

Claudio Gutiérrez

El libro, ¿especie en vías de extinción?¹

Summary: *The newest Bibliothèque de France, inaugurated in Paris left bank this year, is evoked as a symbol of the dying book, at least of the book as we have known it. On the other hand, the book is here to stay for all foreseeable future albeit under the new guise of the electronic hypertext and the electronic hyper library.*

The history of the book is coextensive with the history of intelligence, as a developing cultural object ever dependent on available intellectual technologies: clay, papyrus, paper, press, or computer.

The concept of cognitive ecology, introduced by the French philosopher Pierre Lévy, is explored and commented.

Resumen: *La novísima Bibliothèque de France, inaugurada en la ribera izquierda de París este año, se evoca como símbolo del libro moribundo, por lo menos del libro como lo hemos conocido. Por otra parte, el libro estará siempre con nosotros en todo el futuro previsible, aunque bajo la nueva guisa del hipertexto electrónico o de la biblioteca electrónica distribuida.*

La historia del libro es coextensa con la historia de la inteligencia como objeto cultural en desarrollo, siempre dependiente de las tecnologías intelectuales disponibles: arcilla, papiro, papel, imprenta o computadora.

El concepto de ecología cognoscitiva, introducido por el filósofo francés Pierre Lévy, se explora y comenta.

Visita a una biblioteca

Hace poco tuve ocasión de visitar el edificio de la nueva Biblioteca Nacional de Francia, en la "rive gauche" de París. Recién construida, y todavía no abierta al público, su inmenso volumen se extiende y alza en la forma de cuatro desmesurados libros abiertos, de muchos pisos de altura, que cierran por las cuatro esquinas un bosque rectangular a un nivel más bajo que el del río Sena. El bosque fue "construido" especialmente, con especies de árboles traídos de las provincias francesas, tal vez como homenaje a los muchos árboles caídos en las guerras de la imprenta; constituye el núcleo alrededor del cual se alargan varios pisos de salas de lectura, para investigadores y público general. Tuve el privilegio de recorrer este bosque-jardín poco tiempo antes de que su acceso quedara sellado definitivamente para mantenerlo en forma permanente en recobrado "estado de naturaleza". El conjunto integra un contundente contraste entre esa naturaleza, en el centro de todas las cosas, y la cultura, trenzada arquitectónicamente alrededor de las fuerzas de la vida. El majestuoso monumento ha sido criticado (todo se critica en Francia) como desmesurada construcción faraónica en homenaje a un Presidente moribundo. Al deambular por sus inmensos espacios, contemplando esas moles gigantescas, me pregunté si no se podría también entender como homenaje faraónico al Libro moribundo. Y pensé que la nueva Biblioteca de Francia llegará tal vez a ser considerada como la última gran biblioteca jamás construida, una especie de antípoda de la Biblioteca de Alejandría.

¿Por qué esta sensación? Pude observar en el edificio los sistemas de "baja tecnología" (tipo sociedad industrial) usados para enviar los libros "rápidamente" de un extremo a otro (no más de un

minuto) en un simpático trencito que me recordó a los métodos de trasladar dinero y facturas en las grandes tiendas de los años treinta. Irónicamente, el pedido del libro se hace por medio de una computadora, con velocidad instantánea. Pensé que por una fracción del costo de edificar esas moles de concreto y vidrio, los libros todos de la Biblioteca podrían haberse "escaneado" y convertido en una biblioteca virtual al alcance de todos los lectores de Francia y del mundo en sus propias casas. Habría sido la primera biblioteca de los tiempos nuevos, la biblioteca utópica (en el sentido de no estar asignada a ningún lugar específico, y sin embargo estar "en todo lugar"): primera encarnación de la omnipresencia informática y de la ubicuidad del libro, con costo de reproducción nulo gracias a la conectividad universal de la Internet.

El hipertexto

Como pasa en todos los casos de adopción de una nueva tecnología, muchas posibilidades inéditas se abren cuando una antigua función se vierte en un medio novedoso. Un procesador de texto no es simplemente una máquina de escribir más rápida: permite además borrar con facilidad inaudita, y trasladar párrafos de un lugar a otro en un documento en un abrir y cerrar de ojos, entre otros prodigios. La biblioteca virtual también ofrece esta explosión de posibilidades, gracias a la superación de la linealidad propia de la escritura, imprenta, e incluso el habla misma. Cuando pensamos, activamos al mismo tiempo una serie de ideas o imágenes interconectadas; pero cuando decidimos expresar nuestro pensamiento, debemos emitir las una después de la otra; y como lo mismo vale para su impresión en un papel es inevitable el carácter lineal que la literatura ha tenido hasta ahora. Pero la interconexión propia del pensamiento puede volver a existir cuando nos trasladamos del medio tradicional al medio electrónico, donde un texto puede conectarse con multitud de otros, y permitir una navegación (al estilo de Internet) de un documento a otro o de un párrafo al otro, siguiendo todas las conexiones concebibles entre las ideas u otros medio expresivos como imágenes o sonido. Es lo que hoy llamamos "hipertexto".

La idea de hipertexto fue expresada formalmente por primera vez por Vannevar Bush en 1945 en el artículo "As We May Think" de *The Atlantic Monthly*, una revista de los Estados Uni-

dos. Bush parte del hecho de que el ser humano no piensa originalmente por clasificación jerárquica sino por asociación. Propone la creación de un dispositivo, al que bautiza *Memex*, consistente de una red de conexiones entre diversas piezas de información, que permitiría evocar todo lo conectado a un ítem a partir de cada uno de ellos. Al comenzar la década de los sesenta, Theodore Nelson inventa el término "hipertexto" para referirse a la idea de escritura no lineal en un sistema informático. Concibe entonces el proyecto de una inmensa biblioteca virtual, que bautiza con el extraño nombre de *Xanadú* (LAMBERT 86).

Tales sueños no se han realizado todavía en la forma masiva en que los concibieron sus autores. En cambio, se han producido útiles concretos con esa inspiración, como por ejemplo el que incluyen varios procesadores de texto ahora en el mercado, precisamente con el nombre de hipertexto. También hay aplicaciones específicas importantes: tengo en mi poder la Enciclopedia Encarta (ENCARTA 95) y una maravillosa versión electrónica de gran parte de la colección de pinturas Barnes de Filadelfia (CORBIS 95). Estas son aplicaciones "multimedia", es decir, incluyen además de texto, sonido, imágenes, y animación. Este impresionante desarrollo de las ideas de Bush y Nelson ha sido posible, entre otras cosas, por la disponibilidad del disco compacto como instrumento de almacenamiento de inmensa capacidad y fácil consulta por medios electrónicos.

Se han seguido grandes consecuencias de verter información en este nuevo medio. El carácter uniforme de la página del libro, y otros aspectos dependientes del medio anterior, no son ya necesarios: el pasar de páginas es sustituido por movimientos más libres, tipo menú o por medio de la interfaz de "ratón". Por ejemplo, la colección Barnes se visita en el hipertexto como un movimiento de traslación imaginaria por el museo virtual; o alternativamente seleccionando el nombre de un pintor y abriendo el "cartapacio" que contiene todas sus obras; o bien eligiendo una "línea de tiempo" y siguiéndola a lo largo de distintas escuelas de pintura; o invocando una guía especializada por tema, con un tutor que habla, etc. En cualquier momento uno puede cambiar el tipo de navegación, y volver al traslado geográfico dentro del museo, y discurrir por las paredes, ampliar con "zoom" el tamaño de los cuadros, o solicitar un comentario hablado o escrito sobre cada pintura.

He recorrido con mis nietos la Enciclopedia Encarta, y he podido producir con ellos simulaciones de la circulación de la sangre, o del proceso de un eclipse, o de las fases de la meiosis, todo esto con animación y sonido, que ayudan en forma brillante a la comprensión de sus excelentes textos. En estos últimos, ciertas palabras en otro color dan entrada a nuevos y distintos temas dentro del puro modelo hipertextual. Se puede explorar exhaustivamente un tema de genética, botánica o historia siguiendo asiduamente estos nexos. Considérese las consecuencias que todo esto tiene para la educación: navegar, explorar interactivamente una red de conocimientos, involucra personalmente al lector en forma mucho más pronunciada que una lectura "pasiva". El lector tiene que tomar decisiones en muchos puntos de opción, lo cual produce importantes efectos de refuerzo para su aprendizaje.

El hipertexto, usado como metáfora filosófica, evoca asociaciones importantes que tienen que ver con la profunda pregunta "¿qué es el significado?". La respuesta tradicional afirma simplemente que es la liga semántica entre la palabra y el objeto que representa. No es una respuesta muy iluminadora. La metáfora del hipertexto respalda una teoría muy diferente, la cual ha sido defendida por muchos pensadores en los últimos decenios: la teoría de la significación en contexto, también llamada teoría recursiva de la significación. Según esta explicación, un texto sólo puede interpretarse "en contexto"; pero el contexto es a la vez formado, conformado e incesantemente renovado por los textos (es decir, por cada nueva pieza de información presente en nuestra mente). Como lo describe muy bien W.V. Quine en sus *Métodos de la lógica* (QUINE 60), el conjunto del saber es una gran tela en que cada nudo recibe su sostén del resto de la red. No es por casualidad que los términos texto, contexto e hipertexto tienen una etimología derivada directamente de la industria textil. La generalización de la metáfora del hipertexto nos puede llevar a toda una filosofía de la cultura, aunque no es esta la oportunidad para desarrollarla. Un atisbo en esa dirección fue esbozada por mí, por ejemplo, en la publicación de 1977 que lleva el título de "Una tesis epistemológica sobre la cultura" (GUTIÉRREZ 77).

A pesar de la importancia práctica y teórica del modelo del hipertexto, tanto a nivel de documento como a nivel de biblioteca, no pueden subestimarse

las dificultades de traducir el acervo cultural a la nueva tecnología, en términos de tiempo y esfuerzo, de normalización de sistemas, y de despliegue de imaginación para elaborar, una por una, todas las unidades de un formato hipertextual. Es evidente que no puede improvisarse una tradición estética e intelectual en unos pocos años. Pero por otro lado hay un sentido en que el hipertexto permanecerá siempre como un ideal irrealizable, inspirando el camino para proyectos concretos, pero retrocediendo siempre como el horizonte en cuanto aspiración totalizadora y omnicomprensiva. Me refiero al ideal de componer en un solo *corpus* el compendio total del conocimiento humano. Este ideal ha estado presente a través de los siglos como una inspiración para los constructores de cultura. Podemos mencionar como ejemplos en las edades moderna y contemporánea la *Característica universal* de Leibniz, los intentos sistematizadores de los enciclopedistas del siglo XVIII o el trabajo de Husserl en nuestro siglo, entre muchos otros. Ese ideal, aunque irrealizable, permanecerá siempre entre nosotros, inspirándonos y motivándonos, como parte del gran impulso humanista de la cultura de Occidente.

Cultura y técnica

Antes de que pudiéramos declarar al libro como una especie en extinción, conviene, en realidad es imperativo, que hagamos un intento de ubicarlo en el conjunto de la cultura humana y de su historia. Como una primera aproximación, podemos señalar tres grandes etapas posteriores a la de la cultura ágrafa: la del libro manuscrito, la del libro impreso, y la del libro virtual. Su introducción corresponde a tres revoluciones en la historia humana: la revolución agrícola (introducción de la escritura); la revolución industrial (que comienza con la introducción de la imprenta); y la revolución informática (que corresponde a la introducción de las computadoras). El análisis de ese recorrido histórico nos muestra un proceso evolutivo de las *técnicas de inteligencia* (LÉVY 90) de la especie humana, paralelo al proceso evolutivo de la cultura humana misma.

Pero ante todo aclaremos la relación entre la técnica y la cultura. Las formas de vida social actuales más naturales e indiscutibles reposan en realidad sobre el uso de técnicas históricamente fechadas y, en consecuencia, transitorias. Quienes

por ejemplo protestan contra la introducción de computadoras en la educación, en nombre de un pretendido humanismo, olvidan que las humanidades, basadas en la alfabetización y en la difusión de la lectura, descansan en técnicas tan materiales como la confección del papel o de la tinta o los procesos industriales de la impresión de libros. En el fondo, no hay cultura sin técnica, en especial, no hay cultura sin técnicas de la inteligencia. Entre estas técnicas intelectuales debemos contar no sólo la informática y la imprenta, sino la existencia del alfabeto o de los sistemas numéricos, y hasta los mismos sistemas mnemotécnicos que usaban las culturas ágrafas para mantener y transmitir su cultura oral. La crítica a una técnica intelectual nueva se hace siempre, y no puede ser de otra manera, desde la identificación con una técnica más antigua que se ha hecho ya tan sustancial a la cultura como para considerarla segunda naturaleza.

Las culturas ágrafas

“En el principio existía el Verbo”; es decir la Palabra, la palabra desnuda, puramente oral; la palabra emitida en el tiempo, todavía no espacializada. Las culturas orales (no digamos “primitivas”) existían dentro de una ecología cognoscitiva desprovista de los medios de inscripción externos de que ha dispuesto el hombre desde la revolución neolítica. No tenían más que los recursos de su memoria de largo plazo para retener y transmitir las representaciones dignas de durar y ser transmitidas a las generaciones posteriores. Así las cosas, los miembros de esas sociedades sacaban el mejor partido posible del único medio de “inscripción” de que disponían, su propia memoria. La dramatización, la personalización de fuerzas naturales, y otros artificios narrativos diversos no son simplemente fruto de la imaginación desahogada o de un deseo exagerado de disfrute sensible del hombre primigenio: son técnicas intelectuales, métodos indispensables para apoyar la memoria de largo plazo en la retención del conocimiento y permitir a las nuevas generaciones la asimilación de la cultura a la que pertenecen.

Los científicos del conocimiento distinguen dos funciones diferentes en la memoria humana. **La memoria de corto plazo** es muy pequeña y efímera pero literal. Nos sirve, por ejemplo, para recordar un número de teléfono que acabamos de leer. **La memoria de largo plazo**, muy amplia y

permanente, no es literal, pues se sustenta en la elaboración, es decir, en el establecimiento de conexiones múltiples y siempre cambiantes con otras representaciones. La usamos, por ejemplo, para recordar un acontecimiento de nuestra vida o un conocimiento sistemático adquirido en la escuela. Está siempre fuertemente contaminada por la acción de los otros recuerdos. Entonces, si decimos que la cultura oral descansa totalmente sobre la memoria de largo plazo, sin el control de ninguna inscripción externa, se sigue que en ella la literalidad es prácticamente inexistente. Sus múltiples elaboraciones con ayuda de ritmo, emoción, y otros recursos dramáticos la hacen presa inevitable de toda clase de mistificaciones.

Es un hecho que uno puede mejorar su capacidad memorista apelando simultáneamente a diversos tipos de memoria -conceptual, episódica, musical, sensomotora- mediante rimas, cantos, bailes y otros medios diversos, que son usados como instrumentos mnemotécnicos. En una cultura oral, las representaciones que tienen mayor probabilidad de sobrevivir serán aquellas codificadas como narraciones dramáticas, placenteras al oído, con fuerte carga emotiva, y acompañadas de música y ritos diversos. Como lo afirma el filósofo francés Pierre Lévy, los miembros de las sociedades sin escritura no son irracionales por que se expresen por medio de mitos. Utilizan simplemente las mejores estrategias de codificación de que disponen, exactamente como lo hacemos nosotros. En esas culturas, toda proposición que no se repita periódicamente en alta voz está condenada a desaparecer para siempre. De ahí la importancia en esas culturas de las reiteraciones, de los ciclos, y el carácter sagrado de la figura del círculo. El tiempo, único medio de representación, se cierra sobre sí mismo y repite incesantemente sus ritmos.

La revolución agrícola

La escritura es inventada muchas veces y en forma independiente por las grandes civilizaciones agrícolas de la Antigüedad. Con ella aparecen las fechas y los archivos, las listas de observaciones y las tablas de cifras; con el tiempo, también aparecerán los códigos legislativos, los sistemas filosóficos y la crítica de esos sistemas. Pero en su primer momento, su función es primordialmente administrar la tierra y sus productos. El escriba talla signos en la arcilla de su tableta como el labrador

talla los surcos en la tierra del campo. La palabra "página" viene del latín "pagus", que significa comarca o campo de un labrador.

En la caza y la recolecta, formas de subsistencia de la prehistoria, el ser humano entraba en forma inmediata en posesión de los bienes deseados. La agricultura, en cambio, introduce la dilación, un sistema de retardo que depende de la sucesión de las estaciones. De la misma manera, la escritura intercala un intervalo considerable entre la emisión y la recepción de los mensajes, instaura la comunicación diferida. A la repetición en el tiempo sucede la representación en el espacio, no interna -inscrita en el cerebro- sino externa: inscrita en cosas materiales, como tabletas, papiros, códices, etc. El tiempo se abre para dejar de ser circular y convertirse en una línea recta que desafa al infinito: la historia ha nacido.

Con la escritura y su necesaria dilación aparece un fenómeno de inmensa importancia: la necesidad de interpretar un mensaje que se recibe en nuda literalidad. En la cultura oral, la proximidad temporal y física los mensajes tienden a ser comprendidos de la misma manera, por coincidencia casi completa entre los "contextos" personales de los hablantes que confieren significado pleno a los "textos" intercambiados (¿deberíamos decir más bien aquí "converbos" y "verbos"?). Cuando existe ya la escritura, en cambio, los mensajes deben ser comúnmente leídos en lugares y tiempos distintos a aquellos en que fueron escritos. El riesgo de un malentendido aparece con caracteres de gran severidad y, con él, la práctica de la hermenéutica y la institución de los profesionales respectivos: comentaristas religiosos, juriconsultos, filósofos, etc. La atribución de significado deja de ser automática y pasa a ser una función cultural especializada.

La escritura participa de las características de literalidad de la memoria de corto plazo, con la variación de que posee una perennidad de la que aquélla carece. La tableta de arcilla, el papiro, el papel, o la cinta magnetofónica repiten incansable y literalmente el mismo mensaje, pero no lo elaboran. Esta literalidad no produce de suyo ninguna emoción estética, como la creación de mitos; en contraste, se presta fácilmente para otro tipo de acción intelectual: la coagulación lógica del pensamiento en forma de teoría, filosófica o científica. Nace la racionalidad en el sentido en que la cultura occidental la comprende: pensamiento basado en categorías y abstracciones, muy diferente del pensamiento ágrafo, basado en situaciones concretas y en personificaciones.

La revolución industrial

La imprenta es la primera actividad industrial mecanizada y estandarizada, la precursora de lo que será más tarde la revolución industrial. Además, podemos ver su introducción como uno de los factores conducentes al surgimiento de la ciencia moderna en los siglos XVI y XVII. Su uso generalizado permite que una masa de informaciones precisas llegue a estar disponibles para su estudio simultáneo en muchas partes. Igualmente, permite que los sistemas de medición y de representación se uniformicen, al poder ser apreciados en lugares distantes entre sí. Finalmente, gracias a ella los grabados comienzan a divulgar imágenes detalladas de la tierra, el cielo, las plantas, los animales, y las partes del cuerpo. En la época del manuscrito era por lo menos riesgoso transmitir gráficamente la estructura de una flor, la curva de una costa o los detalles de la anatomía humana. Incluso suponiendo que el autor fuera buen dibujante, nada garantizaba que el próximo copista lo fuera también, habiendo gran probabilidad de introducción de errores, y errores sobre errores, hasta que al cabo de unas pocas generaciones el gráfico resultara completamente irreconocible.

La invención de Gutenberg permite la instauración de un nuevo estilo cognoscitivo: la inspección silenciosa de mapas, esquemas, gráficos, tablas y diccionarios, que pasa a ser el corazón mismo del quehacer científico. Este desarrollo contribuye desde mediados del siglo XV al rompimiento de las cadenas de la tradición, garantizadas hasta entonces por el monopolio de los códices en manos del clero o de unas pocas universidades. Se desencadena así un proceso acumulativo que va a llevar a una verdadera explosión del conocimiento en las ciencias naturales ininterrumpida hasta nuestros días. Por otra parte, desde fines del siglo XV los textos antiguos empiezan a circular en múltiples copias, lo que contribuye a la resurrección de los ideales humanistas clásicos, con la consiguiente revolución del arte, la literatura y la filosofía que lleva al pensamiento occidental a sacudir las ataduras que lo aherrojaban bajo la doble dictadura de la Iglesia y de las monarquías.

La revolución informática

La revolución informática comienza obviamente con la construcción de las primeras computadoras

en los años cincuentas de este siglo; culmina con la introducción de las computadoras personales tan recientemente como en los años ochentas. Aparte de la caracterización que dimos al comienzo en relación con el hipertexto, podemos agregar que las condiciones técnicas estarán pronto disponibles para que lo audiovisual obtenga el grado de plasticidad que ha hecho de la escritura la principal técnica intelectual de todos los tiempos. La digitalización del sonido y la imagen permiten ya modificar a voluntad tono, timbre, forma, talla, color, textura etc., de tal manera que la tendencia es a producir procesadores de sonidos e imágenes de igual flexibilidad que los actuales procesadores de texto. Un nuevo estilo de programación llamado *programación por objetos* ya está haciendo posible estructurar y animar las imágenes como grupos de objetos que, dejados a actuar por sí mismos de acuerdo con sus condiciones definitorias, originan toda clase de configuraciones novedosas y útiles. Presenciamos también el nacimiento de una nueva ideografía que nos permite combinar dinámicamente iconos, esquemas, ventanas o redes semánticas de varias clases, y que irá haciendo cada vez más tenue la diferencia entre lo alfanumérico y lo ideográfico.

Los lectores láser miniaturizados y las pantallas planas ultra livianas permitirán muy pronto consultar una biblioteca virtual en el lecho o mientras viajamos en autobús, lo que llevará prácticamente a la identificación del libro físico (que mantenemos entre las manos) con la biblioteca virtual. Otras complejidades enriquecedoras vendrán del campo de la inteligencia artificial, con los llamados sistemas expertos, especie de hipertextos capaces de razonar automáticamente dentro de campos especializados, y contestar preguntas de usuarios humanos o de otros hipertextos. Los futuros *bancos de conocimientos* serán capaces de *elaborar* informaciones y de contestar preguntas tomando en cuenta el modelo del interlocutor, muy como los seres humanos hacemos intervenir las ideas que tenemos sobre nuestros semejantes en la interpretación de sus mensajes. Esta situación en cierta forma acercará la comunicación de la era informática a la de la era oral, por sus elaboraciones y sus contenidos emotivo-estéticos, pero con mucho mayor riqueza y fidelidad a la realidad.

Todos estos milagros serán posibles por la capacidad aumentada de bandas magnéticas digitales hiperdensas, equivalentes a varios discos compactos o a muchos miles de páginas de papel, en

solamente el tamaño de las actuales "minicassettes" de audio; y también por la eficacia creciente de las redes de fibra óptica y otros materiales de comunicación superrápidos; y, finalmente, gracias a las complejas interfaces por las cuales distintos sistemas *conversarán* entre ellos, arbitrando requisiciones en forma concatenada e inteligente. Cuando todos estos acontecimientos se cumplan, se podrá consultar un extenso hipertexto, distribuido a lo largo del mundo, por medio de una pantalla inalámbrica, especie de un libro electrónico no más pesado que una novela de bolsillo. En tal momento habrá nacido la biblioteca universal, de carácter virtual, que llegará a sustituir enteramente las bibliotecas de papel y cemento de que hoy disponemos. La transmigración del alma del libro a una nueva encarnación -que no la extinción de esta benemérita especie- habrá llegado a completarse.

Un nuevo género de conocimiento

Si bien estas maravillas de almacenamiento, miniaturización y velocidad son características importantísimas de la nueva época y su cultura, nos falta todavía mencionar un aspecto epistemológico singular que ofrece la informática en impresionante contraste con las épocas anteriores. Si el período ágrafo nos legó los bellísimos y profundos mitos que todavía hoy influyen ampliamente las conciencias humanas; si la escritura nos dio la filosofía de los grandes sabios de la Antigüedad y los principios éticos que en gran parte hoy todavía gobiernan nuestro comportamiento; si el período de la imprenta nos hizo acceder a la teoría científica y sus abundantes frutos de clarividencia y bienestar material; la informática nos está enriqueciendo hoy con una herramienta de conocimiento única extremadamente poderosa: el modelo de simulación. A las fuentes tradicionales de sabiduría: inspiración, especulación racional, y experimentación científica, unimos ahora un instrumento predictivo de inmenso poder y flexibilidad: el conocimiento por simulación, nuevo género del saber propio de la ecología cognoscitiva informatizada.

Aparecidas por primera vez en los últimos años de la década de los sesentas (yo mismo cree una como instrumento de planificación para la Universidad de Costa Rica a principios de los setentas GUTIÉRREZ 73), las aplicaciones de este tipo se han extendido ampliamente en los últimos años.

En cada vez más campos de interés humano, las respuestas a nuestras preguntas se obtienen por el funcionamiento de modelos esquemáticos de la realidad que nos interesa figurar, el cual cobra vida propia en la virtualidad de la computadora. Estos modelos pueden referirse a la resistencia de los materiales, el movimiento de los mercados, la ubicación de edificios en el paisaje, la distribución interior de construcciones vistas desde distintos ángulos, el flujo del tránsito o de otros fluidos, la evolución de las especies, o la maduración de la fruta en los bananales (para citar también otro modelo que me tocó desarrollar en un contexto costarricense, GUTIÉRREZ 88). En todos estos casos la computadora simula con sus programas el movimiento de la realidad representada, permitiendo al usuario variar las condiciones iniciales a su arbitrio para obtener valores, producidos a lo largo del tiempo según la dinámica del modelo, que constituyan respuestas a sus preguntas.

La ecología cognoscitiva

Un precipitado que este veloz recorrido por la historia de la humanidad debiera dejarnos es el concepto de ecología cognoscitiva (el término se lo debo a Pierre Lévy), a saber, la convicción que el pensamiento y la inteligencia son mucho más que el producto de individuos que realizan su quehacer en recoleto aislamiento. Por el contrario, la cultura es la obra de complejos pensantes hombres-cosas que piensan en nosotros. El "yo" inteligente existe solo dentro del grupo humano, con una lengua propia y una herencia de métodos y tecnologías intelectuales (mnemotecnia, escritura, computación). Fuera de esta colectividad el yo no pensaría jamás. En esta perspectiva, la razón aparece no como un atributo esencial e inmutable del alma humana sino como un efecto ecológico basado en el uso de tecnologías intelectuales, variables en el espacio y fechadas históricamente.

Según la teoría de Piaget, que antecede a la revolución informática, la inteligencia sería un conjunto único y general de habilidades lógico-matemáticas que operarían por igual en todos los dominios. Más recientemente, Howard Gardner ha postulado, por el contrario, que hay inteligencia variadas e independientes unas de otras (GARDNER 83). Para Marvin Minsky (MINSKY 85) y Daniel Dennett (DENNETT 91), apoyados por múltiples revelaciones de la neurología y respectivas confirmaciones de la

psicología experimental, la mente no es sino el resultado colectivo de la acción de muchísimos agentes interiores, en competencia constante frente a recursos limitados y que persiguen objetivos divergentes. Su acción se parece más a la de una sociedad cosmopolita o un "pandemonium" que a la de una sustancia simple y trascendente. Lo que llamamos conciencia no es más que uno de tantos actores cerebrales, a saber, el agente -sumamente limitado en tiempo, espacio y velocidad- responsable por la memoria de corto plazo.

La conciencia es un aspecto importante, aunque no necesariamente esencial, de la inteligencia. Corresponde a la interfaz entre el organismo y los procesos externos. Mucho menos potente y rápida que los procesos cerebrales automáticos, ofrece sin embargo cierta sutileza de que ellos carecen, especialmente para la fijación y administración de las metas. En cambio, los procesos automáticos de la memoria inconsciente de largo plazo son más adecuados para la fijación y administración de los hechos. Ahora bien, en los grupos humanos, la administración de las metas puede lograrse eficazmente sin necesidad de un instrumento equivalente a la memoria de corto plazo; un FODA bien realizado bastará para eso. De ahí que sea posible admitir que las sociedades humanas funcionen como supraorganismos inteligentes sin ser conscientes en cuanto supra organismos. Ni la conciencia, ni la linealidad propia de nuestra memoria de corto plazo, ni la presunta unidad sustancial -postulada por filósofos como Platón o Descartes- son necesarias para el pensamiento ni para la inteligencia.

Con ayuda de todas estas reflexiones, podemos concebir la inteligencia humana como fragmentada por dentro (teoría de los "agentes" de Minsky) y aglutinada hacia afuera en relación con los otros seres humanos y las cosas (ecología cognoscitiva de Lévy). "¿Quién piensa?", podemos preguntarnos. La respuesta es: una inmensa red de interacciones que ocurren en muy distintos niveles, con una recursividad indefinida en las dos direcciones -hacia adentro y hacia afuera-. Piensan las ciudades, y los niños, y las Naciones Unidas, y los programas de computadoras, y los conjuntos de neuronas, y la municipalidad, y el sistema inmunológico, y ustedes y yo; tanto como el complejo de Edipo de cada uno de nosotros, o el área de Broca del hemisferio cerebral izquierdo que permite a un lector articular las palabras de este ensayo. La inteligencia está regada por todas partes, y acopla objetos inanimados y organismos en combinaciones

innumerablemente variadas, por toda la superficie de la tierra. Y una de las clases de objeto que más contribuyen a esa inteligencia, bajo cualquier forma que tenga hoy o llegue a tener en el futuro, es y será -no me cabe la menor duda- siempre el libro.

Notas

1. Conferencia conmemorativa del 50 Aniversario de la Biblioteca de la Universidad de Costa Rica.

Bibliografía

- Corbis 95. *A Passion for Art* (CD Rom), Corbis, 1995.
- Dennett 91. Dennett, Daniel C., *Consciousness Explained*, Little, Brown & Company (Boston), 1991.
- Encarta 95. *Encarta 96 Encyclopedia* (CD Rom), Microsoft, 1995.
- Gardner 83. Howard Gardner, *Frames of Mind: The Idea of Multiple Intelligence*, Basic Books (New York), 1983.
- Gutiérrez 73. Claudio Gutiérrez, *Un modelo de simulación para planificación universitaria*, OPLAU-UCR (San José, CR), 1973.
- Gutiérrez 77. Claudio Gutiérrez, "Una tesis epistemológica sobre la cultura", *Seminario Conmemorativo de los 20 Años de Estudios Generales* (San José, CR), 1977.
- Gutiérrez 78. Claudio Gutiérrez, "An Expert System to Predict Yield in a Banana Plantation", *Proceedings Case-Based Reasoning Workshop, AAAI-88* (Minneapolis-St. Paul, Minnesota), 1988.
- Lambert 86. Steve Lambert & Suzanne Ropiequet, *CD ROM, the New Papyrus*, Microsoft Press (Redmond, WA), 1986.
- Lévy 90. Pierre Lévy, *Les Technologies de l'intelligence*, Éditions La Découverte (Paris), 1990.
- Minsky 85. Marvin Minsky, *The Society of Mind*, Simon & Shuster (New York), 1985.
- Quine 60. Quine, W.V.O., *Methods of Logic*, Henry Hold and Company (New York), 1960.

Claudio Gutiérrez
Apdo. 3737-1000
San José. Costa Rica