

"La Informática: Hacia una simbiosis de Ciencia, Técnica y Humanidades"

Ateneo de Madrid, 25 de Setiembre de 1.997, en colaboración con la Asociación de Ingenieros en Informática de Madrid.

Introducción: Dr. D. Alvaro López Ruiz, Presidente de la Sección de Ciencia y Tecnología, Ateneo de Madrid.

Conferenciante: D. Ignacio Boixo Perez-Holanda, Licenciado en Informática. Experto en software de base, comunicaciones y proyectos europeos.
Resumen de la conferencia:

La civilización que quizás más haya marcado la sociedad actual bien pudiera ser la civilización griega. El tema de la conferencia es encontrar cierto paralelismo, aun reconociendo explícitamente que los planos son muy distintos, entre las causas que hicieron que la civilización helena dejase un mensaje fecundo donde otras no son más que polvo de la historia, y las posibilidades que la informática ha abierto para, convenientemente utilizadas, poder repetir ese éxito histórico.

Bien pudieran destacarse tres factores críticos del éxito de la civilización helenística, y su pervivencia cultural.

Se dispuso en cantidades abundantes de soporte documental. Aprovechando los avances de los egipcios con los papiros, las técnicas del Oriente Medio con las tablillas, y la solidez de los pergaminos, las ciudades/estado consiguieron fundar bibliotecas en un número realmente importante. El trabajo de los copistas fue concienzudo. Tal es así, que se cuenta la historia de cierta persona de una colonia griega que, para hacer pasar su nombre a la posteridad, no tuvo mejor idea que pegarle fuego a la biblioteca. De hecho, una de las mayores pérdidas del saber humano fue el todavía inexplicado incendio de la biblioteca de Alejandría, cuando ya el Imperio Clásico declinaba.

Al contrario que en civilizaciones precedentes, el saber era una ocupación a la que todo ciudadano estaba tentado. El reflejo político de la democracia, si bien no alcanzaba a los ilotas, sí que hacía que los ciudadanos libres tuvieran un grado de conocimiento que otras civilizaciones habían tratado de impedir. Este hecho permitió que se alcanzase una considerable "masa crítica", donde la búsqueda del conocimiento entrelazaba a muchos partícipes, cada uno aportando en el ágora común su contribución, bien como puntos de vista originales, bien, al menos, como receptor reflexivo de conocimientos.

El tercer factor quizá fue el método lógico. Los trabajos de los filósofos griegos, que tomaron buena parte de sus raíces en escuelas precedentes, consiguieron desarrollar un formidable método para separar a los sofismas de la auténtica búsqueda del conocimiento. De hecho, la lógica actualmente utilizada es deudora de Aristóteles, como más clásico exponente, aunque ni mucho menos el único, de la sistemización en el descubrimiento de la verdad.

El almacenamiento de la información en sistemas informáticos reemplaza a las clásicas bibliotecas. Un libro, mirado bajo cierto punto de vista, no es más que una secuencia de caracteres alfabéticos almacenados. Estos caracteres alfabéticos pueden guardarse, de una forma muchísimo más económica, en soportes físicos de tipo magnético u óptico, mucho más eficientes que los pigmentos sobre celulosa pensada que constituyen la base física de un documento escrito, desde el papiro hasta el libro impreso.

La definición clásica de unidad de información es aquella que disipa la indeterminación en un sistema que pueda tener dos estados equiprobables. Por ejemplo, saber si una moneda ha caído como cara o como cruz (suponemos que nadie la roba

mientras vuela) aporta una unidad de información. Esta unidad de información, que es binaria por estar basada en dos estados, se denomina dígito binario, utilizándose el acrónimo bit por brevedad. En el diccionario de la Real Academia "Unidad de medida de información equivalente a la elección entre dos posibilidades igualmente probables".

El bit es todavía una unidad demasiado pequeña a efectos prácticos, pero ya tiene una propiedad primigenia: Toda la lógica va a estar basada en dos estados sí/no, encendido/apagado, circula/parado, alto/bajo. Esta lógica de dos estados se adapta particularmente bien a las máquinas electrónicas. La unidad convencional de medida es el byte, que son ocho bits agrupados conjuntamente. Un byte tiene doscientos cincuenta y seis estados diferentes. Como el número de letras de un alfabeto, más los símbolos de puntuación, es inferior a esta cifra, un libro puede ser transcrito almacenando cada letra y símbolo en forma de un byte.

Una ensayo de regular tamaño bien puede tener 25.000 palabras, aproximadamente 100.000 letras o bytes. Un disco compacto, de los utilizados para almacenar música, tiene una capacidad de 600 millones de bytes, equivalente a 6.000 ensayos, que equivalen al tamaño de una biblioteca. La diferencia está en que un disco compacto cuesta materialmente 100 pesetas, que es una cantidad despreciable en relación con el coste de papel, tinta y manipulación de 6.000 ejemplares. La siguiente generación de discos compactos, denominados DVD (Videodisco Digital), por el mismo precio son capaces de almacenar 20.000 millones de caracteres, cifra más que suficiente para almacenar todos los textos conocidos de la civilización helénica.

Tenemos entonces que, por primera vez, la información se ha desprendido de su soporte material. A efectos prácticos, es posible almacenar y manipular cantidades ilimitadas de información escrita. El acceso a esta información está siendo enormemente facilitado gracias a la utilización de interconexión de redes de sistemas informáticos, actualmente conocida como Internet.

En los años sesenta, investigadores Norteamericanos recibieron el encargo de conectar entre sí los ordenadores que disponía el Gobierno, de manera que aun en el caso de un ataque nuclear, los ordenadores supervivientes pudieran seguir comunicándose entre ellos. El resultado fue un sencillo y robusto protocolo de comunicaciones, sucintamente denominado "Protocolo entre redes", en inglés "Internet Protocol" o su abreviatura IP, que pronto enlazó a los centros gubernamentales y, especialmente, universidades. El éxito de este protocolo, así como de las múltiples utilidades que se diseñaron para utilizarlo, con el nombre de TCP/IP, hizo que el mundo académico, uno de los más transnacionales por naturaleza, pronto lo adoptase como propio. Cualquier universitario podía ya enviar sus preguntas y resultados a cualquier otro.

Sin embargo, el público común continuaba al margen de este proceso, dados los profundos conocimientos requeridos para poder manejar esta red. Tim Berners-Lee, investigador del CERN (Centro Europeo de Investigación Nuclear), inventó en 1.989 el concepto de World Wide Web o WWW (Telaraña Mundial), utilizando un formato de hipertexto (HTML), de manera que cualquiera que leyese un documento lo viera cómodamente representado en su ordenador y, lo que es aun más importante, con un sistema de hiperenlaces para que una cita a otro documento, mediante unas sencillas pulsaciones, permitiera la transferencia al documento citado y continuar desde allí la lectura. Un programa Norteamericano de libre distribución, denominado Mosaic, rápidamente se popularizó en el ámbito universitario para que mediante el protocolo HTTP, a su vez basado en TCP/IP, los

documentos escritos en HTML fueran fácilmente accesibles. Esta conjunción de iniciativas simplificó enormemente el acceso a la información, que rápidamente rebasó el ámbito universitario convirtiéndose, desde 1.993 en el fenómeno global Internet.

Gracias a la Internet, es posible acceder a toda la información desde cualquier punto. Significa, lisa y llanamente, que el espacio ha dejado de ser un obstáculo. La Internet pone a disposición del lector toda la información pública almacenada en cualquier ordenador en cualquier lugar del mundo.

Para publicar un conocimiento, simplemente es necesario introducirlo en un ordenador y ponerlo accesible a la Internet. Cualquiera, desde ese momento, puede recuperar ese conocimiento.

Son necesarias cierto tipo de herramientas adicionales para acceder a la información, que sigue pareciéndose a buscar una aguja en un pajar cada vez más grande. Existen indizadores (denominación Real Academia, indexadores en el argot informático) que son capaces de haber leído todo lo publicado en Internet y saber, en qué documentos, se cita, por ejemplo, la palabra "Ateneo" (7.790). También estos indizadores admiten preguntas más complejas, como conocer los documentos donde se cite las palabras "Ateneo" y "Madrid" (341) pero no se cite la palabra "debate" (314). Gracias a estos indizadores, donde quizá Altavista es el más utilizado, es posible hacer búsquedas más sencillas por esta red universal.

La banalización del soporte de los datos y de su transmisión han creado un nuevo mundo virtual, que en la novela de ciencia ficción *Neuromante* (*Neuromancer*), escrita en 1.984 por William Gibson, bautizó como "ciberespacio". Este espacio virtual no tiene correspondencia con las dimensiones del espacio físico. El largo, ancho y alto se ha sustituido por la topología de la red, que además está habitualmente oculta al público. Ya Ortega y Gasset, en las "Meditaciones del Quijote" advirtió: "sin un concepto no sabemos bien donde comienza y termina una cosa. El concepto nos da la forma, el sentido de las cosas". Para aprehender este concepto de ciberespacio, ciertas descripciones de *Neuromante* están particularmente bien conseguidas, y trazan un símil de cómo los cibernautas (personas que navegan en el ciberespacio) saltan de un ordenador a otro, representando la información mediante juegos de símbolos y colores asumibles por una mente humana acostumbrada a un espacio físico. Estos argonautas redivivos navegan por una Hélade virtual en busca de nuevos vellocinos de oro, donde ya el símbolo es puro símbolo sin representación material.

Es esta Hélade, privada de las restricciones que impone la materia, y virgen (todavía) de cualquier pensamiento estructurador, donde se presenta una nueva oportunidad, milenios después, de realizar la simbiosis de Ciencia, Técnica y Humanidades que nuestros predecesores helenos consiguieron. Es este el sitio en el que faltan nuevos filósofos que hagan la labor de dar un sentido lógico a estas posibilidades en bruto.

La vieja división material de Ciencia, Técnica y Humanidades creada, entre otros muchos factores, por las diversas herramientas y formas en que cada campo del conocimiento estaba dividida, podrían llegar a converger en un mundo inmaterial donde Ciencia, Técnica y Humanidades no sean más que una misma representación de un conocimiento global.

Se está intentando poblar este ciberespacio, además de con personas físicas conectadas a terminales, mediante unos programas autoadaptativos denominados "Agentes inteligentes". Estos nuevos ilotas son encargados por sus dueños de recorrer los confines del ciberespacio buscando la información que se les ordena. Obviamente, este tipo de programación, que además tiene que adaptarse autónomamente a las condiciones de cada rincón del ciberespacio, plantea un sinnúmero de problemas. La

información textual, en forma de secuencia de palabras, es más o menos analizable mediante técnicas de recuperación bibliográfica. Sin embargo, los métodos para poder comparar dos dibujos, para poder seleccionar el rostro de una persona determinada entre las fotografías de un álbum está todavía incipiente. La semántica de la información plantea aún más arduas dificultades.

La lógica que ha de servir como base a estos programas se resiste a avanzar al mismo ritmo que el soporte material. En los cimientos se utiliza el álgebra de Boole, del siglo XIX, que está basada en sistemas con dos estados. La máquina de Turing, presentada a mitad de este siglo, sigue siendo el esquema arquitectónico fundamental de los ordenadores. No se sabe muy claramente cómo hacer para que el procesamiento de la información discurra realmente en paralelo, como funcionan las neuronas cerebrales, por lo se utiliza la enorme velocidad de los procesadores para realizar las operaciones de una en una, secuencialmente, pero en tiempo finito.

La forma de expresarse, el lenguaje, es lo que quizá más retrasado esté. Los lenguajes de programación están basados en variantes de las gramáticas transformativas formuladas por Noam Chomsky en los años cincuenta. Adicionalmente, se utilizan diversos iconos y símbolos, cuasi inspirados en Fahrenheit 451, donde Microsoft, con su sistema de iconos/ventanas/windows, tanto éxito ha obtenido.

Este es un campo que está esperando nuevas formas de expresión, personas que desde una tradición humanística sean capaces de construir los nuevos bajíos con los cuales navegar en este ciberespacio. La ausencia de estas personas simplemente abre paso a sofistas, embaucadores y fenicios cuyas obras no perduran.

La formulación de Godel, a principios de siglo, de su famoso teorema, por el cual demostraba la incompletitud de las lógicas formales, acabando con la quimera de una lógica que todo lo pudiera abarcar y que para todo tuviera respuestas, fué una cura de humildad a la soberbia decimonónica. Esta formulación cuasi-coincidió en el tiempo con el teorema de Heindeberg, por el cual no es posible conocer simultáneamente la posición y el movimiento de una partícula. Esto impide llegar al conocimiento absoluto del mundo físico, lo mismo que el teorema de Godel impide universalizar el mundo lógico.

La omniscencia vuelve a ser un atributo divino, vedado a los mortales, por muy ciberespaciales que éstos sean.

Desde esta humildad, sabiendo lo limitado de los esfuerzos humanos, es desde donde podemos, como los ciudadanos helénicos que nos precedieron, volvernos a plantear la búsqueda de la verdad y del conocimiento, en todas sus facetas, aprovechando el caldo de cultivo que el ciberespacio supone. La informática se ha democratizado, está al alcance de absolutamente cualquier ciudadano, y es un nuevo ágora donde las ideas pueden ser debatidas, las propuestas pueden ser difundidas y las enseñanzas recibidas. En palabras de Silvio Alexandre: "El ciberespacio es la patria y tierra natal de la era de la información - el lugar donde los ciudadanos del futuro están destinados a habitar".

El modelo tradicional, basado en soportes materiales, que ha sido la cuna del conocimiento de los últimos dos milenios, está dejando paso a un nuevo modelo, idéntico en lo esencial pero distinto en la plasmación, al superar el lastre de lo material para pasar a planos virtuales, espacios cibernéticos donde la representación de la realidad tiene la misma forma que la representación de la imaginación, donde todo es posible en un mundo por crear que sólo espera un nuevo "fiat lux", un nuevo grupo de personas que lo pueblen para cambiar, una vez más, la forma de mirar y la forma de ver.