

## **“CULTURA ANALOGICA Y LA CULTURA DIGITAL”**

Reflexiones sobre la Transición Cultural con motivo del IV Congreso Iberoamericano de Informática y Derecho en pos de la Integración  
- Bariloche, 16 al 20 de mayo de 1994 -

Horacio H. Godoy  
Presidente  
Comite Científico y Academico

I. El encuentro de dos formas culturales: En el transcurso del IV Congreso de Informática y Derecho se asistió a una verdadera confrontación - no formal ni tal vez consciente- entre la CULTURA ANALOGICA, convencional tradicional, disciplinaria, y la CULTURA DIGITAL, informática, no convencional, interdisciplinaria y transdisciplinaria.

Este IV Congreso marco un punto de inflexión importante en el proceso de transición entre estas dos formas culturales. La que llamamos “cultura analógica”, que se refiere a la forma convencional de evaluar y aplicar las tecnologías avanzadas de información, comunicación, decisión y organización, y la “cultura digital”, no convencional, que surge de las propias tecnologías avanzadas pero absorbidas y dirigidas por nuevas formas de manejar la información y los conocimientos.

La fuerza de la cultura analógica quedo expresada en las sesiones de las cuatro comisiones y en uno de los paneles. Aportes significativos de los argumentos convencionales pueden incorporarse al pensamiento no convencional. Pero lo opuesto, es decir, la incorporación de argumentos digitales al pensamiento convencional se hace prácticamente imposible sin un claro cambio de mentalidad. Esta expresión esta tan usada que prácticamente ha ido perdiendo su importante significación.

Podemos señalar que el “cambio de mentalidad” es uno de los cambios mas difíciles de conseguir. Hay una verdadera inercia intelectual que hace que las ideas que tenemos en la cabeza -que tal vez costo tanto incorporar las en forma mas o menos clara, tienden a permanecer incólumes, a pesar de los

cambios profundos de la realidad y sus nuevas demandas, expectativas y desafíos.

La fuerza de la cultura digital se hizo notar en los fundamentos teóricos del IV Congreso; en el desarrollo del temario; en el hipertexto que sirvió de guía general; en la utilización de multimedia para el registro de imágenes, sonido y texto; en las demostraciones del espacio informático a través del acceso a bases de datos en España, conferencia telemática con España y Argentina y tele-video conferencia con Washington D.C.; en las demostraciones de aplicaciones concretas de las tecnologías informática aplicadas al derecho; en la presentación del proyecto de salas telemáticas; y en el registro de los fundamentos teóricos, las autoridades y las ponencias en disquetes listos para ser utilizados en las computadoras personales.

Las conclusiones del IV Congreso se elaboraron, en general, conforme a los patrones de la cultura convencional. Pero una versión en hipertexto de las mismas conclusiones las presenta -las incorpora- como parte de la cultura digital, innovadora.

Nota: Ver la versión en hipertexto de las conclusiones en anexo 1.

II. El cambio cultural: EL desarrollo exponencial de las tecnologías avanzadas de información, comunicación, decisión y organización -TAICDO- y su creciente proceso de convergencia tecnológica genera una permanente expansión de las áreas de aplicación de estas tecnologías, en todas las etapas del proceso de toma de decisiones y en las mas variadas escalas geográficas, desde lo local hasta lo global y en lo individual y lo social

Estas características constituyen un centro de presión muy poderoso para el cambio de mentalidad que mencionamos anteriormente en todos los niveles de las diversas actividades. Pero principalmente, el cambio de mentalidad se impone con sentido de urgencia en los niveles directivos tanto empresarios, como gubernamentales y políticos. Por ello es necesario reflexionar sobre la tecnología digital, conocerla y comprenderla, para estar en condiciones de realizar una rigurosa “evaluación tecnológica” (1)

Enfrentamos en nuestro tiempo la imperiosa necesidad de crear, de concebir, de diseñar sistemas socio-tecnológicos llamados “meta-informáticos” que integren en forma coherente la potencia y la complejidad de las TAICDO con las necesidades sociales, culturales, económicas, ecológicas y políticas del planeta.

El desafío se presenta en forma directa y brutal cuando se inician proyectos de reforma-modernización-informatización en áreas específicas del sector público. Porque hay que superar una “distancia cultural” mayor que la que separa a la empresa privada de las innovaciones tecnológicas. Y la única forma de superar estas “distancias culturales” es a través de nuevos y muy bien fundamentados programas especiales de capacitación avanzada que tengan en cuenta esta ecuación :

a) por una parte, la revolución científico-tecnológica en el área de la información, la comunicación, la decisión y la organización y sus infinitas posibilidades de aplicación en la sociedad; y

b) el otro término de la ecuación es la necesidad de salvar la “distancia cultural” que separa lo que se ha denominado la “cultura analógica” de la “cultura digital”. Es decir, la necesidad de cambiar la mentalidad de cada uno de los usuarios potenciales a través del desarrollo de la “cultura informática”  
(2)

III. Precisión conceptual: Conviene registrar dos conceptos básicos :

- ANALÓGICO: “Dícese de los datos representados por medio de magnitudes físicas que varían en forma continua”. (Vocabulario Normalizado de Informática- VNI, pag. 23).

O también, “Valor o magnitud física, dispositivo, etc., cuyo cambio se produce de forma continuada, en vez de por etapas numeradas (en oposición a DIGITAL). Por ejemplo, un termómetro de mercurio sube y baja de forma continuada y, por tanto, es un dispositivo ANALÓGICO” (Vocabulario Básico de Informática. Editorial Delta S.A.).

Además de la temperatura, representada en forma análoga por los instrumentos de medida (termómetros) -cantidades continuas-, se mencionan la presión atmosférica o arterial, el voltaje y la velocidad.

- DIGITAL: “ Dicese de los datos consistentes en DIGITOS”. (VNI).

“Valor o magnitud física, dispositivo, etc., cuya variación se produce por impulsos de valor constante y en forma discontinua (concepto opuesto a ANALOGICO). (Vocabulario Básico de Informática. op.cit.)

La palabra digital procede de dígito, que deriva de la palabra latina “digitus”, que significa dedo, y se debe a que los números dígitos pueden contarse con los dedos de la mano.(9)

Pero la tecnología digital, aparte de trabajar con dígitos, trabaja también con la numeración con base 2 o sistema de base 2 o numeración binaria. Son dígitos binarios discretos -discontinuos- y por ello se representan solamente con números de una sola cifra: en base a 1 y 0. Esta característica les permite una adaptación perfecta a la función básica de las computadoras que es abrir y cerrar la comunicación entre circuitos.

El poder real de la computadora digital reside en la velocidad con que controla los cambios entre “abrir” y “cerrar” las “puertas” o “gates” que vinculan a los circuitos de un chip. Las computadoras reconocen solo dos estados en sus millones de posibilidades de cambio en sus circuitos y se conocen como “on” y “off”, abierto y cerrado. Cada cambio o “switch” de “on” a “off” o viceversa es un “bit”, palabra que proviene del apocope de “binary” y “digit” o sea, dígito y binario.

El cuadro de combinaciones entre on y off es el siguiente :

	<b>ON</b>	<b>OFF</b>
<b>ON</b>	ON-ON	ON-OFF
<b>OFF</b>	OFF-ON	OFF-OFF

Estas cuatro alternativas se obtienen sobre la base de solamente dos bits o dígitos binarios.

Las ventajas mas obvias de las computadoras digitales son las siguientes :

- son mucho mas rápidas;
- son menos vulnerables a interferencias de señales;
- tratan a los datos con mayor precisión y trata cualquier tipo de datos, como números, letras, sonidos, colores;
- el dato binario codificado se almacena y se transfiere con gran facilidad y precisión.

Estas características van configurando un elemento influyente -y decisivo- en la extensión de las aplicaciones de las tecnologías digitales y su enorme efecto en el trabajo, en el diseño de sistemas y procesos, en las comunicaciones en red, y, finalmente, en las muy sólidas y obsoletas maneras de pensar.

Sin embargo, existen otros aspectos básicos de las tecnologías digitales que integran las notas anteriores y potencian exponencialmente las posibilidades de aplicación en áreas hasta ahora inabordables.

#### IV. Estructura interdisciplinaria de la tecnología digital -TD - :

Las fuentes de donde proceden los componentes básicos de la TD son las siguientes :

- la aritmética y los sistemas numéricos digitales y de base 2;
- la física cuántica de los átomos; (11)
- la electrónica y el control de la energía eléctrica; (11) op.cit.
- la computación y la estructura del hardware; (12)
- la programación;
- la teoría de la información;

La TD resultante de la organización, aplicación y combinación de estos componentes genera un doble proceso de desarrollo :

a) Convergencia de tecnologías: por una parte, genera posibilidades hacia una convergencia creciente de las diversas tecnologías digitales que procesan texto, sonido, imágenes (fijas y móviles) y genera la tecnología de los multimedia telemáticos y la tecnología de la realidad virtual, y la

coordinación de las tecnologías de Computo, Comando, Comunicación y Control sobre la Información y la Innovación -C(4)/I(2) -se lee I a la cuarta potencia e I al cuadrado- (13)

Desde esta perspectiva, surge en nuestros días la convergencia de las tecnologías de computación, con las telecomunicaciones y con el video. La integración de computadoras, teléfonos y los sistemas de transmisión de imágenes dinámicas, constituyen el punto de avanzada de las tecnologías digitales integradas de última generación.

b) Interactividad: por otra parte, la mayor potencia sinérgica de las tecnologías combinadas, abre la posibilidad de más alternativas de desarrollos de las interfaces equipos-usuarios permitiendo la más amplia participación de las diversas partes interesadas como si se tratara de una conversación. (14) El sistema interactivo es el que “permite un intercambio continuo de comunicación entre el usuario y el ordenador”, según la definición del “Vocabulario Básico de Informática” publicado por Editorial Delta S.A., España, 1984.

De acuerdo con el interesante libro de Brenda Laurel (14) la interactividad persona-computadora es considerada por muchos estudiosos como “el único descubrimiento cultural de la era electrónica” y por eso es necesario tener un concepto bien claro y riguroso de lo que significa realmente “interactividad”. Hay interactividad falsa o aparente y genuina o verdadera. La primera interactividad es aquella en la que el usuario puede hacer algunas cosas, dentro de ciertos límites y que no alteran el modo substantivo del trabajo. Este tipo de interactividad reúne las características generales de “frecuencia”, “alcance” y “significación”, pero en condiciones muy limitadas

La interactividad genuina tiene las características mencionadas pero en un desarrollo de dimensiones mucho mayores, y se complementa con información que proviene de otras fuentes como, por ejemplo, la sensación de inmersión y la estrecha relación entre la energía cinética y la respuesta visual. (Brenda Laurel, op.cit. pp.20/21). Hay que pensar en las computadoras “no como instrumentos sino como medio” (pag.126), como “representación de acciones” (pag. 133) en las que el usuario interactúa con los demás.

Algunos ejemplos de tecnologías interactivas, aportados en un interesante comentario publicado en la revista La Nación, de abril de 1994, firmado por Nora Bar :

- teleconferencias,
- telemedicina, (diagnostico a distancia sobre la base de transmisión de señales medicas)
- redes de transmisión y transporte de datos,
- fax interactivo, (combina computadoras, facsímil y teléfonos, utilizado localmente en las operaciones bursátiles)
- interconexión de usuarios,
- redes teleinformáticas que permiten el ingreso a supercomputadoras y bancos de datos interconectados a escala planetaria.

#### V.- El espacio informatico:

Cuando el proceso de convergencia de tecnologías digitales y el desarrollo de la interactividad se integran en redes locales, regionales y globales, las características señaladas anteriormente -rapidez, precisión, manipulación de la información- empiezan a expresarse en la realidad de las grandes empresas, primero, pero inmediatamente, en los gobiernos, en las universidades, y también en los profesionales y en la gente. Este conjunto de cantidades astronómicas de comunicaciones múltiples y reciprocas, de "interactividades" buscando negocios, investigación, ventajas políticas o de grupos, etc. basados en las redes y super redes de transmisión de datos y en los sistemas de telecomunicaciones, constituyen el denominado "espacio informático" o "cyberspace".

VI. El síndrome USTeD: En una investigación interdisciplinaria que realice en el Uruguay sobre "Los Efectos Socio-Económicos-Culturales de la Informática" (6), pude comprobar que el rendimiento eficaz de las tecnologías avanzadas dependía de variables no tecnológicas.

En esa investigación descubrí una relación despareja entre la potencia de la tecnología y la capacidad del usuario. Y a esta enorme y peligrosa diferencia la denomine síndrome USTeD es decir, el Uso Subdesarrollado de las Tecnologías Desarrolladas, en virtud del cual, la potencia tecnológica que

reducida a los límites de la capacidad de quien la utiliza. “No hay tecnologías ni sistemas superiores a la capacidad de los que los utilizan”.

Y descubrí que las posibilidades de aplicación de las tecnologías digitales de información dependen de variables no tecnológicas sino humanas y culturales. De ahí la necesidad de explorar con cierto rigor los condicionamientos culturales de las tecnologías digitales, ya que el manejo de la información está en la base de la química cuántica trabajando con moléculas, la biotecnología, estudiando biomoléculas como la DNA y la tecnología electrónica. Todas tienen un común denominador que es la física cuántica del átomo.

## VII. Reflexiones sobre la cultura:

- La cultura es el dato del hombre. Explícitamente deseo expresar que cuando digo “hombre” estoy diciendo “hombre y mujer” para no conceder ningún resquicio al “machismo” obsoleto ni a las presunciones de machismo que pueden ser razonables, en general, pero no justificadas en mi caso.

- Donde hay un ser humano hay cultura. La cultura es humana, es creación del hombre. Se ha dicho que la naturaleza es la obra de Dios y la cultura la obra del hombre. Por eso puede haber formas culturales inhumanas.

- La cultura envuelve al hombre -a todo el hombre y a todos los hombres-, es un producto del hombre que condiciona todas sus actividades y su manera de pensar. La cultura es un sistema que integra al hombre.

- La cultura es producto de todo el hombre, como resultado de sus facultades principales : de la inteligencia para conocer y buscar la verdad; de la voluntad para perseguir el bien; y de los sentidos para percibir y apreciar la belleza.

- La cultura es un modo de vida. Define los valores preferenciales, decide su búsqueda o su rechazo, y genera hábitos de comportamiento individual y social. Los valores, las actitudes, el comportamiento y las instituciones constituyen el contenido cultural.



- La cultura por ser producto de la vida humana, esta en la historia. Y en el tiempo, la cultura cambia. Y hay culturas que se resisten al cambio y otras que son propensas al cambio. Y hay gente que esta abierta a las nuevas ideas, valores, actitudes e instituciones, y otras que prefieren cerrarse a todo cambio.

- Del mismo modo, hay una relación profunda entre la cultura y el lugar donde esa cultura se desarrolla. Hay culturas “locales”, “provinciales”, “nacionales”, “regionales” y universales. Hay valores culturales universales.

- Asistimos en nuestro tiempo, a pocos años del siglo XXI, al proceso de “globalización de la cultura”. Pareciera que “viene desde afuera”. Aparecen valores globales, problemas globales, actitudes globales, una ética global, instituciones globales.

- El proceso de globalización esta motorizado, activado, promovido, provocado, generado por la revolución científica y tecnológica. Y en primer lugar, debido al desarrollo de las tecnologías digitales de información, comunicación, decisión y organización.

- La cultura digital es la que esta formándose a través de la incorporación de un nuevo paradigma que permite conocer, valorar y buscar una nueva escala geográfica que “reevalue” el significado de las fronteras geográfico-políticas; una nueva dimensión del tiempo -“cronos”- que nos permite pensar y actuar en “tiempo real”; y una nueva actitud abierta al cambio que nos permita “anticiparnos” a los cambios para intentar orientarlos hacia el bien común de la humanidad.

- Para este cambio de actitud frente a nuestro tiempo -“kayros”- necesitamos tomar conciencia de “lo-que-pasa-en-el-mundo”. Para ello necesitamos información y conocimiento. Y debemos “cambiar nuestro paradigma” de conocimiento para dejar definitivamente el siglo XIX -no el; siglo XX- que al aproximarse a su fin, esta ofreciéndonos posibilidades jamas concebidas en toda la historia de la humanidad.

- El nuevo paradigma se basa en la percepción de la globalidad del planeta tierra con sus 5.400 millones de habitantes y las posibilidades excepcionales de actuar en las áreas principales de la vida humana con una tecnología digital que nos permite “vivir en tiempo real”.

- La percepción profunda y serena de estas nuevas realidades, la capacidad de comprender los cambios contemporáneos, la posibilidad de interesarnos y empezar a actuar integrando las nuevas escalas de la acción humana, el acceso a los nuevos aportes de la ciencia y la tecnología y la decisión de servirnos de ellos y utilizarlos según sus posibilidades, la generación de instituciones y la modernización-informatización de todas las instituciones públicas y de las organizaciones privadas, todo este universo es lo que constituye el contenido de la "cultura digital".

## BIBLIOGRAFIA

- (1) James Gleick : "La Revolución Digital". Revista La Nación. 25 de julio, 1993. pags. 12/16. Original en ingles, publicado por el New York Times.
  - (2) Fernando Saez Vacas : "Miscelanea Metainformática. 33 ensayos sobre el cambio tecnológico". Computer Associates. PCWeek. Editorial America Ibérica. Madrid. 1993.
  - (3) Horacio H. Godoy : "SOCIALWARE : Advanced Technologies of Information, Communication and Decisions -ATICD- in Post Industrial Society and Developing Countries". Conferencia Académica Mundial de la Olimpiadas de Seul- Corea-. Agosto 21-setiembre 8 de 1988.
- "Los Usos de la Socioinformatica". TELOS, diciembre de 1991. Publicacion de FUNDESCO. Madrid. 1991.
  - "El Factor Humano, la Información y los Sistemas de Información". USUARIA, Buenos Aires. 1992.
  - "La Representación Política y la Informática". Trabajo especialmente preparado para las "Jornadas sobre La Función de Representación que cumple el Poder Legislativo", organizadas por el Centro de Estudios Parlamentarios, Mendoza, Argentina. Agosto 6,7 y 8 de 1992.
  - "El Reencuentro de la Etica con la Ciencia y la Tecnologia". Secretaria de Ciencia y Tecnología de la Presidencia de la Republica. Buenos Aires. 1993.

(4) Bill Powell y otros: "Nace una Nueva Cultura. A la Velocidad del Deseo". Revista La Nación. Abril 10 de 1994. Newsweek. 1993.

(5) Eitel H. Lauria: "El taylorismo ha muerto". La Nacion, setiembre 4 de 1993. Ver ademas :

(6) Manuel Sadosky : "Entender nuestra era". La Nacion, setiembre 14 de 1994.

(7) Nora Bar : "La revolucion digital". Revista La Nacion. Abril 10 de 1994. pag.12.

(8) John W. Verity : "The Information Revolution : how digital technology is changing the way we work and live". (La Revolucion de la Informacion : como la tecnologia digital esta cambiando la forma en que trabajamos y vivimos". Business Week/1994, pag. 10/18.

(9) El Diccionario de la Lengua Espanola de la Real Academia Espanola define al numero digito como "el que puede expresarse con un solo guarismo : en la numeracion decimal lo son los comprendidos desde el uno al nueve, ambos inclusive".

(10) " Vocabulario Normalizado de Informatica" (Propuesta de Norma UNE 71-012). Direccion General de Organizacion, Procedimientos e Informatica. Madrid, 1987.

(11) M.Y. Han : "La Vida Secreta de los Cuantos. La Nueva Fisica : las Altas Tecnologias". McGraw-Hill. Espana. 1992. Original en ingles. 1991.

"...la fisica cuantica de los atomos y de las moleculas, sirve como lanzadera para la quimicas cuantica trabajando con moleculas, para la biologia molecular con el estudio de las biomoleculas como la DNA y para la teoria cuantica de los solidos y la electronica cuantica". pag. 31/32.

(12) Ron White : "Asi Funciona su Ordenador...por dentro". Ziff-Davis Press Emerville. California. Es una presentacion elemental con ilustraciones muy bien logradas, que permite "ver" la estructura de las computadoras.

(13) Herman Kahn : "The Coming Boom",..... y HHGodoy, que sugiere, por lo menos para el mundo en desarrollo la sustitucion de la I de Inteligencia por la I de Innovacion.

(14) Brenda Laurel :”Computers as Theatre”. Addison-Wesley Publishing Company. Estados Unidos. 1993. pag. 19/22. Ver, además,

-Jens Rasmussen y otros, editores :”Human-Computer Interaction”. Research directions in Cognitive Science : European Perspectives Vol.3.

LEA Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. Hove and London (UK). Trata de la disciplina de H.C.I -human computer interaction-, interacción humano-computadora- como parte fundamental en la implementación de los sistemas de información, que a su vez, constituyen la parte central de las tecnologías de información. La secuencia epistemológica es, entonces, tecnología de información, como campo de actividad general, dentro del cual, los sistemas de información constituyen su actividad central de extensión hacia diversas aplicaciones, para lo que se requiere una investigación profunda en materia de relaciones entre la computadora y la persona que lo utiliza.

(15) Para la aplicación de sistemas de información en áreas como los servicios sociales, ver

-Restrepo Ramirez, Patricia :”SISTEMAS DE INFORMACION EN SERVICIOS SOCIALES : Comunidad de Madrid. Serie Informes Técnicos. Madrid, 1990.

La obra editada por Ricardo A. Guibourg explora el área de la decisión :

-Guibourg, Ricardo A. Editor :”Informática Jurídica Decisoria”. Editorial Astrea. Buenos Aires. 1993.

Finalmente, el libro de Fernando Flores y Terry Winograd :”Hacia la Comprensión de la Informática y la Cognición. Ordenadores y conocimiento : fundamentos para el diseño del siglo XXI”. Editorial Hispano Europea. Colección ESADE. Barcelona, España, 1989. Original en inglés, 1983, introduce el tema de la semiótica y la lingüística como bases teóricas para el desarrollo del famoso programa llamado “Coordinador” que ha tenido gran aceptación en el apoyo a la toma de decisiones empresariales.