

## **Blog Miscelánea NEToscópica**

*(Iniciado en marzo 2007 con la dirección <http://netosfera.1blogs.es/> para emplearlo como blog personal, destinado a publicar algunas ideas sobre la Red Universal Digital y el Nuevo Entorno Tecnosocial, y al tiempo como edublog de la asignatura Innovación Tecnológica de 5º curso de la titulación de ingenieros superiores de telecomunicación en la UPM durante el año académico 2007-08)*

## ***Sobre Miscelánea NEToscópica***

Según el diccionario, miscelánea es “una mezcla de cosas diversas”, también “obra o escrito en que se tratan materias inconexas y mezcladas”. O sea, que si fuera comida, sería como una ensalada donde uno pone los ingredientes que tiene a mano y si es un blog será para escribir de lo que a uno le apetezca. Puede que ‘miscelánea’ sea la palabra con la manga más ancha de todo el diccionario, pero yo no sé aprovechar esa cómoda permisividad, porque tengo una mente neuróticamente propensa hacia la estructuración y acabo por escribir de lo que se me ocurra en cada momento, sí, pero sobre el mismo tema, a condición, claro está, de que éste sea suficientemente amplio para poder componerle múltiples variaciones, incluso inconexas. Quien quiera leer algunas de estas variaciones sólo tiene que pinchar en este cuadro:



Lo que me atrae en realidad es la diversidad de temas (amplios) y darles vueltas a éstos bajo distintos enfoques. Desde noviembre de 1990 hasta diciembre de 1992, y bajo el título general de [Miscelánea metainformática](#), escribí 33 ensayos breves sobre muy diversos aspectos del cambio tecnológico. Lo último que he hecho en esta línea miscelánea fue una serie de 54 ensayos aún más breves (microcolumnas), con el título de [Noosferia](#), desde abril de 2000 hasta julio de 2001, dedicados más o menos a la innovación tecnológica, entendida en un sentido muy amplio.

Pero, volviendo a mi gusto neurótico por la estructuración, resolví que estos noosferios lamentablemente sólo describían fragmentos de la realidad, mientras que en un mundo tan complejo lo que todos necesitamos son visiones más estructuradas y completas, así que me apliqué a trabajar sobre el gran tema de la innovación tecnológica con el ambicioso objetivo de darles coherencia y sentido general a todas esas microcolumnas. Y escribí un libro, publicado en 2004, que resultó ser una teoría sobre [la Red Universal \(RUD\) y el Nuevo Entorno Tecnosocial \(NET\)](#).

Observo que los temas sobre los que he escrito nunca se agotan en cuanto a las variaciones posibles sobre ellos, en parte por su amplitud y evolutividad y en parte porque la gente, en líneas generales, ni lee ni estudia, así que no pasa nada por contarle mil veces la misma cosa o parecida y alguna que otra nueva que se le pueda ocurrir a uno entretanto. En cuanto al formato, en este preciso momento de mi vida lo que toca son variaciones blogueras (más informales) sobre el NET, o el espacio de actividades y formas sociales por él propiciado, la NETosfera, que parece poder ser un tema inagotable, aunque confieso que prefiero el ensayo al blog, precisamente porque es más estructurado y admite mayor extensión y meticulosidad. En el capítulo 10 del citado libro, libro que en su conjunto constituye un largo ensayo, proponía un instrumento para componer las variaciones y los análisis sobre este espacio complejo, el netoscopio, de ahí el extraño título de este blog.

*(Nota: Una parte de este blog la dedico a gestionar la comunicación con mis alumnos de Innovación Tecnológica y la evaluación de sus trabajos durante el curso, como puede verse entrando en las categorías [Diario de clase](#), [INTL 2007-08 Trabajos individuales](#) y [Trabajos en equipo](#)).*

## ÍNDICE

**¿Agobiados por la tecnología?** (23 de marzo de 2007)

**NÉTica** (15 de abril de 2007)

**Videojuegos** (27 de abril de 2007)

**Funciones ocultas** (9 de mayo de 2007)

**TVIC** (30 de mayo de 2007)

**“Vidas” múltiples, mediante la tecnología** (21 de junio de 2007)

**Ser vivo: ¿pequeña chapuza que funciona o binomio humano-máquina?** (2 de julio de 2007)

**Multisensorialidad** (23 de julio de 2007)

**Rastreabilidad** (6 de diciembre de 2006, publicado en el edublog del autor RUDNET 2.0)

**Una lección de Domótica: la casa digital de María e Iván y la casa Joanchiquet** (13 de agosto de 2007)

**Copiar y pegar: un ejemplo de tecnología “productiva”** (22 de agosto de 2007)

**Andarse por las ramas** (11 de septiembre de 2007)

**¿Alfabetización digital o transformación cultural?** (19 de septiembre de 2007)

**Homenaje** (25 de octubre de 2007)

**Weborrea** (15 de noviembre de 2007)

**REDES: ¿Nuevo paradigma multidisciplinar o potenciación explosiva de una forma organizativa básica? (1)** (2 de diciembre de 2007)

**Hibridosfera** (12 de diciembre de 2007)

**Escribir un blog ¿es un acto de amor?** (16 de diciembre de 2007)

**¿Netoteca, webografía? Acuñaando terminología para un mundo nuevo, marcado por la tecnología** (17 de diciembre de 2007)

**Reflexiones analógicas sobre el canon digital (por si acaso)** (5 de enero de 2008)

**REDES: ¿Nuevo paradigma multidisciplinar o potenciación explosiva de una forma organizativa básica? (2)** (20 de febrero de 2008)

**TVIC y nativos digitales: ¿Sabemos adónde vamos?** (13 de abril de 2008)

**EpIC (Educación para la InfoCiudadanía): Tecnocultura** (21 de mayo de 2008)

**Reflexionemos sobre la Noometamorfosis** (27 de julio de 2008)

**Algunas señales del “progreso”: sobra información, falta energía** (31 de julio de 2008)

**De la Revolución Hipermedia a la Red Universal Digital** (18 de agosto de 2008)

**Noomorfosis: Nace la Inteligencia Digital** (18 de agosto de 2008)

**Taller de periodismo (1): Entrevistas solicitadas urgentemente y no publicadas** (24 de octubre de 2008)

**Taller de periodismo (2): Entrevistas solicitadas urgentemente y no publicadas** (24 de octubre de 2008)

**TIC, TAC, TOC, y ahora KIC** (29 de octubre de 2008)

**¿La tercera revolución industrial?** (22 de noviembre de 2008)

**Seguimos con la sopa de siglas: RSM, RFID y siempre RUD** (24 de noviembre de 2008)

**La generación interactiva** (19 de diciembre de 2008)

**¿Lector papelesco o pantallesco?** (10 de febrero de 2009)

**Infotecnocracia** (7 de marzo de 2009)

**Turistas digitales** (21 de mayo de 2009)

**TICcionario** (23 de junio de 2009)

**Martin Cooper: Hipermultifuncionalidad vs. Convivencialidad** (7 de septiembre de 2009)

**La informática nubosa se incorpora a la galaxia de lo inmaterial** (26 de octubre de 2009)

**Texticulario: una posible nueva herramienta educativa** (6 de noviembre de 2009)

**Algunos ejemplos de la imparable Digitalización Informatizada** (23 de diciembre de 2009)

**¿Vivimos ya en un mundo digital?** (3 de marzo de 2010)

**Hay blogueros y blogiarios. Un ejemplo, relacionado con mi concepto de “noomorfosis digital”** (2 de mayo de 2010)

**Sobre el teléfono móvil, máxima estrella social infotecnológica, y el cuatrimotor Moriniano** (10 de julio de 2010)

**La infotecnología actual convierte a la mano en un instrumento mental** (17 de enero de 2011)

**¿Convendría desarrollar una Inteligencia Tecnosocial?** (3 de mayo de 2011)

**NET en una era CDIC** (31 de julio de 2011)

**La mano humana está siendo técnicamente transformada en un ratón digital de las TVIC actuales más avanzadas (¿M2M?)** (28 de marzo de 2012)

**Algunas notas y áreas de actuación relacionadas con la inter/multi-disciplinariedad y la complejidad** (5 de julio de 2012)

**\*Los conceptos y modelos de Complejidad y Sistemismo\* e \*Inter-multidisciplinariedad\* son 2 factores básicos para aplicar mentalmente en esta era CDIC el enfoque STIC (SocioTecnoInfoCultura)** (24 de febrero de 2013)

## ¿Agobiados por la tecnología?

Viernes, 23 de marzo de 2007

Atraído por el morbo de esta pregunta con la que titulaba el diario El País de 28 de febrero pasado un breve [reportaje](#), decidí leerlo para ver a qué agobio se refería su autora, Patricia F. de Lis. Empezaba diciendo que, según una encuesta de la consultora Weber Shandwick, 3 de cada 4 europeos opinan que la tecnología cambia tan rápidamente que les resulta imposible asumir esos cambios. “La continua aceleración de los cambios tecnológicos está agotando a los consumidores europeos. Teléfonos móviles con música, reproductores musicales con teléfono, GPS para bicicletas que miden las calorías consumidas... es demasiada tecnología para ser absorbida”.

Lo que quieren los encuestados es que los productos duren y sean fiables (76%) y que sean fáciles de usar (67%). Lo que dan los fabricantes son cada vez más prestaciones”. Según la encuesta, 2 de cada 10 encuestados se sienten “sobrepasados” y “aburridos” por esos cambios y sólo el 8% utiliza todas las características de sus dispositivos.

¿Aburridos? ¡Y a mí que todo esto que leía en El País me sonaba a “dejà vu”, como dicen los cultiparlantes! Vagos recuerdos me hacían sospechar que no solamente a algo ya visto, sino incluso ya escrito, y por mí mismo, así que busco entre mis archivos y me encuentro con esta joya del [Tedio Tecnológico](#), ni más ni menos que del año 1992. Parece que conceptualmente no avanzamos mucho, deduzco, porque ya entonces me refería yo a que “en los países desarrollados empieza a cristalizar un difuso sentimiento colectivo de hartura y tedio” y “al desequilibrio profundo de la diferencia de ritmos entre la tasa abastecedora de novedades de la industria tecnológica y la tasa de receptividad psicosocial”. O sea, en palabras anticipadas, lo mismo que cuantifica la encuesta de estos días arriba citada.

Me imagino que el lector sabe que de estas dificultades no se habla nunca en periódicos y revistas dedicadas a la tecnología. Debe de ser un asunto secreto o tabú. Este bloguero neófito, actualizando el rollo de hace ya casi 15 años, acaba de redactar un largo artículo, titulado “Contextualización sociotécnica de la Web 2.0”, de pronta aparición en un libro de la Fundación Orange, en donde, a propósito de las extraordinarias prestaciones ofrecidas por los fabricantes, ya en el marco de la [Red Universal Digital y del Nuevo Entorno Tecnosocial](#), escribe las siguientes inquietantes palabras: “La hipermultifuncionalidad instrumental potencialmente disponible acaba resultando superflua cuando es subexplotada por el usuario, tiende entonces a convertirse en hipofuncionalidad y queda inédita, invisible”.

Hombre, lo de la subexplotación e hipofuncionalidad va a ser, expresado en términos academicistas, algo parecido a lo del 8% de la encuesta de la Weber Shandwick. Y dejo de escribir, a ver si saco unos cuantos ratos para ir leyendo las 170 páginas de la guía de uso de un coche de gama media-baja que me compré hace 4 meses. En la primera página la guía me dedica un mensaje lleno de optimismo y posibilidades, casi poético: “Esta guía de utilización ha sido concebida para que disfrute plenamente de su Modelo X (nombre figurado) en todas sus situaciones de vida”. Precisamente, una de esas situaciones se me ha presentado esta mañana y la verdad es que actuando por ensayo y error no supe cómo cambiar la hora del reloj. Ah, se me olvidaba, también tengo que procurarme otros ratos a ver si leyendo -¿o habría que decir descifrando?- las 35 páginas

del manual de una cámara digital muy básica, que me regaló el banco por navidades, me entero de los arcanos ocultos en sus múltiples menús, botoncitos y oquedades tecnológicas.

## NÉTica

Domingo, 15 de abril de 2007

Hoy toca dar una pincelada sobre la ética en el **Nuevo Entorno Tecnosocial (NET)**, o NÉTica. Es verdad que, parafraseando la letra de la canción del desaparecido grupo Golpes Bajos, con Germán Coppini al micrófono, corren malos tiempos para la ética (entonces, era la lírica), lo que no impide, si es que no lo provoca, que hablemos mucho de ella. Es lo que hizo el arriba firmante el 12 de julio de 2006 en su conferencia titulada *Algunos aspectos éticos de la Red Universal Digital*, durante el curso *Ética en la profesión de Ingeniería* en la Universidad Politécnica de Madrid veraniega.

Además de -por poner algún ejemplo- la TDT, el estándar WiMAX o la identidad digital, ¿les interesan a nuestros ingenieros las cuestiones éticas o las consideran complementos ornamentales? Precisamente, para dignificar nuestra tarea, diferentes **códigos éticos y deontológicos** consultados nos recomiendan asumir principios como el interés público, ejercer las mejores prácticas profesionales, actuar con independencia e imparcialidad y evitar daños inaceptables para el entorno humano, tanto directa como indirectamente, a corto, medio y largo plazo. Seguir estas recomendaciones no es cosa fácil.

Los progresos tecnocientíficos y el desarrollo socioeconómico generan exigencias profesionales que evolucionan más deprisa que las prácticas profesionales y la formación vigentes. Y también amplían el concepto de entorno humano, transformándolo en algo muy complejo, abstracto e inevitablemente tecnológico, sobre cuyo conocimiento es preocupante la manifiesta ignorancia de la mayoría de ciudadanos y, lo que es peor (y tengo pruebas), de los profesionales, cómodamente encerrados en sus especialidades. La infotecnología tiene un potencial de impacto transversal sin precedentes, que se propaga reticularmente por las actividades humanas y sociales, sin respetar fronteras disciplinares. A las dimensiones generativas de ese impacto, creadas por la Red Universal Digital, las he llamado Nuevo Entorno Tecnosocial.

Entre mis conclusiones de la conferencia estaba que los infoingenieros del siglo XXI necesitan una refinada ética de largo plazo, para la que hay que definir estándares profesionales basados en el desarrollo sistemático de conocimientos sociotécnicos, interdisciplinares y complejos, donde sea obligado saber analizar el entorno en sentido amplio (NET) y algunas pautas de lógica multitemporal, imprescindibles para armonizar los ritmos tecnológicos y sociales. No se nos forma para ello, ni está previsto en los próximos planes de estudio. Quizá haya que denunciar irresponsabilidades éticas institucionales y colectivas.

## Videojuegos

Viernes, 27 de abril de 2007

Nadie podrá decir que los videojuegos tengan precisamente buena prensa. Noticia de la agencia Reuters de fecha 24-7-2006: “En Ámsterdam ya se ha abierto la primera clínica de desintoxicación para adictos a jugar en red”. Resumamos algunas de las cosas que se escriben sobre los videojuegos. “Pueden inducir comportamientos autistas, limitan la creatividad, desarrollan más la emotividad que la racionalidad, contribuyen al sobrepeso y la obesidad, crean adicción, la industria de videojuegos parece hecha por psicópatas para psicópatas”.

Como contraste anticipado, este ingenuo columnista infoneurasténico [escribió hace 15 años](#), en 24-2-1992: “Una relación sostenida y no enfermiza con los compujuegos produce dos tipos de beneficios, divertirse y entrenarse intelectualmente. (...) Los niños, a través de los compujuegos, aumentan varias de las capacidades que nuestra inteligencia poliédrica necesita desplegar. (...) El juego potencia el aprendizaje y posiblemente estimula el sistema inmune”. En la actualidad, M. Prensky asevera que los modernos videojuegos interactivos generan experiencias profundas y complejas, retan al intelecto.

[N. Bostrom](#), director del *Future of Humanity Institute*, de la Universidad de Oxford, “no tiene duda de que la tecnología digital está influyendo sobre nuestros procesos mentales”. Yo mismo he publicado la hipótesis de que la tecnología digital contribuye a formar un nuevo tipo de inteligencia y le he dado un nombre a ese proceso: [noomorfofisis digital](#).

Son muchos los que añoran las ventajas del libro frente a los “videojuegucitos”, pero no creo que podamos rechazarlos afirmando de forma maniquea que la TV o los videojuegos son malos y los libros son buenos, porque eso dependerá de los contenidos y del uso. Y referente al aprendizaje, por ejemplo, sabemos que se aprende haciendo, no leyendo. Con los videojuegos se hacen cosas, con los libros, no. Y hasta podrían llegar a [entrenarnos emocionalmente](#). Renunciar a la tecnología parece difícil a estas alturas, lo que hay que estudiar es cómo aprovechar sus innumerables ventajas potenciales. Respecto a los 4 pilares de la cognición, el filósofo L. Marinoff dice que la tecnología digital mejora la capacidad de atención y la memoria cultural, pero, en cuanto a la agudeza lingüística y la imaginación, puede que las mejore o puede que no, depende de varias circunstancias.

Los neurocientíficos sostienen que con el estudio y ejercicios mentales creamos nuevas sinapsis neuronales. Por eso escribo estas lucubraciones y juego al *Brain Training* con una videoconsola.

## Funciones ocultas

Miércoles, 9 de mayo de 2007

En marzo de 2007 estrené un ratón informático, tan atómico que tiene hasta una función de lupa selectiva. Pero un buen día me dio por leer el manual de mi nuevo juguete y, asombrado, me enteré de que mi mano inocente movía un juguetito “mortal”: “Si no se toman las precauciones que se indican a continuación, podrían ocasionarse daños al dispositivo o producirse lesiones graves, e incluso la muerte...”. Caray, esta posibilidad es más preocupante que la del síndrome del ratón, o síndrome del túnel carpiano, que produce 200.000 bajas laborales anuales en EE.UU. (y 2.213 en España, durante 2005). Como sé que los manuales están redactados por iletrados y además soy algo neurasténico he interpretado que las lesiones graves y las amenazas mortales no se referían al dispositivo, sino a mí.

Apelando a mi “legendaria” objetividad, he buscado el folleto de otro cacharrete, estrenado en abril del mismo año, un navegador GPS, que no sólo navega, que es para lo que lo quiero, sino que reproduce música mp3 y vídeos, visualiza fotografías y funciona como consola de juegos, calculadora y reloj mundial. O sea, que convierte al coche casi en un hogar. Sólo que al leer sus instrucciones comprobé que el conjunto podría ser calificado más propiamente como un coche-hogar con bomba incorporada: “Este dispositivo contiene una pila interna de ión de litio no recambiable que puede reventar o explotar, liberando productos químicos peligrosos...”.

Para asimilar intelectualmente esta realidad escondida en la multifuncionalidad instrumental de la tecnología actual -sobre la que acabo de escribir una colaboración especial en el libro “Web 2.0”, saturada de funciones superfluas y a veces inútiles que parecen querer inducirnos a la tecnorexia, me pregunto si no habrá que añadirle un pequeño elenco de funciones ocultas, algunas quizá potencialmente “asesinas”. Ésta parece una denominación muy dramática, pero le recuerdo al lector que ya existe la de “aplicaciones asesinas” (*killer app*, en la jerga comercial de la innovación tecnológica), incluso hay un libro de gran éxito titulado “Aplicaciones asesinas: Estrategias digitales para dominar el mercado”, de Downes y Mui. A los japoneses de NTT, que han puesto en el mercado un sistema que mide las emociones ante el ordenador y la TV, les voy a pedir que lo rediseñen para medir nuestras manipuladas emociones al leer los folletos.

Aunque, si preferimos no enterarnos, siempre cabe la opción de no leer ningún folleto, tampoco los de los medicamentos, a los que llamamos prospectos, como hacemos ya habitualmente -incluyendo a los médicos-, quienes, incluso, nos recomiendan no leerlos. Así vivimos (o morimos) más felices desconociendo las peligrosas funcionalidades ocultas. La verdad es que leer la lista de los posibles efectos adversos de muchos medicamentos puede producir más miedo que la mejor literatura de terror. Por poner un ejemplo, entre tantos posibles, hace poco, un familiar cercano me describió su visita a su médico de cabecera por causa de una faringitis y cómo, por tenerlo informado antes de consultar con el urólogo, aprovechó la ocasión para mostrarle análisis y ecografías de su muy hipertrofiada próstata. El tratamiento para la faringitis incluyó una receta de jarabe con cloperastina, sustancia que, según pudo leer en el prospecto al llegar a casa, “debe administrarse con precaución en pacientes con hipertrofia de próstata”. Mi pariente decidió que ese jarabe ocultaba una función por lo menos un poco “asesina” para los prostáticos y todavía no ha abierto el frasco.

Conclusión: ¡Ojo con las funciones ocultas, que algunas son peligrosas! Pensándolo bien, y volviendo al terreno de la infotecnología, tal vez esta clase de “funciones” podría sumarse sin desdoro conceptual a todas aquéllas sobre las que teorice desde 1999 bajo el título de [“el lado oscuro”](#) y ya, más recientemente, en el marco de mi teoría sobre el [Nuevo Entorno Tecnosocial](#), a las “luces y sombras en la Red Universal Digital” (capítulo 9 del libro).

*(Texto añadido el 21 de septiembre de 2007)* Esta mañana, leyendo en el metro de Madrid un periódico gratuito, que es lo que lee la gente en el metro, he encontrado descrito un ejemplo real ilustrativo de esas funciones ocultas -a veces asesinas- que duermen, agazapadas, en su interior. Un ciudadano de un pueblo de Sevilla -éste sí que estaba dormido de verdad- “tuvo un susto de muerte” a las 3.30 cuando estalló su teléfono móvil, que originó fuego y llenó la habitación de un humo azul verdoso. ¡Y luego hablan del peligro de las radiaciones electromagnéticas! Según el fabricante del teléfono, la causa técnica era una batería defectuosa, y a lo mejor -pienso yo- tal posibilidad estaba descrita en el manual del aparato, así que el usuario -pensará tal vez el fabricante- lo que tiene que hacer es quejarse menos y leer las instrucciones, para que no se le ocurra dejar el terminal encima de la mesilla de noche. ¡Qué cosas tienen los fabricantes! Recuerdo ahora [el problema informático del año 2000](#), ése al menos se sabía cuando iba a ocurrir.

## TVIC

Miércoles, 30 de mayo de 2007

¿TVIC? Una mera ocurrencia terminológica para hablar el 24 de mayo de 2007 en un [acto de presentación del libro “Web 2.0”](#), en el que tengo [una colaboración especial de 25 páginas titulada “Contextualización sociotécnica de la Web 2.0”](#). En ese texto-ensayo trato de manera especial a las Tecnologías para la **VI**da **C**otidiana, de ahí viene lo de TVIC, acrónimo-siglónimo formulado con ironía para emular la terminología TIC, de las que aquéllas son la parte que es usada masivamente por millones de infoc Ciudadanos en el mundo. Para mí, la Web 2.0, con sus técnicas y aplicaciones, es una apartado de las TVIC, así que allí propongo que si se van a desarrollar unas ciencias de la Web (Berners-Lee. MIT y universidad de Southampton), mejor sería hacer el plan completo.

Parece que lo que en principio fue un truquito de conferenciante para atraer la atención de los presentes sobre la importancia del concepto que pretendía exponer tuvo cierto eco y no sólo lo reseñó [Antoine](#) en su crónica bloguera de ese mismo día, sino que otro bloguero asistente al acto no esperó ni 24 horas para cambiar TIC por TVIC en el subtítulo de su blog [“Cuaderno del Profesor”](#).

Acabaremos liándonos con nuestras siglas. TVIC suena casi como [NBIC](#), pero no tienen nada que ver entre ellas, la segunda etiqueta un territorio todavía de gran investigación y mucha incertidumbre.

## “Vidas” múltiples, mediante la tecnología

Jueves, 21 de junio de 2007

*(Nota: ésta es la versión ligeramente corregida del artículo publicado con el título periodístico “Ser o no ser (virtual)” en la revista EL Cultural, el 31 de mayo de 2007)*

“Seduciendo a un extraño” (título original: [\*Perfect Stranger\*](#)) no es una buena película, pero podría servir de ejemplo de cómo en la vida actual se mezclan de forma efectiva acciones en el universo físico o sensorial y acciones en el universo imperceptible de la información digital. En una trama de negocios, adulterios y periodismo, la morena Halle Berry (Rowena en la ficción) y Bruce Willis intentan seducirse mutuamente, degustan juntos los mejores daiquiris de la ciudad, mientras, en otro plano de la realidad, ella, empeñada en descubrir pruebas para incriminarlo por el asesinato de una amiga de la infancia, *chatea* con él (también camuflado virtualmente), adoptando la identidad de otra mujer, la rubia Verónica. Como leemos en la prensa, ambos llevan una “doble vida”. En este caso, el desenlace se produce como resultado de la secuencia de sus actuaciones en dos mundos, paralelos pero concurrentes, el físico y el virtual.

### **La famosa “doble vida”**

Lo de llevar una doble vida activa –quiere decirse con posibles efectos en los demás– no es exactamente una novedad, no es exactamente una novedad, atribuible a la tecnología. Que alguien no delincuente se haga pasar por otra persona, inventada o real, ocurre con cierta frecuencia en la vida cotidiana y en todas partes. Pero también hay formas más livianas de hacerlo, no suplantando a nadie en concreto, sino adoptando circunstancialmente un comportamiento ajeno, como quien interpreta un papel en el teatro. Un ejemplo reciente de doble comportamiento sistemático (profesional) llevado al cine lo tenemos en “Infiltrados”, de Martin Scorsese, éste sí, un buen *thriller*. Algunos de sus personajes aparentan ser buenos ante quienes conviven o trabajan con ellos, pero en sus acciones ocultas tratan de causarles todo el mal posible. Antes o después, todas estas formas son detectables, porque tienen lugar en un espacio exterior perceptible. Alguien puede oírlos, verlos y reconocerlos bajo su peluca o realizando acciones impropias en situaciones inesperadas, y por tanto sospechosas.

En cambio, lo que no percibimos es lo que ocurre en el interior de las personas, donde conviven, a veces oscuramente, múltiples “personalidades”, “identidades” o “vidas”, que, en principio, no producen efectos en el exterior del individuo, al menos directamente. Con el uso del entrecomillado intento sugerirle al lector que conviene relativizar el concepto de doble vida o doble personalidad, tanto más si aceptamos que puede haber una multiplicidad de estas “vidas” en una misma persona, una multiplicidad de la mente. Podríamos verlas mejor como situaciones, episodios o procesos temporales, mentalmente controlados o no, que constituyen facetas de una sola vida compleja, en la que no pueden dejar de considerarse los sueños, pulsiones y fantasías que fabrica la imaginación, por sí sola o estimulada, o que emergen del inconsciente.

Habitualmente, sin embargo, en el arte prevalece la idea fuerte del dualismo. Así, nuestro “doble” interior malo es un clásico literario. Según J. A. Molina Foix en su recién publicada [antología de cuentos de dobles](#), la forma más antigua de doble es el

*doppeltgänger*, “el que camina al lado”, como fantasma de la persona viva. Es su imagen especular, a veces un álgter ego. Hay un extenso catálogo de obras de la literatura, el cine y el cómic basadas en este concepto: Stevenson, Wilde, Poe, Maupassant, Borges, Ruiz Zafón, Hitchcock, Shelley, Kubrick, etc. Sus personajes, buenos o malos, se han instalado en el imaginario colectivo y en cualquier momento pueden inspirar en nosotros, consciente o inconscientemente, el deseo de imitarlos de puertas adentro o de puertas afuera.

Harry, el protagonista de “El lobo estepario” cree llevar dentro de sí dos seres muy bien definidos, que se odian mutuamente, un lobo y un hombre, y que protagonizan alternativamente su vida. Sin embargo, su autor, Hermann Hesse, en [el tratado del lobo estepario](#), se encarga de desautorizar a su propio personaje, explicándonos que parece mentira que, siendo Harry un individuo cultivado, utilice formas de pensar tan ingenuas y simplificadoras como para no darse cuenta de que “no está compuesto de dos seres, sino de cientos, de millares”. Por lo que leo, Stevenson puso en boca de su doctor Jekyll una idea parecida: “Me aventuro a conjeturar que a la postre se sabrá que el hombre es una mera sociedad de múltiples habitantes, incongruentes e independientes entre sí”.

### **Fragmentos de vida virtuales**

El imparable crecimiento de la infotecnología en nuestra vida cotidiana ya no nos permite seguir pensando de manera tan simplificada, porque aquélla ha aumentado insólitamente las posibilidades de automultiplicarnos, mezclando o alternando el mundo físico de la ciudad con el mundo intangible de la información digital (el espacio virtual de la infociudad). Millones de ciudadanos viven ya en la infociudad, cuya existencia se manifiesta por formas sociales soportadas tecnológicamente: web, telefonía móvil, correo electrónico, mensajería instantánea, *chats*, videojuegos, etc., que, en hipótesis de [Sherry Turkle](#), están transformando la psicología humana. Por ejemplo, una densa red de relaciones en Internet desafía el concepto de identidad, que se hace múltiple, fluida, distribuida y heterogénea.

Usando un videojuego puedes actuar y sentirte como un campeón de fórmula 1, como Spiderman o como un psicópata, sin el menor efecto sobre tu mundo material. Alternativamente, puedes elegir revestirte de un personaje virtual y enviar, gratis o pagando una módica tarifa, un álgter ego (avatar, en la jerga) o varios a vivir una segunda (o tercera o cuarta) vida activa en Internet, por ejemplo a Second Life (SL), el universo de realidad virtual ahora de moda. Si te inscribes gratuitamente, te conviertes en uno de los más de 6 millones de residentes. Puedes pasearte por allí, comprar “cosas” e incluso asistir a algún mitin o visitar la sucursal de una empresa real instalada en SL. SL sólo es uno de los embriones posibles de un universo paralelo, un metaverso (“[Snow crash](#)”, Stephenson, 1992) aún rudimentario, al que le quedan varias fases para alcanzar el futuro tecnológico de conectar mediante sensores a las personas reales con sus avatares.

### **Un psicoespacio programado, casi tan real como la vida misma**

En [la página oficial de la empresa propietaria de SL](#), Linden Lab, se anuncia que Second Life es un mundo digital tridimensional imaginado, creado y poseído por sus residentes. Esta página informa de cuántos tipos de residentes hay –sus tarifas y derechos- y cuántos usuarios hay conectados en el momento (20.000, 30.000,...) y cuántos en los pasados 7, 14, 30 o 60 días.. Los residentes disponen de herramientas con

las que crear la mayor parte de los contenidos de su entorno en ese mundo, incluidos inicialmente forma, sexo, indumentaria, carácter e identidad de su álter ego avatar. Con tarifa *premium* pueden comprar y vender terrenos y hasta “islas”, construir casas, mobiliario, vehículos, paisajes, etc. El residente humano, después de virtualizarse en su avatar y cuando éste ha conseguido cierto nivel operativo, desarrolla relaciones sociales con otros avatares, incluyendo las sexuales, es decir, despliega a su gusto una o varias vidas alteregocéntricas, según el número de avatares que haya creado. Se proyecta psíquicamente en un universo de objetos animados y apariencia de mundo físico, todo programado mediante técnicas informáticas.

Como las acciones de los avatares ocurren en un espacio virtual totalmente separado del mundo físico en el que habitamos podría pensarse que aquéllas no tienen efecto sobre éste. Es cierto que no pueden repetirse efectos como el de la película mencionada, pero de ahí a aseverar que no hay efectos media un abismo, porque, a través de sus avatares, las personas “físicas” establecen relaciones “reales”. Nadie ha dudado nunca de que lo psíquico sea muy real, pero aún se hace más real al adoptar en ese mundo virtual formas y comportamientos con apariencia física que simulan el entorno material cotidiano. De hecho, suficientes evidencias prueban que lo que en muchos usuarios de SL empezó como un modo de pasatiempo, acabó en forma intensa de vida.

Las características del por mí denominado [Nuevo Entorno Tecnosocial](#) superan largamente la posibilidad de crear mundos virtuales previstos como psicoespacios para proyectar deseos o divertirse. Propician también potentes vías operativas para el comercio electrónico, una dimensión económica típica de Internet, así que no es de extrañar que el pragmático *homo oeconomicus* acuda a SL para negocios con el dinero en US\$ o L\$ (dólares Linden) que los avatares, que podríamos ser cualquiera de nosotros, tienen en sus cuentas corrientes del planeta Tierra. Es lógico que a medida que aumenta nuestro nivel medio de digitalidad mental y social, empresas, universidades y centros de tratamiento psicológico abran oficinas en estos espacios virtuales-reales.

Alejada del pragmatismo de las prácticas de economía virtual, de los debates técnicos sobre realidad virtual y realidad simulada y de temas específicamente tecnológicos, Turkle explora aspectos humanos esenciales, como éstos que extracto de mi aportación al libro “[Web 2.0](#)”, recién publicado. “Su idea de investigación consiste en que el psicoanálisis necesita comprender la influencia de los objetos digitales sobre la experiencia y especificidad del sujeto humano. Las tecnologías no son nunca herramientas neutras, puesto que nos conducen a vernos a nosotros y al mundo de forma diferente. Los artefactos relacionales, tales como mascotas robóticas, avatares y computadores dotados con interfaces emotivas o atentas al usuario, llevan a éste a sentirse como un compañero, más que como un usuario. Muchos objetos digitales terminan siendo extensiones de la construcción mental del pensamiento”.

### [Ser vivo: ¿pequeña chapuza que funciona o binomio humano-máquina?](#)

Lunes, 2 de julio de 2007

(*Texto de mi discurso -hasta ahora inédito- al recibir el Premio Fundesco de Investigación, en 1996*)

Cuando a alguien le dan un premio suele volver la mirada hacia alguno de sus antepasados para evaluar lo que ha conseguido. Yo voy a mencionar a uno de los míos, el hombre de Atapuerca conocido como Homo Antecesor, que vivió hace 800.000 años.

El hombre actual, un poco más cabezón, con sólo un 40% más de volumen cerebral que aquel ser pleistocénico y protopaleolítico, tiene que afrontar un número casi infinitamente mayor de cambios. Que medio lo consiga parece un milagro y con ello manifiesta una capacidad que tiende a contradecir la tesis del director de la Estación Biológica de Doñana, quien recientemente aseveró que los seres vivos son pequeñas chapuzas que funcionan.

Una de estas “pequeñas chapuzas”, quien les habla, a lo largo de su vida ha “visto” surgir inventos tan grandes como el transistor, el ordenador, el láser, el circuito integrado, el magnetoscopio de color, la fibra óptica, los satélites de comunicaciones, las redes de datos, el cd-rom, las comunicaciones móviles, Internet, la realidad virtual,...por no mencionar más que “algunas cosillas” de la tecnología de la información. Gordon Bell acaba de calcular que dentro de 50 años los ordenadores serán como mínimo 100.000 veces más potentes que los de hoy día.

Probablemente, el Homo Antecesor no llevaría una vida muy cómoda, pero durante miles y miles de generaciones sucesivas de “antecesorcitos” podía manejar siempre y sin sorpresas los mismos pedruscos tallados, detalle que, considerado de forma egoísta, cabría tomarse por una ventaja, ya que ahora sucede justo al revés: cualquier generación humana, como las de los aquí presentes, tiene que adaptarse durante su existencia a miles de cambios tecnológicos y [¡resulta un tanto agobiante!](#). Yo creo que, a punto de pasar a otro milenio, éste es uno de los mayores desafíos que tiene planteados la humanidad. Un problema complejo, fronterizo, multidisciplinar, de incalculables repercusiones.

Si convenimos en llamar “máquina” a toda tecnología, sólo con observar alrededor y reflexionar un momento, caeremos en la cuenta de que hoy las actividades sociales las llevan a cabo nuevos seres -nosotros-, que son binomios o acoplamientos temporales humano-máquina. De hecho, hay muchísimas más máquinas -y algunas son máquinas muy sutiles- que seres humanos, y además en una desproporción que tiende a crecer exponencialmente.

Este punto me lleva a aludir por unos segundos a mi propio trabajo, en la vertiente que ha sido galardonada por Fundesco y les ruego me disculpen por esta referencia personal. Desde hace 28 años me desempeño como profesor en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid. La idea-fuerza del binomio hombre-máquina se ha ido abriendo paso en mí, llevándome a la convicción de que los técnicos no podemos eludir la responsabilidad de concebir, diseñar y enseñar la máquina, o sea, la tecnología, en función también del ser humano, y no al margen, o casi, como es costumbre en los centros tecnológicos. Y es así como intento humildemente practicarlo incluso en mis ensayos, que en su fondo son teorías de ingeniero elaboradas para el diseño y la acción.

Tal tipo de investigación, por importante que pueda parecernos a algunos, resulta socialmente marginal. Aunque se proclama con cierta frecuencia que un exceso de

especialización empieza a ser negativo para el progreso humano, lo cierto es que las estructuras administrativas y los recursos para la investigación y la docencia premian y refuerzan la especialización, bien sea sobre algún aspecto de la máquina, bien sobre algún aspecto del ser humano, por separado, pero no el trabajo transversal, interdisciplinar. Con el Premio Fundesco de Investigación ocurre precisamente al contrario, por eso supone para mí un estímulo personal tan grande y lo valoro tanto.

## Multisensorialidad

Lunes, 23 de julio de 2007

El binomio o acoplamiento humano-máquina tiene algo más que cierto atractivo conceptual, es una realidad vital y social en tiempos de tan densa infotecnología, inmersos como estamos cada vez más en el Nuevo Entorno Tecnosocial.

En ese binomio, el humano es el que, en el supuesto de que lleve la voz cantante, es decir, si sabe utilizar las capacidades protésicas del segundo elemento del binomio y tiene criterio para hacerlo, se amplifica a sí mismo y amplifica sus acciones, aunque naturalmente, para ver si es capaz de llevar a cabo ciertas acciones, habría que ponderar previamente las dificultades relacionales entre ambos elementos, salvo que tales relaciones estén automatizadas o casi automatizadas y funcionen de una manera muy sencilla. Tales dificultades se derivan de las diferencias existentes entre las capacidades “maquinales” del humano, de naturaleza básicamente analógica, y las de la máquina digital, que esas diferencias, más que ninguna otra de las que habitualmente se habla, forman la genuina brecha digital. En mi hipótesis de la noomorfosis digital me pregunto si muchos niños actuales, absolutamente rodeados de TVIC no estarán reduciendo esta brecha digital desarrollando una forma de inteligencia más digital, no exactamente más maquinal en cuanto a una imposible semejanza con los circuitos informáticos, sino más neuralmente operativa y comprensiva del universo digital.

Cuando me refiero a la máquina –aquí, infomáquina- de una forma global me estoy refiriendo al conjunto de las infomáquinas, esto es, a la Red Universal Digital (R.U.D.) y por tanto a las propiedades que genera como condiciones de contorno para nuestra vida individual y social, entre cuyas 21 variables definidas en mi teoría de 2004 están la protesicidad y la multisensorialidad. En su día escribí –pag. 245- que “muchos de los elementos de la R.U.D. están concebidos para actuar como prótesis de los humanos, ampliando sus sentidos, sus capacidades de cálculo, su memoria, sus capacidades de comunicación, etc. (...), que pueden llegar a integrarse en los cuerpos y en su envoltura artificial (indumentaria). En cierta forma, la R.U.D. puede verse como una gigantesca prótesis”.

Al decir “ampliando sus sentidos” todos deducimos que nos referimos a la vista, el olfato, el oído, el tacto y el gusto, o sea, al conjunto sensorial humano. Pero, dado que hablamos de máquinas y vivimos acoplados a ellas, no tenemos por qué limitarnos en los conceptos y modelos, sino que debemos abarcar los sentidos artificiales de los que al ser humano ha ido dotándose con la invención de sensores. ¿Por qué habría que dejarlos aparte, si se acepta que las entidades realmente operativas de nuestro tiempo son los acoplamientos humano-máquina? Ésta fue la razón básica para incluir la propiedad de

multisensorialidad en el modelo de Nuevo Entorno Tecnosocial (NET) o Netoscopio, que da nombre a este blog. Para los que no conocen el libro o no lo tienen a mano me permito transcribir algunos párrafos –págs. 245 y 246- relativos a esta propiedad, que luego remataré con unos ejemplos ilustrativos.

“En cuanto a los sentidos, propiamente dichos, recalca [Echeverría](#) que E3 es bisensorial, porque sólo participan la vista y el oído, frente a E1 y E2, que son pentasensoriales, así que no parece extraño que el humano prefiera estos entornos, que le ofrecen mayor pluralidad y variedad de experiencias. En una primera aproximación, tal conclusión parece indiscutible, pero habrá que ponderar también los siguientes dos aspectos. En primer lugar, la bisensorialidad producida por la infotecnología es virtual, informacional, no real, pero eso no reduce la variedad de experiencias, sino que la multiplica, gracias a las extraordinarias posibilidades de ubicación de las prótesis artificiales. En segundo lugar, tampoco la bisensorialidad infotecnológica es una frontera insuperable, como hemos podido comprobar al describir anteriormente prótesis hápticas (táctiles) y olfativas, ya muy logradas”.

“Pero, de una forma más amplia, convendría abrirse a la idea de que la referencia al equipamiento clásico de los cinco sentidos humanos, con ser imprescindible, se revela insuficiente ante la multiplicidad de sensores e instrumentos técnicos disponibles en un mundo más que industrializado: sensores químicos varios; sensores de presión, de temperatura, de humedad, del tráfico rodado; cromatógrafos, radares, sonares, etc. Las magnitudes físicas, cuyo estado se puede detectar y medir, llenarían una lista interminable”, a las que añado ahora, para preparar el camino de un ejemplo más adelante, el grado de glucosa en sangre.

“Y, extendiendo el concepto, es posible en realidad medir el estado de magnitudes estrictamente artificiales, como el estado de un stock de mercancías o la tasa de reclamaciones de los clientes de una determinada región geográfica, lo mismo que, más o menos acertadamente, se evalúa la audiencia de un programa de televisión”.

La conclusión es que la infraestructura tecnológica dota a los humanos de amplias capacidades multisensoriales, no solamente en una acepción estricta de prótesis privadas, también en su significación colectiva o social”, como pondrá de manifiesto el último de los siguientes ejemplos, que, por cierto, además resaltan el papel de la R.U.D. como algo más amplio que Internet.

Ya hay una solución comercial para hacer un seguimiento de los pacientes diabéticos, que combina telefonía móvil e Internet. El paciente mide su grado de glucosa en sangre con un glucómetro (basta una gota de sangre del dedo), que después conecta por infrarrojos a su teléfono móvil, donde quedará almacenado el dato. Una aplicación de software móvil lo envía al médico indicado, quien, por medio de una aplicación en Internet, recibe e interpreta los datos del paciente y se pone en contacto con él para marcarle un tratamiento.

Curiosamente, cuando estaba escribiendo esta postal, el día 21 de julio, he visto, en primer lugar, por la televisión un caso casi entrañable de un dispositivo diseñado en la Universidad de Nueva York, que contiene un sensor de humedad para vigilar el confort de las plantas, al objeto de que sus dueños o cuidadores puedan atenderlas con cariño. Su lugar de trabajo es sobre la tierra de una maceta y su función ponerse en contacto

telefónico con el dueño para avisarle, mediante un mensaje hablado, de que la planta necesita agua. Cuando recibe el agua que le da la vida, la “planta” expresa por el mismo medio su agradecimiento por los cuidados. Y en segundo lugar leí un reportaje sobre un diseño de sistemas realizado por un estudiante de ingeniería de telecomunicación de Alcalá de Henares (Madrid) [para guiar a personas ciegas](#), que se basa en un dispositivo formado por un PDA, por ejemplo, más una serie de sensores de movimiento en las gafas y un GPS, dispositivo que genera una representación virtual –una imagen sonora- de la zona por la que se mueve su portador, utilizando técnicas de holofonía.

Para terminar, sin embargo, lo más de lo más son las redes de sensores remotos, que, conectados por redes de telecomunicaciones sin cable, portátiles e Internet, constituyen un extraordinario ejemplo de multisensorialidad al servicio del [estudio y protección de un ecosistema como es la reserva de Doñana y a la vez de un pedazo de la Red Universal Digital](#). Éstas son las palabras introductorias del reportaje, que merece leerse: “Las marismas entran en la era cibernética. En la Reserva Científica de Doñana se está instalando una red de sensores remotos que medirá decenas de parámetros físicos y biológicos continuamente. Transmitidos por banda ancha, los datos se podrán consultar desde cualquier lugar. Es el sueño de todo investigador. Un ecosistema radiografiado al completo”.

## Rastreabilidad

Miércoles, 6 de diciembre de 2006 (publicado en el blog del autor RUDNET 2.0)

Ésta es una propiedad del NET, la número 21, inédita hasta hace muy poco tiempo, porque no pudo ser incluida en el [libro](#), aunque ha sido presentada por este profe, su autor, en un reciente artículo de Novática, sept.-oct. 2006, -sugestivamente titulado “Blogs: en la vanguardia de la nueva generación”-, de Fumero y servidor, cuyo enlace internético ya os enviaré cuando esté publicado en el ciberespacio webón. Sitúo a esta inquietante propiedad en el rango netoscópico llamado de “transformaciones en el propio cuerpo, en las relaciones sensoriales, en las fronteras de acción personal y en la identidad” (véase pag. 251).

Os transmito una primera definición, sin duda muy mejorable (y alguno de vosotros a lo mejor se anima a hacerlo, tal vez aumentando el número de ejemplos o su sutileza, y siguiendo el estilo de las definiciones de las otras 20 propiedades), para que la conozcáis y la apuntéis como actualización en el libro. Dice así:

“Las acciones instrumentales en la Red Universal Digital, realizadas con o sin intervención humana, dejan una huella digital, bien porque emitan una señal (p. ej. teléfono móvil o cualquier otro dispositivo de radio), bien porque la operación sea o pueda ser registrada, en su totalidad o en parte, en alguna memoria (p. ej., una transacción de banca electrónica desde un ordenador personal, cualquier transacción económica realizada por medio de tarjeta de crédito o débito, un mensaje de correo electrónico, el acceso a una página web,...), etcétera. En teoría, todas estas acciones son rastreables, es decir, crean un rastro detectable, que permite identificar, y en su caso localizar, contando con los conocimientos técnicos y los recursos tecnológicos

adecuados, al sujeto humano o maquina de la acción, abriendo la puerta a la posibilidad de romper su círculo de intimidad”.

¿Conocimientos técnicos? Por el conocimiento de la Red Universal Digital (RUD), podemos deducir que estos rastros serán frecuentemente bastante sutiles, dada la [naturaleza compleja e “invisible” de la RUD](#), documento del que se extrae este texto:”Cuando se dice ‘invisible’ se hace mención a una doble cualidad: Es invisible porque los circuitos, las ondas, el software, las señales, no son perceptibles a los sentidos humanos y es invisible también por su complejidad, ya que sus mecanismos de proceso son incomprensibles, salvo para los técnicos especializados en cada apartado concreto, y las interfaces operativas de usuario enmascaran la realidad del funcionamiento maquina”.

Y si tenéis alguna duda, dirigiros al agente de la UAT de Los Ángeles (EEUU) Jack Bauer, protagonista de la serie 24.

## [Una lección de Domótica: la casa digital de María e Iván y la casa Joanchiquet](#)

Lunes, 13 de agosto de 2007

Se dice que viajando se aprende. Puede que sea verdad. He pasado unos días en el valle de Arán (Pirineos de Lérida, España) y para los ratos de descanso en el hotel, entre otras lecturas para distraerme o aprender, metí en la maleta el manual (así lo llaman sus autores) [“La casa digital”](#), de la entidad pública [red.es](#), editado como una más de las [actuaciones del Plan Avanza](#). Tendría que decir algunas cosas de este libro-manual, pero por ahora me limitaré a expresar mi asombro, rayano en el terror conceptual, al leer el “cuento” futurista titulado “La casa digital de María e Iván: su casa digital del futuro”, que culmina con la siguiente profunda moraleja en forma de eslogan: Una vez que uno se acostumbra a lo bueno, es difícil volver atrás.

Según leo en “La casa digital”, la casa digital, y más concretamente, su pasarela digital, no Iván y María, es la protagonista de todo lo que sucede, como prueban estos extractos: “el hogar conectado conoce en todo momento dónde se encuentra (sic, en singular) Iván, su mujer o sus hijas” (...) “con toda esta información, la vivienda de Iván sabe que el lunes tiene que madrugar para coger el primer vuelo de la mañana a París y por lo tanto le despertará una hora antes de lo habitual” (...) “la pasarela residencial conoce el plan de viaje de Iván y detecta que su vuelo está retrasado y que por lo tanto no llegará a tiempo a la salida del colegio. Inmediatamente localiza a María etc.” (...) “cuando todos se encuentran en sus habitaciones (situadas en la planta de arriba), la vivienda, consciente de ello, activa el sistema de seguridad de la planta de abajo para mayor tranquilidad de Iván y María... y comienza a calcular la hora de despertar al matrimonio (mediante música clásica) y a las niñas (levantando ligeramente las persianas de su dormitorio) en función de las tareas a realizar al día siguiente” (...).

Al final, el narrador organiza las cosas para que Iván y María acaben por comprender que, pese a algunas pequeñas dificultades, no pueden vivir sin este bondadoso, consciente, sensible, pero impersonal monstruo de Frankenstein digital (al que en

Domótica se tiende a llamar Ambiente Inteligente), en el que han delegado su bienestar y el control de sus actividades. Iván y María ya son domóticamente felices, se han alejado del grupo de ciudadanos “estúpidamente” [agobiados por la tecnología](#) y sólo ven [luces en la Red Universal Digital](#).

Tal vez sea una lástima que algunos de nosotros no seamos unos optimistas tecnológicos, como los autores de este manual. Si “La casa digital” se hubiera publicado antes de que Hugo Martín y este bloguero netoscópico hubiéramos publicado nuestro libro [“Domótica: Un enfoque sociotécnico”, Ed. Fundetel, 2006](#), ¿habríamos sido un poco menos críticos al redactar temas como “Retos sociales del Ambiente Inteligente”, “Complejidad sociotécnica”, “Factores humanizantes” o “Frenos al mercado domótico”? Me parece que no. Como decía el famoso escorpión, está en mi naturaleza, no puedo evitar ser crítico ¡qué se le va a hacer! Sin embargo, con toda seguridad habríamos utilizado la referencia bibliográfica a este manual de red.es como un ejemplo de propaganda tecnológica institucional, elaborado totalmente al margen de los factores de la complejidad sociotécnica.

Por otro lado, mi visita de hace unos días a la casa Joanchiquet, en Vilamòs, una casa rica que, habitada por sucesivas generaciones, ha ido evolucionando desde la segunda mitad del siglo XVI hasta finales del XIX, nos hubiera servido de ejemplo práctico, con su arquitectura distribuida en funciones hogareñas, establos, patios, vergel, palomar, pocilga y huerto, para enriquecer los capítulos de “Historia y teoría del hogar” y de “La sociometamorfosis del hogar”. Según dice el folleto de esta casa, convertida en museo, la casa, en este Arán, concebido como una sociedad de casas, era un elemento clave para la identificación personal, la propiedad y hasta la manera de pensar, con vistas a participar en la vida comunitaria. Al mismo tiempo, un buen ejemplo de evolución del hogar en una zona agropecuaria montañosa del teóricamente llamado entorno E2, evolución que se detiene un siglo antes del [Nuevo Entorno Tecnosocial](#), que es el que estamos intentando comprender ahora, con muy pocas ayudas, la verdad.

## **Copiar y pegar: un ejemplo de tecnología “productiva”**

Miércoles, 22 de agosto de 2007

De sobra es sabido que una de las propiedades generales de casi cualquier tecnología es que ésta multiplica la productividad en las tareas humanas. En mi libro sobre la [Red Universal Digital y el Nuevo Entorno Tecnosocial](#), que fue inicialmente concebido como un texto sobre innovación tecnológica, y al que gradualmente he ido viendo también como un manual básico de infotecnocultura, se desarrolla el concepto de productividad asociándolo al tiempo denso (Rosnay). La tecnología densifica el tiempo, porque nos habilita para hacer más cosas por unidad de tiempo. En el capítulo 11, dedicado todo él a la relación entre tiempo y tecnología, escribí que la R.U.D., entre otras cosas, es “una supermáquina densificadora de tiempos”.

Lamentablemente, la capacidad siempre creciente de la tecnología para aumentar la producción puede aplicarse también a tareas humanas perversas, innobles o fraudulentas, desde matar o robar, hasta copiar las obras ajenas, o sea, plagiar. O aplicarse a tareas simplemente estúpidas o inútiles -multiplicarse por cero, que diría

Bart Simpson- como hacen muchos adolescentes usando sin parar sus teléfonos móviles.

El otro día -16-8-2007- leí un artículo sobre la extensión del plagio gracias a la tecnología y a las soluciones de software ya implementadas o en curso para detectarlo, es decir, [tecnología para luchar contra los efectos de la tecnología](#) . En él se cuentan las aventuras plagiarias del distinguido profesor Gottinger durante más de 15 años de vida académica, “copiando párrafos completos para sus estudios sobre tecnología medioambiental”, y cómo un dirigente de una [empresa de tecnología antiplagiaria](#) asegura que “aproximadamente un tercio de los trabajos rastreados ([rastreadabilidad](#), una de las lentes de mi netoscopio) por una de sus aplicaciones están copiados total o parcialmente de otras fuentes”. Me pregunto qué resultaría si se revisaran los textos de muchos periodistas y estudiantes.

Como autor frecuentemente plagiado -en cierta ocasión, famosa porque trascendió a los medios de comunicación, por el decano de una facultad española- y como profesor, este asunto me interesa, ya que toca a mi actividad en esos dos terrenos. Pero como sociotecnólogo me siento obligado a analizarlo, y así lo hice escribiendo en 2004 un editorial muy analítico para el número 58 de la revista [TELOS](#), titulado sencillamente [Copiar y Pegar](#) que, a la luz de los datos expuestos en el párrafo anterior, cobra plena actualidad y merece leerse. Por entonces, Vicente Verdú, en su libro “El estilo del mundo”, había escrito que “copiar y mentir son de los rasgos del estilo actual del mundo”.

Lo que ocurre es que, ahora, copiar se hace con dos o tres clics de ratón informático: se señala el texto (o la imagen), se copia y se pega en otro sitio. Ya está. Hemos eliminado el trabajo de crear el texto. Ahí reside la “productividad”, en qué tenemos que pensar poco y la copia se hace con tres movimientos del dedo, sin esfuerzo alguno, en pocos minutos. Ésa es la cuestión, que la acción creadora exige esfuerzo, riesgo, tiempo, duración, y cuando no se sigue esta pauta [el progreso tecnológico se usa como una fuerza opuesta a la duración creadora](#) , como escribía este bloguero en 1998.

Esfuerzo: un factor que es fundamental en la acción educativa y ahora me pongo otra vez el sombrero de profesor. En términos generales, [aprender sin esfuerzo es algo impensable](#) y esta idea es la que hemos trabajado mis alumnos y yo, constituidos en Comunidad de Aprendizaje INTL 2.0, en mi [edublog](#) del año pasado. Pero parece que el esfuerzo es un elemento que tiende a desaparecer de la práctica real de la enseñanza. El último en señalarlo ha sido el profesor Anibal Figueiras, catedrático, presidente de la Real Academia de Ingeniería y alumno mío allá por 1973. En una [entrevista en la revista BIT](#) del [COIT](#)

## [Andarse por las ramas](#)

Martes, 11 de septiembre de 2007

*(Transcribe la columna Infoneurastenia (11) publicada en revista BIT, 164, ag.-sept. 2007, con algunos hiperenlaces y breves añadidos)*

Durante mis 13 trienios formando [ingenieros de telecomunicación en la Universidad Politécnica de Madrid](#) he vivido una continua actualización, una complicada diversificación y un aumento imparable de los contenidos de la carrera. Actualmente, ésta se estructura en [tres especialidades](#), que terminan ramificadas en siete intensificaciones, y dos más, horizontales: bioingeniería y gestión de la tecnología. En ese período, hemos pasado de unos estudios bastante generalistas a otros considerablemente más especializados.

Como, según el [diccionario](#), una especialidad es “una rama de una ciencia o arte a que se consagra una persona”, podemos utilizar metafóricamente el lenguaje de la botánica para aseverar que la sociedad del conocimiento es básicamente una sociedad en la que casi todos nos andamos por las ramas, o sea que, salvo que le pongamos algún remedio, tendemos básicamente a ser unos ignorantes globales, porque carecemos de conocimientos y autoridad fuera de nuestra rama, trozo de rama o ramita, ya que las ramas no dejan ver el árbol del que nacen. Tampoco el árbol deja ver las ramas (ni el bosque los árboles), o sea, que si fuéramos especialistas en “árboles”, es decir, generalistas disciplinares o multidisciplinares padeceríamos también otro tipo de ignorancia complementaria.

Es evidente que, especializándonos, no hacemos otra cosa que adaptarnos al incremento brutal del conocimiento humano, pero tal proceso, que es una necesidad, se convierte también en problema, porque las situaciones que afrontan los ingenieros rara vez se prestan a ser resueltas con fórmulas derivadas de un conocimiento de ramita. La vida real no se divide en especialidades, no es cartesiana. Así que, en mi opinión, aún en su orientación técnica clásica, deberíamos reenfocar los estudios en una línea de especialización (inevitable) enriquecida con suficientes dosis de mínima visión de conjunto. Esto es, la rama, con algo del árbol, para evitar el andarse sólo por las ramas.

Buscando construir esa mínima visión de conjunto, propongo una estrategia educativa correctora de la especialización, alimentada por tres mecanismos que habría que añadir inteligentemente a los que practicamos cotidianamente: a) Radical: proveer conocimientos básicos de origen o [raíces](#) (incluyendo las históricas); b) Transversal o inter-ramal: conocimientos básicos relacionados con otras ramas disciplinares próximas; c) Intertroncal: canales de conocimiento con otros troncos o árboles habitualmente conexos en su impacto sobre la vida real. Pero, además del ingenuo firmante, ¿piensa alguien hoy en implementar estos cambios? Así las cosas, ¿podemos siquiera imaginar cuántas resistencias se encontrarían para formar un tipo de ingeniero no precisamente orientado a la manera clásica, [ese ingeniero híbrido que algunos buscamos](#) (se recomienda leer la postal y los comentarios)?

## [\*\*¿Alfabetización digital o transformación cultural?\*\*](#)

Miércoles, 19 de septiembre de 2007

El 27 de junio pasado actué como conferenciante invitado en las [II Jornadas de Alfabetización Digital 2.0](#), en Madrid, con la ponencia “Tecnocultura digital, complemento indispensable de la alfabetización: Una analogía lingüístico-cultural”. La razón de mi título era para argumentar, partiendo de la definición del diccionario de la

Real Academia Española (“alfabetizar es enseñar a leer y escribir”), que el término de “alfabetización digital” se queda corto, porque no sólo hay que enseñar una lengua, la de la infotecnología y sus aplicaciones -en realidad son varias lenguas, dada la extraordinaria diversidad/complejidad oculta bajo el adjetivo “digital”-, sino toda una cultura nueva. Y de esta necesidad de cambios hay muchos ejemplos. Esto es precisamente lo que he intentado al escribir mi libro sobre la Red Universal Digital y el Nuevo Entorno Tecnosocial, proporcionar una base teórica para dotar de armazón a las aportaciones provenientes de distintas disciplinas con vistas a la construcción de esa cultura. Sin esa cultura digital, por lo demás tan amplia que sería conveniente subdividirla en varias subculturas, va a ser difícil organizar la sociedad del conocimiento, de la que siempre hablamos como si supiéramos lo que es.

Precisamente, hablando de aportaciones, el libro “Claves de la alfabetización digital” recoge las que se hicieron en las I Jornadas de Alfabetización Digital, de 2006 y su lectura demuestra bien a las claras dos cosas: 1) Que el término “alfabetización” es demasiado pequeño para este proceso de cambio de cultura necesario en un nuevo entorno, complejísimo y en gran medida desconocido. Los propios editores reconocen implícitamente esa cortedad, cuando escriben: “Es necesario trascender el enfoque utilitarista, hoy predominante, centrado exclusivamente en el desarrollo de las habilidades mecánicas en el manejo de las TICs, algo necesario pero no suficiente”; y 2) Que las aportaciones presentadas, casi todas interesantes, carecen de un armazón teórico común que las dé coherencia y posibilidades para planes de transformación social. Por cierto, que el conjunto del libro -y me alegro de ello- suministra un montón de ejemplos para ilustrar mi concepto de “tecnocultura”.

En mi ponencia llegaba rápidamente al concepto de que en una sociedad tan tecnificada como la que se corresponde con una sociedad de la información, se crea funcionalmente una cierta fusión o cooperación humano-máquina, lo que hace inevitable una preparación mínima del humano en el conocimiento y en la operativa de la máquina (de las máquinas), una alfabetización. Pero quiero añadir al guiso el ingrediente o concepto de “cultura”, porque alfabetizar, aunque lo generalicemos a nuestra conveniencia, etimológicamente es sólo un concepto lingüístico, ya que se refiere a leer y escribir una lengua.

En el pensamiento no lineal y complejo del maestro Edgar Morin, cerebro, lengua (o lenguaje), cultura y mente forman un bucle recursivo.



La mente (y por consiguiente una de sus manifestaciones, la inteligencia) es una emergencia del cerebro, con y por el lenguaje en el seno de una cultura. En el núcleo de toda cultura está el lenguaje, que contribuye a su vez a formar las conexiones neuronales del sujeto. Con el lenguaje entramos y vivimos en una cultura, que es un componente eminentemente social. Los instrumentos técnicos tienen su propio lenguaje, instrucciones de uso y reglas que hay que aprender para insertarse en la cultura que crean esos instrumentos, cultura en el sentido expuesto por Morin en el texto aquí

referenciado. Por eso, la brecha digital es siempre más cultural que estrictamente lingüística, porque incluye una diferenciación que va más allá de las reglas operativas del instrumento, para entrar en la dimensión práctica y en la significación de su funcionalidad social. Lo que en mi ponencia llamé semántica y pragmática. De paso implica a la mente y por tanto al cerebro. Es esencial comprender que la tecnología introduce cambios en todos los elementos que componen el bucle de Morin, y que, mediante cada tecnología importante y suficientemente diferencial, mente, cultura y cerebro se reinician en un proceso nuevo.

Para introducir de manera comprensible y sencilla el concepto de tecnocultura reduciéndolo a su dimensión meramente individual, recurrí a un párrafo de mi texto contributivo al [libro Web 2.0](#), relativo al proceso de aprendizaje de cualquier instrumento digital, que, en mi opinión, debería cubrir estas tres áreas: “a) Para qué sirve, qué funciones puede realizar (qué cosas puede hacer ese instrumento) en forma autónoma o combinado con otros instrumentos o aplicaciones, y con qué prestaciones (potencia, velocidad, capacidad, etc.); b) Cómo se realizan esas funciones, cuáles son las secuencias de operaciones necesarias y cómo se implementa cada una de ellas; y c) Qué consecuencias tiene sobre las actividades del usuario, sobre su entorno y sobre él mismo la aplicación de esas funciones, con las capacidades disponibles y sus posibles fallos o averías. Cómo usar el instrumento para maximizar los beneficios de su aplicación y reducir sus perjuicios”. La tercera área es la fase tecnocultural.

Creo recordar que el manual [“La casa digital”](#) me lo entregaron en estas jornadas de alfabetización digital dentro de la bolsa con la documentación. Días después lo abrí para ojearlo, pensando que podría ser englobado dentro de un cierto movimiento de alfabetización. Trata en distintos capítulos de los sistemas, productos y servicios actuales de televisión y radio, telefonía, Internet, música, cine y videojuegos. Es como un catálogo ordenado de la infotecnología aplicable a un hogar domotizado, aunque sin entrar lógicamente en detalles. Si acaso, podría ser considerado como un mapa para guiar y dar sentido didáctico de conjunto a una secuencia posterior de proyectos de alfabetización digital sobre los distintos instrumentos digitales presentados en el catálogo. Pero, como apunté en mi postal de 13-08-2007, no tiene el menor afán tecnocultural. Más bien parece una pieza más del cuatrimotor “ciencia-técnica-industria-beneficio” (Morin, mismo libro anteriormente citado, año 2001 en su versión original): “A comienzos del siglo XXI está claro que la tecnociencia ha devenido motora y transformadora. Aún más, la alianza ciencia-técnica se ha ampliado a la industria y la ganancia capitalista”.

Esta sociometamorfosis, la transición hacia una amplia cultura digital propia de la sociedad del conocimiento futura, constituye un gran desafío multidisciplinar de complejidad sociotécnica. El Nuevo Entorno Tecnosocial emergente es parte de algo todavía más complejo: un Entorno Vital Atiborrado y Fragmentario (EVAF). Una [terra todavía más incógnita](#) de lo que podíamos sospechar.

## Homenaje

Jueves, 25 de octubre de 2007

Con empeño, una [ocurrencia terminológica](#) como TVIC puede irse convirtiendo en un principio de concepto o meme en ciertos sectores, en este caso en el que llaman de las TIC, si bien eso está por ver que ocurra. El término TIC sí está asentado, aunque de vez en cuando uno se encuentra con páginas como [“TIC-Tac: Física y Química”](#), donde se juega un poco con las palabras, o con “Tics: el mal de las mil caras”, artículo en la sección de Neurología de la revista MUY Interesante, 318, de noviembre 2007. Por cierto, TAC, en el mundillo de la tecnología informática, son las siglas usadas para aludir al modo de interfaz ya clásico “Teclear, Apuntar, Clickear”. Otros llaman TAC a [Tecnologies per l’aprenentatge i el coneixement](#), que es la traducción de eLearning al catalán.

Como creador de la citada ocurrencia terminológica, me he sentido impulsado a darle más peso bibliográfico, aprovechando que me invitaron a escribir [el editorial del número 73 de la revista TELOS](#). En este número, sin embargo, lo más importante para mí, por razones personales, ha sido ver ese editorial acompañado por [el cuaderno de color de Pilar Lara](#). Pilar, mi mujer, falleció el año pasado, después de una vida plena de amor y de trabajo y en esta postal quiero rendirle un homenaje. Ella, sacando tiempo entre sus interminables ocupaciones familiares y sus numerosas exposiciones de pintura y premios, con frecuencia me echó una mano artística para ilustrar algunos de mis libros y otras publicaciones, así, varias portadas de la revista de Automática e Informática, que dirigí mientras fui presidente de la Asociación Española de Informática y Automática, desde 1989 a 1993. En concreto, puede verse una pequeña muestra de esta contribución ilustrativa a portadas de mis libros en mi página web: [El Hombre y la Técnica](#), [Inforpistas inteligentes](#), o, mirando en el [Expositor de Libros](#), los titulados “Meditación de la Infotecnología” y “Desafíos tecnológicos del siglo XXI”.

Mi primogénito, que es quien ha escrito el texto que acompaña al cuaderno de color, ha heredado esa facilidad para el dibujo y la ilustración, y me ha ayudado al respecto en varias ocasiones. De una de ellas queda también constancia en mi página, con la portada de mi libro [Temas básicos de innovación tecnológica en las empresas](#). La verdad, unir tecnología y arte ha sido un regalo constante en mi vida.

## Weborrea

Jueves, 15 de noviembre de 2007

Vamos al diccionario de la lengua (DRAE). a) Verborrea: Verbosidad excesiva; b) Verbosidad: Abundancia de palabras en la elocución; c) Elocución: Modo de elegir los pensamientos y las palabras en el discurso. Siguiendo un rato más con el diccionario, observamos que verborrea y diarrea son términos (¿enfermedades?) parecidos, sólo que este último, en lugar de elocución, habla de evacuación y sustituye verbosidad por ventosidad.

Parece que estas enfermedades del exceso han hecho su aparición en el discurso sobre la Web y quizás el virus multiplicador, el meme asesino, lleve por nombre un apellido numérico: 2.0 (como muestra, hoy mismo, el buscador de Google nos ofrece más de 700 millones de entradas sobre Web 2.0). ¿Se estará adueñando este virus de nuestras sinapsis e impidiendo el desarrollo adecuado de nuestras redes neuronales?

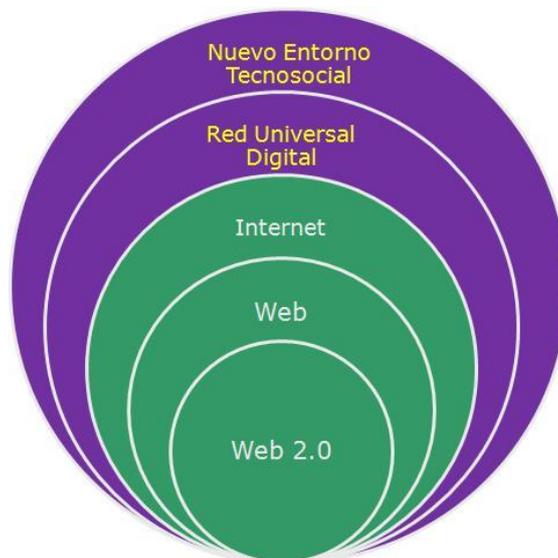
Sin duda se hacen cosas interesantes en la Web, algo que he reconocido por escrito en varias ocasiones desde hace 6 o 7 años (véanse al respecto mis columnas [“R.I.PC”](#), [“i.biz:Negocio internético”](#) o [“Webolatilidad”](#), referidas a su extraordinaria funcionalidad) pero la weborrea paralela emergente, aunque pueda beneficiar a muchos de sus practicantes, no por eso deja de producir un discurso repetitivo, anecdótico, irreflexivo y frecuentemente simplista, que no profundiza en las múltiples y complejas variables del fenómeno técnico y social relacionado con la increíble evolución de la infotecnología.

Día sí, día no, a uno, que personalmente no se considera ni bloguero ni webero, le piden que dé una conferencia o participe en un debate sobre la Web 2.0. Tanta webosidad, no sé si líquida, gaseosa o mera burbuja, empieza a ser preocupante, si no se toma alguna medida racional. Da la impresión de que la nuestra no es [la vida en un blog](#), como dijo hace pocos días en la sede de la R.A.E. un famoso académico-periodista, para quien “Internet es una inmensa construcción de palabras, una conversación global que fluye simultáneamente en todas direcciones”, sino la vida en la Web 2.0. A saber si “la inmensa construcción de palabras” (Cebrián dixit), esa abundancia sin frenos, no podría estar convirtiéndose más bien, como sospecho, en lo que la misma Academia llama verbosidad.

Nos conviene reflexionar un poco en los [mitos y realidades de la Web 2.0](#), hacer “una reflexión crítica sobre la madurez del concepto y el verdadero potencial de estas herramientas...”, sobre [las hidras multicéfalas](#) que nos rodean, para no caer además en una [mitorrea](#) que sublima y oculta la realidad. En lo que me concierne, estoy más interesado en estudiar multidisciplinariamente la contextualización sociotécnica de la Web 2.0, enfocada como “vida y sociedad en el Nuevo Entorno Tecnosocial”, que es lo que intenté aportar al [libro Web 2.0](#) publicado por la Fundación Orange en la primavera pasada, que en una weborrea superflua, casi a punto de profesionalizarse.



En una de las secciones de mi texto al final de ese libro, al titularla “Fashion 2.0”, pretendía yo caricaturizar un poco la moda de la Web 2.0, triunfante, sí, pero apenas contextualizada intelectualmente en cuanto al devenir social por culpa de su marketing arrollador, que conduce sin sonrojo a asociar el emblema “2.0” a cualquier producto, servicio o evento, para exhibirlo en el escaparate de la modernidad. ¿Acaso en la modernidad líquida de Zygmunt Bauman?



Yo sigo con mi enfoque, en el que la escala de inclusión y por tanto la escala de los estudios necesarios (para contribuir a construir la tecnocultura que escasea) comprende de abajo arriba a la Web 2.0, la Web, Internet, **la Red Universal Digital (R.U.D.) y el Nuevo Entorno Tecnosocial (N.E.T)** (ver libro, o en su defecto, notas aquí abajo), que es el entorno generado por la aplicación progresiva de las tecnologías que componen la R.U.D.



Lo que me hace pensar que si quisiéramos construir algo semejante a un Máster en Ciencias de la Web, como parece que han propuesto el M.I.T. y la Universidad de Southampton, con la participación de Tims Berners-Lee, que sostienen que “más allá de la ingeniería informática la Web representa un enorme fenómeno global” y que hay que crear un campo de conocimientos que aglutine todos los campos en torno a la Web, tendríamos que alejarnos un poco de la weborrea, porque si no...

(Nota: Al principio se mencionaba al buscador de Google y el éxito internético de la Web 2.0. Si el lector busca hoy con Google el término ´weborrea´, lo primero que le dirá el buscador es esta frase lapidaria: “Quizás quiso decir seborrea”. ¡Qué cosas!)

## **[REDES: ¿Nuevo paradigma multidisciplinar o potenciación explosiva de una forma organizativa básica? \(1\)](#)**

Domingo, 2 de diciembre de 2007

Quería escribir algo sobre redes sociales, que es de lo que se habla ahora en la webosfera y fuera de ella, pero como he caído en la cuenta de que no tengo las ideas completamente claras, a la manera global, multidisciplinar y estructurada que a mí me gusta, haré un breve bosquejo a la espera de que mi mente madure un poco en el área general de las redes. Es cierto que en mi [libro sobre la Red Universal Digital](#), que inspira la mayoría de los temas de este blog, hablo mucho de redes. Cito, por ejemplo, a Robin Wood (¡ojo!, no el personaje legendario Robin Hood), quien, en su libro “Managing Complexity”, editado por The Economist Books en 2000, propone que la sexta ola tecnológica, desde 1975 a 2010, es la de la revolución de las redes. Así que, según Wood, evolutivamente estaríamos ahora en plena era de las redes (o de la conectividad, dicho de otra manera).

A lo mejor tiene razón Wood. Para alimentar este post voy a recopilar brevemente unos cuantos extractos de textos propios y ajenos que parecen reforzar ese planteamiento, al tiempo que pueden ayudarnos a resaltar algo de la variedad y complejidad del asunto.

Buscando en la R del repertorio alfabético no exhaustivo de mi citado libro, encuentro, además de ´Red Universal Digital´, la siguiente lista de términos compuestos con las palabras ´red´ o ´redes´, tratados o al menos mencionados en él: red ARPA; red de conmutación de paquetes; red de intermediarios; red del amor; red digital; red

epigenética; red financiera global; red internética; redes corporales; redes de células; redes de comunicación; redes de datos; redes de distribución; redes de energía; redes de fibra óptica; redes de larga distancia; redes de sistemas; redes de valor ad-hoc; redes domésticas; redes internas; redes hogareñas; redes locales; redes metabólicas; redes multiservicio; redes neuronales; redes sublocales; redes telemáticas; redes unificadas de voz, datos y multimedia.

Hace unos días, M. Castells, en un artículo en el diario español La Vanguardia, escribía: “Jóvenes que acceden a toda la información por Internet, que construyen sus redes autónomas en torno a los móviles, que chatean y navegan, que se forman jugando y se informan comunicando, simplemente no soportan la disciplina arbitraria de unas clases anticuadas...”. Lo mismo que de manera parecida argumentaba J. Cremades en su reciente libro [“Micropoder. La fuerza del ciudadano en la era digital”](#): “(...) la posibilidad que tiene cada ciudadano de crear redes o de incorporarse a ellas y participar, acompañado de un casi ilimitado flujo de datos...”.

Ambos autores están hablando de redes sociales, por lo que procede añadir como complemento a sus frases la aguda observación de Amanda Gefter, a la que cito y apostillo así en mi colaboración como coautor publicada en el [libro Web 2.0](#): Cita de Gefter: “más que la información, es la socialización la función emergente como uso fundamental de Internet”. Apostilla de FSV: “Me da por preguntarme si no habrá una socialización en la ciudad y otra diferente en la infociudad definida por el Nuevo Entorno Tecnosocial, una socialización física y una socialización digital, incluso si no estaremos metidos en el proceso de sustituir progresivamente la primera por la segunda, sin tan siquiera saber todavía en qué consiste ésta.”

Estos autores, como tantos otros, destacan el conocido hecho de la potencia y versatilidad de la infotecnología para soportar la creación y uso de múltiples y variados tipos de conexiones sociales. Pero no todas las conexiones existentes son explícitas, o artificiales, o informativas, o sociales. Algunas son conexiones ocultas, como ha señalado [Fritjof Capra](#) en su hermoso libro “The hidden connections” (2002), quien sostiene que “el marco conceptual sistémico derivado de los últimos avances en biología, ciencia cognitiva y teoría social se basa en el reconocimiento de que el patrón básico de organización de la vida es la red. Los organismos pueden comprenderse en términos de redes de células, órganos y sistemas de órganos, y las células, como redes de moléculas”. Como también dice que “la nueva economía consiste en una metarred global de complejas interacciones tecnológicas y humanas”.

A lo cual este incipiente bloguero, antes ni siquiera de pensar en serlo, añadía lo siguiente en mi artículo de 2004 sobre los [ingenieros híbridos](#): “Vivimos en la era de la conectividad (connected age) y muchos científicos propugnan la necesidad de fundar una nueva ciencia de redes para sostener ese discurso. (Al respecto, véanse libros recientes, como los de D. J. Watts, “Six degrees, the science of a connected age”, Norton, N.Y. 2003 o de A.-L. Barabási, “Linked, The new science of networks”, Perseus, Cambridge, Mass., 2002). La noción amplia de red se está convirtiendo en un auténtico paradigma conceptual general.”

Pienso que, tanto si las redes fueran un nuevo paradigma como si resultasen ser una explosión aplicativa -gracias en especial a la famosa tecnología transversal llamada infotecnología- de formas organizativas que ya estaban en la naturaleza o en las

relaciones sociales humanas o no humanas, o ambas cosas, deberíamos ser algo más precisos y exigentes en el tratamiento de estos temas. Hay muchas dimensiones, efectos, categorías, facetas y variantes en ellos como para resumirlos en una sola disciplina o en cómodas frases (como si fueran comodines, y no es un juego de palabras) hechas, del estilo mágico (y por tanto simplista) de “los jóvenes o los ciudadanos construyen o crean sus redes, etc.”

Limitándonos simplemente a la vertiente de las transformaciones en las actividades humanas propiciadas por el nuevo entorno tecnológico y las dimensiones que en él genera la infoestructura tecnológica que llamo Red Universal Digital, vemos que la reticularidad (la estructura de redes) es una -fundamental sin duda, pero una- entre 21 dimensiones catalogadas en mi Netoscopio. ¡¡La complejidad, hermano, [la complejidad](#) !!

## **Hibridosfera**

Miércoles, 12 de diciembre de 2007

*(Hibridosfera: Por analogía con términos como blogosfera o webosfera, término nuevo para designar el territorio intelectual en el que se desenvuelven los que desde 2004 llamo ingenieros híbridos. Este post es la transcripción del texto que presentaré el 13 de diciembre como conferencia, con la idea de los organizadores de hacer una publicación posterior, en el I Seminario “La Ingeniería ante las Ciencias Sociales y las Humanidades”, Campus Sur de la UPM. El título de la conferencia es “Necesitamos ingenieros sociotécnicos”)*

### **Un informe del MEC de 1985**

En el año 1985 el Ministerio de Educación y Ciencia publicó un libro titulado “El Mercado de Trabajo de los Titulados Universitarios en España” donde, en relación con las ingenierías, podía leerse lo siguiente en su página 38: “Es interesante observar lo que se afirma respecto a los titulados en ingeniería. Se dice que éstos siguen siendo demandados por el Mercado de Trabajo para puestos estrictamente técnicos, pero que se prefiere a los ingenieros con una “plusformación”. Esta adicional formación ha sido explicitada de la siguiente forma: Para unos, los “ingenieros-humanistas” con un complemento de ciencias sociales y conocimiento de la realidad circundante; para otros, los “ingenieros-empresariales”, formados en los Centros Privados de Ciencias Empresariales.”

### **Sociotecnología de la información (con mentalidad de ingeniero)**

En teoría, esa demanda debería ser ahora más acusada, especialmente en el dominio de las tecnologías de la información, que, como es bien sabido, forman un conjunto de tecnologías transversales, que afectan de una u otra forma a casi a todas las actividades humanas, y a ellas se va a dedicar esta conferencia. De hecho, será una conferencia con rasgos casi biográficos, porque su autor lleva muchos años, iniciados antes de 1985, como francotirador en esa trinchera de la ingeniería sociotécnica, no ya estimulando la formación interdisciplinar, como se pide en la presentación de este seminario, sino practicándola en lo posible, así que confiesa que va a aprovechar la ocasión para referir brevemente algunos de sus esfuerzos y trabajos y para reivindicar una vez más la

necesidad, hasta ahora poco o nada atendida por las instituciones educativas de hacer en este terreno algo más que hablar y escribir.

Aunque incompleto, puede encontrarse un resumen de las actividades casi solitarias de investigación del conferenciante en el campo de la sociotecnología de la información en un apartado de su página personal, entendida esa sociotecnología de una forma activa, “como un enfoque nuevo destinado a integrar en el discurso y en la práctica de la técnica elementos de la psicología, de la sociología, de la economía, de la filosofía, de la teoría de sistemas, etc. Es un enfoque de la tecnología esencialmente centrado en el usuario”. Cualquiera que lea esa página con un mínimo de atención, comprobará que los modelos, herramientas y teorías allí expuestos constituyen aportaciones realizadas desde una mentalidad de ingeniero. Naturalmente, han dado lugar a un reguero de cursos (máster, doctorado, grado), conferencias y congresos, libros y artículos, algunos de ellos reseñados en esa página, hasta 2004.

Sin duda, una parte de la sociotecnología de la información tiene que ver, más que con el humanismo en un sentido filosófico, con la vertiente económica (particularmente, la empresarial, portadora de una gran dosis de la que el informe del MEC llamaba realidad circundante, especialmente para los ingenieros), por lo que, aprovechando la circunstancia de participar a partir del año 1991 en la comisión para elaborar el plan de estudios en mi Escuela, el 18 de junio de ese año propuse por escrito y con bastantes detalles (objetivo, orientaciones, líneas de contenidos -en las áreas de Matemáticas, Sistemas/Proyectos/Empresa, Tecnología de la Información, Técnicas sociales y Técnicas personales- y criterios de diseño curricular) crear una especialidad de “Gestión de la Tecnología”, que finalmente, después de los correspondientes debates, elaboración de sucesivos informes y los preceptivos trámites administrativos, fue aprobada, aunque no como una especialidad completa (los dos últimos cursos académicos) sino como intensificación transversal (último curso académico), del Plan 1994 que sigue vigente en estos momentos.

### **Más todavía: un perfil de ingeniero híbrido**

Pero mis convicciones en esta materia no se veían satisfechas fuera de mi entorno personal, de modo que en el número 144, abril 2004, de la revista oficial del Colegio de Ingenieros de Telecomunicación, volví sobre el asunto publicando un artículo, titulado “Futuros Ingenieros híbridos”, en el que proponía un nuevo perfil o titulación de ingenieros (tal vez habría que decir infoingenieros, porque sólo se refiere a la infotecnología).

Se resaltaba en ese artículo que los problemas que un ingeniero actual tiene que afrontar, debido a la complejidad creciente del entorno, son, o pueden ser, al mismo tiempo o separadamente, de índole técnica, politécnica y sociotécnica, y estos últimos se caracterizan porque “a las dimensiones técnicas propias de las categorías anteriores se suman (no linealmente) las múltiples y más complejas de factores humanos y sociales, que requieren ingenieros híbridos”. En otro párrafo, el autor sostiene que “nuestras responsabilidades profesionales, que un día fueron de una índole técnica acotada (telecomunicaciones), exigirían hoy, por la expansión de sus contenidos propios y por su transversalidad operativa y alcance social, superar esos límites, para hacerse, primero, decididamente politécnicas, cubriendo la amplia área de la infotecnología y, después, más sistémicas, socioeconómicas y políticas. Al menos, las responsabilidades de una élite de telecos”.

### **Llega un refuerzo internacional**

A decir verdad, mi propuesta no tuvo ningún eco público en nuestro mundillo académico y profesional, porque no puede contarse como tal algún mensaje de correo electrónico solidarizándose, aunque personalmente he seguido cultivando en mi propia tarea y en la formación de algunos de mis alumnos, marginalmente –como ya estaba

haciendo desde muchos años antes sin darle un nombre- el perfil de ingeniero híbrido. (Entre paréntesis, diré que incluso un antiguo alumno mío se autoproclama en uno de sus blogs como ingeniero híbrido). Pero hete aquí que ese mismo año de 2004, con posterioridad a la publicación de mi artículo, recibí un refuerzo moral internacional cuando se publicó en español el libro “Cultura y cambio tecnológico: el MIT”, Alianza Editorial, 2004, de Rosalind Williams, quien, según la solapa de ese libro, había sido decana de estudios de Pregrado y Alumnado en el MIT desde 1995 a 2000 y a la sazón dirigía el programa de Ciencia, Tecnología y Sociedad de esa misma y famosísima universidad.

Para que el lector pueda juzgar las coincidencias de planteamiento conceptual y hasta terminológico entre ambas reflexiones transcribo a continuación algunos párrafos del capítulo cuyo título “La desintegración expansiva de la ingeniería” encierra ya un significado profundo.

“Las aplicaciones de la ingeniería se están expandiendo. Lo que está desapareciendo es la ingeniería como profesión coherente e independiente que se caracteriza por relaciones bien definidas con la industria y otras organizaciones sociales, con el mundo material y con los principios rectores tales como la funcionalidad. La ingeniería se está “acabando” en el mismo sentido en el que se está “acabando” la naturaleza: como una entidad diferente y separada. (...) Ahora, la ingeniería subsiste en un mundo híbrido en el que no existen fronteras nítidas entre la naturaleza autónoma no humana y los procesos generados por los humanos”. (pág.40)

“En un mundo híbrido, los trabajadores orientados hacia la técnica, tanto los autónomos como los que trabajan por cuenta ajena, no pueden seguir resolviendo los problemas únicamente desde el punto de vista técnico. Sus ocupaciones exigen una mezcla de conocimientos técnicos, humanos y organizativos”. (p. 66)

“Lo que deben saber los ingenieros se está expandiendo a la vez que se expande el alcance y la complejidad del mundo híbrido. La ingeniería ha evolucionado hacia una profesión abierta que trata de cualquier cosa en un mundo donde la tecnología se adentra en la sociedad, la ciencia, el arte y la gestión, sin que exista una institución sólida que defina una misión global” (p. 70) (Comentario mío: Realmente, tanto se adentra que, para designar esa gran porción de la tecnología cada día más habitual y cuantiosa en nuestras vidas, el autor ha acuñado las siglas TVIC. (Véase: F. Sáez Vacas, “TVIC: Tecnologías para la Vida Cotidiana”, TELOS, 73, oct.-dic., 2007)

“Para prosperar en un mundo híbrido el ingeniero debe hacerse híbrido”. (p. 78)

### **No basta con complementar: hay que integrar**

En mi artículo del BIT argumentaba que “las necesidades sociales relativas a las profesiones relacionadas con la infotecnología, en un mundo hipercambiante, reticular y globalizado, no han sido implementadas en la actual formación de nuestros ingenieros. Ésa es nuestra auténtica asignatura pendiente y probablemente la raíz de nuestras limitaciones expansivas. Tal como lo veo, si nuestros ingenieros no están mínimamente preparados para aportar una visión integrada de las técnicas en el armazón social, se comportarán como piezas sueltas, a la postre fácilmente recambiables”. La señora Williams hablaba de mezcla de “conocimientos técnicos, humanos y organizativos” y el firmante hablaba de “visión integrada” o “de integrar elementos de la psicología, de la sociología, etcétera, en el discurso y en la práctica de la técnica”, que son nociones muy semejantes, si no iguales, porque se derivan de concebir una base de formación integrada, no adicional o complementaria como se recogía en el informe del MEC, aunque a lo largo de una carrera profesional sea perfectamente compatible con éstas.

### **Aclaraciones sobre el concepto de ingeniero híbrido**

Es evidente que este concepto de ingeniero sociotécnico precisa de elaboración y matices para hacerlo comprensible y hasta viable. El 19 de noviembre de 2006, un alumno mío de la asignatura “innovación tecnológica” del curso 2006-2007 escribía un comentario a uno de mis posts(textos en un blog), del que extracto lo siguiente: “veo la definición de ingeniero híbrido (definición de FSV) como una utopía, ideal eso sí, pero inalcanzable, ya que los términos de especialización y generalización los veo totalmente incompatibles”. Respondí a este estudiante con un comentario un poco largo, cuyos seis párrafos transcribo a continuación:

“Ser ingeniero híbrido es más difícil que ser ingeniero especialista, empezando porque es una categoría indefinida, ya que, a diferencia del especialista, no se sabe qué conocimientos cubre el híbrido ni con qué intensidad. Pero no es un concepto utópico. El contenido del libro “Más allá de Internet: la Red Universal Digital” es una muestra de hibridismo, es generalista, multidisciplinar y hasta ahora parece que ningún especialista ha sido capaz de encontrarle errores técnicos.

Un especialista elige un campo de conocimientos y de trabajo más o menos reducido (esto tampoco está definido) y se ciñe a él tratando siempre de llegar a saber todo lo que pueda saber o al menos lo que necesite. En lo tocante a la complejidad, se limita a la pura complejidad técnica del campo elegido. Para empezar, requieren que alguien con una visión más generalista haga un primer mapa de las situaciones o problemas concretos, como si se tratase de sistemas, para identificar con la mayor aproximación posible su estructura, esto es, señalar cuáles son sus elementos constituyentes (propios para ser analizados o resueltos por los especialistas en esos elementos) y las relaciones entre tales elementos, que determinarán o al menos orientarán acerca del conjunto de conexiones de trabajo entre los especialistas implicados.

El híbrido, en cambio, acepta una misión más amplia y no se ciñe sólo a dominar un campo especializado, porque sabe que con ello no contribuye a resolver más que los problemas que resuelven los especialistas. Está convencido de que la mayoría de los problemas importantes que envuelven a la aplicación de la tecnología, además de politécnicos, son sociotécnicos y requieren enfoques más complejos y multidisciplinarios (recordemos las jerarquías de complejidad propuestas por K. Boulding).

Es lógico que el terreno del hibridismo esté sin definir, depende mucho de los intereses del aspirante a ingeniero híbrido, que elegirá en principio por sí mismo aquellas parcelas (economía de empresas, sociología, psicología general y emocional, análisis del entorno, medios de comunicación, organización, etc.) de otras disciplinas complementarias a la dinámica que quiera dar a su profesión. La idea es no dejar de ser especialista en algo, pero siendo menos especialista que los muchos especialistas a ultranza y sin mezcla de generalismo que hay, aunque lo suficiente como para tener un diálogo fluido y operativo con los especialistas. No hay un punto determinado “entre el mucho de nada o poco de mucho”, sino el punto que cada uno quiera o esté capacitado para alcanzar “entre suficiente y básico de algo y suficiente y básico de varias cosas más”. Se puede ser bastante (o suficiente) especialista y algo generalista. Tampoco se puede ser generalista de cualquier manera sino que ello requiere también ciertos estudios “especializados”, tales como teorías de sistemas, pensamiento sistémico y fundamentos de cibernética.

La idea de la profunda especialización como única opción es un craso error, a los especialistas profundos hay que añadir los híbridos en sus muchas variantes posibles (excluyendo, eso sí, a los snobs). La famosa externalización a la que alude Victor en su comentario, para funcionar bien en todos sus engranajes, necesitaría de ingenieros híbridos.

Por si sirve de ejemplo, este profe, que se considera a sí mismo ingeniero híbrido, ha desarrollado bastante a fondo varias especialidades, una cada 8 años aproximadamente, más el cultivo paralelo de 3 o 4 disciplinas sistemáticas (incluyendo por supuesto disciplinas abstractas: complejidad, sistemas, cibernética), con más o menos intensidad según los momentos. Probablemente, para aspirar a ser un buen ingeniero híbrido se necesitan amplitud de miras, curiosidad y capacidad de síntesis.”

### **Siguiendo con el hibridismo**

Para terminar este texto dejando constancia de mi convicción acerca de la necesidad de ese ingeniero sociotécnico que llamo ingeniero híbrido, anoto a continuación, en primer lugar, las referencias de mis tres últimos libros en los que me manifiesto como tal ingeniero (pero también profesor y usuario de TVIC), además de cómo autor en el primero, coordinador y coautor en el segundo y coautor en el tercero:

a) “Más allá de Internet: la Red Universal Digital (subtitulado “X-Economía y Nuevo Entorno Tecnosocial”), Ed. Ramón Areces, Madrid, 2004. Es una sociotecnovisión en forma de teoría sobre los impactos sociales y humanos de la infotecnología y un ejemplo práctico de lo que deberíamos entender por tecnocultura, nuestra asignatura pendiente.

b) “Domótica: un enfoque sociotécnico”, Fundetel, ETSIT\_UPM, Madrid, 2006 (coautor, con Hugo Martín)

c) “Web 2.0”, Fundación Orange, 2007. (coautor, con Antonio Fumero y Genís Roca, en una colaboración titulada “Contextualización sociotécnica de la Web 2.0: Vida y sociedad en el Nuevo Entorno Tecnosocial).

d) Pero aún, antes de estos tres libros, en 2003, hice otro, usando como medio y recursos de trabajo la aportación de tres proyectos de fin de carrera de otros tantos estudiantes míos de la Escuela, después de cursar éstos la asignatura de Innovación Tecnológica (de la intensificación de Gestión de la Tecnología, antes reseñada) en donde aplico los principios de ingeniería híbrida aquí expuestos. Hemos tratado de incorporar algo de estos principios al enfoque y contenidos de dicho libro, cuyo acceso está abierto en mi página de Internet.

e) Por no rastrear exhaustivamente en años anteriores otros trabajos que reflejan el enfoque híbrido que estoy describiendo en este post, simplemente mencionaré, para terminar, mis notas de clase tituladas “Ingeniería del software: Factores económicos y sociales”, documento de 45 páginas (última revisión del documento, junio de 2000) distribuido todos los años académicos entre los alumnos como una parte de la asignatura de Ingeniería del Software en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, pero no publicado en [mi página web](#), debido a su extensión. Los contenidos de estas Notas, entre otros temas, además de adentrarse en la Gestión del Conocimiento, dedica su segunda parte, “El Factor Humano (Peopleware)” a estudiar cuestiones de Personalidad, Grupo y Liderazgo, Conceptos de Inteligencia (teoría factorialista, inteligencias múltiples e inteligencia emocional). El enfoque de esta parte de la asignatura y de estas Notas consistía en mostrar que para dirigir y/o participar en un complejo proyecto de ingeniería del software (trabajo eminentemente intelectual y por tanto humano al 100%) es imprescindible conocer algo más que la pura tecnología del software.

## [Escribir un blog ¿es un acto de amor?](#)

Domingo, 16 de diciembre de 2007

Acabo de leer en la página 4 de la edición para Europa de la [revista Time, 10 de diciembre de 2007](#), una página titulada “10 Questions”, que recoge 10 preguntas de 10 lectores formuladas al prestigioso pensador y escritor Humberto Eco y las respuestas de éste. Mahtot Teka, de Addis Ababa, le pregunta: “Do you find yourself conscious of readers while you write? Is it possible for a writer to completely disregard readers while writing?”

Humberto Eco: “All the authors who say they write for themselves are liars. Writing is an act of communication, it’s an act of love, it’s something you do in order to be understood”.

Intuyo que en su pregunta el señor Teka no incluye entre los escritores a los blogueros y es casi seguro que Humberto tampoco se hace eco ni portavoz de éstos. Pero yo, como escritor y ahora también ocasional bloguero, y consecuentemente forzoso promotor de una nanorred social, me siento aludido. Siempre he dicho que en gran parte escribo libros y artículos, para (sobre todo) comprender las cosas a las que me dedico y en [mi declaración de portada de este blog](#) insisto en mi irrenunciable propósito de darles todas las vueltas posibles para dotarlas de coherencia y estructura. Sin embargo, aunque sé que [escribir es una de las mejores maneras conocidas de estructurar el pensamiento propio y aprender](#), también sé con absoluta certeza, y lo proclamo (por tanto me salvo de la acusación humbertiana de ser un mentiroso), que sólo cuando escribes para que te lean otros, por pocos que éstos sean, es cuando la tarea de escribir se hace más exigente y produce mejores resultados, al tiempo que, por añadidura, esta metodología produce algo externo, llamado un “acto de comunicación”. Sí, porque en mi caso, como profesor y tecnólogo, me interesa además que otros no sólo conozcan sino que comprendan mis ideas elaboradas. Si esto es “un acto de amor”, como dice Eco, para mí no es un acto de amor a los demás, sino a uno mismo. I love me.

## [¿Netoteca, webografía? Acuñando terminología para un mundo nuevo, marcado por la tecnología](#)

Lunes, 17 de diciembre de 2007

[Inventar nombres para las cosas y para los conceptos](#) es una especie de hobby, que muchos consideran esnobismo, aunque a veces llega a ser una tarea profesional, pero a algunos asimismo nos parece una necesidad y nos la tomamos en serio. Consiste en una operación mental cuya finalidad es dotar de existencia léxica y por tanto humana, a los objetos, instrumentos, conceptos, sistemas, actividades, comportamientos y formas sociales que emergen en un mundo vertiginosamente cambiante, que ya es nuestro mundo, o lleva camino de serlo. Por ejemplo, si unos cuantos de tales cambios pudieran ser tan importantes como para modificar la forma de inteligencia de los nuevos

humanos, ¿procedería o no procedería darle [un nombre a ese proceso formativo esencial](#)?

Haciéndose eco de las propuestas de uno de estos nombradores, [un ilustre bloguero](#) me reenvía un mensaje de correo electrónico, que dice así: *“Se llama hemerografía a las noticias recabadas de los medios de comunicación escritos, pero no hay término para la ingente fuente de información que supone Internet. El profesor Alfonso Martínez Díez, catedrático de Filología Griega en la Universidad Complutense de Madrid, cree que ese vacío podría ser cubierto por el término ”dictiografía”: del griego DIKTION= red, término ya presente en la voz inglesa “Internet”.*

Mi opinión sobre las nuevas palabras es que éstas deberían respetar en lo posible las reglas de la etimología, algo cada día más difícil, pero en todo caso formarse siempre con dosis adecuadas de imaginación, estética y comunicabilidad. De las dos palabras que se citan en el mensaje, ‘hemerografía’ no existe en el D.R.A.E. y el único valor de ‘diktiografía’ -que suena mucho a ‘diccionario’- es que parece garantizado su rigor etimológico. Pero ¿y si propusiéramos ‘netografía’ o ‘webografía’? Por de pronto, serían términos más comunicables, porque todos sabemos lo que significan ‘net’ y [‘web’](#).

La palabra similar más usada en libros, artículos e informes (en soporte de papel, subrayémoslo), para referirse o remitir a los lectores a un conjunto seleccionado de otros escritos o documentos, es ‘bibliografía’, entendida como “relación o catálogo de libros o escritos referentes a una materia determinada” (definición del D.R.A.E.). En la misma familia encontramos ‘biblioteca’, que significa “local donde se tiene considerable número de libros ordenados para la lectura”, “mueble, estantería, etc., donde se colocan libros”, “conjunto de estos libros”, “colección de libros o tratados análogos o semejantes entre sí”, etcétera. Fijándonos en que ‘teca’ significa caja o, si se usa como sufijo, “lugar donde se guarda algo”, inmediatamente deducimos cuál es la regla de composición y el significado de términos como filmoteca, hemeroteca, fonoteca, videoteca o fototeca. Todo esto es sobradamente sabido, porque pertenece a un entorno vital en el que las cajas eran realmente cajas materiales o locales físicos, los soportes de la información son papel, cintas, carretes de película, discos de vinilo, y la información propiamente dicha adopta, en función de sus contenidos y formatos, muy variadas formas analógicas e instrumentales, antes de que la infotecnología las unificase e integrase en el universo digital del [Nuevo Entorno Tecnosocial](#), donde las fotos, los textos, los vídeos o la música se procesan en un lenguaje común -el lenguaje binario-, se almacenan en cajas invisibles pero inmensamente capaces y se desplazan por el espacio-tiempo al margen de las leyes de la Física, obedientes a unos golpecitos sobre unas teclas o a un movimiento de ratón o de un puntero desde un terminal adecuado.

Los sentidos humanos no perciben los códigos en que se expresan esas fotos, textos, sonidos e imágenes, meros bits ocultos y posiblemente juntos en un mismo soporte de memoria de entre muchos posibles, desde la memoria de un servidor informático, de un ordenador para uso personal o de una videoconsola, hasta la tarjeta para una cámara digital o un reproductor mp3, un bastoncillo de memoria USB o un dvd, por poner varios ejemplos rápidos. En cuanto a la consideración operativa y hasta cultural de las fuentes de información citables, sean los que sean sus contenidos, interesa decidir cómo llamar genéricamente a esas referencias de lugares digitales con acceso público. La frecuencia con que esos contenedores referenciables, cualquiera que sea el tipo de sus contenidos -texto, fotos, etc.-, se ubican en la Web nos lleva a citar las direcciones de

esas páginas web en los libros, artículos e informes publicados en papel (objetos o contenedores característicos del mundo analógico). Así, un artículo que citase en su bibliografía [el cuestionario planteado a Umberto Eco en la revista Time](#) la escribiría más o menos así: “Time, versión para Europa, “10 Questions for Umberto Eco”, Time, vol. 170, nº 23, 2007”. Pero si ese mismo artículo quisiera referirse a este cuestionario y el tal cuestionario sólo estuviera publicado en formato digital, el articulista crearía probablemente una nota al pie de página con estos símbolos:

<http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1688458,00.html> . No suele mezclarse este paquete internético de símbolos con referencias bibliográficas como la anterior, porque no pertenecen al mismo ámbito, ya que no se encuentran ni en los libros ni por tanto en las bibliotecas, hemerotecas, fonotecas y demás (lo cierto es que hay contenidos que pueden estar en ámbos ámbitos, puesto que cada día es más frecuente que sean publicados tanto en soporte de papel y en soporte digital, siendo este último contenedor el que es accesible a todo el mundo). En todo caso, están en ese inmenso reservorio de información que podríamos llamar netoteca o, de forma más particular, en la weboteca, que, como estamos viendo, se caracterizan porque el tipo de la información no consta en el nombre, ya que el contenedor es universal para todos los tipos de contenidos y por tanto el rigor etimológico aquí no procede. Estamos saltando de un universo informacional a otro completamente distinto, así que sería perfectamente válido y coherente en una publicación de papel agrupar las referencias en dos apartados diferentes: a) Bibliografía, para las fuentes de información en formatos tradicionales; y b) Webografía, para las referencias de páginas web, accesibles, como sucede en la netoteca, por medio de navegadores y buscadores ciberespaciales.

Cuando autor y lectores (en general, usuarios) están dentro del mismo universo digital de información, en una esfera como ésta en la que estamos ahora, no necesitamos escribir explícitamente ese paquete de símbolos, sólo [unas palabras de enlace al sitio requerido](#) . Conviene, no obstante, añadir una nota precautoria: las “cajas invisibles” donde se almacenan de forma maravillosamente accesible los contenidos digitales, como la memoria de un servidor u otros dispositivos infotecnológicos, están sujetas al efecto de discontinuidad (propiedad descrita en la página 248 de mi libro *Más allá de Internet: la Red Universal Digital* y en otras de mis publicaciones anteriores). Esto quiere decir que si esas “cajas” se estropean o mueren o si sus mantenedores humanos las sustituyen por otras sin introducir los oportunos redireccionamientos a los nuevos sitios de almacenaje las referencias webográficas conducirán al vacío, no a los contenidos citados por el autor. He aquí, si no se le buscan soluciones, un gran problema digital, una posible grave patología de la weboteca.

Para ir terminando, comentaré un par de curiosidades. La primera es el término simpático y sin duda muy nemotécnico, pero incorrecto, que conocí recientemente: la [kanguroteca](#), para referirse a servicios públicos de guardería de niños. Incorrecto, porque aquí lo adecuado sería que en el nombre de la “caja” figurase el nombre de los contenidos seguido del sufijo ‘teca’, que no son los canguros (así es como se nombra familiarmente a las personas que cuidan a niños en ausencia de sus padres, no estamos hablando de los marsupiales australianos, en inglés llamados kangaroos). No se trata de un universo digital en el que todos los contenidos están codificados en un lenguaje común. En este caso, la etimología y el sentido común permitían términos claros como ‘infantoteca’ o ‘paidoteca’, este último derivado del griego, que siempre queda elegante. La segunda curiosidad tiene que ver con el término ‘netoteca’. Buscando por Internet, he encontrado que una [tesis doctoral de 2003](#) en la universidad Jaime I, Castellón

(España), realizada por Mercedes Sanz, en su página 118 mencionaba 'netoteca', con el significado de "biblioteca en la red". (Días después de la publicación de este artículo, añadido a este texto que, mirando con el buscador de Google la palabra 'webografía', a ver qué encontraba, resulta que ya existía este término, como me ocurrió con 'nanoteca'. ¡Es que casi todo está inventado!, pero al menos aquí se explican las razones de su propuesta y uso).

Más que en [un mundo plano](#), cada día que pasa aumentan nuestras vivencias en un mundo digital, aunque seguimos -y seguiremos- viviendo a la vez en dos mundos (y por tanto entre dos mundos) informacionales abismalmente diferentes. Por tal razón, una de las dimensiones básicas del [Nuevo Entorno Tecnosocial](#), como he escrito en el capítulo 10, página 242, de este libro, es la análogo-digitalidad. Esta característica es imprescindible para que los humanos de esta época tan tecnificada "podamos pasar del universo discreto (y binario) de la Red Universal Digital a nuestro universo humano natural, y viceversa". Por la misma lógica, aunque sea de manera más rudimentaria, para referirnos en nuestros documentos del mundo analógico a los del mundo digital debemos esforzarnos en inventar formas y términos como webografía y otros. No es más que una forma de reconocer la realidad de que vivimos entre dos mundos.

## [Reflexiones analógicas sobre el canon digital \(por si acaso\)](#)

Sábado, 5 de enero de 2008

*(Esta entrada es el texto, algo ampliado e hipertextualizado, de una columna de 380 palabras, que, con el título de "Cánones digitales y cánones analógicos", se publicará hacia finales del próximo mes de marzo en la revista BIT, dentro de mi serie [Infoneurastenia](#))*

La decisión política del canon digital de finales de 2007 me ha pillado documentándome aplicadamente sobre la plasticidad del cerebro y los diferentes tipos de aprendizaje y de memoria. El cerebro se adapta continuamente a su entorno, aseguran los neurocientíficos (p. ej., [Blakemore y Frith](#)) y que no podemos aprender destrezas o conocimientos nuevos y conservarlos para siempre si no practicamos con ellos. Quizá se me han cruzado un poco los cables, porque observo que, por un lado, mi cerebro no se ha adaptado del todo y sigue rechazando la opción de dejar comida sin consumir en un plato, como aprendió en largos tiempos de penuria, y simultáneamente muestra un rechazo a pagar este canon, tributo, recargo, o lo que sea, por productos que en aquellas austeras épocas ni siquiera imaginábamos que pudieran llegar a existir. Como prueba de que [vivo entre dos mundos](#), en mi confusión mental aparecen entrelazados conceptos del mundo analógico y conceptos del mundo digital, por ejemplo el [doggy bag](#) y la ley de Moore.

Desde que lo conocí, tiempo ha, en EEUU, soy partidario del doggy bag para llevarte a casa lo que pagas, pero no te comes. Generalmente, no me gusta pagar por lo que no he pedido o por lo que no uso, o [pagar más por leche \(20%\), cebollas \(20%\), pollo \(16%\), harina de trigo \(19%\)](#), huevos, gasolina, etc., gracias a esos "cánones analógicos" no legislados ni explicados, y mi cerebro antiguo se me rebela al pagar

entre 40 y 60 euros por comer, ya casi en cualquier restaurante, cuando salgo por ahí con amigos, quienes, según veo, ni se inmutan.

En el mundo de los productos infotecnológicos, mayoritariamente digitales, y gracias a los progresos tecnocientíficos, sucede al revés, la regla es que siempre pagas menos por más, es como si, por el precio de un menú del día, comieras habitualmente caviar, merluza de pincho, solomillo o centolla. Hoy, los terminales móviles vienen armados con mil funciones, incluida las telefónicas; los ordenadores personales, junto a su enorme capacidad de procesamiento, exhiben memorias RAM de 2 GB o más y discos de más de 100 GB, y los niños piden a los Reyes Magos potentes videoconsolas, como si tal cosa. En diciembre de 2007, podía comprarse un bastoncillo diminuto de memoria USB, con 2 GB de capacidad, por unos 15 euros (lo mismo que cuesta hoy en el centro comercial Arturo Soria Plaza, de Madrid, un kilo de almendras fritas) o un disco duro externo de 500 GB por 120 euros. Para comparar con los “menús” del pasado, acudo a mis recuerdos y a mi libro [“Computadores personales. Hacia un mundo de máquinas informáticas”](#) donde releo que el ordenador *Whirlwind*, 1958, que servía de base para el sistema SAGE de defensa aérea en EE.UU., ocupaba una superficie de 2.500 pies cuadrados y tenía una memoria principal equivalente a 2 KB. En ese libro, al describir los ordenadores personales de finales de los años 70 y principios de los 80, fijé como perfil de referencia un ordenador dotado con microprocesador y una memoria RAM igual o superior a 128 KB. Gupta y Toong, en su artículo “*The first decade of Personal Computers*”, *Proceedings of the I.E.E.E.*, Vol. 72, Nº. 3, marzo 1984, pp. 246-258, se referían a los pecés hogareños como provistos, en promedio, de una memoria RAM de 64 KB. Todos estos datos los miro actualmente con una absoluta sensación de asombro. Ya se ve que mi cerebro no los ha conservado, quizá porque los ha vivido con poca intensidad y en un período muy breve de práctica, tal como nos explica la neurociencia. Es que, midiéndolos con los parámetros de la evolución tecnológica, los años transcurridos nos parecen años-luz.

Cierto es que ahora pagamos por un menú obligatorio y abundantísimo en funciones y capacidades digitales, del que sólo consumiremos una mínima parte, algo que personalmente no consideraría asumible, si no fuera por su precio. Sólo esta dinámica increíble de precios decrecientes hace relativamente tolerable que te impongan oficialmente desde el “mundo” analógico un recargo, por si acaso se te ocurre utilizar algunas de esas funciones digitales de una determinada forma. Menos mal que el canon (o regla, en inglés “*paying less for more*”) de Moore actúa a la vez como un canon económico inverso. (Nota: La segunda acepción de la palabra ‘canon’ en el diccionario Collins la define como “*One of the rules or principles on which something is based*”).

No obstante, el canon digital no es asunto baladí, sino un caso más de reacción del mundo analógico para intentar resolver una de las numerosas situaciones conflictivas entre ciudad e infociudad, entre [formas sociales emergentes y formas sociales declinantes](#). Con esta modificación a la LISI (Ley del Impulso a la Sociedad de la Información), nuestros gobernantes han justificado el canon digital como una medida ¡en beneficio de la cultura!. Lo digo con ironía, porque mis dudas acerca de [la preocupación tecnocultural de nuestros gobernantes, políticos y empresarios](#) son públicas y además considero que, en líneas generales, nuestro país, teniendo en cuenta su nivel de desarrollo económico, es [escasamente nootrópico](#), es decir, demasiado poco orientado hacia la cultura. Termino señalando, como curiosidad lingüística, que ‘lisis’, del griego, no significa solución, sino disolución, destrucción. Ejemplos:

fotólisis, electrólisis o hemólisis, que significa “destrucción de glóbulos rojos”). En Medicina se usa el [carbocisteinato de lisina](#) para fluidificar -o sea, para disolver- los mocos. Tal vez estamos a punto de inventar la infólisis (o infolisis) social.

## **REDES: ¿Nuevo paradigma multidisciplinar o potenciación explosiva de una forma organizativa básica? (2)**

Miércoles, 20 de febrero de 2008

**Para continuar con nuestras reflexiones sobre redes sociales en un contexto más amplio de las redes, sistémico y multidisciplinar, transcribo aquí algunos extractos del libro de F. Capra “Las conexiones ocultas”:**

“Una de las intuiciones cruciales del planteamiento sistémico ha sido comprender que la red es un patrón común a todo lo vivo. Allí donde hay vida, hay redes.” (p. 32)

“Cuando una bacteria se siente amenazada, dispersa su material genético en el entorno y todas las demás lo recogen: en pocos meses habrá dado la vuelta al mundo. (...) Todas las bacterias forman parte de una misma red de vida, global y microscópica” (p. 55).

”La segunda clase de cambios estructurales en un sistema vivo lo constituyen aquellas alteraciones que crean nuevas estructuras, nuevas conexiones en la red autopoiética. (...) Según revela la autopoiesis, el sistema vivo se acopla al entorno estructuralmente, por ejemplo, mediante interacciones recurrentes, cada una de las cuales activa cambios estructurales en el sistema.” (p. 62).

*Mediante unas frases extraídas del [libro de Blakemore y Frith](#) intercalaré este párrafo sobre la manera como los neurocientíficos explican los cambios estructurales en el cerebro: “La programación genética no basta para que se produzca el desarrollo normal del cerebro.” (p. 25). “Por lo general, los cambios en el cerebro se producen en función del uso” (p. 184). “Las células cerebrales tienden a organizarse por sí mismas en redes que se acaban especializándose en distintas clases de procesamiento de la Información. (...) “Las investigaciones han revelado que la parte del cerebro que procesa el sonido (la corteza auditiva, situada cerca de la superficie del cerebro, junto a los oídos de ambos lados) en los músicos expertos es un 25 % más grande que las de las personas que jamás han tocado un instrumento.” (pp. 188, 189).*

“Así pues, los sistemas vivos responden autónomamente a las perturbaciones del entorno con cambios estructurales, por ejemplo, reordenando su patrón de conectividad. (...) Al especificar qué perturbaciones del entorno van a activar sus propios cambios, el sistema especifica también el alcance de su ámbito cognitivo. (...) La identificación de la mente, o cognición, con el proceso vital constituye una idea completamente nueva en ciencia.” (p. 64).

“Nuestra capacidad para mantener imágenes mentales de objetos materiales y de acontecimientos parece condición básica para la emergencia de las características esenciales de la vida social.” (p. 106).

“Los teóricos sociales Giddens y Habermas integran ideas y conceptos de las ciencias naturales, de las ciencias sociales y y de las filosofías cognitivas”. (p. 115).

“Las redes sociales son, ante todo y sobre todo, redes de comunicación que involucran al lenguaje simbólico, a los constreñimientos culturales, a las relaciones de poder, etcétera. Para comprender las estructuras de tales redes necesitaremos ideas y conceptos de la teoría social, de la filosofía, de la ciencia cognitiva y de la antropología, entre otras disciplinas”. (p. 116).

“Los sistemas sociales no implican tan sólo a seres humanos vivos, sino también al lenguaje, a la consciencia y a la cultura, son evidentemente sistemas cognitivos”. (p. 117).

“La red social produce también un cuerpo de conocimientos compartido -que comprende información, ideas y habilidades- que, junto con sus valores y sus creencias, conforma el modo específico de vivir de esa cultura. Por otra parte, los valores y creencias de una cultura afectan a su cuerpo de conocimientos, en la medida en que forman parte del prisma a través del que ven en el mundo sus miembros y contribuye a la interpretación de sus experiencias, así como a decidir si una determinada clase de conocimiento es significativa o no. Este conocimiento significativo, constantemente modificado por la red de comunicaciones, es transmitido de generación en generación junto con los valores, las creencias y las normas de conducta de esa cultura. (...) Por otra parte, un individuo puede pertenecer a varias culturas. (...) La identidad cultural refuerza las defensas de la red al crear un perímetro de significado y expectativas que limitan el acceso a ella de personas e información. Así pues, la red social está implicada en la comunicación dentro de un perímetro cultural que sus miembros recrean y renegocian continuamente”. (pp. 122, 123).

“Los sistemas sociales producen tanto estructuras inmateriales como materiales. Los procesos que sustentan una red social son procesos de comunicación, que generan significados y reglas de comportamiento compartidos (la cultura de la red), así como un cuerpo común de conocimiento. (...) que constituyen estructuras de significado, que denominaré “estructuras semánticas”, encarnadas físicamente, hasta cierto punto, en el cerebro de los individuos que pertenecen a esa red. (...) En las sociedades modernas las estructuras semánticas de la cultura están documentadas, es decir, encarnadas físicamente en textos escritos y digitales. También lo están en artefactos, obras de arte y demás estructuras materiales. De hecho, las actividades de los individuos en las redes sociales incluyen específicamente la producción organizada de bienes materiales. Todas esas estructuras materiales -textos, obras de arte, tecnologías y bienes materiales- son creadas para un propósito determinado y según un diseño específico. Son, por lo tanto, manifestaciones físicas del significado compartido que crean las redes de comunicación de la sociedad. (...) Las influencias de la infraestructura material en el comportamiento de las personas y la cultura son particularmente significativas en el caso de la tecnología”. (pp. 127, 128).

## [TVIC y nativos digitales: ¿Sabemos adónde vamos?](#)

Domingo, 13 de abril de 2008

*(Esta entrada es el texto, algo ampliado e hipertextualizado, de una columna de 380 palabras, que, con el título de “TVIC y nativos digitales”, se publicará en el número de jun.-jul., 2008 de la revista BIT, dentro de mi serie [Infoneurastenia](#))*

Leo que después de unos seis años de investigar por todos los procedimientos posibles un fémur de fósil de la especie bautizada “Orrorin tugenensis”, descubierto en Kenia en el 2000, los científicos han determinado que se trata de un hueso del primer homínido erguido (revista Science, marzo 2008). Era una especie bípeda de hace 6 millones de años. Mientras lo leo, aparece entre mis papeles una foto de otro bípedo erguido, haciendo guardia con uniforme militar y un fusil entre las manos, que resulta ser el autor de este blog. Esta foto data de 1962, cuando servidor estaba en segundo curso de ingeniería y veraneaba haciendo obligatoriamente las milicias. ¡Cómo hemos evolucionado los bípedos!

Un factor que sí ha cambiado es la velocidad de cambio, al menos el de los conocimientos. Por entonces yo no sabía qué era un bit y mucho menos un ordenador, y así acabé mi carrera de teleco. Es explicable. Redondeando didácticamente, puede decirse que la Humanidad tiene aproximadamente una antigüedad de unas 120.000 generaciones (calculando 25-30 años por generación); la imprenta, 22; el teléfono, 5; la televisión, 3; el ordenador y el transistor, 2; Internet, 1; la Web, ½. Prácticamente es imposible seguir la evolución de la tecnología, salvo aislándose en una intensa especialización. Además, su socialización, en su faceta de [TVIC](#) (Tecnologías para la Vida Cotidiana) es extrema en los países desarrollados.

Nuestros bípedos retoños nacen y se desenvuelven en un entorno básicamente digital. Mientras nosotros nos esforzamos en razonar e intentamos explicar las propiedades de invisibilidad, instantaneidad o [multisensorialidad](#) de la tecnología, la tendencia a la nanotecnología y a la tecnología inteligente, y hasta filosofamos sobre sus consecuencias, ellos lógicamente no entienden nada de estructuras ni de los porqués, pero captan la funcionalidad y no se sorprenden de las cosas -para nosotros asombrosas- que hacen las TVIC. Mi nieto de 6 años contesta feliz a los SMS que le envío al teléfono de su madre. Él ya me enseña cómo buscar algunos juegos en Internet y cómo jugar con ellos. Cuando vemos juntos películas como “Crónicas de Spiderwick”, le parece totalmente natural que haya seres invisibles que pueden verse con un anillo especial o que el elefante “[Horton](#)” hable con los habitantes de una ciudad entera contenida en una mota de polvo. Si yo le dijera que hay una cámara que “ve” a través de la ropa, un sistema que permite controlar un ordenador con los gestos de las manos, o que pueden abrirse puertas simplemente tocando con los dedos, se quedaría tan tranquilo.

En los años 70, las empresas fabricantes de tecnología informática, con fines publicitarios, hacían animales muy originales compuestos por imitaciones de piezas electrónicas para mostrar de forma impactante la composición interna de los ordenadores. Servían para adornar un mueble, y a veces adoptaban la forma de los

naipes de una baraja para póker o de ceniceros. Aún guardo algunos dinosaurios, tigres y un cenicero con un búho.



Hoy, unos 30 años después, cuando casi entramos en la era de la nanotecnología y de los chips que imitan las células neuronales, todo esto casi sólo tiene un sentido (importante, eso sí, aunque no se le reconozca) de objetos históricos o museísticos.

Intento estudiar la formación de la inteligencia de estas generaciones nuevas aceleradas (mi concepto de “[noomorfosis digital](#)”). El filósofo [J. A. Marina](#) me escribe diciéndome que está muy interesado en investigar las “tecnologías de la inteligencia”, las que tocan el cerebro y hacen que se organice y funcione de manera diferente. Él piensa que “las generaciones que han nacido ya en entornos digitales manejan su cerebro de manera diferente, al menos en tres dominios: la gestión de la atención; la capacidad de relacionar informaciones dispersas y la gestión de la memoria”. A. Baricco, en su recientemente publicado libro en español “[Los bárbaros: Ensayo sobre la mutación](#)” sugiere que estamos en época de “mutantes”, lo que está cambiando el mapa de la realidad de lo conocido. Un aspecto curioso -lo señala la contraportada del libro citado- es que el autor considera “Google como un avance tecnológico que, más que un símbolo, es el campamento o palacio de los bárbaros, ya que refleja su forma de entender la cultura como navegación rápida por la superficie, como búsqueda de espectacularidad... En cambio, el alma burguesa, tan bien representada por la obra de Ingres o Beethoven aboga por una cultura del esfuerzo que choca con el ansia de experiencias veloces que buscan los bárbaros”. Este planteamiento nos recuerda el de [la nueva cultura del personismo](#) descrita por V. Verdú. Carmen, una alumna mía de la asignatura Innovación Tecnológica de este curso 2007-2008 ha escrito su trabajo individual con este título: [¿Sabemos adónde vamos?](#). Yo me pregunto si tan siquiera sabemos hacia dónde vamos, que es aún más impreciso.

## **EpIC (Educación para la InfoCiudadanía): Tecnocultura**

Miércoles, 21 de mayo de 2008

En mis ya dilatadas (en mi personal trayectoria) [reflexiones sobre la sociotecnología de la información](#), un buen día, en el congreso “Cultura Digital y Ciudadanía”, Universidad Autónoma de Madrid, 15-19 noviembre, 2004, en mi ponencia titulada “Ya portamos en nosotros los terminales de la infociudad”, se me ocurrió definir el concepto de ‘infociudad’, que, poco después, utilicé en otra ponencia, [Sobre el poder y la fragilidad de algunos pilares técnicos de la sociedad de la información](#), en el Simposio Internacional ACTS, Madrid, enero 2005, cuyas actas, por dificultades que desconozco, aún no han llegado a publicarse. Acabo de colocar el texto de esa ponencia en mi página web, pero dicha definición, en realidad, se publicó por vez primera en soporte de papel en mi artículo [El poder tecnológico de los infocidadanos: diarios y conversaciones en la Red Universal Digital](#), TELOS, oct.-dic., 2005.

He utilizado esta definición de infociudad varias veces en diferentes trabajos, publicados o no. La repetiré una vez más: “Espacio informacional donde los humanos de sociedades desarrolladas, mediante terminales con botones, teclas, pantallas, contraseñas e identificadores varios, se comunican y realizan una parte creciente de sus actividades habituales y otras muchas nuevas, convertidas en señales, símbolos, lenguajes y procesos inmateriales, soportados por una potente infraestructura tecnológica de arquitectura reticular”. Día a día vemos cómo la infociudad, entremezclada con la ciudad, con la misma velocidad y multifuncionalidad con la que crecen las [Tecnologías para la Vida Cotidiana \(TVIC\)](#), crece en intensidad, complejidad y proporción, generando cambios y consecuencias, no pocos de ellos conflictivos, en todos los ámbitos de actividad humana.

Como ya escribí en este mismo blog, me parece que tenemos que desarrollar algo más que una alfabetización digital de los ciudadanos, porque la poderosa y ubicua infraestructura [infotecnológica genera una transformación cultural](#), una rápida, aunque caótica, sociometamorfosis. Es la transición, sin control y en el marco de notables insensibilidades o ignorancias de la mayoría de instituciones políticas, sociales y económicas, hacia una nueva cultura digital propia de una hipotética sociedad futura del conocimiento, lo que constituye un desafío multidisciplinar de complejidad sociotécnica, según mi modo de verlo. Es preciso ayudar a los que llamamos infocidadanos, que, en mayor o menor medida, y casi siempre con cierta especialización elegida por cada uno dentro del conjunto de las TVIC, somos casi todos, a que comprendan este nuevo entorno vital. Tal vez ingenuamente, pienso -y he escrito- que “todo infocidadano preocupado por alcanzar una mínima inteligibilidad del mundo en el que desarrolla sus actividades debería aprender unas bases de tecnocultura”.

La función última de lo que denomino ‘tecnocultura’ es ayudar a formar una mente preparada para conocer y saber gestionar las consecuencias que la aplicación de las funciones tecnológicas disponibles tienen sobre las actividades del usuario, su entorno humano, socioeconómico y ambiental habituales y sobre él mismo y a evolucionar lo más armónicamente posible en un complejo [Nuevo Entorno Tecnosocial](#). Tal vez, para que se me hiciera más caso, debería argumentar que esa tecnocultura podría llegar a

materializarse didácticamente en una asignatura titulada -siguiendo la moda actual en España (EpC: Educación para la Ciudadanía)- EpIC: Educación para la InfoCiudadanía.

## [Reflexionemos sobre la Noometamorfosis](#)

Domingo, 27 de julio de 2008

El conocido y polémico articulista y escritor Nicholas Carr ha escrito un texto que ya sólo por el título [Is Google making us stupid?](#) atrae inevitablemente la atención y luego su contenido no sólo la refuerza sino que provoca el debate, en el que vemos cómo proliferan muy variados análisis, a favor y en contra, algo normal tratándose de los trabajos de este hombre desde que publicó "IT Doesn't Matter". De este artículo sobre Google se han publicado versiones en español, por ejemplo en LaVentana, 9 julio 2008, que titula su traducción con el sobretítulo de la versión original en inglés [¿Qué le está haciendo Internet a nuestros cerebros?](#). Como he leído mi nombre citado junto al de Carr en el blog El Principio de Incertidumbre en un post dedicado a [El mito de la Multitarea y el Aprendizaje 2.0](#) ("desde la idea de noomorfosis digital planteada por Sáez Vacas hasta el temor de Nicholas Carr porque Google le esté convirtiendo en un estúpido, etc."), por alusión no tengo más remedio que decir algo al respecto. Carr nos confiesa en su artículo que "en los últimos años he tenido la incómoda sensación de que alguien, o algo, ha estado jugueteando con mi cerebro, cambiando el esquema de su circuito neural, reprogramando la memoria" (...) a lo que añade que, después de una década en la que ha pasado mucho tiempo en línea, buscando y navegando, ahora es incapaz de mantener la concentración en un libro durante más de dos o tres páginas. Juntando su experiencia con las opiniones de diversos autores y de algún bloguero amigo, llega a la conclusión, que más adelante razona en términos generales del impacto transformador de las tecnologías, de que la Red, no sólo le suministra información, que "su mente espera ya como si fuera una corriente de partículas en rápido movimiento, sino que también conforma su proceso de pensamiento".

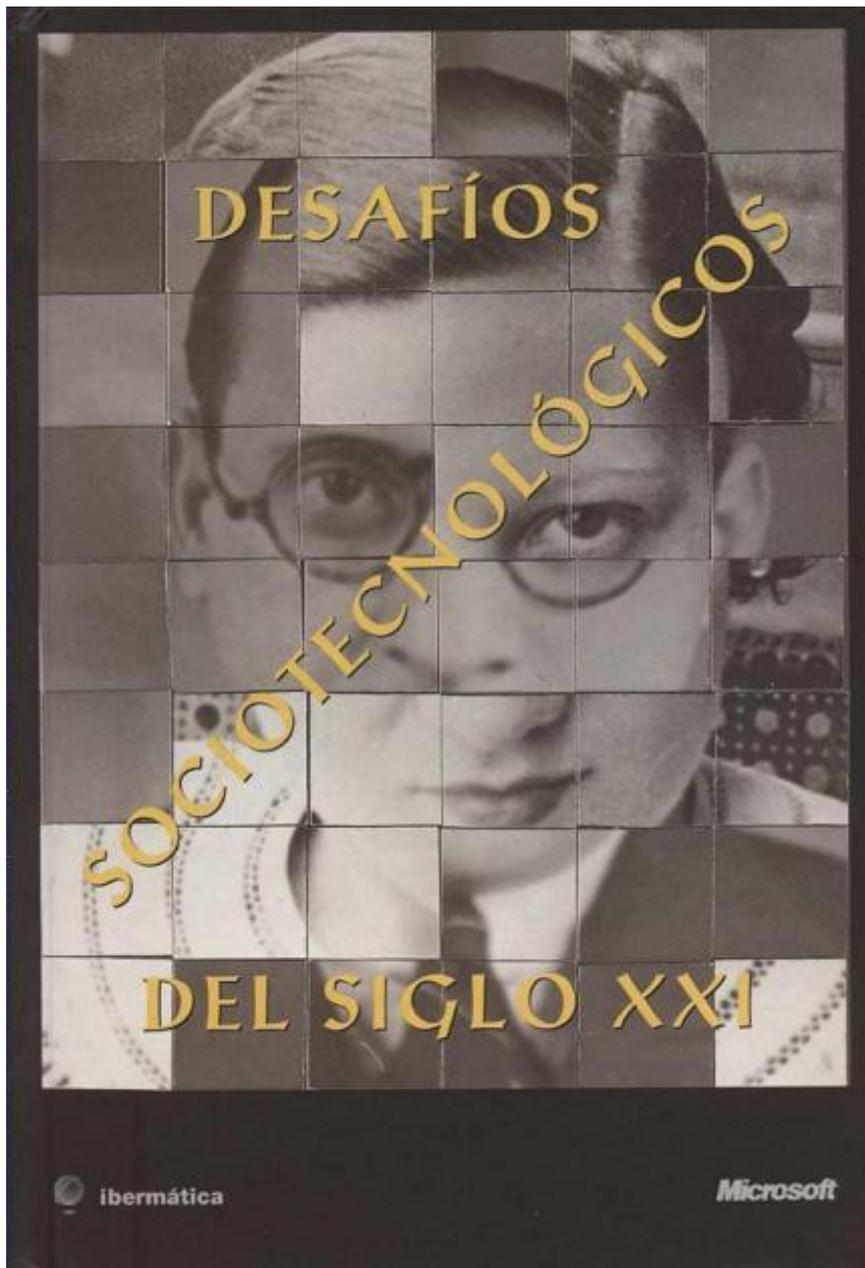
Dejando aparte la valoración de si nos estupidiza o no, que es asunto que no puede lanzarse así como así en forma lapidaria (a decir verdad, en el caso de Carr, en forma interrogativa), y desconociendo si este hombre padece ya cierto grado de [weborexia](#), es imposible no estar de acuerdo con esta conclusión general: el uso habitual de la infotecnología transforma los procesos de adquisición de nuestros conocimientos, de nuestra inteligencia, en definitiva, de nuestra mente. Lo dicen los neurocientíficos: "La estructura misma de nuestro cerebro, el tamaño relativo de las diferentes regiones, la fuerza de sus interconexiones, incluso sus funciones, presenta las huellas de nuestras decisiones, las habilidades aprendidas, las acciones que hemos realizado". Por su parte, N. Bostrom, director del Future of Humanity Institute, de la Universidad de Oxford, ["no tiene duda de que la tecnología digital está influyendo sobre nuestros procesos mentales"](#).

Opiniones personales más o menos emotivas las tiene todo el mundo. Así, por ejemplo, el cantante Manolo García, antes componente del dúo El Último de la Fila, en una entrevista reciente, ha dicho que "los avances tecnológicos nos ciegan, que se venden aparatos para mirar páginas estrambóticas y que a Internet le falta poesía".

Por estas fechas se va a cumplir el segundo aniversario del día en el que el autor de este blog introdujo el concepto y el término de [Noomorfosis Digital](#), donde me refería a esa

influencia infotecnológica sobre la formación de la inteligencia de los nativos digitales. Ahora no estamos hablando de la formación (morfosis), sino de la transformación (metamorfosis) de la inteligencia (noometamorfosis) a la que, como inmigrantes digitales en un territorio cuya cartografía funcional y operativa cambia constantemente, estamos sometidos durante nuestra vida.

¿Metamorfosis? Esta bella palabra nos trae a todos a la memoria la novela de Kafka, pero a mí en particular me recuerda la portada del libro de autoría colectiva [“Desafíos sociotecnológicos del siglo XXI”](#), año 1999, en el que colaboré con un artículo titulado [“La conexión ciberespacial”](#). La autora de la portada era mi mujer, Pilar Lara, quien a su ilustración la llamó Metamorfosis. Ese rostro cambiante, distorsionado, que el lector verá reproducido un poco más abajo, parece querer representar metafóricamente los cambios internos que la infotecnología puede estar produciendo en sus humanos usuarios. La Editorial delegó en mí la responsabilidad de presentar en público ese libro y aproveché, entre otras cosas, para decir que era “una ilustración inquietante, que puede servir como metáfora de la fragmentación, de la inestabilidad y del tránsito inacabado a una nueva coherencia”



Dije más cosas en la presentación del libro de los [Desafíos sociotecnológicos](#), algunas relacionadas con la metamorfosis y ahora creo que merece la pena dedicar un par de minutos a releerlas. Por ejemplo, establecí una cierta conexión de ideas con el libro de Italo Calvino “Seis propuestas para el próximo milenio”, en parte inspirado, según su autor, en el poema “Metamorfosis” de Ovidio. Calvino habla de mirar el mundo con otra óptica, otra lógica, otros métodos de conocimiento y de verificación, con imágenes de levedad, de ingravidez, ante lo cual, este presentador y coautor del libro expone que resulta increíble que la “metamorfosis de la economía y de la organización social”, en general, la de un mundo en rápida evolución, dependa cada vez más de “materiales” tan ingravidos como los bits.

Creo que hay que reflexionar más sobre este asunto. Intentaré hacerlo, pero necesito tiempo. De momento, he anotado en mi cuadernillo que tengo que repasar mi ensayo de marzo de 1991 en la revista de pensamiento [“Claves de Razón Práctica”](#) nº 10, en el que ya titulaba una sección de forma muy elocuente “Metamorfosis de los ciudadanos

en procesadores y paquetes de información” y concentrarme en las páginas, no sólo en dos o tres, de los libros de A. Baricco “Los bárbaros”, que precisamente dedica tres capítulos a Google, de R. Simone “La tercera fase”, tal vez repasar a V. Verdú y su Personismo y quizá a E. Morin y algún otro autor clarividente.

## [Algunas señales del “progreso”: sobra información, falta energía](#)

Jueves, 31 de julio de 2008

Nadie puede discutir que en los países desarrollados vivimos en una sociedad de la información, el tejido infotecnológico de la Red Universal Digital se extiende y densifica día a día, las capacidades informacionales de la tecnología se multiplican y sus instrumentos -fijémonos en los móviles- son hipermultifuncionales (como dice la publicidad de un centro comercial de venta de infotecnología: lo tienen “todo en uno”) y ya la cantidad de información que se genera o circula se mide en exabytes. Las vidas de los infoc Ciudadanos transcurren (¿surfean?), frecuentemente sin verdadero control personal, en un océano de información.

Precisamente, llevo algún tiempo [pensando en escribir un largo ensayo sobre tecnocultura](#) para proponer bases racionales y humanas de uso de la infotecnología, cuando de pronto me encuentro con un artículo sobre [tecnobasura](#) en la revista Muy Interesante, que muestra con datos y fotos los cementerios de móviles, de ordenadores y otro material electrónico que la gente desecha en promedio cada menos de dos años, para cambiarlo por otro más potente (por tanto, más cantidad, más tipos y más versatilidad en las informaciones y sus aplicaciones), sin, por supuesto, haberle sacado partido al anterior. Son decenas de miles de toneladas anuales de residuos electrónicos, que no han contribuido demasiado a construir una sociedad del conocimiento. Si ese artículo de MUY cae por casualidad en manos de algún beneficiario habitual del [canon digital](#) probablemente lo celebrará con champán.

Tecnocultura y Tecnobasura suenan casi igual, pero, si se analizan, no pueden ser conceptos más dispares. Creo que, como escribí hace muchísimos años, gran parte de los ciudadanos vive inmersa en una especie de [ingenuidad frente a la tecnología](#), y que, entre otros efectos variados, “un exceso de información tiende a anular la creación o regeneración de conocimiento”. Ya en ese trabajo de 1991, que llamé “La sociedad informatizada: Apuntes para una patología de la técnica”, titulé una sección “Hiperinformación y rendimientos decrecientes”. Mucha de esa patología que describí sigue vigente y las montañas de tecnobasura generada al ritmo actual son una muestra de patología. En mi “ingenuidad” académica yo abogaba por emplear la tecnología para componer circuitos de información de calidad, aumentar el conocimiento o desarrollar acciones con sentido. Mi impresión ahora es que se está generando una multiplicidad fragmentaria de subculturas digitales de usuario, rica por causa de la diversidad funcional disponible, pero con ciertas patologías de uso imputables a un exceso de funcionalidad difícilmente asimilable.

Pero en estos momentos de crisis económica, la realidad nos empuja a desplazar nuestra atención desde la información hacia la energía, que escasea ante el enorme y creciente consumo, calificable en muchos casos de inconsciente despilfarro. Los datos que

tengo anotados sobre nuestro país son que España genera menos del 20% de la energía que consume y tratándose de petróleo sólo el 0,2%. EL petróleo supone el 57,5% de la energía consumida, después, la electricidad (20,3%), el gas (16%), las energías renovables (3,9%) y el carbón (2,1%). Sube todos los días el precio del petróleo y por tanto la gasolina y el gasóleo, se hunde la bolsa, se declaran en huelga transportistas y taxistas, se encarecen los alimentos, empiezan a recurrir como remedio paliativo a los biocombustibles, encareciendo de paso los cereales y otros productos agrícolas, nos suben de golpe un 10% el precio de la energía eléctrica, le sugieren al personal de oficinas empresariales y de la administración que prescindan en verano de la corbata y el gobierno de nuestro país nos anuncia -en medio de una reacción de incredulidad y desconcierto público-que van a obligar a reducir en un 20% la velocidad máxima de los vehículos a motor en las entradas y vías de circunvalación ciudadana, además de que, en una decisión de “aguda” estrategia sin precedentes, van a regalar a cada hogar durante dos años una bombillita anual de bajo consumo.

Dadas las circunstancias, repaso también ahora mi columna [Energía e Información](#), de 1990, y me hago eco de cómo señalaba en ella que para potenciar la sociedad de la información algunos estaban transmitiendo al mundo la noción de que éste funciona gracias a la información, hasta tal punto que la materia y la energía parecían convertirse en elementos secundarios y subsidiarios. Lo cierto es que sin elevados consumos de energía -escribía entonces un servidor- se tambalean los pilares de toda sociedad de la información. ¿O no?

En 1995, J. Rosnay escribió que “al igual que la dietética alimentaria ayuda a equilibrar la vida del ser humano, las sociedades industrializadas deben inventar una [dietética de la información](#) (para evitar la contaminación informativa) y una dietética de la energía (para reducir el despilfarro).

## **De la Revolución Hipermedia a la Red Universal Digital**

Lunes, 18 de agosto de 2008

*(Este post y el siguiente son los resúmenes de las dos conferencias que impartirá su autor el 26 de agosto en el curso K.5 “Internet: La Última Utopía”, de la Universidad del País Vasco)*

Es corriente clasificar por olas de tecnología la historia de la evolución de la humanidad moderna. Pero entre las tecnologías, las de la información han evolucionado de forma asombrosa en unas pocas decenas de años: los progresos son tan rápidos que, medidos en términos de generaciones humanas, no alcanza más allá de 5 generaciones el período en el que se han plantado los fundamentos directos, inventado y fabricado los artefactos de información que hoy día soportan casi todas nuestras actividades. Wood escribió

hace pocos años que ahora nos encontramos en lo que él llama “la revolución de las redes”, que abarcará en su opinión el intervalo de 1975 a 2010.

Por su parte, el autor de la conferencia fija convencionalmente el año 2001 como el principio de la era digital o ciberespacial, donde incluye la emergencia de la Red Universal Digital y sus factores conexos, entre otros: Convergencia de las tecnologías, convergencia e interoperabilidad de las redes, multimedia distribuido, interfaces naturales, “home nets”, “body nets”, computadores ubicuos, ciberespacio, aumento de la inteligencia no biológica, etc. Este concepto lo desarrolló en el libro “Más allá de Internet: la Red Universal Digital”, Ed. Ramón Areces, publicado en 2004. Si alguien tiene interés en conocer algo más sobre el enfoque y contenido de este libro [puede visitar la página](#), en la que encontrará su índice completo, extractos de varios capítulos, repertorio de términos y algunas cosas más.

No hay una definición precisa del concepto de Red Universal Digital (R.U.D.), entre otras razones porque lo que pretende es aglutinar aspectos de tendencia de la infotecnología hacia un tejido densísimo de artefactos que transforman de forma radical el entorno en el que vivimos, no precisar la estructura y función de un sistema concreto, porque no existe. Puede decirse que la R.U.D. es: “Un conjunto heterogéneo en plena evolución compuesto por múltiples y diferentes redes: Internet, redes informáticas de área local, redes telefónicas fijas, redes de telefonía celular, redes Wi-Fi, conexiones Bluetooth, redes de satélites GPS, redes de energía eléctrica con tecnología PLC (banda ancha de información por el enchufe), redes corporales, redes de sistema (un automóvil), Internet 0 (Internet de las cosas), redes de circuitos cerrados de TV, etc., cada día más digitales (incluyendo radio y televisión) e interoperables”. Su desarrollo y despliegue se está produciendo en poco más de una generación y media de los humanos, velocidad tan extraordinaria que no deja tiempo para asimilar adecuada y conscientemente sus consecuencias sociales en nuestra vida.

Dada la imposibilidad de entrar en detalles en este resumen e incluso en la conferencia, recomiendo a los lectores y asistentes a la conferencia que [lean la entrevista que se me hace sobre este concepto](#), donde además figuran en la sección de webografía varias direcciones cuyos contenidos dan la oportunidad de profundizar en este tema y servirán para completar los contenidos de la conferencia.

La Red Universal Digital tiene una cierta arquitectura compuesta por muy diversas plataformas digitales (hardware y software, a tenor de la plataforma), redes de todas clases e interfaces, sobre la que se monta una infinidad de aplicaciones que, como se ha señalado, están transformando nuestro entorno vital y nuestras formas sociales, al que llamo Nuevo Entorno Tecnosocial, término que, aunque figura sólo en el subtítulo del libro antes mencionado, constituye la última parte del libro antes citado y representa lo más importante de la infotecnología actual: el impacto de cambio en nuestras vidas, desde casi todos los puntos de vista.

Examinando la vertiente de plataformas digitales o informáticas, donde más hay que fijarse es en las que forman la parte baja de la llamada pirámide de plataformas digitales, compuesta por dispositivos diminutos y baratos, pero potentísimos, como por ejemplo, los computadores ubicuos, que están contribuyendo a densificar la Red Universal Digital, que prácticamente llega a todas partes, haciendo más denso el tejido reticular, la densidad digital (aumenta la digitalidad social y mental hasta extremos

increíbles). Tan es así que el autor ha creado un término formado por las siglas TVIC (Tecnologías para la Vida Cotidiana), para dar nombre a las tecnologías que usan habitualmente cientos de millones de ciudadanos no técnicos y que por esa misma razón son las causantes del desbordante e incontrolado ritmo de socialización infotecnológica. Véase al respecto un [breve post sobre el origen del término TVIC](#) o, más en profundidad, [este editorial en la revista TELOS](#).

La consecuencia de todo esto es que la hipermultifuncionalidad instrumental al alcance de casi todos los bolsillos (hay supermercados de este tipo de tecnología que ya hablan de “todo en uno” para publicitar el poder de estos instrumentos TVIC, por lo general móviles) ha crecido de manera tan desahogada que, en opinión del conferenciante, se hace imprescindible la introducción de unas bases tecnoculturales (principios mínimos de evaluación del impacto de tanta instrumentalidad en nuestro entorno personal, social y ambiental). ¿Quizá una EpIC, Educación para la InfoCiudadanía, como acabo de sugerir, un poco paródicamente, en el artículo “En el país digital de las “maravillas”, revista TELOS, jul.-sept., 2008? Más en serio, necesitamos desarrollar una sociología de la infociudad. Algunos de estos aspectos se tocarán en la conferencia “Noomorfosis: Nace la Inteligencia Digital”.

## **Noomorfosis: Nace la Inteligencia Digital**

Lunes, 18 de agosto de 2008

*(Resumen de la segunda conferencia)*

Como se habrá explicado en la conferencia titulada “De la Revolución Hipermedia a la Red Universal Digital”, R.U.D, en la que Internet aparece como un factor clave, pero no único, como un germen de convergencia de las comunicaciones, es una estructura básica de un nuevo tejido infraestructural que crece y crece hasta llegar a integrarse en el interior de las cosas y de los organismos. Es algo que va mucho más allá del espacio-tiempo: genera un Nuevo Entorno Tecnosocial (NET), donde todo cambia en la vida del humano.

Efectivamente, no sólo el espacio-tiempo: en su libro “Más allá de Internet: la Red Universal Digital”, el autor ha definido un modelo de Nuevo Entorno Tecnosocial, en el que propone 21 dimensiones generadas por la RUD, que modifican las condiciones sociales y personales bajo las cuales vivimos cuando utilizamos alguna de las partes de la RUD y nos convertimos, aunque sea a ratos, pero cada vez durante más tiempo, en infociudadanos. Dicho en términos potentes: quienes usan la infotecnología, la RUD o alguna porción de ella (TVIC) van entrando en una esfera nueva y muy compleja, donde las nociones de tiempo, espacio, identidad, poder operativo, sentido de la acción, comunicación, inteligencia, concepto de realidad, relaciones sociales, privacidad, relaciones con el mundo material, movilidad, el concepto de yo, estructuras organizativas, educación, etc., son diferentes o muy diferentes.

Hay una definición de infociudad para entender lo que queremos decir, elaborada por este autor en un seminario a finales de 2004, que conecta muy bien con la reciente definición de TVIC, Tecnologías para la Vida Cotidiana: Espacio informacional donde

los humanos de sociedades desarrolladas, mediante terminales con botones, teclas, pantallas, contraseñas e identificadores varios, se comunican y llevan a cabo una parte creciente de sus actividades habituales y otras muchas nuevas, convertidas en señales, lenguajes y procesos inmateriales, soportados por una potente infraestructura tecnológica de arquitectura reticular.

Partiendo de la base de que el ser humano se desarrolla coevolucionando con la tecnología, en general, y con la infotecnología, en particular, lo que da una ligera idea de los múltiples procesos transformadores a los que se ve sometido, de todas las dimensiones de cambio posibles en esta conferencia nos interesan aquéllas que tienen que ver con la adquisición del conocimiento (desarrollo cognitivo), la cultura, el desarrollo de su inteligencia, su psicología, etc.

En ese apartado de la coevolución, J. Rosnay elaboró el concepto de Hombre Simbiótico, entendiendo por simbiosis, en sentido amplio, “la asociación entre especies vivas que se realiza en beneficio mutuo de los intervinientes. Por extensión, asociación entre especies vivas y sistemas u organizaciones macrobiológicas, incluidas las máquinas o artefactos”, o sea, para nosotros, la infotecnología, o su representación infraestructural masiva, la Red Universal Digital. Lógicamente, no es igual el impacto de la infotecnología sobre un niño, si éste vive y se desarrolla actualmente en un entorno familiar y cultural rodeado de tecnología, de TVIC, a la que se adapta de forma natural, en la que participa como un infoc Ciudadano nato, que la de un hermano mayor, un padre o una madre, o de cualquier otro ciudadano que recibe el impacto de la RUD cuando ya su desarrollo cognitivo y psicológico recibió en su momento la influencia de otros factores. En esos procesos tan diferenciados es donde podemos encontrar las mayores causas de brecha digital, aparte de las diferencias naturales entre la estructura del cerebro humano (y sus resultados, p. ej. la inteligencia biológica) y la de las máquinas digitales (inteligencia no biológica).

A esos infantes se les llama nativos digitales, porque han nacido ya envueltos intensivamente en un entorno digital, nuestro NET. Los demás son, o somos, inmigrantes digitales, que tienen que hacer un esfuerzo enorme, a veces inviable o casi, para adaptarse a estos cambios tan drásticos que afectan a la forma de trabajar, de localizar y acceder a la información, de comunicarse, ... ¿Genera la Red Universal Digital una inteligencia digital en esos niños, entendida como una forma de inteligencia, no mayor ni menor, sino distinta? El autor cree que sí y al proceso formador le ha dado el nombre de Noomorfosis Digital. [La primera publicación del concepto y del nombre](#) se hizo como un “post” invitado en el blog de un amigo hace ahora exactamente dos años, en agosto de 2006

Si hablamos de Simbiosis, también podríamos hablar de Simbiogénesis y de Simbiomorfosis (formación por simbiosis). En tal caso, la noomorfosis debería ser considerada acaso como un apartado importante de las consecuencias de la simbiomorfosis.

Y ya puestos, por no considerar sólo a los nativos digitales, también habría que considerar el impacto de cambio sobre la inteligencia o la forma de pensar de los inmigrantes digitales, lo que podríamos llamar [noometamorfosis](#). Hoy día, hay una gran polémica, potenciada por un reciente artículo de Nicholas Carr titulado “Is Google making us stupid?”, donde declara que Internet está modificando sus procesos de

pensar, cambiando el esquema de su circuito neural, socavando su capacidad de concentración, transformando la forma de captar la información, que ahora “ve” como si fuera una corriente de partículas en rápido movimiento. Dice: “Internet se está convirtiendo en nuestro mapa y nuestro reloj, nuestra imprenta y nuestra máquina de escribir, nuestra calculadora y nuestro teléfono, nuestra radio y nuestra televisión”. Como se ve, aunque Carr no lo sepa, ni por supuesto haya leído mi libro, está yendo en su razonamiento “Más allá de Internet”.

## **Taller de periodismo (1): Entrevistas solicitadas urgentemente y no publicadas**

Viernes, 24 de octubre de 2008

A continuación pueden verse las preguntas, precedidas de una introducción al tema, planteadas urgentemente por el periodista Abel Grau (El País) al autor de este blog y las respuestas de éste, quien, después de varias semanas sin noticias del primero, consiguió localizar vía Google [el reportaje](#) para el que el periodista pidió la colaboración de F. Sáez Vacas, donde no aparecía ni una sola palabra de las respuestas de éste. Parece que el periodista estaba interesado por el tema de si Internet influye en el proceso de pensar, tratado, entre otros autores, por el titular de este blog en sus [reflexiones sobre la noometamorfosis](#) y en particular por su conferencia de este verano en el país vasco (ver más abajo), de la que el periodista mostraba estar informado.

Además de reproducir, como todos, que Nicholas Carr anda cuestionándose si el uso frecuente de Google no nos estará haciendo más estúpidos, el periodista podría haber mencionado, por contraste, al profesor Gary Small, del Instituto Semel para Neurociencia y Comportamiento Humano, en UCLA (Universidad de California en Los Angeles), que está demostrando experimentalmente, a través de investigaciones con gente de edad madura y de tercera edad, [la influencia positiva de las actividades de búsqueda en Internet sobre las funciones de toma de decisiones y razonamiento complejo del cerebro](#). El dr. Small ha escrito también el libro “[iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind](#)“. Haciéndose eco de estos descubrimientos, una periodista de [Elmundo.es](#) ha titulado su reportaje al respecto de forma muy llamativa: “[Ponga a punto su capacidad cerebral con el “Dr. Google](#)“.

### **- Entrevista -**

En la sección de Sociedad de El País estamos preparando un reportaje sobre la influencia de internet en el desarrollo del cerebro; es decir, sobre cómo el modo de búsqueda de información que impone internet está modificando el modo en el que el cerebro recibe información. Por ello nos gustaría contar con su opinión como especialista, coincidiendo con la celebración de los cursos de verano de la UPV (Nota de F. Sáez Vacas: parece referirse a mi conferencia [Noomorfosis: nace la inteligencia digital](#) en uno de los cursos de verano de la Universidad del País Vasco, impartida el 26 de agosto pasado)

La idea que planteamos en el reportaje es que, como han advertido algunos expertos en neurociencia y psicología, internet está imponiendo un nuevo modo de acceder a la

información que puede influir en el desarrollo del cerebro. Sostienen que el cerebro conserva su plasticidad durante toda la vida y por lo tanto puede adaptarse poco a poco a esa manera de suministrar información que proporciona la red: el modelo tradicional de comprensión “vertical” o en profundidad al leer libros, por ejemplo, está siendo sustituido por otro en el que domina el modo “horizontal” o superficial, en el que disminuye la atención, la concentración y la capacidad de seguir una línea de pensamiento sostenida. Igual que la aparición del reloj y de la imprenta impusieron cambios mentales (en la comprensión del tiempo y en la difusión de la información).

En relación con este planteamiento, me gustaría conocer su opinión, por lo que aquí le envío unas preguntas.

P. ¿Es posible que la nueva manera de acceder a la información que impone Internet (fragmentaria, múltiple, que casi obstaculiza la reflexión y la concentración) pueda estar modificando el comportamiento del cerebro? ¿Es posible que este cambio influya a un nivel biológico, en la reconfiguración de las conexiones neuronales, de modo que se asemejen a la pauta que impone internet?

*R. Internet per se no impone una manera fragmentaria de acceder a la información. La información que se coloca en Internet puede ser fragmentaria o no, pero ésta es otra cuestión. Por ejemplo, podemos acceder a un blog compuesto por informaciones cortas preparadas en formato hipertexto, con enlaces insertados que nos conducen a otros sitios web para conocer la información completa, pero también a imágenes y a ensayos largos y libros enteros en soporte digital, que podemos leer en la pantalla haciendo “scrolling”, dedicándoles el tiempo que sea necesario o imprimirlos en papel. En términos operativos, la manera de acceder, la velocidad y la multiplicidad de informaciones son radicalmente distintas a las de documentos de papel y las bibliotecas y eso sí que tiene que estar modificando el comportamiento del cerebro. Sin embargo, la información a la que accedemos y la cantidad de tiempo y el uso que hagamos de ella los elegimos nosotros.*

P. ¿Puede que estos cambios afecten, por ejemplo, a nuestra capacidad para leer un texto de manera sostenida, y que imponga un modo de “lectura por encima” o “superficial”?

*R. Según los neurocientíficos -y le cito a Francisco Mora- “hoy es un hecho demostrado que el cerebro es un órgano plástico, es decir, siempre cambiante. Cambiante en su física, su bioquímica, anatomía y funcionamiento como expresión de su interacción con el mundo. Esta interacción cambia constantemente el cerebro”. Nicholas Carr ha escrito un texto titulado “Is Google making us stupid?, donde nos confiesa que en los últimos años he tenido la incómoda sensación de que alguien, o algo, ha estado jugueteando con su cerebro, cambiando el esquema de su circuito neural, reprogramando su memoria, en resumen, transformando su proceso de pensamiento. Añade que ahora es incapaz de mantener la concentración en un libro durante más de dos o tres páginas. Otros autores, como V. Verdú o A. Baricco resaltan la tendencia a la superficialidad que va imponiendo el uso continuo de esta infotecnología.*

P. ¿Se han llevado a cabo estudios en España sobre esta materia?

R. Algunas reflexiones, creo que sí, pero no he oído que se hayan realizado estudios o investigaciones en profundidad. Personalmente, formulé hace dos años la hipótesis, que tendría que ratificar la neurociencia, de que un entorno intensivamente digital podría incluso estar cambiando la forma de inteligencia de los niños que se críen en ese entorno, hipótesis que, con el nombre de Noomorfosis Digital (noos -inteligencia- y morphosis -formación-) publiqué en el blog de un amigo (véase <http://antoniofumero.blogspot.com/2006/08/noomorfosis-digital.html>). Claro está que cuando hablo de un entorno digital voy más allá de Internet y me refiero a la Red Universal Digital, que es la extensa infraestructura tecnológica que conforma nuestro entorno vital, al que en mi libro “Más allá de Internet: la Red Universal Digital”, Ed. Ramón Areces, 2004, llamé Nuevo Entorno Tecnosocial (NET).

P. ¿Es posible que este cambio que podría ejercer Internet se pueda notar ya, en el corto plazo de tiempo que va desde la aparición de Internet?

R. Insisto en que es un error hablar sólo de Internet, que, por su resplandor y espectacularidad, se lleva toda la fama. Tenemos que empezar a considerar al conjunto de la infotecnología como la causa de muchos de los cambios personales y sociales, ni mucho menos todos positivos, que podamos experimentar en nuestra adaptación al entorno por ella generado. Hay que asignar una gran influencia a las que llamamos Tecnologías para la Vida Cotidiana, que emplean cientos de millones de humanos y se desarrollan a una velocidad increíble y son muy poderosas y multifuncionales. Si algún lector quiere saber qué entiendo por esta clase de tecnologías y no se conforma con la información fragmentaria de mis respuestas a esta entrevista, le invito a leer el contenido de un editorial mío publicado en esta dirección: <http://www.campusred.net/TELOS/editorial.asp?rev=73>. Finalmente, la respuesta a la pregunta es que sí se notan ya los cambios, y mucho.

P. Aunque quizá sea pronto para conocer los efectos de esta influencia, ¿se puede aventurar algún pronóstico sobre lo que podría plantear esta influencia en el futuro? Por ejemplo, mayor dependencia de Internet, posibles desarrollos de la inteligencia artificial...?

R. No aventuro más pronóstico que el de que la influencia será grande y creciente, pero necesitamos estudiar esos impactos más rigurosamente. Quienes usan la infotecnología, la Red Universal Digital o alguna porción de ella, van entrando, cada uno según sus circunstancias, personalidad, edad, entorno familiar o laboral, recursos, etc., en una esfera nueva y muy compleja, donde las nociones de tiempo, espacio, identidad, poder operativo, sentido de la acción, comunicación, inteligencia, concepto de realidad, relaciones sociales, privacidad, relaciones con el mundo material, movilidad, el concepto de yo, estructuras organizativas, educación, etc., son diferentes o muy diferentes.

## **Taller de periodismo (2): Entrevistas solicitadas urgentemente y no publicadas**

Viernes, 24 de octubre de 2008

A continuación pueden leerse las preguntas planteadas urgentemente por la periodista María Ovelar (El País) al autor de este blog y las respuestas de éste, quien, después de varias semanas sin noticias del primero, consiguió localizar vía Google el reportaje "[Y el libro se hizo móvil](#)" para el que la periodista pidió la colaboración de F. Sáez Vacas, donde no aparecía ni una sola palabra de sus respuesta, a pesar de que ella, según declaró al pedir la entrevista, estaba muy interesada en conocer su opinión a raíz de la publicación del artículo "[También nuestra mente se adapta al Nuevo Entorno Tecnosocial](#)"

### - Entrevista -

P. Me acaban de encargar un vida y artes para el diario El País y creo que me puede echar una mano. Y como siempre me toca redactarlo con prisas... He leído El nuevo entorno digital (artículo de El Cultural) y me interesa mucho su opinión. Mi tema versa sobre "El libro en Internet y en el móvil". Y sobre cómo se están rompiendo las barreras de la literatura con los nuevos soportes. Con la percha de Japón donde el último fenómeno de la literatura nipona es una novela titulada "Koizora" (Cielo de Amor) que ya ha sido leída por 25 millones de personas en sus móviles. ¿Cree que la aparición del fenómeno tiene que ver con una generación acostumbrada más al móvil (en Japón hay más móviles que ordenadores) y a los emoticones, los mensajes instantáneos etc.?

*R. En principio, sí, especialmente si un alto porcentaje de esa generación estuviera afectada por la patología llamada movilmanía. Yo uso mucho el móvil, el ordenador y el televisor, pero no sería capaz de leer una novela ni cualquier otro texto largo en la diminuta pantalla (que ahora empiezan a llamar la tercera pantalla) de un teléfono móvil.*

P. ¿Este nuevo tipo de literatura y de entorno digital y lenguaje psicológico está afectando nuestros procesos mentales? ... ¿Si sí, cómo?

*R. Desconozco la novela Koizora y ese tipo de literatura, pero, en líneas generales, es indudable que la actual tecnología digital afecta a la estructura y dinámica de nuestros procesos mentales. Éstos se adaptan a la instantaneidad de acceso, a la conectividad hacia innumerables contenedores de información, a la versatilidad de formato de sus contenidos (texto, imágenes, sonido en el mismo documento), a la interactividad y a otras propiedades más que proporcionan las herramientas y soportes digitales, imposibles en un documento de papel.*

P. ¿Cree que el soporte móvil llegará también a Europa.... alguna predicción temporal...? ¿Piensa que en Japón funciona y aquí funcionaría porque a muchos jóvenes la literatura clásica les deja fríos?

*R. Si se refiere a los terminales móviles como soporte de textos literarios, si esa aplicación no ha llegado a Europa, llegará, lo mismo que ya empieza a usarse como terminal para ver programas de televisión. Pero no tiene nada que ver con la literatura clásica, simplemente es el resultado del enorme y vertiginoso despliegue de herramientas digitales al alcance de cualquier ciudadano, las denominadas tecnologías para la vida cotidiana, que lógicamente son mucho mejor y más rápidamente asimiladas por las nuevas generaciones, a las que Baricco, en un ensayo reciente, llama bárbaros, en un sentido histórico no despectivo.*

P. ¿Es esto una evolución? ¿Un paso más en nuestra civilización? ¿La tecnología convertida en herramienta para el conocimiento nos aliena? ¿Hemos pasado de aprender a través de la lectura y escritura a adquirir conocimientos a través del ojo y el oído, nos estamos haciendo vagos? ¿Más bárbaros, como decía Baricco?

*R. Algunos lo llamamos coevolución Humanidad-Tecnología. El ser humano siempre evoluciona en su interacción con la tecnología que inventa para sus necesidades o caprichos. Una parte de esa tecnología tiene que ver con la información y puede convertirse en herramientas para el conocimiento. La tecnología de imprenta de tipos móviles -curioso lo de móviles ¿verdad?-, inventada hace 550 años, generó el libro de papel y su influencia sobre la difusión de conocimientos ha sido revolucionaria. Los cambios sociales y culturales que produjo son asombrosos. Ahora hay nuevas y potentísimas infotecnologías que potencialmente también son herramientas para el conocimiento y no tienen por qué alienarnos. Tenemos que asimilarlas y dosificarlas, para explotar sus grandes posibilidades en el dominio del conocimiento en particular y de la cultura en general. La tecnología digital no es incompatible con la lectura ni con la escritura, ni con el arte, ni con los procesos educativos, pero cambia muchos de sus componentes. Tampoco tiene por qué conducirnos a la vagancia. Por ejemplo, de un documento digital podemos extraer trozos de información, registrarlos en nuestro procesador digital, introducir nuestros comentarios y reflexiones y hasta imprimirlos, si nos gusta más hacerlos a mano.*

P. ¿Acabará siendo un objeto de lujo el libro en papel?

*R. En un futuro podría llegar a ser un objeto de lujo en el supuesto de que su uso nos condujera a convertir todos los árboles en papel. El libro, si queremos seguir llamándolo así, admite ahora varios soportes, que no se excluyen los unos a los otros, aunque compiten por captar la atención de los lectores: el papel y varios tipos de tecnologías y diferentes clases de instrumentos y sus pantallas de presentación. Pero, hoy por hoy, si se acerca uno a un colegio de enseñanza primaria verá que todos los niños llevan mochilas ¡con ruedas! llenas de libros y cuadernos de papel.*

## **TIC, TAC, TOC, y ahora KIC**

Miércoles, 29 de octubre de 2008

Se aprende leyendo, mirando y escuchando. El otro día vi y oí en un programa de noticias en televisión que en España hay por lo menos un millón de personas que padecen TOC: Trastorno Obsesivo-Compulsivo. Así que le pregunté a Google y me dijo que con esas siglas me localizaba casi 41 millones de entradas y una de ellas me contó lo [difícil que es vivir con alguien que sufre TOC](#). Pero, además, según el informe FOESSA, después de una década de expansión económica, [en España hay 8,5 millones de pobres](#) (ingresos mensuales inferiores a 574 euros). ¡Qué panorama!

TOC me recordó a TIC, que resulta ser una palabra que, según el diccionario, significa, y siempre ha significado, "movimiento compulsivo, que se repite con frecuencia,

producido por la contracción involuntaria de uno o varios músculos”, pero curiosamente también, y desde hace pocos años, son unas siglas para sintetizar al grupo formado por las siguientes siete palabras “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”, en inglés ICT, siglas que, a su vez, representan en español la síntesis de “[Infraestructura Común de Telecomunicaciones](#)”.

Llevo algún tiempo defendiendo, sin ninguna probabilidad de éxito, que esas siete palabras podrían haberse sustituido por una sola, “infotecnología”, pero este TIC se ha generalizado, usándose incluso en los títulos de los artículos, con el riesgo de que algunos lectores no entiendan lo que quiere decir, por ejemplo, “[Impacto de las TIC en educación](#)”. Buscando con Google salen más de 55 millones de sitios con TIC, pero en la primera página de las direcciones aparece este enlace patrocinado: “Corrija sus Tics. Supere sus tics con hipnosis. Psicólogas Col. 1ª Sesión Gratuita. [www.centrocervantes.es](http://www.centrocervantes.es) Madrid. Menos mal que en la página titulada [Mujeres TIC](#), éstas, seguramente para evitar confusiones, aclaran inmediatamente que “Somos Mujeres y nos gusta la tecnología: los gadgets, los videojuegos, los viajes y adoramos los gatitos”.

Para completar el cuadro, TIC, además y sin remedio, nos suena, y nunca mejor dicho, a tictac, palabra que, según nuestro diccionario, se emplea “para imitar el sonido acompasado que produce el escape de un reloj”. A su vez, TAC (Google, unos 30 millones de entradas), en esta época de tan avanzada instrumentación médica, nos sugiere un “TAC abdominal o un TAC cerebral”, o sea, una [Tomografía Axial Computarizada \(Computerizada, Computada o Computadorizada\)](#). A mí, personalmente, por deformación profesional, me recuerda a las iniciales de [Teclear, Apuntar, Clicgear](#), como puede leerse en la sección dedicada a “Interfaces de usuario gráficas” de mi libro “Más allá de Internet: la Red Universal Digital” (pág. 184), o en la columna dedicada a las [interfaces hápticas](#). También es la sigla oficial de un cuerpo de funcionarios: TAC (Técnicos de la Administración Civil). Como curiosidad turística, añadiré que en Puerto de la Cruz (Tenerife), en una calle cercana al lago Martiánez, hay un restaurante llamado TIC TAC y en Madrid, calle Conde de Romanones, 5, una tienda de ropa con el mismo nombre. Dudo mucho que sus dueños se hayan inspirado en la sigla de las tecnologías o en la de los funcionarios para bautizar así sus negocios.

Y como esto de las siglas no para, ahora ha surgido una nueva, KIC, que, además de otros significados, que pueden encontrarse con el Google, quiere decir lo siguiente: Una KIC ([Knowledge and Innovation Community](#), que en español sería CCI, Comunidad de Conocimiento e Innovación) es una asociación autónoma de instituciones de educación superior, organizaciones de investigación, empresas y otros participantes en el proceso de innovación. Tiene forma de red estratégica y busca la planificación conjunta de la innovación a medio y largo plazo con el fin de cumplir los desafíos del EIT (Instituto Europeo de Innovación y Tecnología. Este Instituto, muy recientemente creado, pretende estimular la creación de KICs, que, en resumen, serían un apartado importante de lo que llamo [Comunidades Nootrópicas](#) (comunidades orientadas a desarrollar procesos basados en el conocimiento o generadores de conocimiento) enfocado, en este caso, a potenciar la integración de las actividades y capacidades del triángulo formado por Educación (universidades), Investigación (centros públicos de investigación y centros tecnológicos) e Innovación (empresas).

Y ya, para terminar, tictac, reseño otra noticia, escuchada o leída también estos días, lamentable para nuestra competitividad, que me recuerda y confirma una vez más lo que escribí en el citado ensayo sobre comunidades nootrópicas acerca del bajo nivel de nootropismo de España: sólo hay una empresa española entre las cien europeas que más invierten en I + D.

## [¿La tercera revolución industrial?](#)

Sábado, 22 de noviembre de 2008

En mi libro de 2004 [“Más allá de Internet: la Red Universal Digital”](#), alrededor de cuyos conceptos más o menos giran casi todas las entradas de este blog, a medida que la realidad los va reforzando, escribí que parecía que la llamada “nueva economía” o “economía digital”, pensada para un espacio de información, olvidaba la existencia insoslayable del mundo material (pag. 104), cuando lo cierto es que habitamos una realidad muy compleja, donde habría que “diseñar y gestionar estructuras sociales complejas basadas en los cinco elementos interrelacionados el conjunto que R. Rodríguez Delgado llamaba *matergon*: materia (mater), energía (ergon), información, comunicación y organización”. Siguiendo esa línea, el 31 de julio de 2008 publiqué en este blog una entrada argumentando que [sobra información, falta energía](#); “en estos momentos de crisis económica la realidad nos empuja a desplazar nuestra atención desde la información hacia la energía”.

Abundando en el mismo tema, en la sección “Eco-economía” (pags. 108-111) del capítulo titulado “Complejidad”, dentro del conjunto de capítulos denominados “Lecciones de economía digital”, me hacía eco (precisamente) del libro de Jeremy Rifkin dedicado a la economía del hidrógeno de la siguiente forma (palabras de Rifkin entrecomilladas): “utilizando los mismos principios de diseño y tecnologías que han hecho posible la Red Mundial de Información (World Wide Web)”, en la que millones de usuarios prosumidores podrán compartir energía *peer-to-peer*, es decir, horizontalmente, en un sentido social. En opinión de Rifkin, las actuales centrales eléctricas podrían convertirse en centrales eléctricas virtuales.

Pues bien, [entrevistado el 25 octubre de 2008, Rifkin](#), quien, al parecer, es vegetariano, asevera que la producción y el consumo de carne es la segunda contribución del hombre al calentamiento global: tenemos 1.300 millones de vacas ¡qué sorpresa! emitiendo metano. Pese a ello, se confiesa amante de los animales y de la naturaleza. Pero lo que nos interesa aquí es que Jeremy teoriza y anticipa la Tercera Revolución Industrial. Transcribo algunas de sus opiniones: “estamos en el ocaso del viejo régimen de la energía, comandado por el carbón y por el petróleo (y también por el uranio), que son las energías que movieron la primera y la segunda revolución industrial y el proceso de globalización en los últimos 150 años”.

Las grandes revoluciones económicas de la Historia -sostiene Rifkin- suceden cuando se reorganizan la energía y la forma de comunicarse (¿no nos suena esto al *matergon* al que me refería más arriba?), por lo que democratizar la energía, como ha ocurrido con la comunicación, sería la base de la Tercera Revolución Industrial. En la misma línea de “centrales eléctricas virtuales” que recogía yo en mi libro, Rifkin emite su concepto de

*intergrid*, la internet de la energía, que es a lo que supongo que se ha referido Tom Rafearty en su charla en el EBE (Evento Blog España, Sevilla) hace unos días cuando habló de [GRID 2.0 \(red de segunda generación\)](#), una especie de *Electranet* para la gestión energética inteligente. ¡Cómo iba a faltar el 2.0! Denomina a la gestión actual de la electricidad basada en el petróleo “Electricidad 1.0”.

Ahora bien, si miramos a la realidad político-económica más actual de estos días en nuestro país, concretada en las maniobras de la empresa rusa de petróleo Lukoil de hacerse (sin acudir a una OPA, excluyendo así a los accionistas llamados pequeños ahorradores) con el control de Repsol, el primer operador español de la industria petrolera y a la vez accionista importante en Gas Natural y en Unión Fenosa (electricidad), no vemos nada de esos vectores de democratización, sólo se ve afán de poder y dinero. ¿Qué diría de esta operación la profesora [S. Zuboff](#), citada en la página 124 del capítulo “Dirigentes” de mi libro como propulsora teórica en 2002, junto con J. Maxmin, de la necesidad de un capitalismo distribuido o democrático?

### [Seguimos con la sopa de siglas: RSM, RFID y siempre RUD](#)

Lunes, 24 de noviembre de 2008

En medio de las luces y las sombras del proceso evolutivo de la Sociedad de la Información (SI), con la emergencia insoslayable de [la olvidada Energía](#), siguen creciendo sin pausa la funcionalidad instrumental y las aplicaciones de la Red Universal Digital. Ahora, las Redes Sociales Móviles (RSM, por sus siglas en español; MSN, en inglés, o sea, *Mobile Social Networks*), inician su camino prometedor con una gama prevista de servicios, cuyo futuro, como escribe [José Miguel García Hervás](#) en el Proyecto de Fin de Carrera de Teleco que defendió el 18 de noviembre, “está en su oferta combinada y convergente desde el teléfono móvil, aprovechando la tendencia a la interconexión de las redes de telecomunicaciones y la integración de los servicios en paquetes de producto, para ofrecer una prestación transversal de aquéllos basados en redes sociales y comunidades virtuales”. “La innovación, el desarrollo de nuevos servicios y la excelencia en todos sus ámbitos serán factores estratégicos en el devenir hacia la consolidación y el éxito de los SNS y MSNS” (nota: la última S es de Services). Añado, por mi parte, lo que escribí en la página 204 del libro que siempre nos sirve de marco de referencia en este blog: No nos olvidemos de que sobre la pura infraestructura se apoyan capas aplicativas, a las que, de manera amplia, llamamos aplicaciones, herramientas y contenidos; sin la infraestructura no existirían, pero ellas son las que crean directamente las posibilidades de transformación social, la infraestructura sólo es el soporte.

Dicho proyecto, tanto por su estructura, como por su calidad, densidad y actualidad, constituye [un extraordinario análisis estratégico de las redes sociales en el móvil](#) que debería poder ser leído por toda persona interesada seriamente en estos temas y estamos intentando que sea así. En lo que a mí concierne, lo considero además como [un refuerzo del concepto de Red Universal Digital](#), al margen del agradecimiento que como exalumno me dedica en su nuevo blog. Dato curioso: el proyecto tiene al principio un glosario de unas 120 siglas utilizadas a lo largo de sus 240 páginas en formato A4.

Otro trabajo reciente de unos compañeros de mi Escuela, publicado dentro de la colección de Informes de Vigilancia Tecnológica madri+d, me trae a la memoria las siglas RFID, que ya traté en mi libro [“Más allá de Internet: la Red Universal Digital”](#). Si lo traigo ahora aquí es por señalar su contraste con el trabajo citado en los párrafos anteriores. Las RSM representan un ejemplo más de la tendencia, imparable desde que salieron los computadores personales, a la socialización de la tecnología digital; los circuitos RFID, en cambio, son representativos de otra tendencia: la cosificación de la tecnología digital. En la sección “Bits dentro de las cosas”, dentro del capítulo [Informática ubicua](#), se explica cómo se fusiona el mundo digital con el mundo físico: “metiendo” en las cosas máquinas informáticas, procesadores, circuitos, antenas, sensores, en fin, dispositivos varios, e interconectándolas por medio de redes, para construir un entorno material cada vez más “inteligente”.

En la página 174 de dicha sección se citaba, entre otros ejemplos, el de los microchips RFID (*Radio Frequency IDentification*; en español, Identificación por Radiofrecuencia, pero no hay siglas), “microchips con antena, usados en principio como etiquetas inteligentes integradas en los objetos, sustituyendo al código de barras, cuando ello sea económico”. La diferencia técnica con el código de barras es que éste utiliza señales ópticas para transmitir los datos entre la etiqueta y el lector, y el chip RFID lo hace con señales de radiofrecuencia, como su nombre indica. Se menciona allí su uso por la firma italiana de ropa Benetton, así como se referencia un artículo de la revista *The Economist*, de 8 de febrero de 2003, titulado “*The best thing since the bar code*”, donde se describe la decidida adopción de esta tecnología por parte de la empresa Gillette, una de cuyas aplicaciones previstas “consistirá en combinar etiquetas inteligentes con estanterías inteligentes, dotadas de dispositivos que leen a corta distancia la información radiada por las tarjetas, además de detectar su llegada y su partida. Las estanterías enviarán mensajes a un ordenador comunicando cada entrada o salida, así como notificando circunstancias especiales, pero no raras, como robos”.

Fuera de estos o parecidos usos comerciales o industriales, incluyendo como acaba de hacerse en mi Escuela para ciertas [tareas relacionadas con la gestión de libros en bibliotecas](#), ¿podríamos imaginar la utilización de estas tecnologías para detectar objetos olvidados en el cuerpo de un paciente después de una intervención quirúrgica, por poner un ejemplo? Ya lo creo y muchos ejemplos más, utilísimos y beneficiosos, en el territorio de la práctica médica, como demuestra el anteriormente citado informe madri+d, que puede leerse aquí completo [Tecnología de identificación por radiofrecuencia \(RFID\): Aplicaciones en el ámbito de la salud](#)

## [La generación interactiva](#)

Viernes, 19 de diciembre de 2008

Como he repetido en tantas ocasiones, una de las principales consecuencias del Nuevo Entorno Tecnosocial generado por la vertiginosamente creciente infraestructura infotecnológica ha sido la “construcción” progresiva de una infociudad cada vez más global, poblada y densa en funciones. Crece sin parar el número de sus “habitantes” y la cantidad de tiempo que éstos viven a diario en ella, y todos sabemos que quienes han despertado mayor interés mediático y académico son las nuevas generaciones, o sea, los

niños y adolescentes, a quienes podríamos potencialmente considerar infocidadanos genuinos. Una prueba de ese interés es el libro recientemente publicado [“La Generación Interactiva en Iberoamérica: Niños y adolescentes ante las pantallas”](#) de Ariel, en la colección de Fundación Telefónica. Un rasgo llamativo de este libro, catalogable como estudio socioeconómico de la interactividad digital de los menores, es que clasifica los dispositivos infotecnológicos de la interactividad por sus pantallas, así: a) Internet: la pantalla que todo lo envuelve; b) El celular: la pantalla que no se apaga; c) Videojuegos: la ventana al ocio digital; y d) La televisión: la pantalla reina. Después, he comprobado que una clasificación por pantallas parecida y, sobre todo, el término de ‘generación interactiva’ se empleaban ya en 2007 en el libro [“Educar hijos interactivos”](#). Curiosamente, hace poco me hacía eco en mi blog de que [algunos empiezan a llamar tercera pantalla a la \(que nunca se apaga\) del teléfono móvil o celular](#). ¿Una vida regida por las pantallas? En cuanto a terminología internacional, parece como si estuviéramos pasando de la [‘net generation’](#) a la ‘screen generation’.

El DRAE define el término ‘interactivo’, en su vertiente informática, como adjetivo aplicable a un programa que permite una interacción, a modo de diálogo, entre el ordenador y el usuario, mientras que la interacción, en general, es la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etcétera. Podemos admitir sin problemas que las tres categorías primeras de la clasificación de interactividades descritas en el citado libro incluyen siempre alguna o varias clases de ordenadores en ese diálogo, que, por lo demás, como enuncié en [mi definición de infocidad](#) emplea “terminales con botones, teclas, pantallas, contraseñas e identificadores varios, para comunicarse y realizar una parte creciente de sus actividades habituales y otras muchas nuevas, convertidas en señales, símbolos, lenguajes y procesos inmateriales...”, es decir, bastantes más dispositivos que la pantalla, si bien es verdad que en este artefacto plano se opera y visualiza el “diálogo” entre los humanos y la máquina.

En las páginas introductorias de este estudio se resalta la pertinencia de analizar los impactos muy patentes -”que a los adultos nos cuesta entender”- de los productos y servicios de la tecnología digital sobre los usos y costumbres de los menores, “de los que “se desprenden no pocos interrogantes educativos y sociales”. Estoy de acuerdo, pero por mi parte tengo que decir que los autores han escogido de forma general el término ‘interactividad’, más que para estudiar rigurosamente los cómo, los porqués o los grados de complejidad de las diferentes modalidades de interacción (acción recíproca, habría que preguntarse ¿hasta qué punto llega el grado de participación activa del humano?), para englobar en él los usos más habituales de la infotecnología actual, enfoque que, por otro lado, es el que mejor encaja con un observatorio sociológico.

Otros observadores concentran su atención en alguna clase más específica de interacción, para analizar con mayor profundidad la bondad o malignidad de su influencia en el comportamiento de los menores. Por ejemplo, el éxito de los videojuegos (o computjuegos, o ciberjuegos) conduce a continuos análisis y a conclusiones variadas acerca de sus efectos, que van desde que [Los juegos ‘on line’ atrapan a los adolescentes](#) o [los enganchan](#) hasta que, como escribió [J. L. Rosnay](#) en 1995, “los jóvenes usuarios de videojuegos podrían estar inventando una nueva forma de cultura de la complejidad y de las interacciones, frente a la tradición cultural de nuestras sociedades, que, por su esencia, es literaria (...). Bien instalados en el corazón de lo inmaterial, los videojuegos tienen como regla básica la interactividad. Los mundos

imaginarios que evocan se prestan a cualquier modificación, a cualquier estrategia, a cualquier desviación. Con los dedos sobre la consola el jugador tiene la impresión de controlar el mundo. Sin aprendizaje previo, sin reglas de conducta, millones de niños en el mundo descubren la interactividad electrónica y construyen una forma personal de navegación por los universos multimedia e hipermedia”. En otra ocasión ha dicho Rosnay: “Lo que es interesante es el uso de la interactividad para crear colectivamente lo que denomino la intercreatividad”. En relación con los videojuegos, me permito añadir que no debemos olvidar que la interactividad está regida por las reglas programadas en ellos, por lo que, en este caso, cuando se dice “diálogo entre el usuario y el ordenador”, tal expresión significa: diálogo con la aplicación ejecutada en el ordenador.

En mi libro “**Más allá de Internet: la Red Universal Digital**” citaba un ejemplo colectivo de interactividad de menores, de participación activa muy interesante, habida cuenta de la mala imagen que suele darse del estudiantado actual: la elaboración en 2002 de 3.000 periódicos para Internet por parte de 50.000 alumnos de ESO y bachillerato, para el concurso de la I Edición Nacional de El País de los Estudiantes.

Dicho libro define en el Nuevo Entorno Tecnosocial 21 propiedades o dimensiones, divididas en cuatro grupos de fuerzas transformadoras del espacio social en el que vivimos y en un grupo de barreras que dificultan las relaciones usuarias con la infraestructura tecnológica (Red Universal Digital). Una de esas dimensiones es la interactividad, motivo por el cual el libro sobre la generación interactiva ha captado inmediatamente mi atención. La interactividad en unos casos es diálogo con un ordenador y en otros es diálogo con otras personas, intermediado por instrumentos y sistemas tecnológicos, razones ambas que han impulsado un desarrollo impresionante de interfaces, orientadas a potenciar los niveles de interactividad humana: “Los humanos actúan sobre la [R.U.D.](#) por medio de diversos terminales, externos o incorporados, para controlar progresivamente sus entradas, salidas y funciones. Es notorio que cada vez más es posible entablar un “diálogo” entre el usuario y las máquinas, sistemas y aplicaciones de la R.U.D. La interacción con otros humanos conectados puede ser instantánea y síncrona (telefonía, videoconferencia, “chat”, televisión interactiva, mensajería instantánea) o demorada por memorias (correo electrónico “clásico”, telefonía con buzón de voz).

Mi concepto de interactividad, entendida como una dimensión del Nuevo Entorno Tecnosocial, es más amplio y complejo que el empleado en el libro sobre la generación interactiva. Guarda relación con algunas de las otras veinte dimensiones y se agrupa en un subconjunto de ellas que expresan fuerzas tecnosociales con posibilidades transformadoras del propio cuerpo, de las relaciones sensoriales, de las fronteras de acción personal y de la identidad, a saber: representalidad, protesicidad, multisensorialidad, interactividad y virtualidad.

## [¿Lector papelesco o pantallesco?](#)

Martes, 10 de febrero de 2009

El poeta francés Paul Valéry (1871-1945) escribió: “Los libros tienen los mismos enemigos que el hombre: el fuego, la humedad, los animales, el tiempo y su propio contenido”. Seguramente ahora añadiría la pantalla en el primer lugar de la lista de enemigos, porque él sólo convivía con el libro de papel. Todavía hoy, el adjetivo ‘libresco’, que significa “perteneiente o relativo al libro”, se aplica al libro impreso, igual que ‘carnavalesco’, palabra muy propia de estas fechas, significa “perteneiente o relativo al carnaval”.

Actualmente, Christine Rosen clasificaría a Valéry en la categoría cultural de *People of the Book*, porque ya empieza a emerger una nueva categoría: [People of the Screen](#). Estas dos categorías abarcan en principio a gentes con culturas diferentes, basadas en dos tecnologías distintas, la del papel impreso y la de la pantalla, que, según parece, se está convirtiendo rápidamente en el icono de la tecnología digital a efectos culturales y mediáticos. La denominación “people of the screen” sería coherente con la sugerencia que hacía yo en mi anterior postal de hablar de [screen generation](#), puesto que, como alguien ha escrito, “Technology seems to be omnipresent in the work, play, learning, and socializing of our youngest generation”. Pude comprobar inmediatamente, buscando con Google, que [mi sugerencia distaba mucho de ser original](#).

La pantalla es una interfaz tecnológica, un artefacto plano donde se opera y visualiza el “diálogo” multifuncional entre los humanos y las máquinas, para hacer cálculos, para jugar, para buscar informaciones, para navegar, para “chatear”, para escribir o crear información de muchas clases, etc., y también para leer, claro está, todo depende de la máquina que esté detrás de la pantalla y de sus aplicaciones programadas. Los tiempos de Valéry quedan muy lejos, por aquel entonces no había nada de esto. En cualquier caso, dado que un texto, tanto si es libro como si no lo es, puede leerse sobre papel o sobre pantalla, pienso que mejor sería distinguir entre lectores papelescos y pantallescos, y aclaro que me estoy refiriendo a lectores humanos, no a artificios específicos como los llamados eReaders, diseñados para leer libros en versión digital.

Lo que supongo que procede sociológicamente en estos momentos históricos es escudriñar de manera directa las ventajas e inconvenientes de la nueva forma de leer pantallescamente, si bien hay un tema de fondo, mucho más amplio, trascendente y complejo, por explorar: el impacto de la PANTALLA sobre la inteligencia y la cultura en todas sus vertientes. “Toda tecnología -escribe la señora Rosen- es a la vez una expresión de una cultura y un potencial transformador cultural”. De ahí la importancia, añadido yo, de desarrollar y aplicar en estos análisis, como vengo sosteniendo, una sociotecnología profesional.

Sobre las nuevas formas de lectura, recomiendo leer en pantalla (no existe otra opción en este caso) el artículo de Rosen en la revista internética [New Atlantis](#), un ensayo de gran actualidad, lleno de detalles, ideas y observaciones, con especial énfasis comparativo de tales formas y de sus efectos según se realicen en el libro de papel o en el libro electrónico, en particular el manejado por Kindle (con [tinta electrónica o papel electrónico](#) en su pantallita, para no machacar nuestros ojos), del que en estos días se presentará su [segunda versión](#). La conclusión general de esta autora es que, si se mira la lectura con fines de alfabetización o de adquisición seria de conocimientos, la lectura papelesca no debería ser sustituida por la pantallesca.

Parece que sobre este punto coincide un estudio realizado por Anne Mangen en el Centro Nacional para la Educación y la Investigación de la Lectura en Noruega, del que he leído un resumen, también en un medio internetico, titulado [La pantalla del ordenador no acabará con los libros](#). Dice Anne que la ausencia de un soporte físico tangible en el texto leído conduce a una forma de lectura tipo escáner, superficial, lo que da superioridad al papel en el caso de textos complejos, portadores de conocimiento, que requieren mayor grado de concentración por parte del lector. Personalmente, estoy de acuerdo, porque el papel -lo que incluye, si es preciso, imprimir contenidos de pantalla- me permite subrayar, escribir comentarios (aunque algún lector de libros electrónicos nos permite limitadamente hacer anotaciones y hasta puede hablarnos) o dibujar esquemas al margen, corregir con un bolígrafo palabras erróneas, es decir, trabajar [el texto, dedicándole esfuerzo y tiempo](#), que es la manera [como nuestro circuito cognitivo metaboliza la información y la convierte en conocimiento](#). La investigadora termina diciendo que, en cambio, “esto explicaría el éxito de la lectura de periódicos on-line. Leer prensa es un proceso no lineal consistente en saltar de una noticia a otra, escaneando los titulares y ojeando los destacados. La tecnología digital, con su hipertexto, se lleva muy bien con este leer aquí y allá”. También con esto estoy de acuerdo.

De lo que no cabe duda es de que el progreso hacia la digitalización social, incluida, como caso particular, la [wikificación del conocimiento](#), sigue en aumento (véase como ejemplo el *Digital Graphic Pen*, la pluma, lápiz o bolígrafo digital). Mi texto de colaboración en el libro [Web 2.0](#) definía la digitalidad social y la digitalidad mental como nuevos parámetros humanos generados por la potente infotecnología, que, entre otras cosas, nos ofrece una disponibilidad y una accesibilidad prácticamente instantáneas a una ingente cantidad de herramientas y fuentes informativas, de conocimiento y culturales. Particularmente, abogo por cultivar, en la medida de lo posible, una análogo-digitalidad razonable, recogiendo lo mejor de cada uno de los dos mundos, el analógico y el digital, y propongo guiarnos por unas bases de tecnocultura, construida sobre una maduración sociotécnica de la tecnología.

Coherentemente con lo dicho, me declaro alternativamente lector papelesco y pantallesco, según las circunstancias. Pero no micropantallesco, salvo para consultas rápidas bajo circunstancias especiales. Por eso me quedé estupefacto cuando hace menos de cuatro meses una periodista pidió mi opinión sobre [el éxito de la novela japonesa \*Koizora \(Cielo de Amor\)\*, leída por 25 millones de personas en sus móviles](#), un fenómeno que yo desconocía. Ahora, Amazon ofrece al público su [Kindle 2](#), con 6 pulgadas de pantalla y capacidad para almacenar 1.500 títulos, y Google acaba de anunciar que pondrá 1,5 millones de títulos de su biblioteca virtual Google Book Research a disposición de los usuarios del iPhone y de los teléfonos móviles que operen con el software Android. ¡Libros para leer en pantallitas de alrededor de 3 pulgadas y cacharritos de unos 100 grs. de peso! Me pregunto qué tipos de textos pueden tener como soporte una micropantalla y qué significa eso social y culturalmente. Tal vez haya que vigilar que la incontenible miniaturización de la tecnología no acabe miniaturizando alguna parte de nuestra cultura y no pocos de nuestros saberes.

## [Infotecnocracia](#)

Sábado, 7 de marzo de 2009

Como escribí en el año 2000 en un [ensayo dedicado a analizar la noosfera y su relación con la sociedad y la tecnología](#) “el entorno artificial en el que viven los humanos es otra estructura de la noosfera, ya que sus elementos tangibles, siempre renovables, sean viviendas, muebles, iglesias, puentes, aviones, fábricas, redes eléctricas, carreteras, ordenadores, lentes de contacto, instrumentos musicales, sean procesos u organizaciones sociales, proceden de la aplicación del conocimiento.. En particular, el instrumental técnico, científico e industrial forma la tecnosfera, un mundo de “paquetes” de conocimiento integrado, que es algo así como una proyección material de la noosfera”. [E. Morin](#) *dixit* en un libro de 2001: “A comienzos del siglo XXI está claro que la tecnociencia ha devenido motora y transformadora”.

A nosotros nos interesa en particular la parte de la tecnosfera producida por la infotecnología, esto es, la infotecnosfera, cuya predominancia social se basa en que, estructurada cada día más como un denso tejido tecnológico denominado por mí la Red Universal Digital, afecta profundamente a casi todas las actividades humanas en los países desarrollados, como prueba el auge increíble de las [TVIC](#) (Tecnologías para la **VI**da **C**otidiana).

No hay duda de que vivimos en un mundo dominado por la información, de forma que si tomamos la palabra ‘dominio’ en su acepción de ‘poder’ o ‘predominio’, podría decirse, como ya ha hecho alguien, que la sociedad de la información es en cierta forma una infocracia. Sabemos que las tecnologías de la información generan una infinidad de posibilidades en comunicación, entretenimiento, aumento de la productividad, control, confort, acceso al saber registrado y un largo etcétera, pero también implican inundación, despilfarro, superficialidad, infoxicación, desconcierto, brechas. Además, lo miremos como lo miremos, es evidente que nuestras sociedades de la información andan muy lejos de poder ser calificadas como sociedades del conocimiento, aunque por otro lado es indiscutible que toda esa infotecnología no deja de ser un enorme emporio de conocimientos transformados por un multitudinario ejército de investigadores, técnicos y especialistas en asombrosos artefactos, dotados, gracias a su complejidad interna y a su versatilidad operativa, del poder de cambiar profundamente, y no siempre para bien, bastantes segmentos de nuestras vidas y conducir muchos otros a diversas formas de alta tecnoddependencia. Así que si quisiéramos acuñar un nuevo vocablo para nombrar esta situación de poder social, abstracto y no conscientemente planificado, pero real en sus efectos, que se produce al margen del régimen político vigente en cada caso concreto, creo que el término adecuado sería **infotecnocracia**. Es mi propuesta de hoy.

Creo que unas pocas líneas de texto tomadas del libro de [Rosalind Williams \*Cultura y Cambio Tecnológico: el MIT\*](#), ayudarán a ilustrar aunque sólo sea una parte del significado del término ‘infotecnocracia’. Esas palabras, editadas en la página 106 del libro, se refieren a algunas de las dificultades producidas en el proceso de reingeniería del prestigioso Instituto Tecnológico de Massachusetts: “...una vez que el trabajo ha sido replanteado en términos tecnológicos, la lógica del sistema tecnológico subyacente acaba modificándolo profundamente. Las reglas de la tecnología acaban gobernando todo lo demás. (...) y si no promovemos puntos de vista constructivos sobre el desarrollo técnico-social, haciendo hincapié en las posibilidades y las limitaciones de los cambios y alternativas tecnológicas, una gran parte de la gente volverá la espalda a la posibilidad de una toma de decisiones participativa, consiguiendo que las tecnologías escapen realmente a nuestro control”.

Opino que, hasta que no desarrollemos unas bases adecuadas de tecnocultura, en la sociedad de la información reinará una infotecnocracia opaca, difícil de percibir y de comprender, cuyas consecuencias indirectas no estamos preparados para prever y menos aún para controlar o atemperar basándonos en razonables fundamentos sociotécnicos y humanos tendentes a potenciar los efectos positivos y a reducir los impactos negativos y sobre todo a eliminar los patógenos. Afrontamos, intelectualmente desarmados ante tanta complejidad, sin criterios claros, la incorporación masiva a nuestras vidas y formas sociales de la infotecnología en general y de las TVIC, en particular. “La función última de la tecnocultura es ayudar a formar una mente preparada para conocer y saber gestionar las consecuencias que la aplicación de las funciones tecnológicas disponibles tiene sobre las actividades del usuario, sobre su entorno humano, socioeconómico y ambiental habituales y sobre él” (*véase bloque de diapositivas adjunto*).

La sociedad, representada por las fuerzas sociales, necesita aprender ciertas bases tecnoculturales, porque la adaptación entre la tecnología y los humanos no es tarea simple y no puede dejarse exclusivamente bajo ese poder infotecnocrático. En el capítulo 9 de mi libro sobre el [Nuevo Entorno Tecnosocial](#) cito al economista y novelista José Luis Sampedro, quien, refiriéndose al colectivo humano, en su libro *Las fuerzas económicas de nuestro tiempo*, describe esquemáticamente esa adaptación como un proceso yin-yang, para explicar la interacción entre las fuerzas técnicas, el Yang (el motor tecnocientífico, que diría Morin), y las fuerzas sociales, el Yin, donde éstas, en definitiva, la sociedad, “hace posibles nuevas técnicas, las acoge y organiza a los hombres en relación con ellas”. Pues bien, en el caso de la infotecnosfera, nuestro Yin no parece funcionar como debería para contribuir a alcanzar el equilibrio Yin-Yang.

Las siguientes palabras del poeta T. S. Eliot, escritas hacia 1934, “adónde se fue la sabiduría que hemos perdido en el conocimiento, adonde el conocimiento que hemos perdido en la información?” me dieron la pista para escribir un ensayo titulado [La sociedad informatizada: Apuntes para una patología de la técnica](#) en el que se modelaba un circuito cognitivo cuyo punto de partida es la información, continúa en el conocimiento (si es que se sabe metabolizar la información con esfuerzo e inteligencia) y culmina su recorrido en la acción, pero raramente en la sabiduría, entendida ésta como “grado más alto en el conocimiento” o “conducta prudente en la vida o en los negocios”

(D.R.A.E.), aptitud casi imposible de lograr por medio de una especialización. Como se dijo antes, el ejército de infoprofesionales y la industria han sabido recorrer ese circuito y convertir los conocimientos tecnocientíficos en acciones organizadas de producción de artefactos, sin emplear en principio circuitos que les provean de conocimientos tecnoculturales, orientados a penetrar en el territorio de la sabiduría.

Por lo demás, parece que los usuarios de infotecnología tampoco están demostrando mayoritariamente que ésta les sirva para mejorar sus conocimientos y cultura, por lo que podemos considerarlos como miembros de comunidades cada vez más infotrópicas o infotecnótropicas, pero poco o nada [nootrópicas](#) y, por ello, un tanto infotecnocráticas. Citemos una vez más a Edgar Morin, quien, en el volumen 5 de su serie *El Método*, titulado *La Humanidad de la Humanidad: La Identidad Humana*, Ed. Cátedra, 2ª edición, 2006, escribe que “los progresos técnicos y económicos no son una garantía de progreso intelectual y ético y a menudo van unidos a un subdesarrollo psíquico y moral” (página 245). Más argumentos para pensar que la infotecnocracia no dejará fácilmente de crecer.

Para terminar, no puedo dejar de citar a Neil Postman, como ya lo hice en la página 295 de mi libro [Más allá de Internet: la Red Universal Digital](#) , no por su apellido que parece significar algo relacionado profundamente con la blogosfera, sino por sus ideas y advertencias relacionadas con el concepto expuesto en este post: “Postman, en su libro *Technopoly*, Vintage Books, N.Y. , 1993, nos avisa del peligro de ir hacia un tecnopolio, que ahora llamaríamos tecnopolio digitalista”. Postman define [“Tecnopolio”](#) como una sociedad que cree que “el primero, si no el único objetivo del pensamiento y del trabajo humano es la eficiencia, que el cálculo técnico es en todos los aspectos superior al juicio humano... y que los asuntos de los ciudadanos se guían y conducen mejor por expertos”. En una entrevista en enero de 1996, Postman remarcó con énfasis su solución ante el tecnopolio, consistente en proporcionar a los estudiantes una educación sobre historia, efectos sociales y enfoque psicológicos de la tecnología, de forma que pudieran llegar a adultos que “usan la tecnología en vez de ser ellos usados por ésta”.

## [Turistas digitales](#)

Jueves, 21 de mayo de 2009

En los últimos tiempos nos hemos dedicado mucho a hablar y escribir, incluso en este mismo blog, sobre los [nativos digitales](#) y también sobre los inmigrantes digitales. Los primeros conviven desde sus más tiernos años con la densa tecnología digital que nos rodea y eso parece que puede desarrollar en su cerebro un proceso de formación de una inteligencia estructural y funcionalmente diferente a la de sus mayores, hermanos, amigos o padres, cuyos años de educación inicial transcurrieron en un entorno analógico, proceso al que llamé en agosto de 2006 [noomorfosis digital](#). Parece evidente que desarrollan una forma de inteligencia que podríamos llamar [inteligencia digital](#) y, a medida que crecen, contribuyen, probablemente en mayor medida que cualquier otro factor, a aumentar el grado de digitalidad mental y también de digitalidad social del conjunto de infoc Ciudadanos.

En cambio, los inmigrantes digitales son aquéllos que, habiendo vivido y operado durante una gran parte de su vida o toda ella en un espacio informacional analógico, por deseo o por necesidad entran o intentan entrar a vivir y actuar en un espacio informacional nuevo, el digital, densísimo en una tecnología que tiende a cambiarlo todo. Estas personas, después de serios esfuerzos y de experimentar dificultades e incertidumbres, van transformando poco a poco su mentalidad y su forma de inteligencia (gracias a la plasticidad cerebral) y a ese proceso de transformación para adaptarse eficazmente a las posibilidades del Nuevo Entorno Tecnosocial lo llamé en su día [noometamorfosis digital](#).

Pero también hay numerosos ciudadanos que no están muy dispuestos a incorporar a su cabeza y a su quehacer unas capas reales de infoc Ciudadanía y cuando parece que están actuando en el sentido de mirar algo en Internet, manejar un mínimo de correo electrónico o cualquier cosa semejante, puede comprobarse objetivamente que en general suele tratarse de una actuación muy superficial, sin verdadero esfuerzo para cambiar, asemejándose al que visita una ciudad material o un territorio geográfico nuevo, no con la intención de asentarse en él con el objetivo de ganarse el sustento,

sino para recorrerlo durante unos días, contemplar unos monumentos, entrar un rato en un museo, dar unas cuantas vueltas, comer un día aquí y otro allí y luego largarse de nuevo a su tierra. Evidentemente, éstos no son inmigrantes, son simples turistas. Por supuesto, también hay los que ni tan siquiera son visitantes, simplemente permanecen encerrados en su territorio informacional de toda la vida, por lo que podrían ser calificados metafóricamente como inmovilistas analógicos.

En el día de ayer, durante el coloquio posterior a la presentación en mi Escuela del libro “La empresa en la Web 2.0”, escrito por Javier Celaya, los comentarios del autor nos llevaron a considerar el hecho de la falta de evolución de muchas empresas en este terreno, sumergidas en una línea conservadora y tradicional alejada de la auténtica innovación tecnológica, las inciertas expectativas de cambio en el uso de estas herramientas infotecnológicas y otros aspectos que sin duda podríamos relacionar con los procesos de construcción equilibrada de una sociedad moderna, a la vez analógica y digital (la famosa creación destructiva de Schumpeter).

En coherencia con lo expuesto en este párrafo mi comentario en público lo enfoqué hacia la existencia de gentes a las que si las teníamos calificadas, por lo menos no les habíamos dado un nombre para clasificarlas y retratar su perfil en este ámbito infociudadano. No pueden ser considerados como inmigrantes digitales, son turistas digitales, que es una cosa muy distinta, y que, por desgracia para nuestros necesarios procesos de transformación socioeconómica y educativa, abundan entre nuestros dirigentes empresariales y mediáticos, en el sector del profesorado y, por supuesto, constituyen la casi totalidad de nuestra clase política.

A ver si en los próximos informes sobre el estado de la Sociedad de la Información en España nos empiezan a cuantificar el porcentaje de turistas digitales, en el sentido de personas cualificadas con un cierto grado en la escala de la digitalidad mental, tal como se explica en este “post”, y no como [el turista viajero tradicional informado por medios digitales](#). Creo que es un dato que merecería la pena conocer, para evaluar un poco más realísticamente esta famosa Sociedad, que no se nos cae de la boca.

## [TICcionario](#)

Martes, 23 de junio de 2009

Tengo una cierta costumbre, muy arraigada, de prestar atención al uso de las palabras y hasta de inventar bastantes (o por lo menos creer que las invento), hábito tan arraigado que hasta podría calificarse de manía, pero en ningún caso de tic (nervioso), porque no me veo afectado por un “movimiento convulsivo producido por la contracción involuntaria de uno o varios músculos” (ver [DRAE](#)).

Igual que ocurre con DRAE, que es la sigla que permite referirse sólo con 4 letras al “Diccionario de la Real Academia Española” (6 palabras), ocurre con otras siglas, como ésa que no me gusta, TIC, que resume en 3 letras la expresión de 7 palabras “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”. Mi rechazo a la sigla TIC viene de que no era necesaria, mucho ciudadanos no saben lo que significa, y hasta en diferentes contextos -incluso algunos muy habituales- puede significar cosas distintas,

que [por lo menos se prestan a tomarla a broma](#). El uso de siglas sólo es indispensable cuando no es posible expresar algo en una o dos palabras, y eso, como he explicado en numerosas ocasiones, no ocurre en este caso. Todas estas tecnologías que ni siquiera se expresan bien con las 7 palabras ocultas en la sigla TIC podían haberse resumido en una sola, Infotecnologías, que comprende a todas las tecnologías que tienen que ver con la información. Ya en su día, durante 1995-1996, irritado por el uso habitual de la expresión “Autopistas de la Información” sugerí y empecé a usar el término [Inforpistas](#), tema al que dediqué un buen número de columnas, posteriormente reproducidas en un librito.

Las siglas tienen su misión, especialmente si expresan un significado indiscutible o conocido de todo el mundo, como PIB, IPC o ICV, y si se usan coherentemente. PIB se pronuncia “peibé”, aunque algunos, con la crisis económica, empiezan a decir “pib” porque ahora es término que se usa todos los días. En cambio, TIC sólo se dice “tic”, no “teicé”, por lo que parece la onomatopeya de un sonido de reloj o de las características de un comportamiento nervioso, algo poco serio para lo que se quiere representar con la sigla.

Lo del significado indiscutible siempre es relativo. Por ejemplo, yo creía que ICV significaba Índice de Calidad de Vida, pero la Wikipedia acaba de mostrarme que también puede significar Iniciativa per Catalunya Verds, Iniciativa Ciudadana Vasca, Instituto Cartográfico Valenciano o Instituto de Cerámica y Vidrio. En cuanto a la coherencia en el uso, tengo un reciente ejemplo de lo contrario: AETIC parece que algunas veces significa [“Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones de España”](#). Conclusión: hay veces que C significa Telecomunicaciones, no Comunicaciones. Por lo demás, AETIC tiene una fundación, cuya sigla es FTI (Fundación Tecnologías de la Información), en la que ha desaparecido la C de Comunicaciones. También está ASTIC, sigla que designa a la **A**Sociación profesional del cuerpo superior de sistemas y **T**ecnologías de la **I**nformación, en cuyo nombre completo no aparece por ningún lado la C de Comunicaciones. Claro que la C podría asimismo utilizarse para Carretera, como ocurre con otra ASTIC: **A**Sociación del **T**ransporte **I**nternacional por **C**arretera.

Por todo lo dicho, a los que nos gustan las palabras y su uso correcto o eficaz, nos parece que, ya que no suelen tomarse en consideración nuestras propuestas, nos queda, como dije hace dos meses en una conferencia, “el [juego con las palabras](#), inventadas o maquilladas sin más intención que divertirse, caricaturizar y en algunos casos para llamar la atención o dotar de una relevancia verbal a algún concepto o situación de tu entorno profesional”. En esta línea se mueve un amigo que con ingenio e ironía ha propuesto el término [infoTICnologías](#), que sería utilísimo para usarlo en cualquier texto en el que su redactor, después de haber utilizado en el título y quizá hasta en varias ocasiones la famosa sigla TIC, desarrolle varios razonamientos empleando la palabra ‘tecnologías’, sin aclarar si en ese momento se refiere precisamente a las TIC (o sea, a las infotecnologías), o a qué, ya que si el razonamiento es general podría estar refiriéndose a tecnologías de los materiales, de la energía o a cualquiera otras. Pues bien, para evitar confusiones, podría emplear el término infoTICnologías o incluso sólo TICnologías.

Siguiendo con esta línea de bromear con las palabras que nos disgustan, se me ocurrió hace pocos días la palabra que titula este post, pero ahora ya tengo la costumbre de

comprobar con el amigo Google si alguien se me ha adelantado y [acabo de ver que el término 'ticcionario' ya se está usando](#). Lo honrado es reconocerlo.

## [Martin Cooper: Hipermultifuncionalidad vs. Convivencialidad](#)

Lunes, 7 de septiembre de 2009

Entrevistado hace unos días (diario ABC, 5/9/2009), [Martin Cooper](#), considerado el padre de la telefonía móvil, dijo cosas como éstas: “El problema hoy es que la tecnología no se corresponde con las necesidades de la gente”. A propósito de los *smart phones*: “Si quieres hacer un dispositivo universal que haga todo para todos, no hará ninguna cosa bien. En el futuro llevaremos distintos dispositivos, muy aptos cada uno y con un objetivo determinado”. Más adelante: “lo que no me gusta son las cosas complicadas. Si sólo necesitas hablar te sobra la cámara. Las compañías deberían hacer aparatos intuitivos. Deberíamos tener móviles diseñados en función de nuestras necesidades”.

Sus palabras me han recordado mis frecuentes reflexiones y textos en artículos y libros sobre el concepto de complejidad instrumental de la tecnología, que crece siempre, además de por otros factores, cuando ésta se dota de múltiples funciones, y su impacto negativo sobre lo que siempre he denominado “convivencialidad” (siguiendo el término del extraordinario pensador crítico ya fallecido [Iván Illich](#), quien escribió: “una herramienta es convivencial en la medida en que cada uno puede utilizarla sin dificultad, tan frecuente o raramente como desee, para los fines que él mismo determine”). Si las palabras de Cooper expresan realmente lo que piensa una persona pionera de la telefonía -en 1973 realizó la primera llamada inalámbrica de la historia-, todavía activa en el mundo de la tecnología con su empresa de antenas inteligentes, a mí me sirve para reforzar mi idea de que compaginar la dotación de funcionalidad instrumental con la convivencialidad del instrumento es algo esencial, como lo demuestra un eslogan que publiqué en el capítulo 3 de mi libro de 1987 *Computadores personales: Hacia un mundo de máquinas informáticas*: “Contra complejidad, convivencialidad”. (Una curiosidad histórica que acabo de descubrir al redactar este *post*: el libro de I. Illich en inglés *Tools for Conviviality* se publicó precisamente en 1973).

Sobre el concepto que denomino hipermultifuncionalidad en el Nuevo Entorno Tecnosocial en el que vivimos podría transcribir varios textos míos, pero bastará con unas pocas líneas, recogidas de mi artículo de colaboración en el [libro Web 2.0](#), de 2007: “Del efecto combinado de la interacción desequilibrada entre la complejidad creciente de la tecnología y la habitualmente escasa preparación del usuario medio se deriva esa forma moderna de “esclavitud” del humano respecto de la tecnología que han señalado Illich, Marinoff y muchos otros”. (...) “la hipermultifuncionalidad instrumental potencialmente disponible acaba resultando superflua cuando es subexplotada por el usuario, tiende entonces a convertirse en hipofuncionalidad y queda inédita, invisible”.

A propósito de la mención de “esclavitud” convendría preguntarse de paso si ese dominio de la infotecnología basado en su complejidad no es precisamente una

manifestación clara de lo que en este blog denominé hace unos meses [Infotecnocracia](#). Pero, para terminar, anotaré una conexión conceptual entre la respuesta de Cooper relativa a los dispositivos muy aptos y dotados de un objetivo funcional determinado de acuerdo con las necesidades del usuario y la noción de infoimplementos (en inglés, *information appliances*) de Donald Norman, que utilicé ampliamente en mi libro [Más allá de Internet: la Red Universal Digital](#) (véase pág. 171): “Donald Norman ha expuesto perfectamente qué son y qué significan los infoimplementos en un libro muy elocuente de 1998 titulado *The Invisible Computer*, aunque no menos expresivo es su largo subtítulo (en español *¿Por qué los buenos productos pueden fallar, el computador personal es tan complejo y los infoimplementos son la solución?*). Un infoimplemento - dice- es un utensilio diseñado para una aplicación concreta y posee sus propios circuitos informáticos cortados a la medida de la tarea, de tal manera que aprender a usarlo es lo mismo que aprender la tarea”.

## [La informática nubosa se incorpora a la galaxia de lo inmaterial](#)

Lunes, 26 de octubre de 2009

Por diversos motivos, observar el desarrollo y expansión del [soft computing](#) y del [cloud computing](#) ha provocado en mis decadentes redes neuronales una activación inesperada de interconexiones conceptuales, que intentaré resumir en este blog, que por algo es misceláneo.

Entre otras impresiones, extrae de mi memoria la propuesta, tantas veces utilizada por mí, de las tres revoluciones de la información debida a [Herbert Simon](#), uno de los padres de la Inteligencia Artificial, psicólogo, además de premio Nobel de Economía: 1) El lenguaje escrito (cuarto milenio antes de Cristo); 2) El libro impreso (mediados del siglo XV), que dio lugar a la galaxia Gutenberg; y c) Las tecnologías de la información (iniciadas básicamente en el siglo XIX), revolución generadora de la que podemos llamar galaxia de lo inmaterial. Siguiendo este modelo simoniano de eras revolucionarias, un servidor se ha permitido sugerir que procesos técnicos de cambio vertiginosamente exponencial han dado lugar a una [cuarta etapa revolucionaria](#) generada por el progreso de la anterior, de consecuencias que no somos capaces de comprender del todo. Esta incapacidad ya la resaltaba en mis escritos de hace tiempo, cuando subrayaba la desproporción entre “[el ritmo sobreacelerado de la tecnología](#) en general frente a los cambios mucho más lentos de nuestra evolución biológica, cultural y social”. Este tremendo ritmo y poder funcional de la infotecnología, compuesta internamente por una complejidad en aumento, en gran parte inasequible para los infociudadanos, potencia la [infotecnocracia](#) del Nuevo Entorno Tecnosocial en el que vivimos.

La galaxia Gutenberg -es decir, los libros y documentos de papel- está todavía ahí, pero la intensa digitalización debida a esta cuarta revolución la está haciendo desaparecer. Véase, si no, cómo se está programando el [que las aulas y los libros de texto se digitalicen](#), es decir, que pasen a la galaxia de lo inmaterial. Y eso no es todo, las Humanidades Digitales empiezan a ocupar un territorio educativo y cultural, como muestra este [manifiesto de la Universidad UCLA](#).

Precisamente, por estos días, con motivo de la celebración de los [40 años de los inicios de Internet](#), Leonard Kleinrock, quien el 2 de septiembre de 1969 fue capaz de conectar dos ordenadores en red y hacer transferencia de ficheros entre estas terminales y por tanto es precursor de Internet, empezando primero por la fase de Arpanet, manifestó su permanente estupefacción acerca de las múltiples aplicaciones internéticas, de las transformaciones sociales producidas por Internet y de su inmenso éxito, entonces y todavía inimaginables para él. Aplicaciones y cambios que, a mi entender, pertenecen al área de la cuarta revolución de la información, como también el *soft computing* y el *cloud computing*, en principio.

Estas consideraciones, tanto las de Leonard como las propias, me han llevado a otra interconexión conceptual, en este caso, con las propuestas de Bauman de una vida y [sociedad líquidas](#). Transcribo: “El sociólogo Zygmunt Bauman es el autor del concepto «modernidad líquida» para definir el estado fluido y volátil de la actual sociedad, sin valores demasiado sólidos, en la que la incertidumbre por la vertiginosa rapidez de los cambios ha debilitado los vínculos humanos. Lo que antes eran nexos potentes ahora se han convertido en lazos provisionales y frágiles”.

Adjetivos como ‘fluido’ y ‘volátil’ me recuerdan a ‘líquido’, ‘blando’ y ‘nuboso’, siendo los dos últimos las traducciones fáciles de soft (soft computing) y de cloud (cloud computing). A ver si toda esta avanzada tecnología va a darle la razón a Z. Bauman y en este mundo complejo e incierto en lugar de avanzar hacia una Sociedad del Conocimiento más bien tendamos a construir una sociedad líquida. No puede negarse: pese al significado literal de estos adjetivos, el progreso tecnológico actual impulsa cambios sociales revestidos de complejidad pura y dura.

## **Texticulario: una posible nueva herramienta educativa**

Viernes, 6 de noviembre de 2009

Cuando uno se dedica a estudiar con interés algún tema expuesto en libros o artículos diversos, si éstos están en soporte de papel, el estudioso subraya párrafos, señala figuras o esquemas, escribe comentarios aprovechando los espacios en blanco, etcétera, de tal forma que va resaltando los aspectos que considera más importantes o significativos para analizarlos más a fondo, para recordarlos, o sencillamente para recortarlos y así facilitar el repaso posterior del libro en cuestión. Entre los elementos señalados se incluyen normalmente referencias que cita el autor a textos de otros, que, con fines de profundización o ampliación de conceptos o de datos, serán objeto del mismo tratamiento una vez localizados o adquiridos.

Ahora pongámonos en el supuesto de que el lector estudioso sea un profesor o conferenciante, que algún día tenga que explicar con fines didácticos estos temas, u

otros relacionados, o que se proponga escribir algún artículo, libro o informe sobre asuntos relacionados con los temas señalados. La selección cuidadosa que hizo en sus lecturas, que a fin de cuentas recoge los aspectos más sobresalientes del tema de la exposición o enseñanza y quizá algunas claves para facilitar su comprensión, puede ser de gran utilidad para, una vez copiados -por supuesto citando siempre a sus autores- en otros documentos, facilitárselos a los alumnos o participantes, complementándolos con comentarios hablados y debates presenciales u “*online*”, según la circunstancias. Tras estas sesiones de enseñanza o de conferencia didáctica, es conveniente pedir a los alumnos que, para asimilar los extractos de textos y los correspondientes conceptos involucrados, amplíen su lectura siguiendo los textos originales completos o partes suficientemente extensas y que resuelvan determinados supuestos o ejercicios.

Esta extracción de textos sobre diversos temas complejos es algo que vengo haciendo desde hace algún tiempo, estudiando lo que escriben distintos autores, y que recojo en documentos de uso personal para un uso futuro, bien para sintetizar las principales ideas, bien con finalidades educativas. A tales documentos los estoy llamando texticularios y así es como denominé en público a una selección sobre redes que empleé en una conferencia del curso sobre [Ciencia de las Redes y Contexto](#) el pasado día 2 de noviembre.

El término “texticulario” produjo algunas risas entre los asistentes cuando aclaré que se escribía con x, no con s. Posteriormente, he buscado con Google, para comprobar si era una palabra nueva, y me he encontrado, entre otras, con [texticulario andaluz](#). Pero yo tengo mi propia definición:

La palabra ‘mustrario’ significa “colección de muestras de mercaderías”. Por tanto, una colección de textos breves (extractos) tomados de libros o artículos, sería un **texticulario**. Una porción estrecha, corta o pequeña, de un texto podría llamarse **textículo** (con x), lo mismo que fascículo, término proveniente del latín, significa hacecillo, diminutivo de fascis o fascies (haz, en latín). ¿Qué es una muestra: según el diccionario de la R.A.E.?: “parte o porción extraída de un conjunto, por métodos que permiten considerarla como representativa del mismo”.

Siguiendo el artículo 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado el 12 de abril de 1996, la creación de texticularios con la finalidad aquí expuesta es algo legal: “Es lícita la inclusión en una obra propia de fragmentos de otras ajenas de naturaleza escrita, sonora o audiovisual, así como la de obras aisladas de carácter plástico o fotográfico figurativo, siempre que se trate de obras ya divulgadas y su inclusión se realice a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico. Tal utilización sólo podrá realizarse con fines docentes o de investigación, en la medida justificada por el fin de esa incorporación e indicando la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada”. Con el mismo objetivo didáctico y similar estructura de lo que aquí estoy denominando texticulario, aunque con otro nombre, puedo citar el caso del libro *El vuelo de la inteligencia*, cuyo autor, el famoso filósofo, pedagogo y escritor [José Antonio Marina](#) dedica las últimas 50 páginas de su libro a lo que él llama “Antología de textos, a modo de bibliografía”.

Para terminar, véase a continuación un ejemplo de textículo, extraído de un artículo de varias páginas, con el objeto de ilustrar, junto con otros 20 textículos más, mi conferencia en el [curso sobre REDES](#) arriba citado:

Ángela Delgado y Diego Rasskin-Gutman, *Redes, el principio vital*, en el libro [Banquete Nodos y Redes](#), Seacex & Turner, 2009, pp. 79-84: “**las redes procuran identidad a las partes del sistema**. Nos construimos, la vida se construye, se organiza y se selecciona a partir de los ritmos de sus relaciones (...) Pero **las redes no son materia organizada**, no son nada más que una pulsación, un mensaje, diferentes potenciales de energía, bits de información, una serie de funciones, son las luces y sombras que rítmicamente dibujan las diversas rutas en el espacio y en el tiempo que tiene y puede seguir un sistema. Sí, forman parte del sistema vital, pero ¿habría infinitas redes si los patrones o la materia no las limitasen? **Las redes quedan secuestradas entre los patrones materiales de las formas naturales**, aquellos patrones que se han reconocido como las partes afines de un sistema. **Las redes sociales y nuestras creencias quedan secuestradas** por el modo en que se organizan los individuos de una sociedad o por el modo en el que definimos qué es una individualidad.”

## [Algunos ejemplos de la imparable Digitalización Informatizada](#)

Miércoles, 23 de diciembre de 2009

Ahora, cuando estamos en la que considero primera fase de la auténtica era digital, vivimos una [cuarta etapa revolucionaria de la información](#), consistente en la digitalización informatizada de la infotecnología, cuyos increíbles resultados funcionales se integran sin parar en las [Tecnologías para la Vida Cotidiana](#). Al escribir un artículo sobre mi visión acerca de la Sociedad del Conocimiento, se me ocurrió recopilar algunos ejemplos actuales derivados de esa digitalización, para insertarlos en el texto a fin de ilustrar mis reflexiones. Para ello, me ceñí a ejemplos tomados de noticias y reportajes publicados durante las semanas anteriores en medios de prensa generalistas, en algunos de sus suplementos o en diversos boletines internéticos accesibles a todo el mundo, entre ellos Tendencias21. Finalmente, dada la extensión del artículo, caigo en que esta galería de ejemplos que transcribo a continuación no tendría espacio en su formato de papel y decido colocarla en este post:

\* El móvil se convierte en el mejor aliado de las redes sociales, mediante nuevos terminales dotados con sistema operativo, software de aplicaciones ad hoc, interfaces (pantalla táctil incluida) y dispositivos para una conexión permanente y automática con las redes sociales.

\* Las ventas de móviles siguen creciendo, con los teléfonos inteligentes (*smartphones*, o supermóviles, como dicen algunos), de los que, según Gartner, se vendieron 41 millones de ejemplares en el tercer trimestre de 2008, aportando el crecimiento más rápido. De acuerdo con estimaciones de la consultora ABI Research, en 2014 se lanzarán al mercado 330 millones de unidades de estos teléfonos. (Nota interesante, en la hipótesis de que pocos usuarios serán conscientes de los peligros potenciales de estos dispositivos: la revista Businessweek, en su número de 17/11/2009, advierte del aumento de su vulnerabilidad antes los “mismos ataques que han sufrido desde siempre los ordenadores a través de la web o del correo electrónico”). [¿Más ideas sobre el concepto de vulnerabilidad?](#).

\* Extracto de anuncio de un televisor inteligente: “La inteligencia siempre se ha considerado una facultad humana, hasta ahora en que también puede ser una facultad tecnológica. Llega la inteligencia (software exclusivo) aplicada a la tecnología (...) Las máquinas no deben esperar órdenes, deben anticiparse a los deseos de las personas con unas aplicaciones, tales como crear y añadir imágenes, compartir información entre equipos sin necesidad de cables, que garantizan un uso fácil e intuitivo (se acabaron los menús difíciles de entender, de todo lo complejo se encarga la máquina)”

\* Bajo el título “El móvil se ‘come’ al PC”, un artículo en un periódico de información general explicó el 22 de noviembre de 2009 que “el mundo informático y el de la telefonía móvil llevan tiempo inmersos en un proceso de convergencia, que ha impulsado la llegada al mercado de teléfonos diseñados por fabricantes de ordenadores y viceversa (aquí se cita el caso de un famoso fabricante de móviles que ha lanzado recientemente un minicomputador portátil incorporando en él algunas características típicas de los teléfonos celulares)”

\* España ha expedido ya 13 millones de DNI electrónicos, que facilitarán las relaciones ente ciudadanos, empresas y administraciones públicas, “realizando trámites y gestiones a través de Internet de forma segura, cómoda y ágil”

\* La industria de contenidos digitales ha crecido 15,8 % en 2008. En California, el gobernador Arnold Schwarzenegger ha anunciado una iniciativa para sustituir algunos libros de matemáticas y ciencias en los institutos por versiones digitales gratuitas de fuente abierta, con lo que esperan ahorrar cientos de millones de dólares al año. “En cinco años, creo que la mayoría de estudiantes utilizarán libros de texto digitales”, opina el director de las escuelas Orange County de California. La utilización de estos textos digitalizados requiere disponer de un ordenador, de un lector de libros electrónicos (que están aumentando sus ventas) o de un teléfono móvil de gama *smartphone*.

\* Nuevas impresoras: No necesitan ordenador, pueden imprimir sin necesidad de cables (bluetooth), desde una cámara fotográfica o de un teléfono móvil, navegar por Internet para imprimir fotos o documentos desde servidores web con conexiones inalámbricas WiFi. Utilizan pantalla táctil como interfaz con el usuario.

\* Aplicación de la telefonía móvil para detectar, mediante una conversación telefónica, el estado de ánimo del interlocutor: “Investigadores del MIT están desarrollando un software de algoritmos que permitirá analizar los aspectos más sutiles de la voz (tono, longitud y frecuencia de las pausas en el habla, velocidad), para establecer si cualquier persona se siente rara, ansiosa o deprimida”

\* El Centro de Investigación en Nanociencia y Nanotecnología de Bellaterra (Barcelona) y la Universidad de Vigo desarrollan y patentan un método experimental capaz de detectar células tumorales en 2 minutos, mediante unos biosensores basados en anticuerpos modificados con nanopartículas de oro, dotados de capacidad para reconocer unas determinadas proteínas en la superficie de las células tumorales. Sus autores esperan que, para aplicarlo, se pueda disponer a medio plazo de un sistema compacto, fácil de usar y del tamaño de un teléfono móvil.

\* Nueva aplicación para que teléfonos móviles con el sistema Android puedan hacer búsquedas de información por Internet acerca de un lugar, una pieza artística o un

monumento, simplemente desde una imagen tomada con su cámara, sin utilizar palabra alguna.

## ¿Vivimos ya en un mundo digital?

Miércoles, 3 de marzo de 2010

*(Nota: este texto es una sección de mi “Ensayo sobre cultura y tecnología en el marco del Nuevo Entorno Tecnosocial”, aún no publicado)*

Hay autores que ya dan por hecho que vivimos en un mundo digital, pero es obvio que nuestra vida cada vez más tecnificada, y no sólo por la tecnología digital, aunque sea la que está más en nuestras manos, sigue activa en un mundo físico, dentro de los entornos que Echeverría, con perspectiva evolucionista, denominaba E1 y E2. (Un ejemplo de esta vivencia en un mundo físico lo tenemos en el bloqueo del espacio para viajes aéreos en media Europa con un brutal impacto socioeconómico provocado en abril de 2010 por nubes de ceniza debidas a un volcán de Islandia, mientras sigue el auge de [las nubes de informática](#) en el ámbito de la infotecnología). Lo que procede es aprender a equilibrar nuestras acciones y relaciones en un ámbito híbrido de entornos, asumiendo que es evidente e inevitable que se está produciendo un proceso acelerado de impregnación infotecnológica de nuestras vidas, en la que la grande y creciente complejidad de la tecnología y la todavía mayor complejidad de las relaciones humanas con ella requieren respuestas muy pensadas de índole tecnocultural, que no se están dando. Aún peor, para las que ni siquiera existe un mínimo de sensibilidad y de demanda social. Como he afirmado anteriormente, pienso que una amplia mayoría de los humanos de sociedades económicamente desarrolladas no está preparada para usar con criterio ni eficacia la descomunal funcionalidad de la tecnología que pasa por nuestras manos, ni para comprender el Nuevo Entorno Tecnosocial y mucho menos para gestionarlo convenientemente y extraer lo mejor de sus extraordinarias oportunidades informativas, de comunicación, artísticas, científicas, de entretenimiento, [sanitarias](#) y operativas de múltiples clases. De todo eso trata la segunda parte de este ensayo, cuyo objetivo teórico es el de proponer unas bases conceptuales para pasar a la acción en ese sentido.

En un reciente artículo me he permitido aclarar el concepto anteriormente citado de [digitalidad social](#), que algunos parecen confundir con la idea de que vivimos o viviremos plenamente en un mundo digital. La digitalización social debe entenderse como el proceso de interiorización personal y de coherencia social de las funcionalidades y efectos múltiples, directos, secundarios y hasta ocultos de esta tecnología. Su socialización, cuyo resultado es la Sociedad de la Información, es un factor engañoso de progreso, si no está dirigido por una cultura madura de la tecnología, a la que estamos aquí denominando socioinfotecnocultura y que representa un objetivo educativo por el que luchar. Si hablásemos de digitalidad mental, eso tampoco significaría que nuestro cerebro hubiera adquirido una estructura de sistema digital, sino que sus redes neuronales se han adaptado a operar en una forma coherente con la funcionalidad lógica característica de los instrumentos informáticos.

Al respecto de la mención a esta “cultura madura de la tecnología” recordemos algunos conceptos para reforzar las próximas propuestas. En primer lugar, la tecnología, en general, es la obra maestra de la Humanidad, pero no todos sus desarrollos son beneficiosos y los que potencialmente pueden serlo, como es el caso de la infotecnología, lo son o no lo son, o lo son en mayor o menor medida dependiendo de su uso, algo que, dada su complejidad, encierra todas las posibilidades. Inventar tecnología no es algo precisamente fácil, pero aplicarla sensatamente para mejorar el bienestar de los humanos, sin menoscabo de su dignidad ni deterioro de su entorno, resulta infinitamente más complicado (véase capítulo sobre Complejidad en mi libro [“Más allá de Internet: la Red Universal Digital”](#)).

En una nota de este ensayo se dijo que la infotecnología puede verse en cierta forma como análoga a los fármacos, a fin de cuentas productos tecnocientíficos, elaborados “para prevenir, curar o aliviar enfermedades y para corregir o reparar las secuelas de éstas” (DRAE), pero potencialmente generadores de posibles efectos secundarios patológicos en determinadas circunstancias. Conviene matizar que tal metáfora como analogía es una tanto simplista, porque la gran diferencia entre un fármaco y un artefacto o aplicación infotecnológica reside en que el medicamento es de aplicación sobre el organismo del propio individuo usuario, mientras que los infoinstrumentos (refiriéndonos no sólo a la infotecnología en general y no sólo a las [TVIC](#)) con casi siempre sociales e individuales, y muchos de ellos, por sus objetivos y aplicación, más sociales que individuales (aunque con impacto individual), como se desprende del histórico proceso coevolutivo humanidad-tecnología. De ahí la necesidad, anteriormente expuesta, de promover en los ciudadanos una actitud en principio favorable a los progresos infotecnológicos, pero encauzada por una mentalidad “abierta, positiva, crítica, activa y responsable”.

Y, por supuesto, y ésta es la tesis final de este ensayo, desarrollar educativamente los conocimientos y modelos socioinfotecnoculturales para nutrir esa actitud y orientar con la mayor profundidad posible a los infoprofesionales y en un grado razonable a los infoc Ciudadanos hacia usos positivos desde puntos de vista humanos y sociales.

### [Hay blogueros y bloguarias. Un ejemplo, relacionado con mi concepto de “noomorfosis digital”](#)

Domingo, 2 de mayo de 2010

El pasado 28 de abril recibí por correo electrónico el siguiente mensaje de Google: Alerta web de Google para: noomorfosis digital: [NOOMORFOSIS DIGITAL, LA NUEVA INTELIGENCIA DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO](#), enlace que correspondía a un post de un tal Juandon, publicado el día anterior.

Dado que me interesa todo lo que se diga o escriba referido al concepto de [noomorfosis digital, concepto y término que desarrollé, propuse y publiqué el 23 de agosto de 2006](#) como post invitado en el blog de mi amigo el bloguero ingeniero Fumero, entré en ese post del que me alertaba Google y nada más empezar a leerlo me quedé alucinado. Para explicar brevemente la causa de mi sorpresa transcribo a continuación un párrafo del post (las comillas las pongo yo ahora): “Revolviendo en mi propia hemeroteca de

autor, observo que en 1992, cuando llamaba [compujuegos](#) a los *computer games*, mi opinión era la siguiente: una relación sostenida y no enfermiza con los compuuegos produce dos tipos de beneficios: a) divertirse, y b) entrenarse intelectualmente, con el objetivo de aumentar varias de las capacidades que nuestra inteligencia poliédrica necesita desplegar para vivir en un mundo cambiante”.

¿Cual ha sido la causa de mi sorpresa? Que este párrafo sin entrecomillar y prácticamente todo el texto del post, incluyendo los enlaces, donde el bloguero Juandon aparece como autor, es una copia literal (y cualquiera lo puede comprobar) de mi citado post, publicado pronto hará 4 años. Mi artículo tenía 12 enlaces y éste (algo más corto que el mío) 7 enlaces, y todos ellos menos uno, que conducía a un artículo del Sunday Times, llevaban a diversos artículos míos, empleados para articular argumentos y contextos con los que construir mi concepto de noomorfosis digital. El post de Juandon no cita en ningún momento mi nombre ni facilita enlace a mi post publicado en el blog de Fumero, por lo que cualquier lector de su post pensará que el texto es obra suya, como la “hemeroteca de autor” y sus observaciones y opiniones expuestas en el párrafo transcrito y en todos los demás. Cabría la posibilidad de que hubiera pretendido utilizar literalmente mi trabajo (algo permitido siempre que se reconozca la autoría) para exponer razonamientos propios y diferentes a los míos con los cuales mostrar la relación del concepto de noomorfosis digital con la sociedad del conocimiento, como se desprendería de su título, pero de eso no hay nada. Por tanto, creo que la única conclusión posible es que estamos ante un plagio. Aunque este post que copia el original mío es más corto, existe otro post publicado un año antes por el mismo bloguero que, como podrá comprobar cualquier lector interesado y metodoso, es [prácticamente una copia total de mi post](#) de 2006, aunque en este caso no puso en el título el término “noomorfosis digital” y tampoco se refería en ninguna parte a mi hipertexto (post) de 2006. El lector que quiera comprobar que los contenidos de los 2 posts de Juandon citados constituyen un plagio puede pinchar [aquí](#) y [aquí](#), donde encontrará sendas copias de dichos contenidos obtenida hoy, día 2 de mayo de 2010.

Según el diccionario de la R.A.E. [plagiar](#) es “copiar en lo sustancial obras ajenas, dándolas como propias” y plagiario/a es la persona que plagia. Dado que estamos hablando de plagiar en un blog, quizá deberíamos emplear el término “blogiario” para designar al bloguero que plagia, como es el caso actual. Debido a que he sido plagiado en varias ocasiones y teniendo en cuenta que la infotecnología digital, con sus funciones de [Copiar y Pegar](#) facilita enormemente el plagio, esta operación, desprovista de principios éticos, me ha conducido a reaccionar escribiendo textos en revistas de papel y en mi blog, donde la he presentado irónicamente como [un ejemplo de tecnología “productiva”](#), puesto que con unos movimientos del dedo y del ratón hay quien se ahorra el trabajo de pensar y redactar textos y el esfuerzo creativo de verdad. El blogiario Juandon no se ha tenido que molestar ni siquiera en buscar otros artículos (por ejemplo, uno en agosto de 2008 en mi blog, titulado [Noomorfosis: nace la Inteligencia Digital](#), que justamente trata de lo que sugiere el título de su plagio-post del 27 de abril), capítulos de libros, o resultados complementarios publicados, como por ejemplo que [Internet modifica el cerebro](#), o que, como titulé un artículo publicado en la revista EL Cultural, [también nuestra mente se adapta al Nuevo Entorno Tecnosocial](#); en resumen, no hay que considerar sólo los procesos de noomorfosis, sino también los de [noometamorfosis digital](#).

La página web del blog del plagio tiene un apartado de “propuesta” organizativa o de estilo, llamado Friendfeed que tengo que investigar a ver qué significa exactamente, por si tuviera alguna relación con el presente caso que acabo de exponer. Ahí se dice que “Friendfeed es la forma más sencilla de compartir en Internet. Friendfeed te permite descubrir e intercambiar opiniones sobre el material interesante que tus amigos encuentran en la red”. Por mi parte, puedo decir que me gustaría que de los 158.000 blogueros que parece que hay en España, según oí en una emisora de radio ayer, el porcentaje de blogueros (que tal vez comparten, pero copiando) sea pequeño. Los blogueros producen hipertextos internéticos que no respetan elementales principios éticos.

## [Sobre el teléfono móvil, máxima estrella social infotecnológica, y el cuatrimotor Moriniano](#)

Sábado, 10 de julio de 2010

Hoy día, el instrumento más notable de las Tecnologías para la **V**ida Cotidiana (**TVIC**), con diferencia, es el teléfono móvil de las últimas generaciones, que, integrado por un espectacular número de funcionalidades diversas, puede operar como un nodo multirreticular (activo en múltiples redes diferentes de la Red Universal Digital, incluida Internet), hasta el punto de que, para algunos estudiosos del tema, “desde el punto de vista humano puede considerarse como algo más que una tecnología”.

Los teléfonos móviles, en general, y los cada día más vendidos *smartphones* en particular, ofrecen, en crecimiento casi exponencial, un repertorio increíble de aplicaciones, funciones o funcionalidades maravillosas, que ya integran en ellos hasta la Realidad Aumentada (RA). Dada la enorme cantidad de funciones integradas en estos aparatos, casi resulta ridículo seguir hablando del teléfono móvil, cuando ya no es sólo el sonido el factor del que se ocupa dicho terminal (‘teléfono’ viene de ‘tele’(distancia) y de ‘fono’(sonido)), sino que lo abarca todo. Sería más realista denominarlo **teletodo**.

Tales instrumentos son el fruto técnico de la acelerada **cuarta revolución de la información**, es decir, de la digitalización informatizada y sus aportaciones a instrumentos para infocidadanos cuya característica primordial es la de una explosiva socialización tecnológica. Constituyen multisistemas hipermultifuncionales escondidos en cacharritos de bolsillo, a disposición ya, como productos de consumo masivo, de miles de millones de ciudadanos (circunstancia que los hace merecedores del calificativo de “máxima estrella social infotecnológica” y todavía más si multiplicásemos esa cantidad por el número de enlaces que puede generar cada cacharrito), incluidos varios **cientos de millones de usuarios de banda ancha móvil**, si bien lo cierto es que una mayoría de ese ingente conjunto de usuarios utiliza un porcentaje cuantitativamente pequeño y muchas veces cualitativamente superficial de ese “todo” super-repertorio (o complejísima **hipermultifuncionalidad**).

Aunque hoy día las sociedades desarrolladas están ligadas de forma crecientemente intensiva a la tecnología, y por tanto sus miembros progresivamente enredados en ella en proporciones muy distintas según su edad, renta, personalidad, modos de vida, trabajo y aficiones, podríamos preguntarnos el porqué de ese “teletodo” tan recargado,

que incluye además funciones y aplicaciones tan sofisticadas, hasta el punto de que la suma de complejidades del instrumento está, en general, muy por encima de la complejidad desplegable por casi todos los usuarios corrientes, e incluso por la mayoría de los técnicos, aunque su uso práctico esté facilitado por potentes interfaces y sistemas operativos. Aplicando a estos dispositivos, que viven ya su cuarta generación, la [ley cibernética de la Variedad Requerida](#) (enlázese con la pag. 38 en pdf de este libro sobre Complejidad), podríamos deducir de tanta funcionalidad integrada en ellos cierta inconveniencia, y de paso pensar que tal vez se esté difundiendo como mensaje público tácito la necesidad de convertir al humano usuario tecnológico de estas sociedades desarrolladas en un [sujeto educativo perpetuo](#), dedicado a aprender todas estas funcionalidades a lo largo de su vida, relegando otros conocimientos hasta ahora valorados como esenciales.

Técnicamente, vivimos en [el país digital de las “maravillas”](#) y de ello se hacen eco continuamente los medios generales de comunicación. Por ejemplo, durante la segunda quincena de junio se han publicado por todas partes datos del iPhone 4, además del detalle comercial de que sólo en 24 horas se pidieron para compra 600.000 unidades, con su espectacular pantalla, su nuevo Face Time, su cámara de 5 megapíxeles, su estructura física más estrecha, un sistema operativo que incluye 1.500 nuevas API (sigla en inglés de Interfaces de Programación de Aplicaciones). También hemos podido leer en el suplemento Crónica, 20 junio 2010, del diario El Mundo, un reportaje sobre los suicidios producidos por explotación laboral en la fábrica-ciudad china Foxconn, donde trabajan 420.000 empleados para fabricar, entre “otros juguetes tecnológicos”, los iPhone (20.000 unidades diarias), iPod e iPad. En otro periódico, éste de difusión gratuita, el ADN, se publicó el 23 de junio que “varias compañías lanzan sus ‘tablets’ para arrancar cuotas de mercado a Apple”, refiriéndose como ejemplo al iPad, del que, según el periódico, se vendieron tres millones de dispositivos en 80 días. Etc., etc.

La mención del número 4 me trae a la memoria el cuatrimotor Moriniano: “término que pone en conexión las cuatro instancias ciencia-técnica-economía-industria, para designar las fuerzas que propulsan el desarrollo actual del planeta (Edgar Morin, *El Método: La humanidad de la humanidad*, Ed. Cátedra, 2003, pag. 240, libro cuyo original en francés se publicó en 2001): “A comienzos del siglo XXI está claro que la tecnociencia ha devenido motora y transformadora. Aún más, la alianza ciencia-técnica se ha ampliado a la industria y la ganancia capitalista: lo que propulsa la marcha de la historia a partir de ahora es el cuatrimotor ciencia-técnica-industria-beneficio”. Leyendo a Morin, puede uno sospechar que los conocimientos involucrados en la invención, diseño y producción de toda esa hipermultifuncionalidad, asombrosos y pruebas indiscutibles de los progresos especializados en ciertos saberes, forman parte, sin saberlo sus protagonistas, de un proceso de influencia social supeditado a una “gestión” cuatrimotorizada regida por otros intereses poco o nada tecnocientíficos, sino más bien económicos y hasta políticos. Gestión no explícita, ni estructurada, pero real, que puede contribuir a generar altos niveles de [infotecnocracia](#). Para aclarar ideas, una cuestión que deberíamos plantearle a Morin, para que nos la explicase, es si las llamadas [corporatocracias antropotécnicas](#) intervienen de alguna manera o forman parte de los procesos desarrollados por su cuatrimotor.

Después del 4 viene el 5, así que, sin poderlo remediar, ello me lleva a releer mi artículo de 1985 sobre la cultura informática, compuesta por [cinco subculturas informáticas](#), ya que considero que el enorme desarrollo técnico de los terminales móviles se debe a la

digitalización informatizada. Por aquel entonces postulé que la quinta subcultura era la de informática-mito, donde el ordenador, calificado como “cerebro electrónico”, era capaz de las cosas más increíbles para bien o para mal de la humanidad, ya que existían esas dos grandes versiones extremas. Naturalmente, y salvo raras excepciones, esa subcultura era creada y difundida con mayor o menor asiduidad y garra por periodistas, novelistas, directores y guionistas de cine y de TV, autores de ciencia-ficción y ensayistas de las ciencias sociales, que se ocupaban habitual o circunstancialmente de estos temas. La informática y su brazo armado, el ordenador, adquirirían así la categoría de mitos que planeaban sobre la mente de muchos humanos. La previsión era que, con el tiempo, la informática-mito desaparecería, a medida que aumentasen los procesos educativos acerca de estas materias técnicas para reforzar las subculturas positivas y realistas y los ordenadores se convirtieran en instrumentos familiares, gracias a su progresiva socialización, en gran parte debida a la expansión de los ordenadores personales. Ahora me pregunto si esa subcultura no habrá vuelto a resucitar, aunque de una manera diferente e impulsada por un cuatrimotor Moriniano, en el área tecnosocial de los móviles teletodo ”capaces de las cosas más increíbles y maravillosas”.

Para investigar seriamente y analizar críticamente muchas de estas cuestiones sociotécnicas y sus tendencias, además de Morin, nos vendría muy bien contar con un nuevo [Iván Illich](#), porque no debemos olvidarnos de que, como escribió Sherry Turkle en 2002, “las tecnologías no son nunca herramientas neutras, puesto que nos conducen a vernos a nosotros y a ver el mundo de forma diferente”. Por si sirviera de algo nuestra aportación de infoprofesionales a esas investigaciones y análisis sobre el binomio tecnología-sociedad, cada día más importante, ahí está ya el proyecto de fin de carrera de Francisco Rodríguez, becado por la Cátedra Orange, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, de la Universidad Politécnica de Madrid, defendido por su autor ante el tribunal correspondiente el pasado 8 de julio y calificado con la nota máxima. Su título: “Estudio sociotécnico de las comunicaciones móviles: Taxonomía de la complejidad del móvil y análisis de su impacto en la sociedad en red”.

## **La infotecnología actual convierte a la mano en un instrumento mental**

Lunes, 17 de enero de 2011

*(Nota: este post es una brevísima selección de la teoría e hipótesis acerca de un nuevo tipo de inteligencia digital descrita en las últimas páginas del capítulo 6 de un nuevo libro de F. Sáez Vacas, a punto de publicarse, titulado “Cultura y Tecnología en el Nuevo Entorno Tecnosocial”, Fundetel, 2011, hipótesis que en forma muy sintetizada aparecerá antes (dentro de unos días) en la revista TELOS, 86, como tribuna con el título “Nativos digitales, inteligencia digital: ¿Homo digitalis?”).*

El uso de los instrumentos [TVIC](#) se hace en su mayor parte con los dedos de la mano (recuérdese definición de [Infociedad](#)), muy frecuentemente con el pulgar si se trata de artefactos pequeños, como hacemos con teclado de teléfono móvil.

Si hablamos de manos y dedos podemos hablar también de niños y juguetes. Que el uso de los dedos ha adquirido gran protagonismo podría ilustrarse con la proliferación actual de juguetes infantiles basados en la “habilidad manual” y puede servirnos de ejemplo, muy significativo por el hecho de estar diseñado para bebés de 12 meses de edad, el juguete-mando denominado *Melody MP3*, “un mando lleno de botones para pulsar, con divertidos sonidos y números en 3 idiomas”, que vio hace poco el autor de este blog en una tienda muy conocida.

El catálogo de juguetes El Corte Inglés, 2010, nos explica que “cada juguete está pensado para transmitir unos valores que ayudan al desarrollo y formación del niño. Escoger los juguetes adecuados ayuda a los niños a descubrir el mundo, a expresar y a desarrollar mejor sus habilidades y aptitudes personales”. (Uno de los valores más frecuentes es precisamente la habilidad manual, que se ilustra en el catálogo con el dibujo de una manita dentro de un círculo rojo).

Para saber algo del papel histórico de la mano, podemos consultar un libro reciente (2010) de M. Bermúdez de Castro, experto en evolución humana, titulado *La evolución del talento. Cómo nuestros orígenes determinan nuestro presente*. En él se leen textos como este extracto: Hace unos 2,5 millones de años, a partir del Homo habilis, la anatomía de la mano fue convirtiéndose en una pinza de precisión, con dedos más cortos que los del chimpancé, exceptuando el pulgar, no sólo más largo sino asimismo fácilmente interrelacionable con los demás dedos y especialmente con el índice. “La evolución de la mano de los homínidos, favorecida por su forma de locomoción bípeda, ha sido determinante en la evolución humana”. Hace muchos cientos miles de años, cambios físicos del entorno transformaron lentamente la mano de los homínidos, cuyos cambios originaron cambios cerebrales al tiempo que cambios tecnológicos que, a su vez, transformaban el cerebro y por tanto la inteligencia de los usuarios.

El autor de este blog expresa que ahora vivimos en un entorno constituido por una tecnología doblemente digital: digital por su estructura, codificación de la información y técnicas de funcionamiento interno, y digital por su manejo con los dedos. Muchos niños y adolescentes actuales ( [nativos digitales](#) o [generación interactiva](#) ) viven casi permanentemente conectados a un variado conjunto de poderosos instrumentos infotecnológicos.

Por tanto, tenemos de nuevo a la mano jugando un papel con la tecnología, con el cerebro y con la inteligencia. El uso intensivo de la tecnología está recableando, o remodelando, nuestros cerebros para vivir y operar en el [Nuevo Entorno Tecnosocial](#) generado por esa tecnología.

Sobre dedos y cerebro, en la página 190 del libro *The learning brain*, de las neurocientíficas S-J. Blakemore/U. Frith, edición en español Ed. Ariel, 2007, se citan los estudios de Th. Elbert, de la universidad Konstanz, Alemania, que sugieren que el cerebro asigna una cierta cantidad de sinapsis al procesamiento de los dedos en función de lo mucho o poco que éstos se utilicen.

Muchos instrumentos digitales de la actualidad actúan como prótesis cerebrales de sus usuarios, y los teléfonos móviles hipermultifuncionales de últimas generaciones prácticamente son multiprótesis cerebrales. La habilidad manual, consistente en pulsar o mover ratones, teclas, punteros, iconos, pantallas táctiles, etc., para activar eficazmente

las funciones implementadas en el instrumento infotecnológico, modela sus redes neuronales y podría configurar una clase nueva y útil de inteligencia instrumental. ¿Es esta faceta de la inteligencia-sistema la que podría dar contenido a la hipótesis de formación de una nueva inteligencia que el autor de este blog propuso en el año 2006 en el proceso que titulé [noomorfosis digital](#) ?

## [¿Convendría desarrollar una Inteligencia Tecnosocial?](#)

Martes, 3 de mayo de 2011

Creo que el título interrogante de este post merece un estudio para ser respondido. El autor de este blog lleva tiempo argumentando sobre el hecho de que en esta era digital que vivimos “las actividades humanas se desenvuelven en un entorno muy complejo y tan supeditado a la infotecnología, que ya no es simplemente social, sino profundamente tecnosocial. Por tanto, hay que dotar a algunas especialidades tecnocientíficas de conocimientos sociotécnicos y humanistas que pudieran constituir unas convenientes bases socioinfotecnoculturales”.

### **Una sociedad progresivamente transformada en tecnosociedad**

[El Nuevo Entorno Tecnosocial generado por la poderosa infotecnología](#) tiende a convertir a la sociedad tradicional en una tecnosociedad cambiando sus formas sociales, por ejemplo, las formas de hacer periodismo, las formas de comprar y vender, ciertas formas de producir, las formas de distribuir música, las de publicar, las de gestionar, las de educar, las de hacer política, las de informarse, las de delinquir, etc., y por consiguiente las organizaciones humanas que las sustentan. Una porción creciente de los humanos en países desarrollados actúan y “viven” cada vez más tiempo en el revolucionario espacio informacional, y por tanto tecnosocial, que definí como ‘infociudad’ en mi ponencia *Ya portamos en nosotros los terminales de la infociudad*, Congreso Internacional sobre “Cultura Digital y Ciudadanía”, Universidad Autónoma de Madrid, 15-19 de noviembre de 2004: «El espacio informacional donde los humanos de sociedades desarrolladas, mediante terminales con botones, teclas, pantallas, contraseñas e identificadores varios, se comunican y realizan una parte creciente de sus actividades habituales y otras muchas nuevas, convertidas en señales, símbolos, lenguajes y procesos inmateriales, soportados por una potente infraestructura tecnológica de arquitectura reticular».

Es inevitable que las transformaciones sociales producidas tecnológicamente generen conflictos con las formas sociales vigentes y con sus partidarios, intensificadas en el caso de lo que llaman nuevas tecnologías (infotecnologías primordialmente digitales) por las brechas digitales entre personas. “Aunque la historia ha demostrado sobradamente que oponerse frontalmente a las fuerzas de innovación tecnológica no es una estrategia ganadora, también ha demostrado que lo normal es que numerosas organizaciones humanas y personas, ancladas por sus conocimientos y experiencia en formas declinantes y posiblemente sustituibles, tiendan a resistirse, o que se produzcan conflictos en zonas de cambios todavía mal definidos o de pérdida de ciertos privilegios y poderes de control consolidados”.

Mi respuesta a la pregunta que titula este post es afirmativa, basándome en mis lecturas, reflexiones y publicaciones, pero tengo que reconocer que no soy un experto en cuestiones de inteligencia, aunque sí un aficionado lector de libros sobre este tema en particular y sobre la psicología en general. En el programa de la asignatura Ingeniería del Software de mi Escuela ETSIT, UPM, con el objetivo de formar a los alumnos para la dirección, gestión y realización de proyectos de software, introduje unas cuantas horas lectivas dedicadas a los [Factores económicos y humanos](#), escribiendo además una Notas de clase en cuya última revisión, junio 2000, colgada en mi página web, junio 2000, puede verse que en la segunda parte titulada *El factor humano (peopleware)* se explican *Nuevos conceptos de inteligencia* y una *Visión multidimensional de la inteligencia* (la propuesta de Howard Gardner, profesor e investigador en psicología de la Universidad de Harvard), llamada de “Inteligencias múltiples”, compuesta en principio por 7 variedades que, subdivididas después en diversas habilidades, extienden esa multidimensionalidad a 20 clases de inteligencia. Dos de las variedades eran la inteligencia intrapersonal, que posteriormente se denominó “inteligencia emocional”, y la inteligencia interpersonal, bautizada más tarde como “inteligencia social”.

En mi conferencia en el seminario “*La ingeniería ante las Ciencias Sociales y las Humanidades*”, 12-13 dic. 2007, titulada [Necesitamos ingenieros sociotécnicos](#) aludí a mis actividades casi solitarias de investigación en el campo de la sociotecnología de la información citando un apartado de mi página web personal, en donde se define esa clase de sociotecnología de una forma activa, “como un enfoque nuevo destinado a integrar en el discurso y en la práctica de la técnica elementos de la psicología, de la sociología, de la economía, de la filosofía, de la teoría de sistemas, etc. Es un enfoque de la tecnología esencialmente centrado en el usuario”. Además, refiriéndome al hecho de que “las necesidades sociales relativas a las profesiones relacionadas con la infotecnología en un mundo hipercambiante, reticular y globalizado no han sido implementadas en la actual formación de nuestros ingenieros, hablé también de “visión integrada” o “de integrar elementos de la psicología, de la sociología, etcétera, en el discurso y en la práctica de la técnica”. Esta conferencia constituía un refuerzo de mi artículo titulado “*Futuros Ingenieros híbridos*” publicado en el número 144, abril 2004, de BIT, la revista oficial del Colegio de Ingenieros de Telecomunicación, en el que propuse un nuevo perfil o titulación de ingenieros (tal vez habría que decir infoingenieros, porque sólo se refiere a la infotecnología). Se resaltaba en ese artículo que “los problemas que un ingeniero actual tiene que afrontar, debido a la complejidad creciente del entorno, son, o pueden ser, al mismo tiempo o separadamente, de índole técnica, politécnica y sociotécnica, y estos últimos se caracterizan porque “a las dimensiones técnicas propias de las categorías anteriores se suman (no linealmente) las múltiples y más complejas de factores humanos y sociales, que requieren ingenieros híbridos”.

### **Sobre propuestas de distintos tipos de inteligencia**

En 2006 me decidí a publicar una hipótesis sobre mi convicción de que el uso intensivo en los niños actuales de diversos instrumentos digitales tenía que estar formando en su mente un nuevo tipo de inteligencia, proceso al que denominé [noomorfosis digital](#). Recientemente me he permitido definir en qué consistiría ese tipo de [inteligencia digital](#), algo que está explicado con detalle en el capítulo *Evolución humana: entorno-cerebro-inteligencia-tecnología* de mi libro [Cultura y Tecnología en el Nuevo Entorno Tecnosocial](#) Fundetel, 2011. Está claro que [También nuestra mente se](#)

[adapta al Nuevo Entorno Tecnosocial](#) y que hay infotecnologías que están afectando a nuestros cerebros. “Quienes usan ya habitualmente la infotecnología, a la que en su expresión máxima de tejido instrumental envolvente llamo la Red Universal Digital o alguna porción cotidiana de ella, entran en una esfera nueva y muy compleja, donde las nociones de tiempo, espacio, identidad, poder operativo, sentido de la acción, comunicación, inteligencia, concepto de realidad, relaciones sociales, privacidad, relaciones con el mundo material, movilidad, el concepto de yo, etc., son diferentes o muy diferentes”.

En cuanto a la inteligencia social, antes citada, he leído dos libros con ese título, uno de D. Goleman, famoso por sus libros sobre inteligencia emocional y el otro de K. Albrecht, *Inteligencia Social*, Ed. Vergara, 2006). En la página 27 y refiriéndose a situaciones sociales de trabajo, Albrecht expresa una esquemática definición de Inteligencia Social (IS) como “la capacidad para llevarse bien con los demás y conseguir que cooperen con vosotros”. Del mismo capítulo, titulado *Una manera distinta de ser “listo”*, donde aparece esta definición, extracto a continuación unos párrafos que tienen que ver con algunos de los argumentos arriba recogidos de mi artículo-conferencia *Necesitamos ingenieros sociotécnicos*. En su página 50 expone que los especialistas técnicos configuran las elecciones de la vida de los ciudadanos y “toman decisiones trascendentales sobre el modo en que la tecnología encaja –o deja de encajar- en las manos de los seres humanos. Necesitamos comprenderles e idear maneras de integrarlos con éxito en las estructuras sociales de nuestro mundo”; En la página 51: “En los casos extremos hay especialistas con limitada consciencia y comprensión de los contextos sociales y las motivaciones ajenas”; En la 52: “Muchos estudiantes con inclinaciones técnicas o intelectuales eligen carreras de ingeniería o campos de orientación tecnológica porque se ven trabajando con cosas mejor que con otras personas; en el peor de los casos esperan trabajar con otras personas parecidas a ellos”.

Daniel Goleman ha publicado en 2009 otro libro, titulado *Inteligencia ecológica*, Ed. Kairós, sobre una nueva clase de inteligencia, referida en la página 61 a “la capacidad de aprender de la experiencia y de tratar adecuadamente a nuestro entorno, mientras que el término *ecológico* connota la comprensión de la relación existente entre los organismos y sus ecosistemas. La expresión “inteligencia ecológica” ilustra a la perfección la capacidad de aplicar nuestro conocimiento de los efectos de la actividad humana para hacer el menor daño posible a los ecosistemas y vivir de un modo sostenible en nuestro nicho ecológico, que, en el momento actual, abarca la totalidad del planeta”. En la página 67 expone el siguiente argumento interesante, que encaja con mi criterio para desarrollar profesionalmente una inteligencia tecnosocial entre expertos sociotécnicos y de forma más sencilla entre infoc Ciudadanos en el marco del Nuevo Entorno Tecnosocial: “Las capacidades ecológicas que necesitamos en el mundo actual representan una forma de inteligencia colectiva que se asienta en redes amplias de personas y que sólo podemos aprender y dominar como especie. Los retos a los que hoy nos enfrentamos son demasiado diversos, sutiles y complejos como para ser entendidos y resueltos por una sola persona. Por ello su reconocimiento y solución exigen la colaboración y el esfuerzo de un número amplio y diverso de expertos, empresarios y activistas...; en suma, de todos nosotros”.

**¿Una novedad: el concepto de inteligencia tecnosocial?**

Quizá sea ésta una categoría o tipo de inteligencia como el que yo estoy proponiendo, que no forma parte de las inteligencias potenciales en el humano, según la teoría de H. Gardner, sino que se preparan con formación y entrenamientos definidos para adaptarse a nuevos procesos evolutivos. Finalmente, los ingenieros sociotécnicos, formados en áreas de conocimientos y cultura STIC habrían desarrollado un repertorio de capacidades que podríamos denominar inteligencia tecnosocial. En el mundo de los negocios y de la infotecnología ya se usa el término 'inteligencia' con un enfoque o significación pragmática poco científica, [BI \(Business Intelligence\)](#) o inteligencia empresarial, entendida como una “habilidad para *transformar los datos en información*, y la *información en conocimiento*, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios”.

Mientras que la inteligencia digital es producto natural y nuevo del uso intensivo de los instrumentos multifuncionales infotecnológicos desde la infancia en nuestra era digital y otras inteligencias forman parte del conjunto potencial de la mente humana, la inteligencia tecnosocial que aquí imaginamos, sería, a semejanza de la inteligencia ecológica, una faceta desarrollable mediante estudios, enfoques y argumentos publicables y experiencias para adaptarse y gestionar (si es el caso) las actividades de la tecnosociedad. La diferencia con esa inteligencia reside en que la tecnología no constituye un entorno natural ya existente sino artificial, que llamamos Nuevo Entorno Tecnosocial. Por tanto, la inteligencia tecnosocial debería orientarse en un sentido contrario: en vez de aplicar conocimientos sobre los efectos de la actividad humana para hacer el menor daño posible a los ecosistemas se aplicarían para sacar el mejor partido de los infosistemas, pero en este caso para evitar sus posibles efectos negativos en la vida y relaciones humanas personales y sociales.

Otro detalle conceptual que podría apoyar la propuesta de una inteligencia tecnosocial desarrollable mediante estudios, experiencias y demás lo recojo de un texto de J. A. Marina, filósofo conocido, quien en un artículo titulado *La filosofía nos ayuda a vivir*, revista Muy Historia, mayo 2011, escribe que “la inteligencia individual, considerada como facultad personal, se desarrolla siempre en un entorno social, que la deprime o impulsa. Nuestra inteligencia personal es fruto de la cultura”. Para esa cultura nosotros enfocamos la vertiente progresivamente tecnosocial del entorno social. Pienso, por tanto, que las bases de planteamiento y desarrollo de una Sociotecnología de la Información y Cultura (STIC) expuestas en mi último libro *Cultura y Tecnología en el Nuevo Entorno Tecnosocial*, en las que los infoingenieros sociotécnicos o híbridos desempeñaría un rol importante, conducirían a la formación en ellos de esta clase de Inteligencia Tecnosocial cada día más necesaria. En cuanto a mi propuesta de formar a estos ingenieros sociotécnicos en las áreas de infotecnología cuyos productos y aplicaciones tengan un eminente alcance social, en la sección 2.4.2 de este libro expuse que habrían de complementarse con saberes básicos sobre complejidad, incluyendo la complejidad sociotécnica, y con cierta formación interdisciplinar o algo multidisciplinar, según la orientación y el nivel elegidos de conocimientos sociales. Otra vertiente que sería necesaria en su preparación social sería la de una base de conocimientos psicológicos sobre los distintos tipos de la inteligencia humana, para que fueran conscientes del papel psicológico y funcional de sus saberes, constituyentes de una categoría de inteligencia novedosa y útil en una tecnosociedad cada día más amplia.

## NET en una era CDIC

Domingo, 31 de julio de 2011

Nuevo Entorno Tecnosocial en una era Compleja, Digital y de una Infinitud (o Inmensidad) de Conocimientos

(Este post es un resumen incompleto de un texto complementario de unas 3.700 palabras relacionado con mi libro [Cultura y Tecnología en el Nuevo Entorno Tecnosocial](#), Fundetel, 2011)

### Sobre el enfoque STIC

(Para hacerse una idea amplia de lo que el autor entiende por Sociotecnología de la Información, de la cual, integrando en ella la vertiente de cultura, se deriva el enfoque STIC, se sugiere entrar en la sección de su página web titulada [Sociotecnología de la Información. Teoría de la Complejidad Sociotécnica de las Tecnologías de la Información](#) y leer en ella una relación de sus diversas aportaciones a lo largo de años)

El enfoque STIC que estamos proponiendo ahora lo basamos en el empleo de dos factores básicos: a) **conceptos y modelos de Complejidad y Sistemismo**; y b) la **Interdisciplinarietà**, con cuyas diferentes facetas y niveles será imprescindible familiarizar a los diversos practicantes de esta STIC. Se trata de potenciar la visión interdisciplinar, sobre todo la sociotécnica (de tecnólogos) o tecnosocial (de especialistas en áreas sociales y humanas), respecto de situaciones mayormente de infotecnología-uso de tercera vertiente (véase en el libro la sección 2. 5. 1 *Informática/Infotecnología-uso, área tecnocientífica orientada a la socioinfotecnocultura*). Para ello hay que considerar el empleo de infotecnologías O (en el modelo  $H \times I \times O = IO$ ), mayoritariamente digitales, en usos sociales diversos complejos y explicar (ver abajo nota 1) los significados reales y prácticos de las variables multidimensionales H, I, O y de IO en relación con un “mundo” inmenso y complejo de conocimientos divididos (segmentados o fragmentados) en múltiples áreas (como ramas, árboles, islas, etc) que justifican el concepto de SCVF (Sociedad del Conocimiento Vertical Fragmentario) y la conclusión realista de vivir en una era en gran parte ininteligible, donde **la infinitud de conocimientos**, causante del progreso material y vital de las sociedades de hoy día, **genera además una inmensidad social de ignorancias que hay que gestionar dado que es factor generador de la complejidad vigente** e inevitable en casi todas las situaciones sociales y por supuesto en la aplicación de la infotecnología multifuncional en casi todas ellas de forma progresiva. Podemos argüir que una coordinación adecuada entre la inmensidad de conocimientos, la poderosa infotecnificación social y la complejidad es sin duda una tarea necesaria, pero compleja. El auge y variedad de las infotecnologías implica la necesidad de un enfoque sistémico y con frecuencia algo multidisciplinar, cuando intervengan detalles sólo bien conocidos por expertos en cuestiones sociales involucradas o por especialistas técnicos, éstos a ser posible provistos con una porción de subcultura de infotecnología-uso de tercera vertiente). (**Nota 1:** Escrito en mi artículo [Todo cambia, nada es simple](#): “Estoy firmemente convencido de que, por desgracia, sólo es posible explicar de manera simple las cosas simples y la tecnología está rodeada de complejidad, tanto en su esencia, como en su aplicación y consecuencias”).

## **Una sociedad compleja ¿invisible?**

En el libro de referencia se han recogido extractos de puntos de vista sobre complejidad de diversos autores, que sugerimos sean repasados. De un autor citado muy brevemente en él, el filósofo D. Innerarity, extractaremos ahora 3 párrafos de su libro que obtuvo el premio Espasa de ensayo en 2004, titulado *La Sociedad Invisible* que describe la sociedad compleja:

“Vivimos sin duda en una sociedad que escapa de nuestra comprensión teórica y de nuestro control práctico en una medida más inquietante que en otras épocas menos perplejas acerca de sí mismas. (...) La sociedad es compleja por el aspecto que nos ofrece (heterogeneidad, disenso, caos, desorden, diferencia, ambivalencia, fragmentación, dispersión) por la sensación que produce (intransparencia, incertidumbre, inseguridad), por lo que puede o no hacerse con ella (ingobernabilidad, inabarcabilidad)” (...)

“Si he llamado a esta realidad “sociedad invisible” es porque las sociedades complejas son aquéllas en las que hay no solamente problemas de legibilidad, sino una intransparencia irreductible” (...) “La invisibilidad del futuro parece haberse agudizado en nuestra época. Vivimos actualmente con unas perspectivas de futuro muy inciertas. Continuamente lamentamos la carencia de conceptos y procedimientos abarcadores.” (...)

“La velocidad de envejecimiento de nuestra estructura social y cultural aumenta con el desarrollo de la innovación tecnológica. (...) Tenemos que vivir bajo las condiciones de una certeza decreciente acerca del mundo en que viviremos, con el malestar que genera el hecho de no saber lo que nos espera. (...) En una civilización acelerada disminuye la pronosticabilidad al crecer las dificultades de hacerse cargo con nuestras categorías de unos procesos extremadamente complejos.” (...)

Sobre innovación tecnológica extractamos aquí algunas palabras de F. Sáez Vacas, con enfoque STIC, de su artículo “La memoria del futuro”, publicado en 2001 en los números 1 y 2 de la Revista del Instituto de Estudios Económicos, dedicados a “La Sociedad de la Información en España”: “La innovación tecnológica, si no es innovación social plena, puede quedarse en pura, estéril y hasta peligrosa maquinaria” (...) “Es noción básica que la tecnología es el resultado de la aventura cultural del ser humano, que se manifiesta instrumentalmente por su poder destructivo-creativo de las formas sociales, por su estimulante capacidad de crear inmensos espacios virtuales de posibilidades de progreso”: (...) “Como ya se dijo al principio, no es la dotación instrumental el factor diferencial entre comunidades, sino la formación actualizada de sus componentes, su madurez cultural, su capacidad y su deseo de inventar y organizar nuevos proyectos y procesos, su conciencia social de los riesgos y costes asumibles y su optimismo inteligente de futuro”

## **Un mapa real, aunque indefinido, de conocimientos, desconocimientos e ignorancias, matizado con razonamientos tecnosociales**

Podemos añadir que D. Innerarity publicó también un ensayo titulado *La Sociedad del Desconocimiento* en el libro editado por Infonomía, 2009, *La Sociedad de la Ignorancia y otros ensayos*, autores A. Brey, D. Innerarity y G. Mayos. Hablando de ignorancia, en

versión de diversos autores, podemos volver a citar aquí la famosa frase de Boris Ryback: “Jamás ha habido tal posibilidad de conocimiento y tal probabilidad de oscurantismo “. Vivir en una época donde la infinitud de conocimientos creada por la Humanidad se divide inevitablemente en muchísimos fragmentos especializados (verticales) provoca que los conocimientos de cada ser humano, aunque sean grandes, sólo sean una porción infinitesimal del universo vigente de conocimientos. En esa diferencia abismal reside la ignorancia (relativa) de los humanos, que hace que frecuentemente éstos no puedan entenderse ni comunicarse entre ellos. Incluso el conocimiento profundo con títulos universitarios de nivel superior dentro de un área de conocimiento o especialidad, además de ser un apartado dentro de un árbol o bosquecillo de conocimientos próximos, es un microfragmento infinitesimal comparado con la inmensidad de conocimientos de la humanidad.

Tomemos nota de que por eso se hace imprescindible completar el conocimiento especializado (rodeado de ignorancia contextual y multidisciplinar) de una cierta proporción de humanos actuales con conocimientos acerca de la complejidad (en realidad vivimos en una era de complejidad e incertidumbre), integración de varios conocimientos disciplinares (interdisciplinariedad o conjunto de conocimientos transversales) y de un marco estructural sistémico, conjunto que tal vez pudiéramos denominar **STICología**.

Por supuesto, **un factor a considerar como inevitable en lo relativo a la complejidad de todo lo observable mediante el empleo de conocimientos** es que, según propuso [Howard Gardner](#), profesor e investigador de la universidad de Harvard, **no existe un solo tipo de inteligencia en los humanos**, sino un conjunto potencial de diversos tipos interactuantes de inteligencia o, como explica K. Albrecht en su libro *Inteligencia social*, Ed. Vergara, 2006, pag. 33, “de competencias clave en diferentes proporciones en diferentes personas”, cuestión que habrá que añadir, cuando sea necesario, al grupo seleccionado de participantes en el grupo H del proceso de observación de situaciones y problemas H x I x O.

En cuanto a mi propuesta de formar [ingenieros sociotécnicos](#), a quienes llamé híbridos y a los que quizá pudiéramos llamar **STICólogos** si operan en las áreas de infotecnología cuyos productos y aplicaciones tengan un eminente alcance social, propuse (sección 2.4.2 del libro) que habrían de complementarse con saberes básicos sobre complejidad, incluyendo la complejidad sociotécnica, y con cierta formación interdisciplinar o algo multidisciplinar (ver nota 2), según la orientación y el nivel **elegidos** de conocimientos sociales.

(**Nota 2:** Mis investigaciones se concentran en desarrollar modelos teórico-prácticos de innovación tecnológica y de diseño sociotécnico, los mecanismos de la psicología del cambio y el aprendizaje organizativo dentro de una comprensión multidisciplinar de la complejidad.)

## [La mano humana está siendo técnicamente transformada en un ratón digital de las TVIC actuales más avanzadas \(¿M2M?\)](#)

Miércoles, 28 de marzo de 2012

Hace poco más de un año escribí en este blog que [La infotecnología actual convierte a la mano en un instrumento mental](#), exponiendo “que ahora vivimos en un entorno constituido por una tecnología doblemente digital: digital por su estructura, codificación de la información en formato digital (dígito = número) y técnicas de funcionamiento interno, y digital por manejarse con los dedos de la mano (dígito = dedo)”.

En esos mismos días publiqué un artículo sobre el [Nuevo Entorno Tecnosocial, la evolución humana, la tecnología, el cerebro y la inteligencia](#): Así pues, tenemos de nuevo a la mano, principalmente a sus dedos pulgar e índice, jugando un papel con la tecnología, el cerebro y la inteligencia (...) La habilidad manual, consistente en pulsar o mover ratones, teclas, punteros, iconos, pantallas táctiles, etc., para activar eficazmente las funciones implementadas en el instrumento infotecnológico, modela sus redes neuronales y podría configurar una clase nueva y útil de inteligencia instrumental.

El progreso grandioso de la infotecnología, protagonista del inmenso despliegue de las [TVIC](#) hipermultifuncionales, ha desarrollado un proceso que la humaniza, [nos lleva a un nuevo tipo de vida, donde, entre otras cosas, se incrementará la “humanización” de las máquinas y la “maquinización” de los humanos](#). Podría decirse que ese progreso tiende a tecnificar parcialmente a los usuarios humanos, desarrollando un factor de [digitalización social](#): “El concepto de digitalización social se aplica al proceso de interiorización personal y de coherencia social de las funcionalidades y efectos múltiples, directos, secundarios y hasta ocultos de esta tecnología”. Los usuarios no tienen más remedio que convertir sus manos en un increíble ratón digital (dedos de usuario) o aparato **ratonero** (perteneciente o relativo a los ratones, según el DRAE) para manipular polifacéticamente los instrumentos TVIC más avanzados (*smartphones* y *tablets*), diseñados con pantalla multitáctil y comercializados para muchos millones de infoc Ciudadanos. En el número de marzo 2012 de la revista REDES&TELECOM se dice que “para 2013 el número de smartphones en el mundo alcanzará los 2.000 millones de unidades”. O sea que [They put a world of information at our fingertips](#) (yemas de los dedos). A un servidor se le ocurre que ahora **la pantalla multitáctil de smartphones y tablets podría denominarse en inglés screen with finger mouse**.

[La invención del ratón informático](#) no fue un hecho banal ni fortuito, sino que surgió en los años 60 dentro de **un proyecto importante que buscaba aumentar el intelecto humano mejorando la comunicación entre el hombre y la máquina**. Ahora, por diseño de los dispositivos y de sus múltiples funciones integradas instrumentalmente, el uso de la mano es técnicamente básico para la comunicación entre el usuario y la máquina. La mano se convierte en una interfaz de usuario. Interfaz es todo sistema que permite el intercambio de información entre dos entidades. Se llama interfaz de usuario cuando una de estas dos entidades es una infomáquina y la otra, un ser humano. Habiendo leído un texto de Joël de Rosnay del año 2002, que transcribo a continuación, podría uno preguntarse si el auge de esta mano info-ratonera es relacionable con una hipotética emergencia biótica: “Igualmente he subrayado (escribió Rosnay), la importancia de las interfaces entre el hombre y las máquinas mecánicas o electrónicas.

Pero **la emergencia de la biótica permite augurar interfaces todavía más íntimas entre el hombre y las máquinas**, conduciendo principalmente a la creación de nuevos órganos y nuevos sentidos”.

Algún tiempo después, en una entrevista realizada originalmente en la misma época, expuso Rosnay que los humanos entraremos en [simbiosis con el entorno](#). “Es decir, que el rol de la interfaz entre la biología, la mecánica y la electrónica va a ser cada día más estrecho. La palabra, el reconocimiento del rostro, de los gestos, de los signos, va a permitirnos entrar en comunicación con este entorno, ya se trate de la casa, de la oficina, del coche o de los medios de transporte, de una forma cada vez más intensa. En los próximos quince o veinte años, esta simbiosis va a modificar completamente la relación que mantenemos con nosotros mismos y con los demás”. (Rosnay es autor del extraordinario libro “El hombre simbiótico”, cuya versión española se publicó en 1996).

### **Protagonismo tecnológico de las pantallas**

[Sherry Turkle](#), psicóloga experta en cuanto a relaciones humanas con la tecnología, analiza cómo las tecnologías computacionales emergentes afectan a la forma de cómo los humanos pensamos y nos vemos a nosotros mismos en un uso frecuente del ciberespacio. En su libro [Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet](#), editado en español en 1997 con el título de La Vida en la Pantalla, la profesora Turkle expone cómo las personas interactúan con los computadores y analiza algunas consecuencias psicológicas de tal interacción por medio de las pantallas.

Por mi parte, refiriéndome a finales del 2008 a la [interactividad en el ciberespacio](#), expuse que: “Como he repetido en tantas ocasiones, una de las principales consecuencias del Nuevo Entorno Tecnosocial generado por la vertiginosamente creciente infraestructura infotecnológica ha sido la “construcción” progresiva de una infociudad cada vez más global, poblada y densa en funciones. Crece sin parar el número de sus “habitantes” y la cantidad de tiempo que éstos viven a diario en ella, y todos sabemos que quienes han despertado mayor interés mediático y académico son las nuevas generaciones, o sea, los niños y adolescentes, a quienes podríamos potencialmente considerar infoc Ciudadanos genuinos. Una prueba de ese interés es el libro recientemente publicado por la colección de Fundación Telefónica [La Generación Interactiva en Iberoamérica: Niños y adolescentes ante las pantallas](#). Un rasgo llamativo de este libro, catalogable como estudio socioeconómico de la interactividad digital de los menores, es que clasifica los dispositivos infotecnológicos de la interactividad por sus pantallas, así: a) Internet: la pantalla que todo lo envuelve; b) El celular: la pantalla que no se apaga; c) Videojuegos: la ventana al ocio digital; y d) La televisión: la pantalla reina. A mediados de marzo se ha podido leer alguna noticia relativa a la técnica competitiva de las pantallas, citando a varios fabricantes para enunciar que todos ellos quieren conquistar cuatro pantallas: Sony tiene el mismo sueño que sus competidores coreanos, LG y Samsung. El mismo que sus vecinos de Panasonic que está mejor armada. Todos estos fabricantes quieren conquistar [cuatro pantallas: móviles, tabletas, televisores y ordenadores](#) ¿Una vida regida por las pantallas? En cuanto a terminología internacional, parece como si estuviéramos pasando de la [net generation](#) a la *screen generation*.

Tal como escribió [Christine Rosen](#), estudiosa del impacto social y cultural de la tecnología, “toda tecnología es a la vez una expresión de una cultura y un potencial

transformador cultural”, podemos considerar actualmente el impacto de la pantalla sobre la inteligencia y la cultura en todas sus vertientes y preguntarnos si el teléfono inteligente mejora la inteligencia de sus usuarios y, en caso positivo, ¿cuál de sus tipos de inteligencia?.

## ¿M2M?

Ahora lo que está surgiendo terminológicamente es la sigla M2M relacionada con la [Internet de las Cosas \(Machine to Machine\)](#) y la [comunicación en formato de datos entre dos máquinas remotas](#). Quizá podría utilizarse también para el uso creciente de la mano sobre las pantallas, intercomunicándose (Mano a Máquina y Máquina a Mano) con la máquina instrumental TVIC, que cada día con mayor frecuencia es un terminal que lo abarca casi todo, en un progreso que tiende a tecnificar (M2M) parcialmente a los usuarios humanos. En el *Mobile World Congress* de 2012 se ha dicho que actualmente en el planeta Tierra hay 5.900 millones de teléfonos móviles, lo que convierte en seres pantallescamente omnipresentes a sus usuarios humanos y a la difusión social de estas tecnologías en un sector predominantemente económico y comercial. Refiriéndonos a los teléfonos móviles de las últimas generaciones, ya no es sólo el sonido (‘fono’ significa: voz, sonido) el factor del que se ocupan, algo que convierte en lingüísticamente incorrecto el seguir llamándolos teléfonos; su tecnología pone, o pondrá, en las manos de cientos o de miles de millones de usuarios actuales o futuros la mayoría de las numerosas funciones inventadas e implementadas desde que se inició la tercera revolución, y otras nuevas: telefonía celular, correo electrónico, mensajerías SMS, MMS, *WhatsApp* (que funciona conectada a Internet transmitiendo [mensajería instantánea](#) con textos, imágenes, video y audio, al parecer ya [con diez millones de usuarios en España](#)), cámara fotográfica, videocámara, radio, televisión, reproductor de música MP3, biblioteca de libros digitales, grabadora, calculadora, aplicaciones ofimáticas, agenda, reloj, juegos, acceso a Internet, navegación terrestre por GPS, etcétera. El 27 de febrero hemos podido leer en [elmundo.es](#) que se está difundiendo el uso de los móviles para el servicio de pagar compras con ellos. En la revista TELOS 90 se ha publicado una reseña titulada [Telefonía móvil para paliar la pobreza](#) y un artículo sobre **Los museos en la palma de la mano**. Lo que podemos conocer frecuentemente son descripciones públicas sobre el empleo de instrumentos móviles, con sensores incluidos, para facilitar el diagnóstico y gestión médica de diversas patologías y hasta, como se dice en algunos casos, de [terapeuta de bolsillo](#). Otra aplicación de smartphones para usar el clásico factor telefónico, ya minoritario en ellos, es la creación de plataformas para [redes sociales de voz](#).

(Nota: La circunstancia funcional de haber cambiado de teléfono móvil a principios de febrero de este año, haciéndome con un smartphone de la última generación androidea, me ha inducido a escribir en adelante poco a poco, repasando y recogiendo [textículos](#) e insertando enlaces internéticos con algunos escritos míos (p. ej. en esta nota mi post sobre [infotecnocracia](#)) y de otros autores, un texto, del cual este post es sólo un breve inicio, relacionado con argumentar sobre la conveniencia de crear un proceso educativo para potenciar la convivencialidad del dispositivo (dada su complejidad técnica y multifuncional) que facilite la comprensión de sus manipulaciones funcionales por parte de los usuarios, para que éstos se tecnifiquen eficaz y satisfactoriamente como ratones digitales: Como vivimos en [una Sociedad del Conocimiento progresivamente más instrumental que mental](#) el aprendizaje de los usuarios debería cubrir estas tres áreas:  
a) Para qué sirve, qué funciones puede realizar es forma autónoma o combinando con

otros instrumentos o aplicaciones, y con qué prestaciones (potencia, velocidad, capacidad, etc.); b) Cómo se realizan esas funciones, cuáles son las secuencias de operaciones necesarias y cómo se implementa cada una de ellas; y c) Qué consecuencias tiene sobre las actividades del usuario, sobre su entorno y sobre él mismo la aplicación de esas funciones, con las capacidades disponibles y sus posibles fallos o averías. Para justificar los enfoques y características de mi futuro escrito debo reconocer que nunca he sido un manitas, que mi capacidad es bastante más mental que manual y que mis aportaciones conceptuales a esta temática iniciada al cambiar de dispositivo móvil se deben a una reflexión como tecnólogo en gran medida dedicado a la educación en sentido amplio y sociotécnico, con admiración por el progreso de la infotecnología pero proponiendo evitar un duro (inhumano) monopolio de la **infotecnología (infotecnocracia)** en los procesos de coevolución Humanidad-Tecnología. Como ejemplo reciente de este enfoque sociotécnico está mi documento, como coautor y promotor, acerca del [Teléfono Móvil, producto estelar de la Red Universal Digital, de impresionante y ubicuo impacto social](#) .

## Algunas notas y áreas de actuación relacionadas con la inter/multi-disciplinariedad y la complejidad

Jueves, 5 de julio de 2012

### 1. Jornada sobre Smart Cities en la ETSIT-UPM (primera semana de junio 2012):

Finalidad de las smart cities: calidad de vida, desarrollo económico, sociabilidad... Algunos ponentes hablan de smarter cities en vez de smart cities. Dicen que en estos temas no intervienen sólo técnicos sino sociólogos, economistas, etc. La ciudad es un elemento **complejísimo**. ¿Cómo nuestra profesión se va a adaptar a este contexto?, dice uno de los ponentes. Dicen que no sólo se trata de innovación tecnológica, sino de innovación social.

*(Yo creo que la innovación social es hoy cada vez más un proceso de innovación tecnológica y tengo un ejemplo de innovación educativa y muchos de innovación empresarial. Pienso que sería conveniente empezar a hablar de innovación sociotécnica más que de innovación tecnológica, y el término de innovación tecnológica sería aplicable a los cambios de los dispositivos e instrumentos tecnológicos, pero no a su utilización humana en formas sociales. Esta terminología mía de innovación sociotécnica encaja con todos los enfoques que se están exponiendo en esta jornada e intentando difundir cada vez más y dichos enfoques son visiones que necesitan sistematizarse con mis modelos y teorías sociotécnicas basadas en la intermultidisciplinariedad y la complejidad y con los argumentos de Edgar Morin, Rosnay y otros autores)*

Las redes sociales actuales, enormes e innovadoras comparadas con las clásicas, son claramente sociotécnicas, empleando instrumentos y sistemas tecnológicos de la creciente Red Universal Digital (creciente y novedosa por la innovación estrictamente técnica y tecnológica).

### 2. Algunas palabras de Edgar Morin en su libro *La Vía: Para el futuro de la Humanidad*, Ed. Paidós, 2011, que he comprado el 26 de mayo 2012 en la Feria del Libro de Madrid:

En la sección “La crisis del desarrollo” de Introducción general, unas frases que relacionan **Especialización vs Visión de Conjunto**:

Por otra parte, el desarrollo instaura un modo de organización de la sociedad y de las mentes en el cual la especialización compartimenta a los individuos, de forma que cada uno sólo tiene una parte estanca de responsabilidades. Con esta compartimentación se pierde la visión de conjunto, lo global y, con ello, la solidaridad. Sin olvidar que la educación hiperespecializada reemplaza la antigua ignorancia por una ceguera nueva, que se mantiene gracias a la ilusión de que la racionalidad determina el desarrollo, cuando lo cierto es que éste confunde la racionalización tecnoeconómica con la racionalidad humana.

Esta ceguera es resultado también de la concepción tecnoeconómica del desarrollo, que no conoce sino el cálculo como instrumento de conocimiento (tasas de crecimiento, índices de prosperidad, de renta y estadísticas que pretenden medirlo todo)...

Por eso, la idea generalmente admitida de desarrollo es ciega a los daños y al deterioro que produce. ¡La idea de desarrollo es una idea subdesarrollada! El desarrollo es una fórmula estándar que ignora los contextos humanos y culturales....

El desarrollo, que pretende ser una solución, ignora que las propias sociedades occidentales están en crisis, a causa, precisamente, de ese desarrollo, que ha segregado un subdesarrollo intelectual, psíquico y moral. **Intelectual**, porque **la formación disciplinar** que recibimos los occidentales, al enseñarnos a disociarlo todo, nos ha hecho perder la capacidad de relacionar las cosas y, por lo tanto, de pensar los problemas fundamentales y globales. **Psíquico**, porque estamos dominados por una lógica puramente económica, que no ve más perspectiva política que el crecimiento y el desarrollo, y estamos abocados a considerarlo todo en términos cuantitativos y materiales.... Además, la hiperespecialización, el hiperindividualismo y la falta de solidaridad desembocan en el malestar, incluso en el seno del confort.

El hecho de que ese carácter complejo de la crisis planetaria sea generalmente ignorado indica que la multicrisis también es cognitiva.

En su sección “La crisis del conocimiento” del capítulo Reforma del Pensamiento de este mismo libro puede leerse este otro párrafo de Morin: Debemos dejar de creer que hemos llegado a la sociedad del conocimiento. De hecho, hemos llegado a **la sociedad de los conocimientos separados unos de otros**, lo que nos impide relacionarlos para concebir los problemas fundamentales y globales, tanto de nuestras vidas personales como de nuestros destinos colectivos.

### **3. Algunas ideas mías de mi texto no publicado “Iniciativa sobre proyectos de socioinfotecnocultura (STIC)”:**

La extrapolación social del concepto de inteligencia humana puede tener interés y éxito dialéctico para definir ciertas situaciones organizativas o sociales y para resaltar la importancia de contar con humanos inteligentes (dotados de las formas de inteligencia o de los saberes y habilidades requeridos para las labores de tales organizaciones, hasta el punto de llegar a denominar organizaciones inteligentes a algunas de ellas, notables por sus aportaciones públicas) pero parece una observación imprecisa y relacionada de manera un tanto forzosa y a veces hasta arbitraria con el concepto múltiple de inteligencia personal, ya que intervienen en tales procesos de la denominada inteligencia colectiva (compartida o grupal) factores condicionantes de sus actividades, tales como finalidades institucionales o grupales, subculturas aceptadas y practicadas, competitividad con otras entidades del mismo sector, normas organizativas, criterios de líderes de esos grupos, instituciones, empresas, etcétera.

Relacionando estas ideas con mis trabajos y aportaciones personales, mi modelo de observación de la realidad **H x I x O = IO**, capítulo 10, tal como se ha elaborado con vistas a la complejidad de la realidad multidisciplinar de situaciones, problemas u objetos O, requiere formar un grupo H de observadores o estudiosos de diferentes disciplinas para juntar y coordinar varias inteligencias y culturas personales que compongan una inteligencia tecnosocial **STIC**: “Proceso aplicativo de  $H \times I \times O = IO$ : Analizar y valorar los conocimientos necesarios para obtener una visión realista del O afrontado (que será en estos casos no un objeto exclusivamente técnico, sino usado en un contexto de aplicación socio-humana y quizá hasta física ambiental y guiar

sistémicamente la cooperación de tales conocimientos y tendencias (un ejemplo, el modelo OITP para la innovación tecnológica en empresas o entidades sociales como las educativas, administrativas, etc.) así como para compensar las ignorancias y parcialidades personales de los participantes del grupo H que puedan obstaculizar dicha visión objetiva de las dimensiones de complejidad de O buscando la colaboración de otros participantes H familiarizados con esas dimensiones o niveles”.

Un esquema gráfico, que aquí no cabe, usado por mí en varias presentaciones, ilustra los muchos factores relacionados con la actual y revolucionaria infotecnología, hasta tal punto socializada que en una considerable proporción y en poquísimo tiempo ha llegado a las manos de miles de millones de ciudadanos bajo la forma de [Tecnologías para la Vida Cotidiana \(TVIC\)](#) y que por su poder funcional tiende a modificar el entorno vital (Nuevo Entorno Tecnosocial) de las sociedades económicamente desarrolladas y casi todas sus formas sociales y culturales, sin que estemos preparados para comprender y asimilar convenientemente tales efectos.

Comprender y diseñar nuevos patrones vitales en múltiples áreas de la actividad humana con lógica y aprovechamiento de los beneficios sociales derivables de un uso adecuado de tal poder tecnológico no es posible hacerlo a partir de conocimientos estrictamente técnicos y requieren enfoques, modelos y/o procesos interdisciplinarios (a veces con participaciones multidisciplinarios) y basados en saberes acerca de la complejidad.

#### **4. Extractos textuales del capítulo 4 de mi libro *Cultura y Tecnología en el Nuevo Entorno Tecnosocial***

“Hoy día el inmenso repertorio de conocimientos desarrollado por la especie humana, dividido en muchísimos campos especializados, genera en potencia múltiples culturas adjetivadas por apellidos con criterios muy discutibles. A su vez, la **enorme fragmentación de conocimientos**, indiscutiblemente necesaria para el desarrollo de esos conocimientos y para su aplicación práctica, **genera lagunas de ignorancia que separan los conocimientos especializados de los humanos** y dificulta o imposibilita su mutua comprensión. Por tanto, **deberíamos intentar mejorar la comunicación entre especialistas** y reducir en algunos de ellos parte de su ignorancia interdisciplinaria, pero no entre todos los especialistas, que sería una pretensión utópica y hasta desacertada en un sentido práctico, sino **entre aquéllos que militen en disciplinas de raíces relativamente comunes**”.

“Vivimos en **una era del conocimiento y de la hiperespecialización**, pero también de la **información y de la comunicación potenciadas por la infotecnología** y en **una era de complejidad muchas veces imperceptible**. La multiplicación de especialidades tiene el efecto de facilitar la división del trabajo y la formación, pero produce una dificultad geoméricamente creciente en lo que atañe a afrontar la realidad compleja que nos circunda, **Si se quiere ver y usar la desbordante y espectacular infotecnología (o infotecnologías) con un enfoque sociotécnico**, apoyado en dosis adecuadas, a tenor de las circunstancias, de conocimientos sobre la complejidad e interdisciplinarios **es preciso desarrollar y plantear unas pautas de carácter práctico orientadas a la comunicación social de la infotecnología con ese enfoque** y a la creación de paquetes educativos con varios niveles y contenidos según el perfil de los destinatarios. **Además, viviendo en un mundo tan tecnificado, en el que casi todas las formas sociales de nuestro entorno vital están condicionadas y casi continuamente transformadas por**

**la tecnología**, una porción básica de los **mecanismos y conocimientos de esas transformaciones deberían formar parte de nuestro saber general**, cualquiera que sea nuestra orientación cultural con apellidos. Esa porción básica estructuraría una **visión antrosocial de la infotecnología**, apoyada en una actitud “abierta, positiva, crítica, activa y responsable” y no en un pensamiento simplista, o, en otras palabras, unas bases **de socioinfotecnocultura** necesarias **para cimentar humanísticamente esta sociedad de la superinformación en la que vivimos**, tan tecnificada que incluso contribuye a convertir la sociedad del conocimiento en algo donde predomina lo instrumental sobre lo mental”.

Según ha escrito S. Moriello [Es necesario cambiar la forma de pensar](#) :

**Se necesita un nuevo tipo de pensamiento complejo, a la vez sistémico, multidimensional y ecológico que tenga en cuenta la dinámica del Todo. (...) “La realidad no se presenta dividida en procesos aislados y estables (físicos, químicos, biológicos, psicológicos o sociales), sino que cada uno de ellos se halla inseparablemente entretejido con los demás. Así, por ejemplo, en un proceso social, coexisten –al mismo tiempo– procesos psicológicos, fisiológicos, anatómicos, biológicos, químicos, físicos, etc.”**

## **\*Los conceptos y modelos de Complejidad y Sistemismo\* e \*Inter-multidisciplinariedad\* son 2 factores básicos para aplicar mentalmente en esta era CDIC el enfoque STIC (SocioTecnInfoCultura)**

Domingo, 24 de febrero de 2013

El enfoque STIC en la era CDIC para procesos relacionados con infotecnólogos y con especialistas en áreas sociales y humanas.

### **1. Un caso real en un área de investigación de psicología cognitiva orientada a funciones informáticas para desarrollarla**

Para resaltar los enfoques de este caso apporto, después de este párrafo inicial, “textículos” extractados del libro **Introducción a la psicología cognitiva**, Alianza Editorial, 1985, cuyo autor, Manuel de Vega, catedrático de Psicología de la Universidad La Laguna (Tenerife) me lo regaló en diciembre de 1987. Leyendo dicho libro se aprecia que este psicólogo investigador y catedrático expuso enfoques y experimentos de investigación basados en una analogía de la psicología cognitiva con funciones de computadores de entonces. Al leerlo he analizado sus enfoques mentales desde mis teorías y experimentos relacionados con la complejidad como si el profesor de Vega y sus colaboradores hubieran aplicado intuitivamente el modelo  $H \times I \times O = IO$  Marco Universal para la Construcción de Modelos y otros como guías de prácticas organizativas cada vez más necesarias de inter y multidisciplinariedad de los “observadores” profesionales humanos. Unas bases de dicha investigación utilizarían grupos **H** multidisciplinares (es decir, constituidos por psicólogos e informáticos) e interdisciplinares (es decir, con los informáticos y psicólogos familiarizándose respectivamente con conocimientos de otras disciplinas: sobre psicología y sobre computadores) para diseñar y “construir” una **I** (Instrumento cognitivo básico para convertir una parte de la psicología cognitiva **O** en un progreso innovador de conocimientos **IO** de dicha área.

#### **1.1. Textículos extractados del citado libro de Manuel de Vega**

**Las ciencias del ordenador:** “A finales de la segunda guerra mundial tuvo lugar una revolución en la tecnología electrónica con especiales repercusiones en la nueva psicología cognitiva. Los ingenieros y matemáticos se enfrentaron a la posibilidad de construir máquinas de acuerdo con principios nuevos, ajenos a las máquinas de Newton” (...) “El *hardware* incluye los componentes físicos de la máquina (memoria, Unidad Central de Proceso y equipos periféricos, así como los elementos microestructurales. El software abarca los aspectos funcionales del sistema, tales como lenguajes de programación, elaboración de algoritmos y programas, etc.”. “El desarrollo del ordenador proporciona a la psicología una analogía mucho más poderosa que la teoría de la comunicación. La similitud funcional entre mente-ordenador fue el factor más determinante del desarrollo de la psicología cognitiva actual.”

**Problemas prácticos:** “Cuando se diseña un dispositivo mecánico o electrónico hay que tener en cuenta ‘el factor humano’, es decir el operario que lo va a usar. Los psicólogos proponen a los ingenieros que la máquina y el operario deben considerarse como un único ^sistema hombre-máquina^ cuyo rendimiento hay que optimizar” (...) “Es evidente que la nueva concepción del diseño industrial exige no sólo soluciones

pragmáticas, sino un cierto grado de comprensión de los procesos psíquicos del 'factor humano'; por ejemplo, sus límites atencionales, sus mecanismos de forma de decisión, etc. Todo ello sin duda supone una demanda social de una psicología más cognitiva.”

**La analogía del ordenador:** “Los ordenadores se suelen definir como sistemas de ^propósito general^, es decir, que se pueden programar para cualquier tipo de cómputo, al igual que la máquina universal de Turing. Por su parte, el sistema nervioso humano tiene una gran versatilidad funcional, de modo que se puede categorizar también como un procesador de propósito general”. (...) “Conviene aclarar que la analogía mente-ordenador es funcional, no física. En el aspecto material o *hardware* las diferencias son considerables. Las neuronas son las unidades básicas del sistema nervioso; se trata de organismos vivos con miles de conexiones sinápticas tridimensionales, y complejos procesos bioquímicos de transmisión de señales. En los ordenadores actuales las unidades elementales son circuitos de silicio, distribuidos bidimensionalmente y con escasas conexiones entre sí. En cambio, desde una perspectiva funcional emergen las similitudes. La mente y el ordenador son sistemas de procesamiento de propósito general; ambos codifican, retienen y operan con símbolos y representaciones internas.”

Consecuencias de la analogía: “Gracias a la metáfora del ordenador, la psicología cognitiva ha conocido la rápida expansión que reflejaremos en este libro. El mentalismo, desterrado de la psicología académica desde finales del siglo XIX a causa de sus debilidades metodológicas y conceptuales, es resumido con decisión por la nueva psicología cognitiva. La analogía del ordenador en que se basa presta a los psicólogos un vocabulario, unas directrices y una instrumentación adecuadas para el estudio de la mente”

**El uso instrumental del ordenador:** El ordenador proporciona al psicólogo cognitivo no sólo un vocabulario teórico, sino una herramienta de investigación muy poderosa. No nos referimos aquí al hecho de que los ordenadores faciliten los cálculos estadísticos de los datos psicológicos e incluso la realización material de los experimentos” (...) “La aplicación más notable del ordenador para el psicólogo cognitivo es la construcción de modelos. Se pueden elaborar programas de Inteligencia Artificial o de Simulación, que permiten avanzar en nuestro conocimiento teórico de los procesos mentales. Los modelos del ordenador constituyen no tanto un método de investigación empírica, como un método de depuración formal de teorías.”

## **2. Comentarios sobre las posibilidades de utilizar H x I x O = IO, denominado “marco universal para la construcción de modelos” en nuestro libro *Complejidad y Tecnologías de la Información*, en algunas actividades profesionales (p. ej. la Medicina) distintas de la infotecnología.**

Los análisis de complejidad, profundamente asociados a la práctica de nuestro método conceptual de observación técnica y sociotécnica de los objetos del área infotecnológica, son también imprescindibles para casos importantes de algunas otras actividades profesionales, dado que como se puede leer en el 4º texto vivimos en una era CDIC (Compleja, Digital y de una Inmensidad de Conocimientos). Un ejemplo importante es el área médica. En ella el método H x I x O = IO tiene el siguiente significado: H es un médico o varios, I es el conjunto de sus conocimientos y el uso de instrumentos técnicos de observación de éstos en el ser humano O, al que está o están atendiendo por una enfermedad aparentemente relacionada con su especialidad. IO es el

resultado (diagnóstico) de su observación que le hace identificar algunos síntomas patológicos del paciente para encargarle tratamientos y recetarle medicamentos.

En cuanto a la complejidad, es evidente que el organismo humano es un sistema complejísimo. Sus múltiples y distintas áreas físicas y funcionales han sido estudiadas y definidas como si fueran distintos sistemas por el mundo médico que desarrolla real y oficialmente múltiples especialidades médicas. Cada médico (H en la observación de un posible enfermo) es un especialista de una de las áreas del organismo humano, que no son sistemas sino subsistemas del sistema orgánico humano, lo que quiere decir que están relacionados física y mentalmente con algunos otros, y por lo tanto su interacción puede producir cambios en el área observada por H (médico especialista) mediante su I, que en general no percibiría ese o esos cambios propios del sistema.

Cuando un humano tiene varias patologías tratadas por distintos médicos y consumiendo medicamentos tal interacción requeriría que el observador H del enfermo, para evitar un diagnóstico erróneo, fuera un grupo de médicos relacionados con algunas de las patologías y medicamentos más interactivos del paciente para poder abordar esa complejidad sistémica y medicinal con el fin de producir una observación IO (relacionada con un diagnóstico) adecuada para tratar eficazmente al enfermo y poder curarle.

La creación de estudios para futuros médicos especialistas, pero introduciendo en ellos conocimientos interdisciplinares (complejidad sistémica) relacionados con algunos subsistemas físicos humanos con interacciones naturales mejoraría sus diagnósticos y la asignación de adecuadas recetas médicas.

### **Nota final**

Introduciré este post dentro de otros textos más extensos con los que A. Fumero y yo ampliaremos su tesis doctoral de ingeniero de telecomunicación (que fue calificada hace poco con la nota máxima) para construir un libro en formato digital titulado **amplio conjunto de estudios, investigaciones y propuestas educativas desarrollados mediante enfoques interdisciplinares y complejos en la novedosa área STIC (SocioTecnología de la Información y Cultura)**