

Antropología Social e Inteligencia Artificial

POR
LUIS ÁLVAREZ MUNÁRRIZ

En esta reunión anual pretendo abordar las conexiones entre la Antropología Social (AS) y la Inteligencia Artificial (IA). Se trata de un tema amplio y complejo pero en manera alguna novedoso para los antropólogos. En efecto, al principio de los cincuenta la antropóloga Margared Mead participó activamente en las conferencias Macy y además fue una de las promotoras y figura clave en la creación de la Sociedad Americana para la Cibernética. Pero no es mi intención realizar una historia de las conexiones entre estas dos disciplinas sino reflexionar sobre tres campos de interés en los que, a mi modo de ver, ambas disciplinas pueden establecer una colaboración fructífera: metodológico, cultural y teórico. Pero, antes de abordar cada uno de estos ámbitos, me parece conveniente comenzar con una exposición de los rasgos más característicos de la IA por ser una disciplina menos conocida para el público que me escucha.

La Inteligencia Artificial se puede describir como una ciencia que tiene como objetivo el diseño y construcción de máquinas capaces de imitar el comportamiento inteligente de las personas (Cazorla *et alii*: 1999a, 2; Nilsson: 1998, 1; Álvarez Munárriz: 1994, 19). Se trata de una *tecnología intelectual* cuya aspiración suprema es la construcción del "Homo Sapiens" sintético que pueda sustituir al hombre en todas aquellas tareas que requieren inteligencia. En la actualidad se empiezan a construir máquinas con figura humanoide ya que, si se desea que posean inteligencia como las personas, la mejor manera de "incorporar" esa facultad en los robots es facilitarles la posibilidad de interactuar con los humanos, puesto que de ellos aprenderán muchas de sus actividades inteligentes. Es la denominada IA, basada en el comportamiento, que empieza a dar paso a la biocomputación. Pues bien, en el intento de construir programas y máquinas inteligentes se pueden distinguir tres grandes etapas:

- La Cibernética constituye la prehistoria de la IA pero también es su base y fundamento en la medida en que en esta etapa se fijan los principios tanto técnicos como teóricos de esta rama del saber dedicada al tratamiento automático de la información. De una parte se perfecciona la arquitectura de los ordenadores digitales, cuya estructura pervive hasta nuestros días ya que se siguen construyendo según la denominada "arquitectura von Neumann". En esencia constan de una unidad de entrada/salida, unidad de control, unidad de memoria y unidad aritmética y lógica (Mora *et alii*: 2000, 197). De otra parte, se establecen las categorías nucleares que le permiten alcanzar el rango de ciencia: las ideas de sistema, realimentación e información.

Un tratamiento original de estas categorías es el que realiza el antropólogo Bateson. De ellas se sirve para realizar su trabajo de campo y con ellas elabora una visión relacional de la naturaleza humana y de la conciencia del hombre, cuya fertilidad se empieza a reconocer en nuestros días. En Lévi-Strauss la categoría de información es la base y el fundamento de una teoría de la cultura. El marco teórico desde el que orienta esa investigación es el proporcionado por las ciencias de la comunicación en su versión cibernética. Sostiene que la comunicación opera en cuatro niveles diferentes: comunicación de mujeres, comunicación de bienes y servicios y comunicación de mensajes, a los que se puede añadir la de los genes y fenotipos. Efectivamente la sociedad está compuesta de individuos y grupos que se comunican entre sí, donde lo relevante no son los sujetos sino la comunicación y sus reglas.

• La Informática Avanzada constituye el culmen y la consagración definitiva de las ciencias de la Información. Los programas algorítmicos de la etapa anterior eran incapaces de simular actividades que tuviesen cierto parecido con la actividad inteligente de las personas y por supuesto era totalmente imposible implementar en los ordenadores programas que guardasen cierta analogía con la complejidad que supone la creatividad humana. Un avance teórico que empieza a limar muchos de estos obstáculos lo constituye la definición de la capacidad simbólica del ser humano como un conjunto de símbolos, estructuras de símbolos y reglas para manejarlos. Ello permitió la construcción de programas que simulaban de una manera más eficaz la inteligencia humana. Se elaboró una nueva forma de programación de tipo declarativo que remedió muchas de las carencias de la etapa anterior. Ello hizo posible la aparición de los sistemas expertos (Russel y Norvig: 1997, 24). Enlazando con la definición de IA propuesta por Turing, los podemos describir como unos programas de ordenador cuya manera de funcionar en nada difiere de la que tendría una persona experta al resolver un problema en un dominio específico para el que se ha requerido su ayuda. De una manera más rigurosa, podemos definir un sistema experto como un programa para ordenador que es capaz de adquirir, razonar y explicar esos razonamientos basándose en conocimientos especializados que ha introducido un ingeniero del conocimiento en un ordenador. Se pueden dividir los componentes de un experto artificial en tres subsistemas: base de conocimientos, motor de inferencias e *interface* (adquisición de conocimiento, explicación y conexión con usuario). Los primeros sistemas expertos se basaban en una computación rígida, que está siendo perfeccionada en la actualidad con los conocimientos que proporcionan las redes neuronales y la lógica difusa. Se pretende representar y procesar la información de una manera vaga, mucho más cercana al razonamiento del sentido común que la que modeliza la representación y razonamiento clásicos. Se están desarrollando sistemas expertos que serían capaces de transformar, aceptar y procesar conocimientos de una manera difusa.

El antropólogo Dan Sperber es quien de una manera deliberada ha situado sus investigaciones dentro de este paradigma porque lo considera un fundamento sólido desde el que construir una teoría del hombre. Conecta con las ideas de Lévi-Strauss y con él concuerda al defender el carácter universal del pensamiento. Sostiene que los fenómenos simbólicos universales no tienen dos interpretaciones contradictorias: una, constante y universal, y otra, variable y propia de cada sociedad; sino que tienen una estructura focal universal y un campo de evocación variable. En su dilucidación se concentra la antropología cognitiva, que define como el estudio de las propiedades universales del entendimiento humano, propiedades que, a la vez, hacen posible la variabilidad cultural y le asignan sus límites. Sin embargo, considera que el espíritu humano del que habla este autor no podrá ser entendido si no se acepta la existencia de dispositivos generales autónomos. Y el marco para entenderlos es el enfoque simbólico de la IA. De sus aportaciones se sirve para proponer una arquitectura de la mente en la que se distinguen dos dimensiones de la inteligencia: simbólica y racional.

- La Biocomputación es una rama de la IA enfocada a la construcción de máquinas que sean capaces de organizar sus propias mentes e incluso enseñarles a fabricar copias de sí mismas. Para ello deberán poseer, además de autonomía, metabolismo, capacidad de autorreproducción, instinto de supervivencia, capacidad de adaptación (Mitchell: 2000, 1-21) y algún grado de conciencia: “Por descontado, se piensa que el problema más arduo será el de la conciencia; pero se parte de la suposición de que tanto ella como el pensamiento surgen del proceso de interactuar con el mundo, por lo menos en cierto grado [...]. Se cree que la mejor forma de avanzar consiste en imitar la evolución de la mente de los animales con sistemas nerviosos de complicación creciente; y el hecho de que los animales partieran de sistemas nerviosos reducidos permite tener confianza en el proceso” (Trillas: 1998, 164; Kurzweil: 1999, 216). La base técnica de este proyecto conecta directamente con los modelos Turing sobre la morfogénesis y la consiguiente posibilidad de autoengendramiento, los autómatas de von Neumann, los modelos propuestos por Rosenblath y McCulloch y Pitts, etc. Son los precursores e inspiradores de una de las aspiraciones de la IA de nuestros días, pero que, tanto entonces como hoy, se ve como un camino erizado de grandes dificultades. Entramos en el campo más novedoso de la IA, todavía en fase experimental: la biocomputación, también denominada “biónica”, moletrónica, computación evolutiva, computación molecular, etc. (Mitchell: 1999, 3; Cazorla *et alii*: 1999b, 229; Reed y Tour: 2000, 57). Su viabilidad depende del uso fructífero que hagamos de las tres grandes revoluciones científicas de nuestra época: de la teoría cuántica, que nos proporcionaría transistores cuánticos microscópicos más peque-

ños que una neurona; de las posibilidades de la informática neurocomputacional, que permitiría simular/construir redes neuronales tan potentes como las que se encuentran en el cerebro; y, finalmente, de los avances de la Biotecnología, que haría factible la sustitución de las redes neuronales de nuestro cerebro por redes sintéticas. El punto de partida sería el desarrollo de una delgada película proteínica en la que se podrían desarrollar actividades de tipo computacional tanto analógicas como digitales. De esta manera, se podrían construir *bio-chips*. Es la manera de introducir la ingeniería genética en el campo de las ciencias de la computación, objetivo que no está en contradicción con los conocimientos que proporciona la teoría general de la evolución. Se han dado los primeros pasos con la construcción de moléculas capaces de reproducirse y la experimentación sobre complejos moleculares “inteligentes” que se pueden programar para que se ensamblen a sí mismos, según estructuras predeterminadas de complejidad arbitraria. Efectivamente, de la misma manera que los genes biológicos han producido a lo largo de la evolución biocultural diferentes tipos de ordenadores biológicos, igualmente lo podría hacer la ciencia humana, incluso de un modo más perfecto. Para ello, es tiempo de potenciar grupos de trabajos interdisciplinarios con físicos, matemáticos e ingenieros informáticos que complementen la perspectiva biológica para formular esos modelos computables. Este es el viejo sueño de los griegos de mecanizar los procesos del pensamiento (ahora decimos “hacer computables”), que fue retomado en 1943 con Roseblath, Wiener y Bigelow y McCulloch y Pitts, dando origen a la Cibernética y la Biónica. El intento de “bioinspiración” aparece de nuevo con el renacimiento del conexionismo en 1986 y está ahora en pleno auge con la búsqueda de “algoritmos genéticos”, “arquitecturas evolutivas”, “redes neuronales artificiales”, “sistemas sensoriales neuromórficos”, “robótica perceptual autónoma” y “arquitecturas intencionales” (Mira: 1999, 490; Martín del Brío: 1999, 117-118).

Ha sido el antropólogo M. Bloch quien ha pretendido elaborar una antropología cognitiva dentro de las coordenadas de este nuevo enfoque de la IA. Ha tratado de introducir una visión conexionista de los modos con los que el ser humano adquiere los conocimientos dentro de la sociedad en la que vive. Considera que el pensamiento cotidiano se adquiere y depende de sistemas de redes agrupados por significados que integran información de múltiples vías simultáneas y, en consecuencia, la hacen más fácilmente recuperable.

Después de esta visión panorámica y sintética de la IA, paso a exponer más detenidamente los tres campos en los que actualmente pueden establecer una relación fructífera la Antropología Social y la Inteligencia Artificial.

I. DIMENSIÓN METODOLÓGICA

Mecanizar el pensamiento ha sido en todas las épocas uno de los grandes ideales del saber. Con la aparición de los ordenadores y su uso en el quehacer científico, muchos intelectuales pensaron que esa aspiración era verosímil y viable. En efecto, es un ideal que se ha mantenido y jamás se ha renunciado a lo que Hofstadter (1987, 61) denominó intento de transformar toda la realidad en un sistema formal. Intento que proclamó realizable Hawking al anunciar el fin de la Física Teórica (1986, 141). En esta línea se ha proclamado recientemente que el ordenador será capaz de sustituir al ser humano en el ejercicio de todas sus capacidades, incluso las más elevadas. “¿Se podrá automatizar cualquier tarea actualmente desempeñada por seres humanos? Creo que sí. ¿Y las tareas intelectuales más abstractas, que solo llevan a cabo personas muy capaces y especializadas? También. Las máquinas ya reemplazan con éxito a campeones de ajedrez o pilotos de avión, y lo más espectacular está aún por llegar” (de Cuadra: 2001, 7-8; McCarthy y Hayes: 1985, 431). En este contexto cultural cabe preguntarse: ¿en qué medida se pueden usar las técnicas de IA para ordenar e interpretar los datos obtenidos en el trabajo de campo?, ¿se puede extrapolar esta tesis al ámbito de la Antropología Social, es decir, podrá el ordenador sustituir al antropólogo en su intento de elaborar una teoría del hombre culturalmente situado? Somos conscientes de la complejidad de los datos, sabemos que debemos combinar la metodología cuantitativa con la cualitativa y superar esta perversa división y, por tanto, no caer en el efecto péndulo al que ha estado sometida la Antropología Social: ayer obsesionada por los métodos cuantitativos y hoy obnubilada por los métodos cualitativos. De cualquier manera, el uso de las técnicas de la IA choca frontalmente contra la mentalidad reinante en nuestra disciplina, que solo se sirve del ordenador como una herramienta de apoyo (Fischer: 1994, 7). Sin embargo, hay muchos pensadores que no solamente están superando actitudes negativas sino que incluso pretenden demostrar que esta técnica es una buena base para realizar descubrimientos científicos. Para muchos, la mejor, porque permite un tratamiento riguroso de los datos tanto desde una perspectiva cuantitativa como cualitativa. En la realización de este ideal Langley (2000, 397) ha propuesto un modelo de investigación que constaría de los siguientes pasos:

- 1) Formulación del problema en el que se fijan las categorías, las leyes de relación, tanto cuantitativas como cualitativas, y modelos, tanto estructurales como dinámicos, de los procesos.
- 2) Representación computacional del conocimiento que se tiene sobre el tema que se investiga.

- 3) Manipulación de los datos: conectar los datos, darles cierto valor.
- 4) Manipulación del algoritmo: ver qué tipo de programa es el más adecuado para aplicar en un tema concreto.
- 5) Invocación del algoritmo: consiste en la ejecución del programa.
- 6) Filtrado e interpretación de los datos: evaluar los resultados para ver en qué medida resultan útiles dentro de la comunidad científica en una notación comprensible y adecuada.

Este modelo pretende ser la materialización de una aspiración que aparece en la década de los cuarenta, cuando se introducen y se empiezan a usar los ordenadores en la ciencia, y sobre la que V. Bush ya se posicionó en aquella época: “Si el razonamiento científico se redujese a los procesos lógicos de la aritmética, no llegaríamos muy lejos en nuestro conocimiento del mundo físico. Es como si se intentara explicar el juego del póquer utilizando solamente la matemática de la probabilidad [...]. Hay un largo camino entre el ábaco y la moderna calculadora con teclado, y existirá el mismo trecho entre estas y las máquinas aritméticas del futuro. Pero ni siquiera estas nuevas máquinas conducirán al científico al punto que necesita llegar” (1945, 35; Ladriere: 1958, 59). Pienso que esta afirmación sigue teniendo validez en nuestros días. Creo que, mientras se mantenga la actual arquitectura de los ordenadores y no se produzca un salto cualitativo, la pretensión de sustituir al hombre en las tareas científicas constituye una vana pretensión. Es cierto que se han producido avances significativos con el uso de programas informáticos. El ordenador, símbolo de la nueva revolución científica, no solamente es un instrumento imprescindible de trabajo sino que ha generado unos nuevos principios explicativos de la realidad. Sin embargo, no existen programas de ordenador que puedan sustituir al hombre y tampoco existen indicios racionales para pensar que la investigación científica pueda ser reducida a una tarea rutinaria de mero cómputo. La distinción entre operación e invención es una diferencia esencial y sobre todo una barrera infranqueable para los ordenadores actuales. Se traduce en la imposibilidad de implementar en ellos el razonamiento “abductivo” (Álvarez Munárriz: 1994, 168).

II. DIMENSIÓN CULTURAL

Las tecnologías de la información están haciendo posible el surgimiento de una manera de ser, pensar y relacionarse con la gente dentro de un mundo virtual que ha recibido el nombre de “cibercultura”. “Hoy, una nueva y muy compleja cultura se está desarrollando a lo largo del gran río de la comunicación electrónica. El mundo

de la red es un segundo universo, un reino entre nosotros con vistas y sonidos, paisajes del conocimiento, mercados y diversiones, romances y recursos, muchos de los cuales nunca se habían visto antes en la tierra. Este pueblo de pueblos progresa continuamente, ganando cada hora más y más habitantes, que viven y se mueven y tienen su naturaleza en un mundo que está en ningún sitio y, al mismo tiempo, en todas partes. Nosotros, los que habitamos en los puestos virtuales de Internet, estamos evolucionando rápidamente en nuevos tipos de seres; nuestro sistema neuronal y nuestros receptores sensitivos se están extendiendo a través del espacio y el tiempo” (Houston y Plate: 2000, 59; Quéau: 1999, 244). El motor y el símbolo de esta nueva cultura propiciada por las tecnologías de la comunicación es Internet, red de redes o conjunto de equipamientos y redes de comunicación interconectados entre sí. De una manera más precisa se puede describir como una macro-red formada por millones de ordenadores interconectados que se transfieren información de unos a otros mediante el protocolo estándar TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). La naturaleza y el sentido de esta tecnología de la comunicación se pueden aclarar y precisar a través de tres rasgos:

- En primer lugar, hay que hablar de la red. Hace referencia al soporte técnico, al conjunto de equipos que hace posible que los ordenadores distantes puedan conectarse y transmitirse información de todo tipo. Tiene su origen en la red de datos de carácter militar que construyó en 1969 el Ministerio de Defensa norteamericano durante la guerra fría, pero que luego dio origen a una red de comunicación mundial dedicada a la transferencia de datos de carácter científico e industrial para posteriormente convertirse en una red usada por cualquier persona (Terceiro: 1996, 93-95; Woolley: 1994, 108; Martín Mayorga: 2000, 316 ss.; Halabi y McPherson: 2001, 3-30). Es un conjunto de ordenadores conectados en el que se intercambia y comparte información de todo tipo.

- En segundo lugar, debemos hacer referencia a los “internautas”, que son las personas que crean, recrean y mantienen la red. En este ámbito conviene distinguir dos tipos de usuarios (Castells: 2001, 51):

- 1) Proveedores de información que ofertan sus servicios en la red.
- 2) Usuarios de la red que compran o toman la información almacenada.

Estos últimos son personas que pasan muchas horas conectadas a Internet a través del teclado de su ordenador con diferentes objetivos. Aumenta progresivamente el número de personas que participan activamente en el espacio virtual. Es un hecho que ya no puede ser visto como algo sin importancia sino como un fenómeno relevante de nuestra sociedad. Es mucho más que un mercado incipiente listo para ser

explotado. “Hay que reconocer, desde un primer momento, que la Informática, sobre todo Internet y, en particular, la *web*, tienen capacidad para cambiar el mundo y las relaciones humanas, y que el ciberespacio, es decir, el espacio en el que se llevan a cabo estas relaciones, genera cambios en nuestra concepción de espacio-tiempo, en nuestras formas de representación y en nuestro lenguaje” (Vinson: 1999, 237). Se trata, por tanto, de un fenómeno que debe ser abordado directamente por la Antropología Social, que no puede menos que preguntarse: ¿qué tipo de prácticas y discursos sociales se están creando alrededor o a causa de las nuevas tecnologías?, ¿cuál es la naturaleza de las relaciones que se están configurando con ellas?, ¿qué tipo de sociedad o sociedades están creando los internautas?, ¿cómo pueden estudiarse estos nuevos fenómenos desde un punto de vista etnográfico? (Escobar: 1994, 214; Monot y Simon: 1999, 75; Alonso Piñeiro: 2000, 264-265).

- Y, en tercer lugar, ciberespacio, término usado por W. Gibson en su novela *Neuromante* para referirse al espacio virtual constituido por la maraña de conexiones que se establecen dentro de la red. “El ciberespacio se erige en sistema de sistemas pero por ello es el sistema del caos. Encarnación máxima de la transparencia técnica, en él tienen cabida, sin embargo, debido a su irreprimible abundancia, todas las opacidades del sentido. Crea y vuelve a crear la figura de un laberinto móvil, en expansión continua, carente de plan universal, un laberinto que ni el mismo Dédalo hubiera podido imaginar. A esta universalidad desprovista de significado central, a este sistema del desorden, a esta transparencia laberíntica yo le doy el nombre de ‘lo universal sin totalidad’” (Levy: 1998, 16). Este mundo alucinante, este proceso de hibridación sociotécnico ha sido descrito a través de diferentes caracteres: alucinación consensual, conexión total, multiplicidad, metamorfosis, movilidad, multifuncionalidad, ruptura, apertura, libre expresión y difusión de todo tipo de temas sin ningún tipo de control, etc. Todos estos calificativos se pueden condensar en tres rasgos: inmenso, por la cantidad de información que contiene (la mayor masa de información unificada que ha producido la humanidad); desorganizado, en la medida que es imposible construir una conexión de páginas *web* a través de un núcleo central que las enlace y las controle; desigual, ya que todavía existen muchas personas en el planeta Tierra que no pueden acceder a Internet, de tal manera que es posible hablar de diferencias entre ricos y pobres en información (Codina: 2000, 33).

Se puede analizar desde diferentes perspectivas, tomando como criterio los intereses de todos aquellos que participan: técnica, teniendo en cuenta los aparatos que lo hacen posible; económica, como un lugar de transferencia en tiempo real de bienes y servicios; social, como una comunidad utópica en la que se rompe con las jerarquías y el poder para, de esta manera, generar un espacio de paz y prosperidad para

todo el mundo; artística, como el lugar por excelencia de la creatividad; militar, un espacio de información que no puede ser aniquilado por el enemigo; científica, un medio de comunicación de conocimientos, etc. A mí lo que me ha interesado es analizar los valores y las actitudes de las personas que establecen relaciones a través de Internet. En qué medida está transformando la memoria y la identidad personal. Ahora bien, ¿cómo fijar una unidad de análisis en esa multiplicidad de tipos de redes de relaciones sostenidas por ordenadores? Considero que una de las metodologías más adecuadas para avanzar en el conocimiento de este mundo virtual es la teoría de redes. Esta metodología fue usada por la Antropología Social británica para analizar, desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo, las relaciones humanas y, de modo particular, la familia. La categoría de red fue aplicada por M. Gluckman a las sociedades tribales, en la que predomina la familia extensa constituida en un centro de unas redes muy unidas. Fue Bott la que profundizó, sistematizó y se sirvió de la noción de red para comprender la familia nuclear de una sociedad industrializada que compara con la red de una sociedad de pequeña escala y relativamente cerrada. El marco teórico es la “teoría de campo”, en la que se concibe la conducta de una familia a través de las necesidades y preferencias personales, el entorno social inmediato y las normas que adopten sus miembros. Para aplicar esta metodología he construido el siguiente modelo en el que trato de ordenar esa compleja trama de relaciones:

- Comunidades virtuales. Redes de relaciones personales en el espacio cibernético. Han sido definidas como “agregaciones sociales que emergen de la red cuando un número suficiente de personas entablan discusiones públicas durante un tiempo lo suficientemente largo, con suficiente sentimiento humano, para formar redes de relaciones personales en el ciberespacio” (Rheingold: 1994, 20). Están basadas en la interacción personal, se trata de relaciones cara a cara, en tiempo real pero de tipo virtual. *Cibersexo*, *chatear*, grupos de discusión en áreas de interés compartido. Es el lugar donde se están construyendo nuevos “yoes”, nuevas identidades personales. El término más exacto sería el de “redes humanas” unidas por intereses comunes, ganas de evadirse del mundo rutinario de la vida real o simplemente por disfrutar.

- Sociedades virtuales. Tienen como objetivo las transacciones comerciales, asociación de personas para obtener ciertos fines, fundamentalmente de tipo comercial. Están en periodo de inicio, pero se anticipa que aumentarán de forma exponencial en los próximos años. Redes de relación que se establecen entre los productores y consumidores de todo tipo de bienes y servicios: productos, viajes, aficiones, actividades de ocio e información general (Nie y Erbring: 2000, 18). Venta y consumo de productos: ciencia, arte, negocios y cultura.

• Aldea global. Espacio total de relaciones en el que existe la posibilidad de que todos entren en contacto con todos hasta reducir el mundo a las dimensiones de una aldea como la caracterizó McLuhan. Internet ha posibilitado que tenga sentido hablar de un planeta conectado por el que fluye y se intercambia información, mercancías, materias primas, dinero, etc. Es un espacio privilegiado para comprender cómo se está propiciando el nacimiento de una cultura global, aunque quizás sería más exacto denominarla “glocal”. De cualquier manera, no se puede negar la importancia de este universo virtual en donde se va tejiendo un mundo de ideas, un clima mental, una forma simbólica que orienta y conforma las maneras de ser, pensar y actuar. Y no solo de los miembros de las sociedades avanzadas sino también del resto de las sociedades del planeta Tierra.

III. DIMENSIÓN TEÓRICA

¿En qué medida puede contribuir la Antropología Social al desarrollo de la IA? Creo que hay un campo de investigación punta en el saber de nuestros días en el que la contribución de la Antropología Social puede ser decisiva. Me estoy refiriendo al tema de la conciencia, en cuya configuración desempeña un papel esencial la cultura. “Desde el primer momento pensé que en este mundo —en el otro vaya uno a saber— si no hay cerebro no hay mente que valga. De lo que ya no estaba tan seguro —y sigo sin estarlo— era de que la actividad cerebral *fuese* la mente. Entre otras razones porque el cerebro humano no existiría, si al medio ambiente al que dicen referencia esencial sus funciones de relación se le restara la cultura. *Nulla mens sine cerebro*, sí, pero también *nulla mens sine cultura*... En el ser humano, junto a la sucesión de estímulos y respuestas inscritos en la necesidad causal, opera también un tráfico de lo que algunos han llamado símbolos significantes (no solo verbales), que permite sobreimponer a la experiencia un orden distinto al natural. Sin este tipo de actividad simbólica la mente humana no existiría y tampoco las ciencias ‘duras’ que practican los que niegan la conciencia” (Pinillos: 1999, 10; Damasio: 2001, 227). Recuperar el tema de la conciencia puede parecer raro y fuera de lugar después de que Lévi-Strauss sostuviese que la conciencia es el enemigo secreto de las ciencias sociales, de que Habermas certificase la defunción de la filosofía de la conciencia, que el sociólogo Luhman disolviese la capacidad consciente en los procesos autopoieticos o de que Bourdieu anulase la actividad consciente en su categoría de “habitus”. Pero, en los últimos años, se ha convertido en un campo de investigación punta. Un factor determinante que ha obligado a recuperar e investigar el tema de la conciencia ha sido el contexto socio-sanitario. Sin que ello implique la aceptación del programa fuerte de la Sociología del Conocimiento, se debe reconocer que han sido los intereses de la sociedad los que han

propiciado que se esté invirtiendo mucho tiempo y dinero en la investigación sobre la estructura y el funcionamiento de la conciencia. La razón es simple. El desvelamiento de la naturaleza de esta capacidad fundamental del ser humano permitiría sanar, o al menos aliviar, muchas de las enfermedades que están directa o indirectamente relacionadas con la conciencia: depresión profunda, epilepsia, Alzheimer, esquizofrenia, amnesia, etc. (Nichols y Newsome: 1999, 37).

Hay muchos espacios de reflexión desde los que se está investigando el tema de la conciencia. De lo que hemos visto anteriormente es un tema clave que preocupa a los investigadores de la IA: “En la óptica darwiniana, la inteligencia es un elemento fundamental en la ‘lucha por la vida’. ¿Pero qué papel juega la conciencia en el marco de la evolución biológica? ¿Es necesario que la inteligencia se acompañe de conciencia? Si en el futuro los ordenadores se vuelven tan inteligentes como los humanos, ¿serán por ello conscientes de su propia existencia y del mundo que les rodea?” (Reeves: 2000, 81-82; Horgan: 2001, 318). Y este es el espacio de reflexión en el que se ha situado nuestro grupo de investigación para avanzar en el conocimiento de esta capacidad desde un punto de vista cultural. Seguidamente expondré los tres elementos esenciales de esta investigación:

1. Nuestro punto de partida es un enfoque cultural de la conciencia: ¿cómo se produce la estructuración del ser consciente? o, lo que es lo mismo, ¿cómo se estructura el yo con el ejercicio de la actividad consciente? Esta capacidad la describimos como un saber acerca de nosotros mismos y de nuestra situación en el mundo. De cualquier manera, conviene subrayar que el término saber que aparece en esta descripción no hay que identificarlo con conocimiento abstracto ya que ese apercibirse siempre está coloreado por un tono emotivo y afectivo que remite a la totalidad orgánica que somos (Álvarez Munárriz: 1993, 7). Y la perspectiva que hemos tomado para avanzar en el desvelamiento de esta capacidad humana es la categoría de “nivel de conciencia”, entendido como el grado de claridad, concentración y energía con el que vivimos cada instante de nuestra vida. Como hipótesis de trabajo a confirmar distinguimos tres niveles fundamentales:

1. 1) Intuitivo. Es un saber vago que acompaña toda nuestra actividad tanto interna como externa y que podemos identificar con un “darse cuenta” sin más. Proporciona un saber global de nuestra identidad personal sin por ello implicar referencia o connotación a un contenido concreto y específico. Pues bien, a pesar de ser una experiencia más o menos confusa, empapa la totalidad de nuestro comportamiento. A pesar de ser un tipo de saber que podemos caracterizar como indirecto o implícito, es un saber activo que da unidad y sentido a toda la conducta. Por ello se puede afirmar que toda la actividad de la vida cotidiana está afectada, dotada y mar-

cada con un coeficiente de conciencia. Edelman la denomina “conciencia primaria” entendida como la capacidad de ser conscientes del mundo que nos rodea y formar imágenes del presente pero sin ser capaces de integrar ni el pasado ni el futuro en una unidad coherente (1989, 245-6).

1. 2) Reflejo. Lo definimos como sensación explícita de ser o también conciencia de sí mismo. “La conciencia podría considerarse como la percepción de sí mismo en tanto que ‘objeto’ situado en el centro mismo de la ‘realidad’. La existencia de sí mismo considerado como objeto: esa es sin duda una de las intuiciones más profundas arraigadas en nuestra persona” (Jacob: 1982, 116-117). Es la capacidad que posee el yo de reflexionar sobre la propia conciencia. Los psicólogos la denominan referencia egocéntrica. En ella se funda la posibilidad de elaborar un saber sistemático sobre diferentes aspectos y modalidades de la actividad consciente, pero también es la base y el fundamento de nuestra identidad personal. En efecto, la conciencia humana es siempre de algo y de alguien. Ese alguien es un sujeto que sirve de soporte de la conciencia. Por ello sería más correcto hablar de ser consciente o sujeto consciente. Este, por otra parte, se constituye con el ejercicio de la propia conciencia. El yo o sí-mismo es la estructura recursiva de la conciencia temporal que se desarrolla y configura en un contexto sociocultural. Por tanto, la conciencia constituye el núcleo del yo, la dimensión íntima de la persona. Ha sido denominada recientemente conciencia ampliada: “En la conciencia ampliada la sensación de ser surge del despliegue consistente y reiterado de algunos de nuestros recuerdos personales, *objetos de nuestro pasado personal*, aquellos que pueden fácilmente ser la sustancia de nuestra identidad, momento a momento, y de nuestro ser personas” (Damasio: 2001, 202).

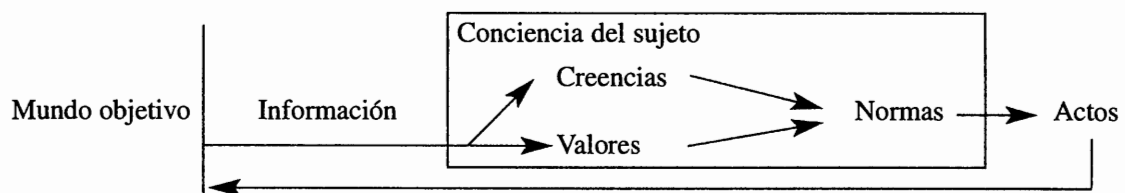
1. 3) Puntual. Lo más creativo del hombre es un saber más claro acerca de nosotros mismos, que podemos describir como tensión instantánea de la persona que condensa todo su ser en un punto del tiempo. Constituye el nivel más elevado. De ahí que también haya recibido el nombre de “superconciencia” ya que no es una función sino un acto total de la persona cuya característica fundamental es la creatividad. Supone una activación de todas las potencialidades de la mente. Es también un estado de tensión que implica un proceso de disolución del yo personal en el que bullen las ideas, un vacío en el que se procesa la información que conecta el problema con los conocimientos que uno posee de una manera anárquica, sin una guía racional, apareciendo todo tipo de ideas o soluciones: malas, aceptables, contradictorias, sin sentido, etc. Ha recibido diferentes nombres: “identificación absoluta con el instante presente”, con palabras de M. Kundera; Humphrey define este tipo de conciencia como “momento denso del presente subjetivo”, y A. Muñoz Molina como “fogonazo de conciencia pura, sin identidad, sin lugar, sin tiempo”.

2. Trabajo de campo para recoger y medir los informes que acerca de la propia experiencia consciente nos ofrece un determinado grupo de personas, es decir, lo que nos cuentan sobre sus estados mentales. Para ello nos serviremos de la entrevista. Con los datos obtenidos con esta metodología pretendemos elaborar un sistema de categorías con las cuales describir la estructura y el funcionamiento de la conciencia. Es el campo de la Ontología, que constituye una pieza básica y además nuclear de la Inteligencia Artificial. “En el contexto de la IA, la Ontología se ocupa de las categorías que podemos cuantificar adecuadamente y de la manera en que se relacionan estas categorías con las demás. Todos los sistemas basados en conocimientos se refieren a entidades del mundo, pero, para poder capturar la profundidad del conocimiento humano, es necesaria una Ontología global bien diseñada que especifique a muy alto nivel qué clases de cosas existen y qué propiedades generales tienen” (Rich y Knight: 1994, 319; Frost: 1989, 663; Valles: 2000, 583-584). Dentro de las categorías hay una que abordamos directamente: la de agente, entendido como un sujeto, una de cuyas características fundamentales es la de tener creencias, valores y normas con las cuales se relaciona y comunica con otros agentes.

3. Para validar y al mismo tiempo avanzar en la interpretación de este sistema de categorías usaremos la técnica del razonamiento basado en casos (CBR). Es un programa de ordenador usado en Ingeniería del Conocimiento que consiste en usar casos pasados para resolver problemas nuevos. Es capaz de generar conductas expresivas basándose en ejemplos de realizaciones humanas. En este sistema para resolver problemas y aprender podemos distinguir tres elementos esenciales:

3.1. Casos. Obtenidos del trabajo de campo y que hemos clasificado de cara a poder implementarlos.

3.2. Modelo computacional de la conciencia. Lleva incorporada una teoría sobre la conciencia que hemos tomado de Aulin.



3.3. Métodos para resolver el problema

Debemos ser conscientes del carácter mecánico que tienen todos los modelos de simulación que proporciona la Inteligencia Artificial, además de su carácter histórico, ya que en otras épocas se usaron otras analogías y metáforas para explicar la estructura y el funcionamiento de la conciencia humana. Sin embargo, hay que decir

que es una de las mejores herramientas que poseemos en la actualidad para poder validar empíricamente muchas de las investigaciones que se realizan sobre la conciencia humana. “La IA es un campo excelente para estudiar el funcionamiento de la mente precisamente porque nuestras teorías sobre ese funcionamiento se ponen despiadadamente a prueba a cada paso, lo que nos fuerza a considerar cuestiones que, al principio, parecía correcto ignorar” (Schank: 1986, 60; Jackendoff: 1987, 16; Franklin: 1998, 2-21). La fertilidad de este enfoque se justifica plenamente en nuestros días. Hoy por hoy no podemos responder a la pregunta de qué es la conciencia ni cómo ha surgido en el curso de la evolución biocultural, y estamos empezando a construir el edificio que acoja el futuro saber sobre esta capacidad humana. Pretendemos contribuir a este proyecto, es decir, al desvelamiento del misterio de la conciencia, tratando de indagar cómo la cultura conforma la conciencia humana.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO PIÑEIRO, A. (2000): “Información, conocimiento, cultura y comunicación”, *Arbor* 658.
- ÁLVAREZ MUNÁRRIZ, L. (1993): *El tema de la conciencia*, Murcia, Universidad de Murcia.
- (1994): *Fundamentos de Inteligencia Artificial*, Murcia, Universidad de Murcia.
- AULIN, A. (1982): *The Cybernetic laws of social progress*, New York, Pergamon Press.
- BUSH, V. (1945-2001): “Cómo podríamos pensar”, *Revista de Occidente* 239.
- CASTELLS, M. (2001): *La galaxia Internet*, Barcelona, Areté.
- CAZORLA, M. A., et alii (1999a): *Fundamentos de Inteligencia Artificial*, Alicante, Universidad de Alicante.
- (1999b): *Técnicas de Inteligencia Artificial*, Alicante, Universidad de Alicante.
- CODINA, L.I. (2000): “La WWW desde la perspectiva de la investigación en línea”, *Quark* 18.
- CUADRA, F. DE (2001): “Límites éticos de la Inteligencia Artificial”, *Razón y Fe* 1.231.
- DAMASIO, A. R. (2001): *La sensación de lo que ocurre. Cuerpo y emoción en la construcción de la conciencia*, Barcelona, Debate.
- EDELMAN, G. M. (1989): *The remembered present. A biological theory of consciousness*, New York, Basic Book.
- ESCOBAR, A. (1994): “Welcome to Cyberia. Notes on the Anthropology of cyberculture”, *Current Anthropology* 35/3.

- FISCHER, M. D. (1994): *Applications in computing for social anthropologists*, London, Routledge.
- FRANKLIN, S. (1998): "Conscious' Software: A Computational View of Mind". Disponible en www.u.arizona.edu/~chalmers.
- FROST, J. R. (1989): *Bases de datos y sistemas expertos*, Madrid, Díaz de Santos.
- HALABI, S. y MCPHERSON, D. (2001): *Arquitecturas de enrutamiento en Internet*, Madrid, Pearson.
- HAWKING, S. (1986): "¿Nos encontramos ante el fin de la Física Teórica" en BOSLOUGH, J.: *El universo de Stephen Hawking*, Barcelona, Salvat.
- HOFSTADTER, D. R. (1987): *Gödel, Escher, Bach, un eterno y grácil bucle*, Barcelona, Metatemas.
- HORGAN, J. (2001): *La mente por descubrir*, Barcelona, Paidós.
- HOUSTON, J., y PLATE, L. (2000): "Consciencia cibernética", *Integral* 246.
- JACKENDOFF, R. (1987): *Consciousness and the computational mind*, Cambridge, MIT Press.
- JACOB, F. (1982): *El juego de lo posible*, Barcelona, Grijalbo.
- KURZWEIL, R. (1999): *La era de las máquinas espirituales*, Barcelona, Planeta.
- LADRIERE, J. (1958): *Filosofía de la cibernética*, Buenos Aires, Atlántico.
- LANGLEY, P. (2000): "The computational support of scientific discovery", *Int. J. Human-Computer Studies* 53.
- LEVY, P. (1998): "Sobre la cibercultura", *Revista de Occidente* 206.
- MARTÍN DEL BRÍO, B. (1999): "Conciencia artificial: el punto de vista de las redes neuronales" en CARRERAS, A. (comp.): *Tras la consciencia*, Zaragoza, Mira.
- MARTÍN MAYORGA, D. (2000): "Vida y milagros de Internet", *Arbor* 658.
- MCCARTHY, J., y HAYES, P. J. (1985): "Some Philosophical Problems from the Standpoint of Artificial Intelligence" en *Readings in Artificial Intelligence*, San Francisco, Morgan Kaufmann.
- MIRA, F. (1999): "Inteligencia Artificial, emoción y neurociencia", *Arbor* 640.
- MITCHELL, M. (1999): *An introduction to genetic algorithmus*, London, Bradford Book.
- (2000): "Life and evolution in computers", disponible en [www: santafe.edu/sfi](http://www.santafe.edu/sfi).
- MONOT, Ph., y SIMON, M. (1999): *Vivir en el cibernundo*, Bilbao, Mensajero.
- MORA BUENDÍA, C. DE, et alii (2000): *Estructura y tecnología de computadores I*, Madrid, UNED.

- NICHOLS, M. J., y NEWSOME, W. (1999): "The neurobiology of cognition", *Nature* 402.
- NIE, H., y ERBRING, L. (2000): "Internet y sociedad", *Quark* 18.
- NILSSON, N. J. (1998): *Artificial Intelligence: a new synthesis*, San Francisco, Morgan Kaufman.
- PINILLOS, J. L. (1999): "La cultura y el origen de la mente", *Revista de Psicología General y Aplicada* 52.
- QUÉAU, Ph. (1999): "Cibercultura e Infoética", *Informe mundial sobre la cultura. UNESCO*, Madrid, Acento.
- REED, M. A., y TOUR, J. M. (2000): "Computación molecular", *Investigación y Ciencia* 287.
- REEVES, H. (2000): *El espacio adquiere la forma de mi mirada*, Barcelona, Granica.
- RHEINGOLD, H. (1994): *La comunidad virtual*, Barcelona, Gedisa.
- RICH, E., y KNIGHT, K. (1994): *Inteligencia Artificial*, Madrid, McGraw Hill.
- RUSSEL, S. y NORVIG, P. (1997): *Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno*, Madrid, Prentice Hall.
- SCHANK, R. C. (1986): *El ordenador inteligente*, Barcelona, Antoni Bosch.
- TERCEIRO, J. B. (1996): *La sociedad digital*, Madrid, Alianza.
- TRILLAS, E. (1998): *La Inteligencia Artificial*, Madrid, Debate.
- VALLES, M. S. (2000): "La grounded theory y el análisis cualitativo asistido por ordenador" en GARCÍA FERRANDO *et alii* (comps.): *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación*, Madrid, Alianza.
- VINSON, I. (1999): "Patrimonio y cibercultura: ¿Qué contenidos culturales para qué cibercultura?", *Informe mundial sobre la cultura. UNESCO*, Madrid, Acento.
- WOOLLEY, B. (1994): *El universo virtual*, Madrid, Acento.