

papeles infonomía

Las ideas que van a contar para las personas que van a contar



	2001	2002	2003
7 Febrer	259.470		
8 Març	181.514	197.826	207
9 Abril	206.515	190.972	209
10 Maig	215.766	166.388	209
11 Juny	241.201	174.241	218
12 Juliol	181.484	211.596	228
13 Agust	199.457	164.665	0
14 Setembre	84.283	145.671	0
15 Octubre	0	84.629	0
16 Novembre	295.730	161.819	0
17 Desembre	187.223	187.583	0
18	221.894	229.170	0
		174.009	0

“la empresa en la escuela”

Tiempo estimado de lectura 45 minutos

Enseñar la empresa en la escuela

3 Knowledge Energy
Alfons Cornella

PC = WC

7 Las ideas fuerza de infonomia
Alfons Cornella

Redes libres de escala

8 Leyes informacionales
Alfons Cornella

ENCOPIM, de ingeniería por encargo a fábrica de innovación

11 Micro casos prácticos
Epi Amiguet

15 Vitamina mental
Laura Miñano

Who is really who

16 Directorio de Innovadores

18 Herramientas Útiles
David Ramon

Contratos, confianza en incentivos según Ramon Casadesus-Masanell

20 Las afinidades electivas
Ramon Bori

24 Desconecta
Laura Rosas

El construccionismo y el diseño de actividades significativas

25 Infonomía Aplicada
Sergio Vasquez Bronfman

Andreu Veà entrevista a Jaume Roqué

28 La historia oculta de Internet a través de sus personajes
Andreu Veà

Edita:

Zero Factory, S.L.

Av. Icaria, 205-207, 2º 1ª

08005 Barcelona

Tel. +34 93 224 01 50

Fax +34 93 225 19 81

Alfons Cornella

Presidente

Papeles de Infonomia

(revista mensual)

D.L.=B.36509-2002

Núria Nieto

Edición

edicion@infonomia.com

www.infonomia.com

**Sinapsis conocimiento y
comunicación S.L.**

Diseño y maquetación

www.sinapsis.es

Tel. +34 93 274 41 56

Laura Rosas

Silvia Tejero

Coordinación

lrosas@infonomia.com

Publicidad

publicidad@infonomia.com

Edición para uso personal. Queda prohibida la redistribución, copia o cesión, total o parcial, de la información contenida en este documento, incluyendo; textos, diseño gráfico, imágenes, índices u otros análogos o similares. La contravención de esta nota de copyright puede comportar la aplicación de las sanciones establecidas en el Código Penal, la Ley de Propiedad Intelectual, la Ley de Marcas y la Ley de Competencia Desleal.

Artículos de los colaboradores publicados en infonomia.com en abril de 2004

La historia oculta a través de sus personajes

por **Andreu Veà**

■ Entrevista a Joan A. Arnau, Socio Director de e-Comunicación

■ Entrevista a Josep Anton Aliagas, Socio Fundador de Readysoft, Ex-Director General de World Online España, Co-Fundador de Diginvestra y de SMS Arena

■ Entrevista a Jaume Roqué

■ Entrevista a José Ángel Martos Martín

Been Seduced?

por **David Boronot**

■ eBay y las claves de su éxito

e-mpresa e.volucionada

por **Ángel L. Arbonies**

■ Cambiar la mirada – integrar modelos de gestión. (1)

e-Logistics

por **Aitor Gutiérrez**

■ Deslocalización y Logística

Reflexiones Educativas

por **Miquel Àngel Prats**

■ No existen actividades buenas o malas, fuertes o débiles, potentes o limitadas. Existen buenos o malos diseños de intervenciones didácticas en el aula

Persona Empresa y Sociedad

por **Josep M.**

■ Trabajo y vida

Red Pública

por **Roc Fages**

■ Cambiar la cultura administrativa

Penélope y Ulyses

por **Fabio Tropea**

■ Diseño interactivo: principios y características

InfoVis

por **J. C. Dürsteler**

■ Salpicaderos digitales

■ El Movimiento en la Visualización

Libros o Velocidad

por **Jordi Nadal**

■ Los más vendidos en Estados Unidos

Aprendiendo en la práctica

por **Sergio Vasquez Bronfman**

■ Cinco preguntas básicas para el diseño

■ El construccionismo y el diseño de actividades significativas

eLearning, corporate Learning

por **Íñigo Babot**

■ The Walt Disney Company y el respeto a uno mismo

■ ¿Ha estado Usted en Argelia?

Innovación en La Salle

por **Ramon Bori**

■ *Wireless* marketing: disparando emociones

■ GENAKER, Hacia la “exclusividad” por el conocimiento

Ke! Knowledge Energy

por **Alfons Cornella**

■ (intentar) Entender un mundo en el que no nacimos

■ Guía de desarrollos para la administración digital

■ Encuentros con encanto, innovación de la diversidad

■ Enseñar la empresa en la escuela

Enseñar la empresa en la escuela

Me resulta una paradoja que el instrumento al que históricamente hemos llegado para poder crear riqueza y poder sobrevivir en una sociedad libre y al mismo tiempo ordenada, la “empresa”, no sea conocida por nuestros hijos...

Mis hijos me preguntan alguna vez a qué me dedico. Complicada pregunta, porque no lo sé ni yo mismo. Cuando les digo que “tengo una empresa”, en realidad les estoy creando un problema. Sería más fácil que les dijera que soy albañil, dentista, o empleado (“profesional”) de La Caixa.

Cuando les pregunto si me entienden cuando les digo que “tengo una empresa”, me dicen que no. Para indagar un poco más sobre dónde está el problema, les pregunto si saben qué es una empresa. Y aquí sí que tienen una respuesta, al menos a medias. No saben muy bien qué es, pero saben para qué sirve: “para ganar dinero...”

queramos o no, seguimos bebiendo de una tradición cultural en la que la empresa es sinónimo de explotación. De lucro. De beneficio personal. De ricos. Debo reconocer que yo mismo, que me sitúo mentalmente en la izquierda (si es que izquierda = progreso, que ya no lo sé), tuve en su momento mis problemas para comprender la función positiva de la empresa.

No es raro que sea así, porque los últimos años han traído un montón de “malos ejemplos” de empresa. Y de empresarios. Enron y Parmalat fueron sólo los ejemplos de feria. Ya se ha escrito mucho sobre ello.

\$ O \$ ENTIDO ?

Me resulta una paradoja digna de reflexión que el instrumento al que históricamente hemos llegado para poder crear riqueza y poder sobrevivir en una sociedad libre y al mismo tiempo ordenada, la “empresa”, no sea conocida por nuestros hijos. Que piensen que el objetivo de una empresa es sólo ganar dinero me parece triste. Que no sepan que una empresa sirve también para llevar adelante un proyecto y, en cierta manera, para cambiar el mundo, me parece una pobreza del sistema educativo.

Algunos al leer este último párrafo habrán fruncido el ceño (qué expresión más rara) porque,

Hoy conviene más que nunca ir a los orígenes de la empresa. La pregunta fundamental es, de nuevo, ¿para qué sirve una empresa?

Hay un artículo esencial para poder responder esta pregunta. Es el titulado *‘What’s a business for’* que Charles Handy (www.pfd.org/leaderbooks/handy/index.html) publicó en la *Harvard Business Review* en diciembre de 2002 (p 49).

Además de hacer allí una reflexión sobre la perversión del sistema, en cuanto a la mercenarización de los directivos (agravada por las *stock options* que acababan por hacer subir las acciones

a cualquier precio y en corto plazo, para ganar más, en clara explotación de la obsesión del momento por la avaricia colectiva), así como sobre la insostenibilidad de un sistema económico, el norteamericano, basado en querer más de lo que se tiene (la hipotequización de todo ciudadano), Handy nos ilumina con una importante idea: la (lamentable) sustitución de la propiedad por la inversión.

Más concretamente, critica certeramente el cambio que ha representado en la “moral” de las empresas el que los **propietarios** (en muchas ocasiones los fundadores, que buscaban la realización de un proyecto, y para los que, con frecuencia, no había separación entre su proyecto vital y su proyecto empresarial: la empresa era su vida) hayan sido sustituidos por los **inversores** (a los que importa muy poco, en la mayoría de ocasiones, el proyecto de la empresa).

Handy tiene una frase genial para resumir cual debería ser el propósito de una empresa: hacer beneficios, pero para poder hacer con ellos algo más o mejor.

En otras palabras, una empresa sirve para poder hacer.

Me siento totalmente identificado con este objetivo. Yo monté Infonomía (en buena o mala hora: todavía no lo sé) para poder desarrollar un espacio de reflexión y acción sobre cómo la empresa estaba cambiando (el “*where business is going*” del legendario *Business 2.0*). Y lo monté por mi cuenta porque no encontré el espacio dónde hacerlo (o quizás más fácil: porque el lugar en el que trabajaba no lo entendía).

Los “propietarios” (los fundadores) de una empresa acostumbran a tener una misión en la vida. Fundan su empresa para cumplir un objetivo. El beneficio es un medio para conseguirlo. Pero conozco a más de un buen empresario que

desprecia el dinero. De hecho, muchos de ellos eran, históricamente, como monjes: austeros, humildes, honestos. Simples. No todos se ahogan en gomina y en coches lujosos.



“es la ética, estúpido”, en cualquier continente...
“sin confianza no hay negocio”

Que una empresa debe tener un objetivo más allá de la mera persecución de beneficios es un hecho importante. Handy lo dice mejor: **es un hecho moral**. Más aún, dice que confundir los **medios** de una empresa (conseguir beneficios) con el **fin** (hacer algo que valga la pena que, en definitiva, transforme el mundo a mejor), es, como dijo San Agustín, uno de los peores pecados.

Nuestro mundo neoliberal está plagado de pecadores.

Una empresa debe ser, en palabras de Handy, “una comunidad creadora de riqueza”. Y esto afecta también a los trabajadores de una empresa, a los que también les ha impregnado en muchas ocasiones el pecado de sus empresarios: su relación con la empresa es puramente económica (horas a cambio de unos euros). Los miembros de una empresa deben pactar un proyecto conjunto: conseguir entre todos algo que separadamente no podrían conseguir, hacer una contribución positiva a la mejora del mundo. Handy resume: “la empresa siempre ha sido el agente activo del progreso”. Pero para ello, añado, es importante que empresario y trabajadores tengan un proyecto común, y que todos, todos, se comprometan con él.

Es cierto que hay que crear un beneficio. Pero no como único fin. Lo importante es el proyecto (a la pregunta nos haremos ricos que algún posible socio me ha hecho alguna vez yo he respondido ingenuamente, pero convencido de ello: “ricos, ¿en qué?”).

Me diréis iluminado. Sí, lo soy.

Pero pienso que este tipo de “empresa”, esta concepción de la empresa como proyecto colectivo de creación y buena inversión de la riqueza, es compartido por muchos empresarios (muchos de ellos, con el corazón en la izquierda progresista). Y pienso que esto debería ser enseñado a los niños.

Porque hay una empresa fuertemente ética, como nos explica Josep Maria Lozano en su revista en Infonomia (www.infonomia.com/tematicas/archivo.asp?idm=1&idrev=10&numMax=0).

A unos niños a los que hoy se les dice socialmente que la empresa es sólo para ganar dinero, hay que darles la opción de oír a los que ven la empresa como una forma de conseguir hacer cosas. Hay que decirles que la palabra “empresa” viene de proponerse hacer, de buscar cumplir

un objetivo. De crear. De transformar.

Hay que recuperar el “honor” de la empresa ante unos niños y jóvenes que ven la empresa como un mal a asumir (“hay que ir al curro”).

Me atrevo, por tanto, a proponer la creación de una red de empresarios voluntarios que quieran explicar todo esto en las escuelas. Seguro que entre los lectores hay más de uno.

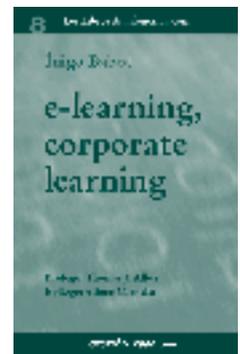
Y me atrevo a proponer a los responsables del sistema educativo que inviten a los empresarios a explicar por qué han arriesgado su dinero y, en muchas ocasiones, sus carreras profesionales, por una “causa noble” (en palabras de Handy).



PUBLICIDAD

Gestion2000.com
LA LIBRERÍA DE LA EMPRESA

Los últimos títulos de la colección “Los Libros de Infonomia.com”



Es curioso que al escribir este mensaje me he “tropezado” con una noticia en *El País* conectada con esto: “un grupo de expertos reclama espacios informativos para niños” (el Observatorio Europeo de la TV infantil, www.obs.coe.int). Los niños no son tontos. Están más despiertos que nosotros, y entienden todo lo que les queramos explicar. En Catalunya existe un programa informativo para niños desde 2001 (el info-K en el Canal 33, www.tvcatalunya.com/infok/home.htm), que he visto algunas veces y me parece excelente. Se les explica lo que hoy ha pasado. Claramente. Pero con sus palabras.

Pues ¿por qué no explicarles el valor del dinero? O ¿cómo funciona una empresa? O ¿por qué existen empresarios y trabajadores?, sin una visión puramente ideológica.

Un banco innovador norteamericano, el CommerceBank (www.commerceonline.com) tiene un espacio atractivo (WOW, www.commercewowzone.com/wowzone.asp) para explicar a los niños el dinero y su valor (es lo más parecido a un “banco para niños” que he visto hasta ahora).

¿Por qué La Caixa, por ejemplo, no define un terminal sencillo, vía Internet, para que los niños puedan ver sus ahorros *on-line*? ¿No estimularía esto el ahorro, cómo a mí me estimulaba ver los apuntes a

mano que hacían en mi cartilla de ahorro?

Me dicen que algo de esto (terminales de autoservicio para niños) se ha visto en el último Cebit... Prometo buscar más ejemplos sobre este tema. (el web de la industria de los “kioskos” de autoservicio es www.kioskcom.com/index.php).

Mientras tanto, un resumen: expliquemos a los niños la realidad del mundo de manera realista. Sin empresas no hay sociedad posible. Y una empresa no es una máquina de explotar a la gente.

No se trata sólo de explicar qué son los negocios a los niños (véanse recopilaciones como www.surfnetkids.com/businessgames.htm o como www.teachingkidsbusiness.com/resourcecenter.htm), sino de explicar la “moral” positiva de la empresa como comunidad creadora de riqueza.

Necesitamos que bastantes de nuestros niños y jóvenes se hagan (buenos) empresarios mañana. Si no, no hay futuro posible.

“Business in the school”, que no es lo mismo que “business school”.

Es más, puede que sean justamente conceptos opuestos...

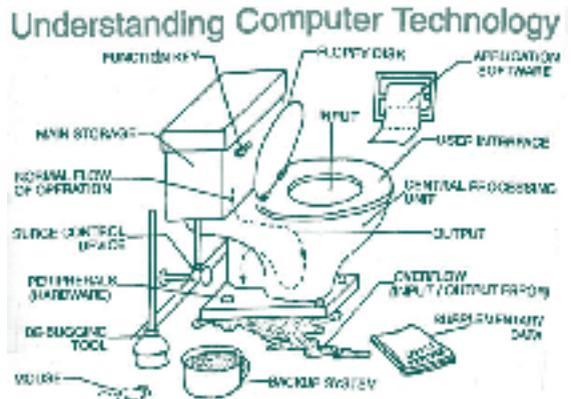
TeachingKidsBusiness.com

PC=WC

Una de las controversias (i.e. conversaciones con interés) de los últimos tiempos fue la generada el año pasado por Nicholas Carr con su provocativo ensayo “*IT Doesn’t Matter*” (www.nicholasgarr.com/articles/matter.html), en la *Harvard Business Review*, en el que afirmaba que las tecnologías de la información ya no son estrategia (tenerlas te proporciona ventajas) sino que son infraestructura (no tenerlas te crea problemas). Hablamos del tema en www.infonomia.com/extranet/index.asp?idm=1&idrev=1&num=678.

En definitiva, la idea de Carr es que las tecnologías son ya una condición necesaria para las organizaciones (para los negocios) pero no son, en absoluto, una condición suficiente. De manera muy graciosa lo ilustran también Ridderstrale y Nordstrom en su *Karaoke Capitalism* (ver www.infonomia.com/extranet/index.asp?idm=1&idrev=1&num=714): no es imaginable una empresa sin WCs, pero tenerlos no te da ninguna diferencia. Creo que de esta forma tan radical pone las cosas en su sitio.

Obviamente, hoy sabemos (o casi) que lo que diferencia (o sea, es estratégico) a una empresa es “una propuesta de valor única para sus clientes” (es decir, que sus clientes vean que la empresa les da algo que otras no pueden darlo). Porter diría, además, que esa propuesta de valor tiene que ser sostenible en el tiempo. Aunque los dos suecos citados avisan de que hoy toda estrategia de sostenibilidad es limitada en el tiempo: la complejidad de la competencia actual hace que sólo se pueda pensar en monopolios temporales (la ventaja de esos meses antes de que otros te copien).



Algunos dicen que comparar PC y WC es pasarse. La diferencia fundamental de las tecnologías de la información con respecto a otras tecnologías es que son de múltiple uso, es decir, que pueden ser aplicadas de muchas maneras. La ventaja de estas no se deriva de tenerlas, sino de saber aplicarlas. No tienen un “valor de cambio” (mercantilista) sino un “valor de uso” (valen lo que sabes usarlas). En este sentido se expresaron Hagel y Brown en un artículo de respuesta a Carr (www.johnhagel.com/blog20030515.html).

Disponer de tecnologías de la información es imprescindible en la mayoría de industrias, pero no son una infraestructura cualquiera. Sólo aportan valor cuando las utilizamos correctamente. Son, pues, una infraestructura cuyo potencial es nulo si no es correctamente utilizado.

Así pues, más que PC=WC quizás deberíamos poner PC=cocina: tenerla es importante, pero la diferencia está en saber usarla...

Redes libres de escala

Cuando Paul Baran, de la *RAND*, recibió en los sesenta el encargo de pensar una red de comunicaciones que pudiera sobrevivir a un ataque nuclear, determinó que había tres tipos principales de redes:

- *Centralizada*: un gran nodo central desde el que salen todas las conexiones.
- *Descentralizada*: varios nodos importantes desde los que salen las conexiones.
- *Distribuida*: ningún nodo es más importante que los otros.



Baran concluyó que sólo la última, la distribuida, garantizaba la supervivencia en caso de un ataque. Esta estructura era lo suficientemente “redundante” como para que, si algunos nodos caían, los otros mantuvieran la utilidad de la red (se podían encontrar rutas alternativas entre dos puntos cualesquiera de la misma). Es la “topología más superviviente”.

Si la “red” hubiera seguido siendo dirigida por los militares, como su embrión ARPANET, quizás hoy sería distribuida, robusta e invulnerable. Pero el dominio comercial de la red ha tenido como consecuencia que se haya convertido en otra diferente. Una red en la que existen unos nodos centrales desproporcionalmente más conectados que la mayoría de nodos. Unos nodos con mayor popularidad que otros. Y es que se ha

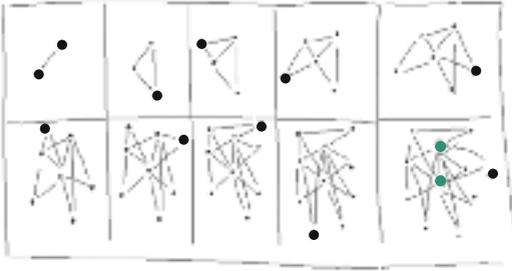
demostrado que el número de enlaces de las páginas web sigue una distribución a la Pareto.

Para entender cómo ha ocurrido esto, podemos acudir al libro *Linked: the New Science of Networks* de A.L. Barabási. En este texto, este físico enseña como “leyes naturales sorprendentemente simples, pero de gran calado, gobiernan la estructura y evolución de todas las redes complejas que nos rodean”. Y advierte que el estudio de la estructura y, mejor, del comportamiento (dinámica) de las redes “dominará la investigación científica de este siglo”. O sea, si una ciencia es ahora necesaria es una “ciencia de las redes” (en abstracto, multidisciplinar). El estudio de la web, de la economía, del cáncer o del comportamiento sociológico de la gente podrá mejorar gracias a una ciencia que utilice el concepto de red, nodo y conexión como elementos fundamentales de análisis.

Barabási explica que en su grupo de investigación empezaron a analizar la web con el fin de determinar su estructura. El resultado de su investigación es que la gran mayoría de páginas tienen muy pocos enlaces que llevan a ellas, mientras unas pocas páginas “reciben” millones de enlaces. O sea, la web está “dominada” por unas pocas páginas muy enlazadas (grandes portales, etc.). Por tanto, **la distribución de las páginas web, en términos del número de enlaces que éstas tienen, sigue una distribución tipo Pareto: la gran mayoría de páginas tienen pocos enlaces, y unas pocas páginas (los nodos principales) reciben un gran número de enlaces (o sea, son “referenciadas” desde miles de otras páginas).**

¿Cómo nacen esos nodos principales? El mecanismo que Barabási propone es muy simple

(véase gráfico interior). Muchas redes complejas, como la web, muestran un comportamiento regulado por dos parámetros esenciales, denominados crecimiento (*growth*) y enlace preferencial (*preferential attachment*). Imaginemos una red que empieza con dos nodos. Su única opción es conectarse entre sí. Es el único enlace posible.



En negrita, los nodos que van incorporándose a la red. Al final, quedan dos nodos con más conexiones. Son los nodos principales (en verde).

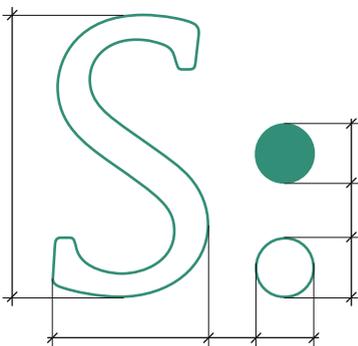
Añadimos un nuevo nodo. Imaginemos que todo nodo de esta red debe conectarse a, por lo menos, otros dos nodos. El resultado es la segunda viñeta del gráfico anterior. Añadamos un tercer nodo. ¿A qué nodos se conectará? A los que ya están más conectados. Y así podríamos seguir añadiendo nodos, que se conectarán preferentemente a los

nodos más conectados. Pues bien, la mayoría de redes complejas existentes en la naturaleza parecen comportarse de manera que los nodos “prefieren” conectarse a los nodos que tengan un mayor número de conexiones (véase como ocurre esto en la tercera viñeta, así como en las que siguen). El resultado es que los nodos más “ricos” en enlaces se hacen cada vez más ricos (el fenómeno “dinero llama a dinero”, o *rich get richer*).

Según este esquema, al cabo del tiempo, aparecen unos cuantos nodos con gran número de conexiones, otros con menos, y otros con muchos menos, etc. El resultado es una red donde la distribución de enlaces sigue la ley de Pareto (una ley de potencia).

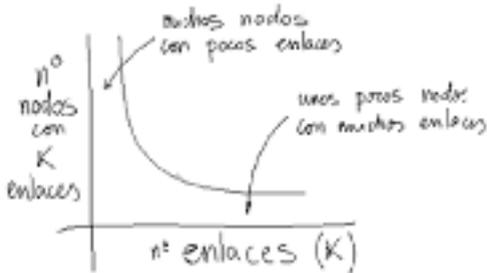
El problema es, si esto es cierto, si la veteranía de las páginas web es un grado, ¿por qué webs como Google, que no proceden del “origen de los tiempos” de Internet, han acabado teniendo el éxito que han tenido? ¿Cómo es que se han constituido en nodos principales de la Red? Pues porque el modelo de Barabási se completa con un parámetro obvio: *la competencia*. En el mundo real (no en el matemático), existe competencia en las redes. Los nodos compiten por enlaces. En

PUBLICIDAD



Sinapsis Diseño
aporta soluciones visuales a proyectos de comunicación

un entorno competitivo, como el real, los nodos tienen una determinada capacidad (*fitness*) de atraer enlaces. Y unos nodos tienen más atraktividad que otros. Así, por ejemplo, en la web esa capacidad de atracción puede ser la originalidad de los contenidos. En la red del “mercado”, esa capacidad es la calidad del producto/servicio, o la visibilidad de marca.



La distribución de páginas en la web de acuerdo con el número de enlaces que llevan a ellas. Aparecen unos pocos nodos con muchos enlaces, entre muchos nodos con pocos enlaces. Y la razón principal de que algunos nodos tengan más enlaces (o sea, sean más ricos), es que llevan básicamente más tiempo. O sea, la “veteranía” es, en una red compleja, una razón de éxito (simplemente, porque el mayor tiempo en la red les ha dado más oportunidades de capturar más enlaces).

En definitiva, en las redes reales los nodos captan enlaces debido a su capacidad de atracción. Así, en una red los nodos prefieren enlazarse con nodos que no sólo tienen muchos enlaces sino que además tienen más atractivo. La preferencia de enlace a un nodo es el “producto” del número de enlaces que ya tiene y de su atraktividad (*fitness*).

Barabási lo resume de una manera elegante: en las redes reales la “belleza” vence sobre la “edad”. Los nodos que acaban teniendo más enlaces no son los que llevan más tiempo (*veteranía*) sino los que son más atractivos (*fitness*). Lo que significa “atractivo” depende del caso: puede ser la calidad de los contenidos, el valor del servicio, el prestigio de marca, etc., como ya hemos comentado más arriba.

Es en este punto donde entendemos la potencia de una “sintaxis” generalista sobre redes. Lo que aplicamos a un campo (como por ejemplo, el estudio de la web) puede aplicarse a otros campos científicamente distantes. Por ejemplo, Barabási nos avisa de por qué la medicina (o la biología) deberá en el futuro entender muy bien el “mecanismo de redes” de los sistemas vivos. Así, del análisis de decenas de organismos vivos, su grupo ha llegado a la conclusión que, en todo tipo de células, hay unas pocas moléculas involucradas en la mayoría de reacciones (son, pues, los nodos principales, de la red). Más aún, señala que “en la gran mayoría de organismos, el trifosfato de adenosina (ATP) es la molécula con más enlaces (o sea, que participa en el mayor número de reacciones), seguida de cerca por el difosfato de adenosina (ADP)”.

Hemos aprendido pues, que Internet ha evolucionado desde una red distribuida (todos los nodos deberían ser iguales, sugería Baran) hacia una red a la Pareto (unos pocos nodos tienen un gran número de enlaces). En la terminología de Barabási, la web es una “red libre de escala” (*scale-free network*). Como lo son, según las investigaciones de su grupo, la mayoría de redes complejas del mundo real. **Una red libre de escala es aquella en la que hay unos nodos más importantes que otros.** Además de la web, otro ejemplo real de este tipo de red sería la red del sistema de tráfico aéreo comercial, en especial en los Estados Unidos: hay unos cuantos grandes nodos (*hubs*) por donde pasa la gran parte del tráfico.

En conclusión, la web se ha convertido en una red con unos pocos grandes nodos principales, a causa del mecanismo de “enlace preferencial” (los webs prefieren conectarse a nodos ya muy conectados), de la “capacidad de atracción” específica (atraktividad en una determinada cuestión, valor en concreto para un colectivo), y de la “unidireccionalidad” de los enlaces (yo puedo poner un enlace a tu página, pero eso no significa que tu página corresponda al detalle).

ENCOPIM, de ingeniería por encargo a fábrica de innovación



ENCOPIM (www.encopim.com) es una compañía focalizada en la innovación y el desarrollo tecnológico en el entorno de la **Mecatrónica**, integrando capacidades tecnológicas propias en los ámbitos de la **Mecánica** y la **Electrónica/Software**. Cuando inició su actividad en 1994, eran dos personas en 15 m² del Parque Tecnológico del Vallés. Hoy en día, cuenta con un edificio propio de 1.200 m², una plantilla de 23 empleados y un crecimiento en ventas del 40% anual acumulado de promedio hasta el año 2001.

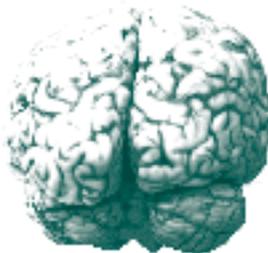
En ese año, ante una coyuntura económica adversa y la recesión industrial que afectó muy negativamente al sector de la ingeniería mecánica, con el cierre o la entrada en suspensión de pagos de empresas pioneras en nuestro país se decidieron a llevar a cabo un cambio radical en la filosofía de la empresa, según explica su gerente y fundador, Perfecte Sanchis.

ENCOPIM se planteó entonces la máxima de “renovarse o morir” y anticipándose al futuro, inició un replanteamiento de todo su *business plan*. Se reinventaron a ellos mismos y dejaron de ser únicamente una ingeniería de proyectos a medida, y por encargo, para pasar a ser una auténtica fábrica de innovación, en la que se desarrollaban productos innovadores desde su concepción inicial.

¿Cómo se llevó a cabo la nueva orientación?

“Desde el inicio de actividades hasta el 2001, ENCOPIM se dedicó exclusivamente a la realización de los proyectos encargados por sus clientes; el buen nivel de calidad de los trabajos realizados nos permitió consolidar una posición en el sector y una cierta imagen de marca que propició, en un contexto de bonanza de la economía, un muy elevado nivel de actividad ope-

PUBLICIDAD



Presentamos nuestro mayor valor tecnológico.
Inteligencia Aplicada a la Tecnología.



| Fórum Informático y tecnológico | C/ Tutor 16 Madrid - SPAIN |
info@foruminformatico.com | www.foruminformatico.com |
| Tfno : +34 915 598 583 | Fax : +34 915 597 453 |

rativa, especialmente en el periodo 1997 hasta el año 2001.

A finales de ese año, fruto de la reflexión sobre nuestra trayectoria hasta ese momento y actuando como espólón la crisis del sector industrial dentro del contexto de estancamiento general de la economía, surgió este nuevo punto de vista sobre el futuro:

Los servicios de ingeniería por contratación de proyectos tenderán a reducir drásticamente los márgenes como consecuencia del incremento de la competencia procedente de:

1. La aparición de empresas de ingeniería en países emergentes con costes laborales muy inferiores a los nuestros (países del Este de Europa que se incorporan a la UE el 2004, países asiáticos -como ya sucede con la India en CAD, FEA y software-, etc.).
2. Los departamentos de desarrollo internos de los propios clientes.

Este análisis nos llevó a la conclusión de que ENCOPIM ha de ser una **“fábrica” de proyectos de productos (o procesos) innovadores**, que tras la generación y filtro de ideas, comprobación de la viabilidad técnica y económica y protección intelectual adecuada, se ofrecerán a potenciales clientes a cambio de pagos por ceder la explotación (royalties), o darán lugar a actividades empresariales solas o conjuntas con dichos clientes.

Sólo surgirán ideas viables como innovación rentable teniendo un grado suficiente de conocimiento del sector al que nos dirigimos, para

ello es imprescindible mantener una relación estrecha con el mercado realizando proyectos convencionales por encargo. Por tanto, es necesario mantener un nivel de actividad suficiente en la realización de proyectos convencionales para clientes, no sólo como vía de ventas y resultados económicos a corto plazo, sino como un profundo conocimiento del mercado.

La proporción entre la actividad en proyectos de innovación y convencionales debería ser 60% innovación vs 40% convencionales (ver gráfico en página 13)

Un caso concreto: un éxito olímpico

Como ejemplo práctico, tomaremos Coin Re-voltver, la nueva tecnología de *ticketing-vending* que se introducirá en el metro de la capital griega, durante las próximas Olimpiadas de Atenas 2004, como novedad mundial. La idea surgió del conocimiento previo del sector que la empresa tenía por haber realizado diseños de máquinas similares para diversos clientes. A partir de ahí, se inició el siguiente proceso:

1. Identificación, ya constatada, de las necesidades del mercado: más volumen en la capacidad de cambio, menor tamaño, y sobre todo, más ergonomía para el acceso a las personas con problemas de movilidad.
2. Proyecto de trabajo: *Brainstorming*, *6 sombreros de pensar...*= idea: CAD, prototipos y finalmente simulaciones virtuales.

En el proceso de desarrollo del producto en el laboratorio de I+D se descartaron dos vías de solución. A la tercera fue la vencida, y todo el

APORTACIONES EN LA GESTIÓN

Objetivo: Lograr soluciones innovadoras tanto en los proyectos internos de innovación como en los de cliente.

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

60% de los proyectos

ENCOPIM ha establecido una metodología interna de GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN basada en un modelo orientado al mercado

GESTIÓN DE PROYECTOS DE CLIENTE

40% % de los proyectos

La gestión de los proyectos de cliente se realiza siguiendo una sistemática propia de GESTIÓN DE PROYECTOS

60% innovación vs. 40% convencionales

proceso se llevó a cabo como si un cliente externo fuera el destinatario final del producto. Luego, con un producto de éxito bien concebido e innovador, no hubo mayores problemas para encontrar mercado.

A mayor riesgo, mayores beneficios

Para Perfecte Sanchis, está claro que el nuevo sistema comporta mayores riesgos al innovar en productos cuyos costes y comercialización no

PUBLICIDAD

Tu identidad en Internet

Fíjate en la mirada, en sus ojos, en la expresión de su cara, en su piel...

La identidad de tu empresa también está llena de matices. En Nominalia sabemos apreciarlos.

dominios, marcas, alojamiento web, correo electrónico, tarjetas digitales, servicios especiales, identidad digital, mensajería instantánea, servicios legales

nominalia

www.nominalia.com



están asegurados por un encargo de cliente. Con el estudio del nuevo producto se inicia un proceso de investigación de su viabilidad técnica y comercial que necesita una inversión económica cada vez mayor, y en el que, a veces, hay que saber cuándo abandonarlo a tiempo para perder el menor dinero posible, sobre todo cuando no se cuenta con ningún tipo de ayuda o subvención, como es el caso de Encopim que ha tenido que autofinanciar su crecimiento.

Esta tesitura, sin embargo, no es tan grave como parece ya que, “nunca se pierde del todo con un proyecto que hay que abandonar si la metodología empleada te permite aprovechar algún ítem o proceso innovador para otros nuevos productos” asegura el fundador de ENCOPIM.

“Además, está claro que los riesgos son mayores pero también los beneficios. Hemos diseñado muchos componentes por encargo para clientes, en los que los beneficios por el valor añadido creado por nosotros, ha superado con creces el precio cerrado que firmamos cuando nos los encargaron”.

Certificados ISO y UNE

Hay que destacar también que ENCOPIM acaba de certificar su sistema de gestión bajo las normas ISO 9001:2000 (Calidad) y UNE 166.002 (Gestión de la Innovación) siendo la primera empresa en Cataluña (“y probablemente en toda España”) que accede a la doble certificación simultáneamente. No hay que olvidar, según subraya Perfecte Sanchis, que “es de las pocas empresas españolas certificadas UNE 166.002: la 6ª o 7ª empresa en términos absolutos y la 1ª en nuestro sector de actividad”.

“Por nuestra tipología como empresa de servicios de ingeniería, la ISO no es un factor impor-

tante, pero como algunos de nuestros clientes son del sector de la automoción, sí es preceptivo en lo concerniente al I+D. Respecto a la UNE fue más que nada un reto interno, porque era contar con una certificación de unos procesos de innovación que forman parte de nuestro *modus operandi* habitual”.

Es precisamente debido a su dominio de estos procesos, por lo que ENCOPIM también presta sus servicios como consultoría en gestión de la innovación y desarrollo tecnológico a otras empresas e instituciones, como el CIDEM.

Lo que hay que tener:

- Capacidad para adaptarse continuamente a nuevas realidades del mercado. Cuando iniciamos el proceso de cambio de filosofía de la empresa, diseñamos unas pautas de actuación que luego vimos que estaban desenfocadas. La estrategia era, y sigue siendo, la correcta pero había que aprender de la praxis cotidiana. En resumen, adaptar las tácticas a las necesidades del momento para poder seguir manteniendo la misma estrategia, los mismos objetivos.
- Saber mantener el equilibrio entre la pasión y la razón (*el seny i la rauxa*, en catalán). Es decir, entre la capacidad creativa para generar conceptos innovadores y el resto del proceso de gestión de la innovación para constatar lo más rápidamente posible si estos nuevos productos o procesos van a tener una viabilidad técnica y comercial.
- Metodologías que permitan aprender de los errores. Si tu sistema de gestión de la innovación es el adecuado, aunque tengas que abandonar un proyecto por su inviabilidad técnica o comercial, siempre te permitirá aprovechar, “reciclar”, una parte de los ítems o procesos que hayas investigado. ■

Título: Going Online to Grid the Grid

Autor: John Gartner
 Revista: *Wired News*
 Fecha: 6 de Abril, 2004
 Número de páginas: 2
www.wired.com/news/print/0,1294,62956,00.html

Abstract: Allegheny Power es una innovadora compañía eléctrica del Estado de Pennsylvania que ha sacado al mercado un sistema muy novedoso de gestión del consumo de electricidad. El sistema se basa en tarifas especiales fuera de las horas punta de consumo y en la gestión remota vía Internet de los horarios y períodos de consumo eléctrico. Los consumidores saldrán ganando con la reducción de sus facturas mientras la compañía evitará sobrecargas de la red eléctrica.

Título: DoCoMo's "New Business Model"

Revista: *Business Week Online*
 Fecha: 19 de Abril, 2004
 Número de páginas: 2
www.businessweek.com/technology/content/apr2004/tc20040419_6212_tc058.htm

Abstract: El nuevo modelo de negocio de DoCoMo se aleja de basarse en el tráfico de llamadas telefónicas para centrarse en el e-commerce. La estrategia de la compañía nipona es llevarse un porcentaje de comisión de aquellas empresas con las que sus clientes realizan operaciones de comercio electrónico. Detrás del nuevo direccionamiento de esta compañía pionera en servicios de telefonía móvil está la gran penetración que en Japón tiene el comercio *online*.

Título: Denmark tops e-business rankings

Revista: *BBC News*
 Fecha: 18 de Abril, 2004
 Número de páginas: 2
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/3632027.stm>

Abstract: Este artículo resume los resultados más significativos del *Economist Intelligence Unit Report (The Economist)* acerca de los "Top e-ready countries". En los primeros puestos de este ranking destacan países nórdicos (Dinamarca, Suecia, Noruega, Finlandia...) y algunos de los denominados dragones (Singapur, Hong Kong). Para elaborarlo han sido decisivos factores como: el rol del gobierno y las empresas privadas, el uso de Internet en actividades cotidianas de los ciudadanos o la reformulación del mundo de los negocios a raíz de la tecnología. Es un dato significativo que los países en vías de desarrollo esten escalando más puestos en este ranking anual que los países económicamente dominantes.

Título: Forever Young

Revista: *Economist.com*
 Fecha: 25 de Marzo, 2004
 Número de páginas: 3
www.economist.com/surveys/displaystory.cfm?story_id=2516900

Abstract: Estamos en un momento histórico de inflexión, en el que el número de personas en el planeta mayores de 60 años supera al número de menores de 5 años. En el "siglo de plata", como lo llaman los japoneses, varios factores se potencian entre sí: una población envejecida, la caída de los índices de natalidad y un aumento de la esperanza de vida, a la vez que unas jubilaciones tempranas sin precedentes. Todo esto implicará, necesariamente, importantes cambios socio-económicos.



José Manuel Alonso Varea

ITER- BSO Bienestar, salud y organizaciones
 Consultor www.alonsovarea.com

bio Mi formación incluye temáticas como Psicología, Estudios Internacionales y Función Gerencial en las Administraciones Públicas. Antes de trabajar como consultor trabajé 12 años como psicólogo en estas administraciones y me di cuenta de lo que quería hacer de mayor: explorar, emprender y ser totalmente responsable de mis decisiones, aciertos y errores ¡sin poder echar la culpa a nadie! Hace 6 años trabajo para organizaciones del campo del bienestar y la salud (administraciones, empresas, fundaciones y universidades), creando programas comunitarios de promoción de la calidad de vida y prevención. Precisamente por uno de esos proyectos obtuvimos el 12º Premio de Salud Comunitaria de Cataluña. Dirijo la Sección de Psicología de la Intervención Social del Col·legi de Psicòlegs de Catalunya.

MI PRESENTE ES DIFERENTE Creo que somos lo que hacemos más que lo que decimos. Dirijo ITER-BSO, donde nos dedicamos a realizar consultoría, investigación y formación, presencial y on line, en bienestar, salud y organizaciones. Aplicamos el trabajo en red con otros profesionales y la transversalidad dentro de la organización del cliente como una de las formas de añadir valor a nuestros servicios a pesar de las dificultades que pueda suponer. Funcionamos con una estructura flexible y plana para poder responder mejor a los retos. Nos comprometemos con nuestros clientes creando proyectos útiles que ilusionen y con los que nos sintamos satisfechos... mientras los continuamos mejorando.

OS PUEDO OFRECER Me podéis encontrar en www.alonsovarea.com para desarrollar puntos de vista sobre desarrollo profesional, proyectos sociales, sanitarios y de desarrollo comunitario, redes sociales, políticas públicas y uso de las tecnologías para potenciar la participación.

ME SEDUCE EL FUTURO Intento seducir al futuro a través de mi presente, me gusta aprender de los retos, observar, leer, viajar, participar en la aventura del crecimiento de mis hijas. Considero que hay alternativas a las amenazas ecológicas, a la violencia (política, social, familiar, etc.) y a las desigualdades y que hace falta un cambio de mentalidad para crear un futuro sostenible. No me gusta la cobardía ni la estrechez de miras.

mis enlaces preferidos...

www.portalsocial.net
www.econozco.com
www.nasa.gov
<http://mythicjourneys.org/bigmyth/>
www.greenpeace.org



Laura Bosch Delgado

CRIA, SL
 Consultora www.promocions.com

bio Barcelonesa, 34 años, madre de dos criaturas de corta edad, trabajo en una consultora que opera en el ámbito de iniciativas socioeconómicas relacionadas con los recursos humanos. Me licencié en Sociología y en ciencias de la comunicación en la Universidad Autónoma de Barcelona. He recorrido bastante mundo (aunque casi siempre occidental...) y creo que mi vida mejora bastante a través de los años.

MI PRESENTE ES DIFERENTE Sobre todo muy intenso, pero a la vez muy estimulante. Me considero bastante afortunada: profesionalmente estoy en un momento álgido puesto que trabajo en bastante buenas condiciones (ambiente social, laboral) desarrollando proyectos piloto que siempre avanzan en propuestas innovadoras, experimentales, que implican contactar e intercambiar con otros/as profesionales, aprender continuamente, revisar planteamientos y elaborar nuevas formulaciones. Por otro lado, mi vida como madre supone una aventura tan proporcionalmente enriquecedora y mágica como demandante y -alguna vez- sacrificada. El espacio que me queda para lo demás (relaciones sociales, participación social, cultura, ocio,...) es pequeño pero confío en recuperarlo con el tiempo...

OS PUEDO OFRECER El ejemplo de mi trayectoria humana y profesional con los aprendizajes que me ha reportado. Mi cartera de experiencia como consultora en ámbitos de desarrollo de proyectos de gestión de procesos de aprendizaje en el entorno laboral y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.

ME SEDUCE EL FUTURO Soy bastante optimista con los años a venir desde muchos puntos de vista: creo en un nuevo movimiento social y ético que está cobrando un vigor importante y que se está introduciendo poco a poco en el ámbito político, económico y empresarial, medioambiental. Creo que tengo mucho por aprender y aportar. Creo que vale la pena intentarlo.

mis enlaces preferidos...

www.infonomia.com



Apreso para Powerpoint

Publica tus presentaciones Powerpoint directamente en la web

Productos relacionados:

Macromedia Breeze
Impatica
Wanadu

Con más de 30 millones de usuarios en todo el mundo, el Powerpoint de Microsoft es, sin duda, el programa de presentaciones más extendido. Pero que sea el más utilizado no quiere decir que sea el mejor o más completo. Por ejemplo, nos encontramos alternativas Open Source (de código abierto, normalmente gratuitas) muy completas que solucionarían perfectamente las necesidades de muchos usuarios. Una clara desventaja del Powerpoint es su poca eficiencia en la publicación del contenido generado en Internet. Apreso dispone de una solución que permite añadir audio y vídeo a las presentaciones Powerpoint para, posteriormente, convertirlas a un formato de vídeo con el que publicarlo fácilmente en Internet. De esta manera, el acceso a ese contenido se podrá hacer desde Internet si se dispone de un servicio de *streaming*. Ideal para grandes corporaciones o empresarios que deseen publicar su contenido en la red.

■ www.apreso.com



A9

El buscador de Internet de Amazon

Amazon, empresa pionera y líder en el mercado electrónico, entra de lleno en el mercado de los buscadores de Internet. Con su A9, Amazon entra en directa competición con Google, Microsoft, Yahoo y otros gigantes del mundo de la tecnología. Quizás algunos piensen que Amazon empieza a diversificar en negocios distintos a los que tradicionalmente se ha dedicado: la venta a través de Internet. Pero en realidad, tiene mucho más sentido de lo que pueda parecer. Para empezar, siempre han estado dedicando enormes esfuerzos en la búsqueda de los productos en su enorme catálogo, enlazando los posibles resultados con los análisis propios y de terceras personas. Además, un eficiente buscador les puede proporcionar un camino muy interesante para incrementar sus ventas, vehiculizando potenciales clientes a su web. Después de la compra de Alexa, un servicio de valoración y catalogación de webs, era una cuestión de tiempo que Amazon se introdujese en este mercado. A9 ofrece interesantes opciones a sus usuarios: búsqueda de textos dentro del contenido de su catálogo de libros, mantener un histórico de búsquedas donde poder consultarlas posteriormente desde cualquier ordenador, obtener información sobre un determinado web (servicio ofrecido gracias a su adquisición de Alexa), y muchas más. Una interesante opción es la denominada Diary, que permite al usuario añadir comentarios sobre cualquier web que se visite para su posterior consulta. Veremos el resultado de su servicio, pero, para empezar en el mercado, las opciones son muy interesantes.

■ www.a9.com



Proyector Toshiba TDP-P6

Uno de los proyectores más pequeños del mundo

Productos relacionados:
AirSho

Los proyectores siguen siendo uno de los productos más usados por las empresas para realizar presentaciones a grupos numerosos. Permite proyectar las imágenes de un ordenador o un televisor a una pantalla (e incluso a una pared) con un tamaño muy elevado. Este tipo de dispositivos que, inicialmente tenían un precio muy elevado y al alcance de empresas de cierto tamaño, se está afianzando más por sus mejoras tecnológicas y su precio cada vez más reducido. Un claro ejemplo de su expansión es que está ganando, poco a poco, un hueco en el entorno “personal y familiar” como sustituto de los televisores en los hogares. Toshiba acaba de lanzar al mercado el que podría ser uno de los proyectores más pequeños del mercado. Con un peso de menos de 1 Kg y un tamaño realmente reducido (como lo demuestra la fotografía), es un producto ideal para empresarios y comerciales que necesiten realizar a menudo presentaciones. Además su reducido tamaño y peso pueden suponer una interesante ventaja para su movilidad.

 www.akibalive.com/archives/000536.html



Php iCalendar

Una aplicación web para visualizar y compartir agendas

Productos relacionados:
Apple iCal

Phpicalendar es una excelente aplicación realizada en php para poder visualizar a través del navegador, y de manera gráfica e intuitiva, tu agenda. La mayoría de programas trabajan con archivos ical (y los que nativamente no lo hacen, como Microsoft Outlook, sí permiten una exportación a este formato), por lo que te será muy sencillo poder usar este programa. Tan sólo necesitas un servidor con PHP, y en cuestión de minutos tendrás instalada una aplicación web que te permitirá consultar, compartir y buscar agendas. Permite múltiples vistas y, además, es totalmente personalizable. Y lo mejor de todo, es que es gratuito. Si necesitas una aplicación de este tipo, no dudes en probar php icalendar.

 <http://phpicalendar.sourceforge.net/nuke>

Contratos, confianza e incentivos según Ramon Casadesus-Masanell



Ramon Masanell-Casadesus

Ramon Casadesus-Masanell es Assistant Professor of Business en la Harvard Business School y Assistant Professor of General Management and Managerial Economics en el IESE de Barcelona. Más en www.people.hbs.edu/rmasanell

Ramon Bori Tu eres coautor de un artículo [Ramon Casadesus-Masanell and Daniel F. Spulber. “The Fable of Fisher Body.” *Journal of Law and Economics* 43, no. 1 (April 2000): 67-104] en el que revisitas críticamente la compra que, en 1926, General Motors hace de su proveedor de carrocerías Fisher Body.

Una adquisición que ha sido muy utilizada por la literatura académica como ejemplo de la teoría de integración vertical de mayor aceptación.

Ramon Masanell-Casadesus Los economistas explican la integración vertical como un mecanismo para superar problemas derivados del oportunismo y la falta de inversión asociadas a inversiones específicas cuando los contratos son incompletos.

Imaginemos un mundo en el que los contratos sean completos. Es decir, un mundo donde se pueda reflejar en un contrato todas las posibles contingencias futuras. En este mundo, la integración vertical es innecesaria. Las ventajas de la integración vertical pueden también obtenerse con un contrato entre entidades legalmente independientes.

¿Y si los contratos son (necesariamente) incompletos? Si no podemos reflejar todas las posibles consecuencias de la relación en un contrato, las relaciones a largo plazo entre dos empresas en etapas sucesivas de la cadena de suministro pueden ser problemáticas, sobre todo si son ne-

cesarias inversiones específicas para la relación. El problema es que la parte que más invierta será vulnerable al posible comportamiento oportunista de la otra.

El ejemplo que los economistas emplean para ilustrar este problema es el episodio, en 1926, de integración vertical entre General Motors (GM) y Fisher Body (FB), una empresa manufacturera de carrocerías.

En 1919 GM y FB eran dos empresas independientes que firmaron un contrato por el que FB suministraría la práctica totalidad de las carrocerías de los automóviles de GM. Éste especificaba el precio que GM debía pagar por ellas y se hizo a diez años porque FB debía realizar ciertas inversiones específicas en prensas y moldes que sólo servían para producir las carrocerías de GM. Un contrato a largo plazo protegía a FB de la posibilidad de que GM renegociara el precio a la baja amenazando dejar la relación una vez FB hubiese llevado a cabo las inversiones. Es decir, se hizo a largo plazo para proteger a FB del posible comportamiento oportunista de GM. Ocurrió que, a principios de los años 20, la demanda de automóviles aumentó imprevistamente de forma espectacular. Esto provocó que FB intentara tomar ventaja de la situación exigiendo precios mucho más altos para las carrocerías. Además, FB se negó a invertir en la construcción de nuevas plantas próximas a las instalaciones de GM pues temía que cuando las inversiones se hubiesen llevado a cabo GM tomaría ventaja

“En un mundo donde se pueda reflejar en un contrato todas las posibles contingencias futuras, la integración vertical es innecesaria”

al estar las plantas cerca de GM pero lejos de otros fabricantes de automóviles. A principios de 1926, la situación entre las dos empresas era insostenible y GM acabó comprando a FB, integrado verticalmente la manufactura de carrocerías.

A mi coautor (Daniel Spulber de la Kellogg Graduate School of Management de Northwestern University) y a mí nos pareció un relato poco convincente. Así que decidimos estudiar los documentos originales y ver qué había acontecido realmente. Ésta era una cuestión importante porque la adquisición de FB por GM ha sido el ejemplo más importante usado por economistas y académicos de la gestión de empresas para ilustrar la teoría de integración vertical de mayor aceptación. Y si consultores y expertos en gestión empresarial recomiendan la integración vertical en base a una teoría fundamentada en un solo ejemplo, más vale que el ejemplo sea cierto.

RB ¿Los resultados?

RMC Fue una gran sorpresa descubrir que la fusión nada tuvo que ver con el oportunismo, los contratos incompletos, ni las inversiones específicas. La principal razón por la que estas empresas se fusionaron fue que GM quería que los gestores de FB (los siete hermanos Fisher) se implicaran más activamente en la gestión de GM. Es decir, al contrario de lo que cuentan los economistas, el motivo de la fusión fue la confianza que Alfred P. Sloan de GM tenía en los hermanos Fisher, no la desconfianza. Los hermanos Fisher no estaban dispuestos a dejar su empresa familiar (creada por su padre y uno de sus tíos) para ir a trabajar como directivos a GM, pero si las dos empresas se fusionaban este impedimento desaparecía. Al mismo tiempo, creían que la fusión facilitaría la coordinación de actividades.

PUBLICIDAD



Próximo libro de la colección “Textos de Infonomía”

**50 casos de organizaciones que utilizan
inteligentemente la tecnología y la información**

Así, la integración vertical es un mecanismo que puede afectar a los incentivos a cooperar. Cuando las empresas no están verticalmente integradas, cada gestor optimiza la utilización de sus recursos de forma independiente y esto puede llevar a resultados sub óptimos. La atención de los gestores estará centrada, principalmente, en los problemas de su empresa y poco en los problemas conjuntos. Cuando las empresas están integradas, se buscará con más frecuencia la optimización conjunta; es decir, se prestará atención a los problemas globales de la compañía. Evidentemente la integración vertical puede también llevar a unos mayores costes organizativos (burocracia, etc...). El nivel óptimo de integración vertical es aquel que equilibra los beneficios y los costes de integrar cada actividad. En general, será especialmente valiosa cuando exista gran complementariedad entre las operaciones de las empresas que se planteen esta modalidad organizativa.

RB Uno de tus temas de investigación es el papel de la confianza y la discrecionalidad en las relaciones de agencia. ¿Cómo se contempla- y cómo se pueden evitar- desde esta teoría acontecimientos como los de Enron, y semejantes?

RMC La desaparición de Enron, la mayor bancarrota en la historia de los Estados Unidos, desató cuestiones fundamentales sobre el rol de la confianza en las relaciones de agencia (una relación fiduciaria que se produce cuando una persona manifiesta aprobación a otra para que actúe en representación de la primera y esté sujeta a su control). El colapso de Enron pone en duda las relaciones de confianza entre los inversores y los consejeros, entre los consejeros y contables, y entre los administradores y los trabajadores. Los eventos parecen sustentar los argumentos de quienes sostienen que los tribunales y los legisladores han abandonado la confianza como elemento fundamental de la ley corporativa fiduciaria.

Los académicos que tratan temas legales y los tribunales de justicia han minusvalorado el papel de la confianza como mecanismo de

control corporativo, enfatizando las sanciones de mercado para acciones que se desvían de los intereses de los accionistas. Algunos incluso han argumentado que la maximización del valor accionarial es inconsistente con el comportamiento ético. De hecho, aunque la confianza es fundamental para el buen funcionamiento de las relaciones de agencia, ha habido poca discusión en la literatura económica, legal y de administración de empresas sobre el papel de la confianza. Éste es el vacío que con mis artículos sobre agencia y confianza pretendo llenar.

Aunque los directivos de Enron estaban sujetos a incentivos contractuales para la realización de sus obligaciones, se activaron otros mecanismos de gobierno después de los hechos. La fuerza de las normas sociales se sintió en las audiencias del Congreso, la prensa y el oprobio público. Las sanciones del mercado por la pérdida de confianza gradualmente llevaron a la misma bancarrota, con la cancelación de contratos por parte de clientes y proveedores. Los accionistas y trabajadores denunciaron a los directivos de Enron. Estos eventos demuestran cómo los incentivos contractuales para la confianza vienen siempre acompañados por mecanismos sociales, legales y de gobernabilidad de mercado.

RB ¿Qué lleva a los principales a confiar en los agentes y a los agentes a actuar en el interés de los principales?

RMC Las relaciones de agencia no se forman de manera aislada: están incluidas en las relaciones sociales, ocurren con el respaldo de la ley de agencia y, frecuentemente, ocurren dentro de redes de mercado.

Es importante distinguir entre incentivos intrínsecos y extrínsecos. Los extrínsecos son aquellos relacionados con la retribución monetaria. Ejemplos son la parte variable de los salarios de los directivos o las comisiones a vendedores. Los intrínsecos son aquellos que se apoyan en motivaciones internas, o emociones,

tales como el altruismo, la ética personal o las normas sociales.

Los incentivos extrínsecos funcionan bien cuando todas las dimensiones del esfuerzo que se pretende incentivar son claramente medibles. El problema se da cuando hay ciertas dimensiones cruciales del esfuerzo para las que no es posible hallar indicadores de desempeño. Y si sólo se incentivan las dimensiones medibles, toda la atención y el esfuerzo se centrarán en éstas. En consecuencia, no habrá prácticamente desempeño para las otras dimensiones (que pueden ser incluso más importantes) que no es posible medir. En estas circunstancias, el mejor sistema de incentivos extrínsecos es no dar incentivo alguno.

RB Pero entonces, ¿qué motivará a los agentes a realizar un nivel de esfuerzo suficiente?

RM La respuesta hay que buscarla en los incentivos intrínsecos.

RB ¿Y cómo se proveen estos incentivos?

RMC Los incentivos intrínsecos son mucho menos inmediatos. Un mecanismo importante es la

educación desde temprana edad. A través de la educación aprendemos qué es lo correcto y qué no. Cuando incumplimos aquello para lo que se nos ha educado, experimentamos sentimientos tales como culpabilidad o vergüenza. Muchas veces, los agentes actúan en el interés del principal precisamente para evitar tales emociones. Y cuando hacemos lo que debemos, nos sentimos satisfechos. La búsqueda de tal satisfacción también induce a los agentes a trabajar en el interés del principal. Asimismo, grupos sociales con normas de comportamiento bien definidas y con mecanismos para sancionar a aquellos que transgreden tales normas tienen menor necesidad de confiar en los incentivos extrínsecos para incentivar el trabajo. La presión social se instituye como elemento crucial para el buen funcionamiento de los incentivos intrínsecos.

La parte más abstracta de mi trabajo en este campo estudia si es racional para los agentes económicos desarrollar un potencial para experimentar este tipo de sentimientos en relaciones de agencia. En la mayor parte de los casos, así es. Es decir, es racional para los individuos egoístas desarrollar un potencial para que incentivos intrínsecos (que resultan en relaciones de confianza) funcionen. ■

PUBLICIDAD

21 de Junio
en Barcelona

Gestión del Conocimiento

La gestión del conocimiento ya no es una "moda": se está constituyendo como uno de los elementos fundamentales para el éxito de las organizaciones. Pero todavía no sabemos muy bien "cómo hacerlo".

En este seminario activo mostramos ejemplos concretos de ideas innovadoras de cómo concebir una estrategia de gestión de conocimiento en nuestra organización.

Para más información:
www.infonomia.com/aula

AULA DE INFONOMIA



The Degree Confluence Project



Un proyecto con un gran objetivo que es visitar cada una de las longitudes y latitudes donde se cruzan paralelos y meridianos y hacer fotografías de estos lugares.

www.confluence.org

The Museum of Unworkable

The Museum of Unworkable Devices



Un divertido museo con ingenios e inventos de todo tipo que no funcionan.

www.lhup.edu/~dsimanek/museum/unwork.htm

Free Online Dictionary and Thesaurus



Un diccionario y thesaurus gratuitos donde podrás encontrar términos y expresiones de cualquier disciplina.

www.thefreedictionary.com

PhotoBolsillo

PHOTOBOLSILLO



Conoce la mejor fotografía de autor española en esta web. Disfruta de una gran galería de imágenes de gran belleza.

www.photobolsillo.com

The Internet Encyclopedia of Philosophy



Una enciclopedia online sobre filosofía donde podrás descubrir aquello que no sabías sobre filosofía.

www.iep.utm.edu

Cool Jargon of the Day

Cool Jargon of the Day

Una nueva palabra cada día. Descubre una nueva jerga.

www.jargon.net



El construccionismo y el diseño de actividades significativas



Sergio Vásquez Bronfman

Sergio Vasquez Bronfman es autor de la revista de Infonomía aplicada “Aprendiendo en la práctica”. Ingeniero en informática, hizo un postgrado en Ciencia, Tecnología y Sociedad, y acabó con un doctorado en Administración de Empresas. Tiene un pie en la academia (Ecole Supérieure de Commerce de París) y otro en la empresa (GEC S.A., en Barcelona), donde ha podido producir, investigar, y enseñar... Desde 1983 ha dedicado la mitad de su tiempo como profesional a la innovación pedagógica con las TIC y la otra mitad a la innovación organizacional con las TIC.

El construccionismo sirve de guía para un buen diseño de aprendizaje basado en actividades que sean significativas para los alumnos.

Vamos a tratar aquí en detalle un concepto que ya mencionamos en el n° 8 de esta revista: el **construccionismo**. Este concepto aparece como una extensión del constructivismo que, generalmente, se asocia al psicólogo suizo Jean Piaget y que está basado en la idea de que el conocimiento es creado por los alumnos en sus diversas interacciones (con el profesor, con otros alumnos, con máquinas, con el mundo externo en general) en vez de ser transmitido por los profesores, como si de transmitir información por un cable se tratase. Los alumnos “construyen” un sentido a las cosas y al mundo a partir de sus interacciones con el entorno. A esto, el construccionismo (otro concepto inventado por Seymour Papert) agrega que las personas están en condiciones ideales para crear conocimiento cuando se involucran activamente en hacer (construir) algo que les sea significativo y que puedan compartir con otros, como videojuegos, robots, animaciones computarizadas, cuentos, páginas web, etc. Una frase en inglés resume muy bien esto: *learning by doing rather*

than teaching by telling (aprender haciendo en vez de enseñar hablando).

Lo anterior no quiere decir que la transmisión de conocimientos no sea importante: hay tantísimos hechos que no podemos explorar por nosotros mismos y que sabemos por otros que nos los han contado... La vida es simplemente demasiado corta para aprenderlo todo por exploración y descubrimiento. Y tampoco se trata de reinventar constantemente la rueda. La transmisión del conocimiento acumulado es absolutamente necesaria. Pero esta transmisión gana mucho al ser transmitida en el momento oportuno, es decir, cuando la gente está involucrada en una actividad que, para realizarla bien, necesita del conocimiento acumulado en la materia.

Hemos insistido mucho en esta revista acerca de la necesidad de aprender haciendo (*learning by doing*). Los alumnos tienen que aprender realizando actividades (por supuesto, ello no

incluye las actividades de escuchar al profesor ni tomar apuntes). Ahora bien, no se trata de que el alumno haga cualquier actividad, las hay que pueden ser muy aburridas y/o poco pedagógicas. Lo importante es que las actividades de aprendizaje sean significativas para el alumno.

¿Y qué es una actividad “significativa”? Es aquella que implica una actividad interesante para el alumno en cuestión, dado su perfil. Ciertas actividades significativas para los niños no lo serán para los adolescentes, y las que lo son para estos últimos no lo serán necesariamente para los adultos que, además de estar aprendiendo, están trabajando. Por otra parte, una actividad es significativa cuando tiene relación directa con las habilidades y los contenidos que se desean aprender.

En esta revista hemos visto algunas actividades significativas. Por ejemplo, en el nº 5 vimos como estudiantes de varias universidades del mundo (que estaban haciendo posgrados en Informática, Administración de Empresas, etc.) trabajaron en equipos para diseñar un producto o servicio al cual Internet agregase valor. En los números 9, 10, y 11, vimos como los obreros de Renault en Le Mans, y los de la empresa Martineau S.A., trabajaron en grupos dibujando y fabricando micro-robots (lo cual es muy significativo cuando se trata justamente de aprender a manejar robots y máquinas-herramienta de control numérico). Señalaré ahora otros dos ejemplos de actividades significativas.

El primero de ellos es el proyecto PERFORMANCE, organizado a fines de los años 90 por la AIM (Association Information et Management, que agrupa a la comunidad académica de lengua francesa en sistemas de información)

en colaboración con el Ministerio francés de las PYMES. Se trataba de un proyecto de formación e investigación acerca del uso de Internet en la PYMES francesas. Más de 15 universidades y escuelas de negocios participaron en este proyecto. Los estudiantes, guiados por sus profesores, trabajaron en grupos durante todo un curso escolar para crear el sitio web y/o una primera aplicación de comercio electrónico en una PYME (que además tenían que encontrar con o sin ayuda de sus profesores).

En mi caso concreto tuve cinco proyectos (en el marco de un Master en Sistemas de Información), dos de ellos particularmente interesantes porque se trataba de pequeñas empresas a priori no idóneas para el comercio electrónico: una boutique que vendía soldaditos de plomo de colección (hay en el mundo apasionados del tema que pagan no menos de 100 euros por cada pieza), y una pequeña empresa especializada en recambios para los viejos Beetles de Volkswagen (hay también apasionados de este modelo de coche, que los miman durante décadas, organizan eventos, etc.). Lo interesante fue observar que, cuando se da el caso de un segmento de mercado muy preciso con relativamente pocos compradores pero apasionados y dispersos por todo el mundo, Internet es idóneo. Porque estos apasionados han creado comunidades virtuales que agrupan a los compradores potenciales donde los vendedores pueden participar inteligentemente y contactar individualmente a quien pregunta, por ejemplo, por un cierto modelo de soldados de plomo. Además de aprender a hacer una pequeña aplicación de comercio electrónico, aprendimos acerca del valor que tienen, para el mismo comercio electrónico, las comunidades virtuales de apasionados.

Pero las actividades significativas no son solamente aquellas que tienen que ver con el trabajo que se está haciendo o con el meollo de la carrera que se está estudiando. En el número anterior de esta revista vimos que a jóvenes estudiantes en administración de empresas les resultaba muy significativa una actividad que les ayudara a entrenarse (que no es lo mismo que “revisar la materia”) para el examen oral de inglés.

Siempre en el dominio del aprendizaje del inglés, otro de los proyectos cuyo diseño dirigí como profesor en el CV-NTE (ver el número anterior de esta revista) partía del siguiente problema: cómo motivar a jóvenes alumnos de la Escuela de Alta Cocina de la Cámara de Comercio e Industria de París a aprender inglés. Se trata de jóvenes de 16 a 19 años, que se forman para ser cocineros de alto nivel. Como se sabe, el arte de la cocina está muy desarrollado en Francia y por ello los cocineros franceses se “exportan” muy bien. De ahí la importancia que tiene para ellos el aprender inglés. Nuestra profesora (llamémosla Sylvie) afirmaba que sus alumnos eran conscientes de ello pero que le decían “cuando de verdad tengamos que ir a trabajar al extranjero, ya nos iremos unos meses a Inglaterra y aprenderemos”. Lúcida, la profesora no podía refutar esa lógica. Pero también le asistía la razón cuando decía a sus alumnos que podían ganar mucho tiempo aprendiendo lo que pudiesen de inglés mientras estaban formándose. Pero la razón es una cosa y la motivación es otra. Dicho de otro modo, las actividades propuestas en el curso de inglés no eran significativas para los alumnos.

Trabajamos entonces sobre la motivación, a partir de la pregunta: “¿qué es lo que más puede motivar a jóvenes franceses a aprender inglés?” Planteada así, la respuesta de Sylvie fue rápida: “¡conocer jóvenes inglesas!” (en materia de motivación, nunca hay que olvidar la biología de la especie humana). Inventamos entonces un proyecto llamado “hermanamiento electrónico de clases”. Bueno, no solamente electrónico. El proyecto consistía en hermanar la Escuela de Alta Cocina con una escuela donde abundasen jóvenes inglesas (por ejemplo, pastelería, peluquería y estética, etc.), incluyendo dos encuentros presenciales: a primeros de noviembre en Inglaterra y en mayo en París. Antes del primer encuentro presencial, entre los dos, y después del segundo, toda la interacción se haría por Internet (presentación de cada clase, de su ciudad, presentaciones individuales y diálogos por e-mail, chats, envío de fotografías, etc.). El lector comprenderá que estas actividades resultaban muy significativas para los alumnos de Sylvie y, cuando ella les preguntó si “les gustaría aprender así” la respuesta fue obvia.

Bueno es comentar aquí que la Unión Europea, que se ha caracterizado durante más de 10 años por potenciar sobre todo proyectos tecnocéntricos en materia de e-learning, ha hecho un viraje hacia la sabiduría y hoy promueve el hermanamiento electrónico de clases (*e-Twinning of schools in Europe*) como uno de los proyectos centrales de su nuevo programa e-learning (ver http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/programme_en.html, así como <http://elearningeuropa.info/doc.php?lng=4&id=4552&doclng=4>).

Andreu Veà entrevista a **Jaume Roqué**

Jaume Roqué

Jaume Roqué es licenciado en Físicas en 1976 por la Universidad de Barcelona, su carrera profesional ha sido polifacética; empezó en tareas de divulgación de Física, participó en el nacimiento de una editorial, ejerció como fotógrafo profesional, trabajó en el campo del asesoramiento alimentario y finalmente, en 1993, se incorpora a la Cambra de Comerç de Barcelona; en donde en 1994 es nombrado Director del Servicio de Información. En 1999 se segregan del Departamento de Tecnologías de la Información pasando a depender de la Dirección de Marketing; desde aquí dirigirá multitud de iniciativas para acercar Internet a las Pymes. www.cambrescat.es. Entrevista realizada el 27 de julio de 2001 en Barcelona.



Andreu Veà

Andreu Veà ¿Cuál fue su primer contacto con un ordenador?

Jaume Roqué Además de algún escarceo con el Spectrum (Z80), mi primer contacto con un ordenador profesional fue con un XT (8086), allá por 1983. En 1984, en la empresa en la que estaba, compramos un AT para podernos independizar del Centro de Cálculo externo, en nuestros estudios estadísticos. Nos costó unas setecientas mil pesetas de la época (4200 €).

AV Desde la Cambra se han potenciado multitud de iniciativas para acercar Internet a las Pymes, ¿podría hablarnos de cómo se desarrolló este acercamiento y como se vivió desde dentro?

JR Ya a mediados de 1995 uno de los primeros **1** proveedores de Internet nos proporcionó unas cuentas demo de correo electrónico y en otoño instalamos el correo externo, puesto que

desde 1993 se utilizaba el CC-Mail **2** como correo interno entre ordenadores.

No fue hasta septiembre de 1996 que realizamos una acción con publicidad intensa. Había un desconocimiento importante y debíamos encontrar un elemento de Internet comprensible y atractivo. El eje de la campaña fue: presentar Internet como un nuevo medio de publicidad baratísimo.

Quisimos entrar en el mercado con precios muy económicos, ofreciendo tres tipos de servicios:

a) 5.000 empresas nos dieron sus datos para que publicáramos gratuitamente su ficha en el web www.cambrescat.es La idea era que solas no las encontrarían en la red y por tanto la Cambra actuaba como paraguas; como un referente conocido por todos.

b) Diseñando webs a medida y a muy bajo coste. Mediante un sistema avanzado en su época y con unas plantillas determinadas realizábamos una presentación de empresa con fotografías. El coste iba de las 10.000 hasta las 45.000 pesetas, con un suplemento de 10.000 **3** pesetas si se incluía una lengua extranjera. Con ello conseguimos 350 altas empresariales.

c) Y dando acceso a Internet a 9.500 pesetas/año. La reacción del sector fue muy dura **4**, por lo que frenamos y en ningún sitio decíamos que dábamos conexión.

Me gustaría hacer un pequeño inciso sobre nuestra primera web, por lo que representó como medio difusor. Su andadura empezó en septiembre de 1996 y la primera versión era una simple “web piloto” con tan solo 15 días de vida.

Evolucionó rápidamente y a principios de 1999 disponía de acceso a 15 ó 20 bases de datos: desde directorios empresariales, de gremios, subproductos industriales, cursos en empresas... además de 700 páginas estáticas. Debido a que ofrecíamos los servicios a terceros, nuestro propio web se fue atrasando por lo que a mediados del 1999 se le da un gran cambio y se reordenan los contenidos.



Primera web de las Cambres de Comerç de Catalunya –15 Septiembre 1996 -

Volviendo a la gestión; al principio nuestra línea de actuación tenía dos direcciones:

- a) **Promocionar Internet** entre las empresas, prestando los servicios necesarios.
- b) **Y divulgar** los beneficios del uso de la nueva tecnología mediante la formación, organizando seminarios , cursos, foros...

En ambos casos fue muy importante el sello de Cambra, era una época en que Internet desper-

taba opiniones encontradas y la Cambra actuó como paraguas para que las Pymes accedieran a la red sin recelos.

A finales de 1997 decidimos introducir el servicio de registro de dominios, actividad creciente que hoy nos financia. Curiosidad: vendimos dominios a la mitad de las empresas que aún no tenían acceso a la red.

En el 2000 cambiamos nuestra filosofía y dejamos de ofrecer directamente servicios de ISP puesto que cada vez se nos demandaban servicios de complejidad tecnológica mayor. Después de un concurso entre Jazztel, BT, Retevisión, Al-Pi y Telefónica Data, empezamos a migrar (6-5-2000) a nuestros clientes  hacia BT Telecomunicaciones. Durante este mismo año, tuvimos un debate interno sobre que tenía que hacer la Cámara para impulsar Internet, fruto del cual y de la mano de La Caixa, IBM y BT fundamos **Espacio Pyme** para colaborar en crear un *marketplace* .

En la actualidad potenciamos más la relación con las empresas. Nuestra estrategia se construye sobre dos pilares: la divulgación mediante cursos, programas e-business, o unos espacios de difusión de 2 horas, que han tenido gran aceptación; y prescribiendo servicios que, a su vez, se ramifican en, por un lado, la conectividad y por el otro, en la posibilidad de proyectos a medida y consultoría.

AV¿A qué personas destacaría del mundo de Internet en nuestro país?

JR Santiago Guillén, por cambiar el rumbo del CDI  y orientarlo hacia la difusión de la red, y por su visión sensata y pragmática de Internet, preocupándose por la formación de universitarios con una muy buena metodología.

Antonio González Barros de Intercom, por su vi-

sión concreta y acertada de lo que es negocio en la red, arrancándolos con una inversión mínima.

Amadeu Abril, luchador incansable, inteligente y hábil, que ha pugnado por preservar el espíritu originario de Internet. Actualmente está trabajando en el corazón de Internet: el ICANN www.icann.org

AV ¿Qué hitos subrayaría de la historia de Internet?

JR:

■ Por nuestra parte, el lanzamiento de www.cambrescat.es con datos[9] de todas las empresas de Cataluña, fue un gran paso en septiembre de 1996.

■ En España, el lanzamiento de Infovía (en enero de 1996).

■ La compra de Olé por Terra; porque marca un punto de inflexión, el todo vale como negocio, la burbuja de Internet empezaba a hincharse de forma exagerada. Al explotar (otoño de 2000) se produce una selección natural y aquellos que han sobrevivido son los que marcan las líneas a seguir.

■ La creación del hipertexto, porque permitió que Internet pudiese salir del ámbito académico y se abriese al mundo.

■ Y finalmente Napster porque, por primera vez, se pone sobre la mesa el debate sobre los derechos de autor.

AV ¿Cuál cree que ha sido su aportación en la implantación de Internet?

JR Básicamente la divulgación y el ayudar a las Pymes a acercarse a este mundo, a que superasen los recelos que tenían y a crear puentes entre ambas orillas.

AV ¿Alguna anécdota?

JR Sí, han ocurrido muchas. Ahora me viene a la memoria la de una empresa que llamaba a la Cámara diciendo que no le funcionaba la conexión. El operador telefónico que le atendía tardó bastante en descubrir que no tenía *módem*. En 1996 la palabra *módem* era ajena, e Internet se retrataba en la prensa como delincuencia y pornografía. Era algo que nada tenía que ver con la cuenta de explotación de una pyme. Por suerte hemos superado ya esta fase.■

1 ASERTEL Área de Servicios Telemáticos www.asertel.es

2 Software propietario de correo electrónico desarrollado por el fabricante Lotus.

3 Nota del Autor: Precios Irrisorios que en su momento provocaron un profundo malestar en el incipiente sector de los ISPs y que fueron bautizados coloquialmente como los *Churriwebs* de la Cámara.

4 Varios proveedores (ISP) ofrecían en aquella época, el mismo servicio por 10.000 pesetas al mes. La Cámara se posicionaba a un precio 12 veces menor.

5 Entre los que cabe destacar Expolnetnet e Internet Global Conference.

6 Unos 1.600 de conectividad.

7 Marketplace, o lugar virtual para el intercambio comercial de productos y servicios.

8 CDI: Centre Divulgador de la Informàtica, convertido en el ya desaparecido Institut Català Telemàtica Aplicada ICTA.

9 Consultables mediante un buscador realizado a medida y basado en el Sistema Gestor de Based de Datos: Informix

papeles infonomía

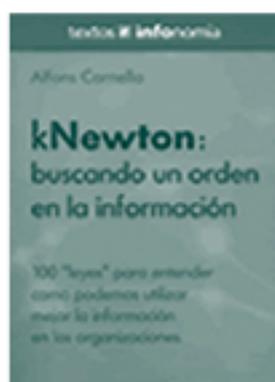
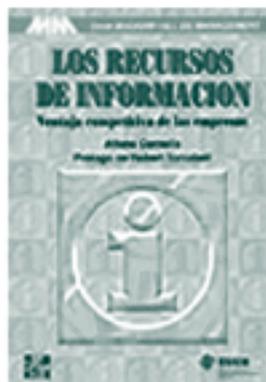
La revista de innovación

Suscríbete por sólo

5 €/mes



Llama ahora al 93-2240150 y recibirás GRATIS un libro



LAVINIA^{tc}

PREMIO IGC 2004

al mejor Proyecto I+D de empresas

www.lavinia.tc

Cumplimos 10 años

