales del cerebro estaremos frente a máquinas pensantes e Intencionales; en este caso, será inevitable que reconozcamos y adscribamos inteligencia, pensamiento, conciencia e Intencionalidad a dichos seres. Esto implica un paso conceptual del *pensamiento a la vida* y no de *la vida al pensamiento*; es decir, implica que la máquina piensa y por lo tanto se reconoce como viva y no que se reconoce como viva porque está pensando; un robot cuyos razonamientos sean el resultado poderes computacionales similares a los nuestros diría algo del tipo “pienso *ergo* estoy vivo” y no “estoy vivo *ergo* pienso”. El hecho de que nuestra forma de pensamiento se transporte lentamente a la materia inorgánica hará que reconozcamos a dicha materia como portadora de vida. Así, los seres protagónicos de la E.A.F., a saber, los robots, serán poseedores de Intencionalidad.

4.2. Neurofisiología e irreductibilidad psicofísica: duplicación y pervivencia de la Intencionalidad

Ahora bien, puede darse el caso en que el conocimiento total de nuestro cerebro no nos permita entender la Intencionalidad; esto, porque nadie garantiza que encontremos una sola área específica del cerebro, en la que se origine la Intencionalidad. En este orden de ideas, los humanos sí poseemos intencionalidad y esta es un rasgo misteriosamente subjetivo de nuestra estructura cognitiva; incluso, es un rasgo misteriosamente subjetivo del universo. Puede suceder que, aunque sepamos todo acerca del cerebro, no sepamos cuál es la fuente exacta de la Intencionalidad.⁵⁶ Así, tal como lo señala Davidson, el hecho de que conozcamos detalladamente el funcionamiento físico de Art, no implica que podamos explicar la Intencionalidad, la subjetividad y, en general, la psicología de Art:

⁵⁵ Esto no implica un dualismo de sustancias porque dicha conciencia o Intencionalidad tiene que realizarse en algún tipo de material y no puede pervivir independiente de un sistema físico; lo importante, es que dicho material no tiene que ser necesariamente biológico y orgánico.

⁵⁶ Esta posibilidad puede estar respaldada, en parte, por el carácter de sistema dinámico en que consiste el cerebro. Esta naturaleza hace que muy probablemente la conciencia y la Intencionalidad carezcan de un epicentro y que, más bien, sean el resultado de una conjunción dinámica: “Localizar un sistema dinámico es muy difícil. Utilizaré una metáfora, un fenómeno dinámico que todos conocemos: la bicicleta. ¿Dónde está el epicentro de la bicicleta? Si le quitamos la rueda delantera no anda, así que podemos pensar que ahí está, pero lo mismo ocurre con la trasera”. Ver Llinás, *Al menos ocho patologías pueden ser síntomas de la disritmia tálamo cortical* <http://www.diariomedico.com/edicion/noticia/0,2458,278775,00.html>

Y ahora la pregunta es: ¿qué nos diría todo ese conocimiento de física (y a *fortiori* de neurofisiología) acerca de la psicología? Sostendré aquí que mucho menos de lo que podría esperarse, al menos mientras mantengamos ciertas tesis acerca del contenido de la psicología⁵⁷

Según Davidson, “el holismo del reino de lo mental es un indicio tanto de la autonomía como del carácter anómalo de lo mental” Para Davidson, la existencia de enunciados legaliformes dentro de la física depende de la existencia de leyes constitutivas que sean sintéticas *a priori*, como la medición de la longitud. Así, de la manera en que no es posible asignar longitud a un objeto si se carece de una teoría que se sostenga con referencia a tales objetos, tampoco se puede atribuir actitud proposicional alguna a un agente, si no es dentro del marco de una teoría acerca de sus creencias, deseos e intenciones. La asignación de creencias a una persona no consiste únicamente, como en la medición de la longitud, en que “cada caso contraste una teoría y dependa de ella, sino que el contenido de una actitud proposicional se deriva de su lugar en el esquema”⁵⁸. Dado que no se puede descifrar lo que dice una persona si no se comprenden sus actitudes, como desear que sus oraciones sean verdaderas, entonces:

(...) empezando por estas actitudes, debemos construir una teoría de lo que la persona quiere decir, dando así, simultáneamente, contenido a sus actitudes y a sus palabras.(...) Siendo la vida lo que es, no habrá ninguna teoría sencilla que satisfaga completamente estos requisitos.⁵⁹

Así, es imposible que haya leyes psicofísicas estrictas, pues los esquemas de lo físico y lo mental no concuerdan. Por una parte, la realidad física tiene como característica que el cambio físico se puede explicar con leyes que lo conecten con condiciones y cambios que se describen físicamente. Por otra parte, lo mental tiene como característica “que la atribución de fenómenos mentales debe ser responsable ante el trasfondo de las razones, creencias e intenciones del individuo”⁶⁰. De esta manera, no puede haber conexiones entre lo físico y lo mental, si se pretende que cada área se mantenga fiel a su fuente de evidencia :

La irreductibilidad nomológica de lo mental no se deriva meramente de la naturaleza inconsútil del mundo del pensamiento (...), tampoco se debe simplemente a la posibilidad de muchos esquemas igualmente elegibles (...), el asunto es más bien que cuando usamos los conceptos de creencia, deseo y demás, debemos estar preparados, conforme la evidencia se acumula, para ajustar nuestra teoría a la luz de consideraciones de cohesión total.⁶¹

Davidson señala que lo físico no concuerda con lo mental porque este último no constituye un sistema cerrado. En la palabras de Davidson: “ocurren demasiadas cosas que afecten lo mental sin ser en sí mismas partes sistemáticas de lo mental”⁶². Esta idea, junto a la idea de que ningún enunciado psicofísico puede ser, en un sentido estricto, una ley

57 Ver Davidson, *La mente material*, pág. 310

58 Ver Davidson, *Sucesos mentales*, pág. 280

59 Ver Davidson, *Sucesos mentales*, pág. 281

60 Ver Davidson, *Sucesos mentales*, pág. 281

61 Ver Davidson, *Sucesos mentales*, pág. 282

62 Ver Davidson, *Sucesos mentales*, pág. 283

psicofísica, permiten la formulación del “principio de Anomalía de lo Mental: no hay en absoluto leyes estrictas con base en las cuales podamos predecir y explicar los fenómenos mentales”⁶³. Si se supone que un suceso mental *m* causó un suceso físico *p*, entonces no hay descripción alguna en la que *m* y *p* instancien una ley estricta. “Esta ley sólo puede ser física (...). Pero si *m* cae en una ley física, tiene entonces una descripción física; lo cual es decir que es un suceso físico”⁶⁴. Lo mismo sucede para el caso en que un suceso físico *p* cause un suceso mental *m*. De esta manera, cada suceso mental que está relacionado causalmente con un suceso físico es, en realidad, un suceso físico

Si un suceso físico causa otro, hay una ley estricta que dichos sucesos instancian cuando se describen adecuadamente. Sin embargo es posible (y típico) conocer la relación singular sin conocer la ley (...). El conocimiento requiere de razones pero estas están disponibles en la forma de generalizaciones heteronómicas burdas. (...) Aplicando estos hechos al conocimiento de las identidades, vemos que es posible saber que un suceso mental es idéntico a algún suceso físico sin saber con cuál.⁶⁵

Davidson concluye que es imposible que haya explicación, por parte de la ciencia física, de los fenómenos mentales en tanto clase, mientras que sí puede haber una explicación de la ciencia física a sucesos mentales particulares cuando se conocen identidades particulares. Sin embargo, las explicaciones de los sucesos mentales están relacionadas con otros sucesos mentales, de manera que para explicar la acción libre del hombre es necesario acudir a los deseos, los hábitos, el conocimiento y las percepciones. Estas explicaciones de la conducta intencional del hombre operan fuera del alcance de las leyes físicas: “La anomalía de lo mental, es por tanto, una condición necesaria para considerar autónoma la acción”⁶⁶.

Ahora bien, la pregunta importante con respecto a la postura de Davidson es si, dado el carácter de irreductibilidad, se implica la imposibilidad de Intencionalidad en sistemas físicos tradicionalmente interpretados como no Intencionales. Sospecho que la implicación directa de la imposibilidad de formulación de leyes psicofísicas implica más un desconocimiento de la naturaleza de la Intencionalidad que una imposibilidad de su duplicación. Como cada persona tiene una configuración sináptica distinta y particular, si deseáramos predecir cada una de las Intencionalidades que hay en el mundo sería necesario formular leyes psicofísicas para cada individuo. Si la formulación de leyes psicofísicas tiene alguna relación con la comprensión de la naturaleza de la Intencionalidad, entonces es posible que dicha comprensión, vía formulación de leyes psicofísicas, nunca se dé completamente; sin embargo, esto no quiere decir que sea imposible duplicar la naturaleza del cerebro y de sus poderes computacionales. Aun en el caso de que no podamos formular leyes psicofísicas, dada la configuración sináptica particular de cada individuo, con la ayuda de la nanotecnología será posible duplicar configuraciones sinápticas; sin embargo, esto no quiere decir que estas duplicaciones sean manipulables o predecibles mediante formulación de

63 Ver Davidson, *Sucesos mentales*, pág. 283

64 Ver Davidson, *Sucesos mentales*, pág. 283

65 Ver Davidson, *Sucesos mentales*, pág. 284

66 Ver Davidson, *Sucesos mentales*, pág. 284

leyes. En este orden de ideas, aquellas configuraciones sinápticas duplicadas, aunque sean portadas en robots, no serán susceptibles de predicción mediante leyes. Aceptar la posibilidad de duplicar los poderes causales del cerebro y las configuraciones sinápticas no implica la posibilidad de predecir el funcionamiento de dichas configuraciones sináptica. Esto quiere decir que es posible duplicar la Intencionalidad aunque no sea posible conocerla en su totalidad y, por lo tanto, predecirla; salvo en el caso de que aceptemos que la duplicación, y no la predicción, es una explicación completamente satisfactoria de la naturaleza de la Intencionalidad. Para que podamos formular leyes psicofísicas, a parte de que sería necesario hacerlo prácticamente para cada individuo, sería necesario encontrar una parte específica del cerebro acerca de la cual formular estas leyes; no obstante, es posible que esta área específica nunca se encuentre, dada la naturaleza dinámica del cerebro.⁶⁷

En caso de que la actividad cerebral sea transportada a las máquinas, es posible que dichos seres también experimenten rasgos subjetivos característicos de nuestro pensamiento; esto implica que dichos seres no perderán la anomalía. Así pues, una robotización social no implicaría necesariamente una renuncia a la interpretación de la sociedad como un sistema Intencional. Para que dicha robotización suceda no será necesario conocer y explicar la causa neurofisiológica de la Intencionalidad, en el sentido de formular leyes psicofísicas que nos permitan predecir la Intencionalidad, aunque sí será necesario conocer todo el funcionamiento del cerebro para que pueda ser duplicado.

Lo anterior quiere decir que los robots, protagonistas del episodio evolutivo que describe la E.A.F., pueden ser seres intencionales no obstante su constitución inorgánica. Pueden ser seres característicamente impredecibles. Por una parte, no se exige una renuncia inmediata a la Intencionalidad como rasgo caracterizado por la subjetividad y la impredecibilidad del sistema que la posee; de hecho, no se requiere conocer la causa específica de aquel rasgo subjetivo de nuestro pensamiento. Cuando la exploración del cerebro se complete, la Intencionalidad tendrá que interpretarse como un rasgo objetivamente subjetivo, realizado en una configuración sináptica particular de cada individuo. Esta configuración será objetiva en la medida en que puede ser conocida por cualquiera, pero subjetiva en la medida en que siendo particular de un individuo, sus efectos sólo son conocidos y experimentados por su poseedor. Así pues, las fuentes objetivas de dicha subjetividad podrán ser duplicadas si se cuenta con sistemas físicos que puedan duplicar los poderes computacionales y causales del cerebro; esto implica la creación, duplicación e instalación de intencionalidades al interior de máquinas específicas pero no,

⁶⁷ Es muy poco probable que se localice una área específica del cerebro en el la que se origine la Intencionalidad y la conciencia:

Es un error de concepto. Localizar un sistema dinámico es muy difícil. Utilizaré una metáfora, un fenómeno dinámico que todos conocemos: la bicicleta. ¿Dónde está el epicentro de la bicicleta? Si le quitamos la rueda delantera no anda, así que podemos pensar que ahí está, pero lo mismo ocurre con la trasera. (...) Existe un problema a la vez sencillo y complejo: que la actividad eléctrica del cerebro no es un epifenómeno, sino un sistema dinámico. Alguien dirá que se puede tomar por separada la parte eléctrica, pero tampoco es posible. (Ver Llinás, *Al menos ocho patologías pueden ser síntomas de la disritmia tálamo cortical*, <http://www.diariomedico.com>)

necesariamente, implica la manipulación y pérdida de la Intencionalidad; por el contrario, parece implicarse la anomalía característica de los sistemas intencionales.

Referencias bibliográficas

- Davidson, Donald. *Ensayos sobre acciones y sucesos*. Barcelona: Grijalbo Mondadori, 1995.
- Fodor, Jerry. "La lógica de la simulación". En *La explicación psicológica*. Madrid: Cátedra, 1991. pp. 159-192.
- Llinás, Rodolfo. "Al menos ocho patologías pueden ser síntomas de la disritmia tálamo cortical". En <http://www.diariomedico.com>
- Lovejoy, Arthur. *La Gran Cadena del Ser*, Barcelona: Icaria. 1983
- McCarthy, John. "Ascribing Mental Qualities to Machines". Stanfor Artificial Intelligence Lab, Memo AIM-326, pág. 2, *Computer Science Report*, No. STAN-CS-79-725, marzo, 1979.
- Minsky, Marvin L. "Why People Think Computers Can't Think?". First published in AI Magazine, vol. 3 no. 4, Fall 1982. Reprinted in Technology Review, Nov/Dec 1983, and in The Computer Culture, (Donnelly, Ed.) Associated Univ. Presses, Cranbury NJ, 1985.
- Minsky, Marvin L. "Will Robots Inherit the Earth?". En *Scientific American*, Oct, 1994.
- Moravec, Hans. "Robots, Re-Evolving Mind". <http://www.ri.cmu.edu/~hpm/project.archive/robot.papers/2000/Cerebrum.html>
- Moravec, Hans. *The Universal Robot*. En *Ars Electronica: Facing the Future*, Timothy Druckrey, ed, MIT Press, 1999. pp. 116-123.
- Moravec, Hans. Rise of the Robots. En *Scientific American*, Diciembre, 1999. pp.124-135.
- Mulhall, Douglas. *Our Molecular Future*. New York: Prometheus Books. 2002.
- Searle, John. The Rediscovery of the Mind. Cambridge: MIT Press, 1994.
- Searle, John. "Mentes y cerebros sin programas". En *Filosofía de la mente y ciencia Cognitiva*. Compilador: Eduardo Rabossi. España: Paidós, 1995. pp. 413 – 443.
- Stock, Gregory. *Redesigning Humans. Our inevitable Genetic Future*. New York: Houghton Mifflin Company. 2002.
- Turing, Alan. "La maquinaria de computación y la inteligencia". En *Filosofía de la inteligencia Artificial*. Compiladora: Margarte Boden. México: Fondo de cultura económica, 1990. pp. 53 – 80.