

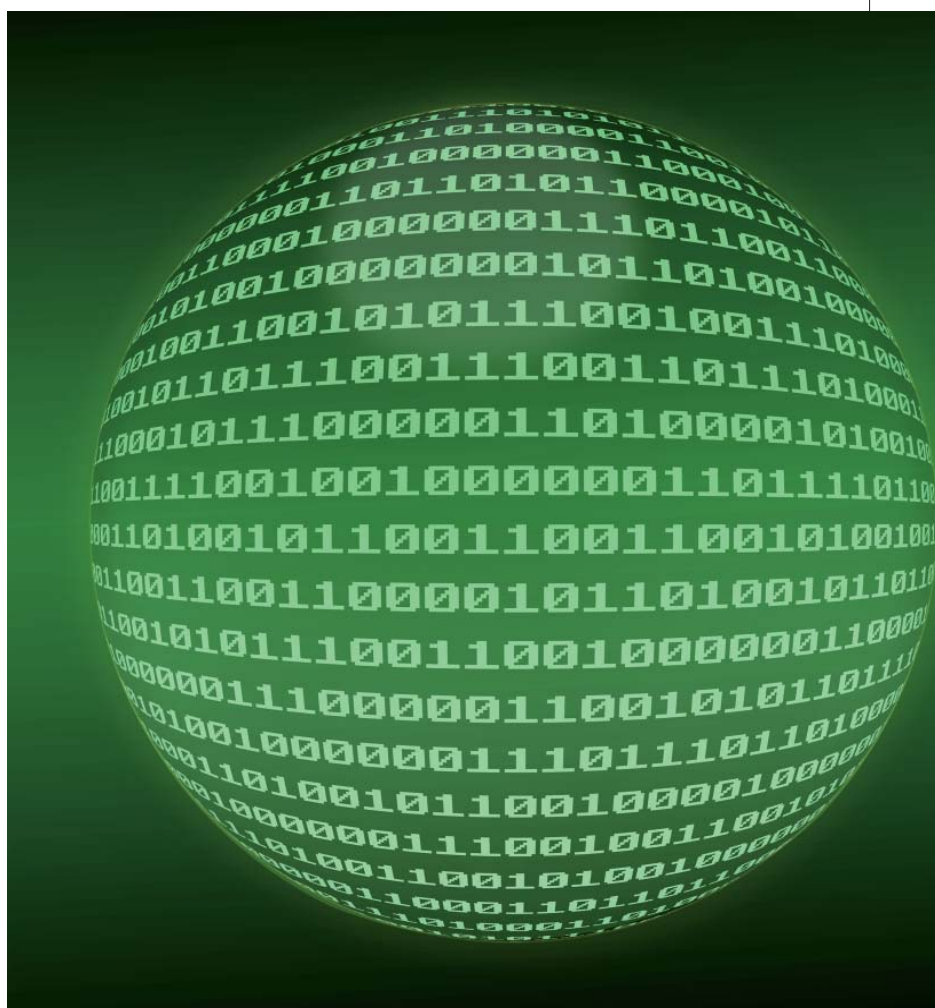
# Las tecnologías ante el reto de la energía

La situación actual, en cuanto al consumo de energía y el efecto que ello produce sobre el medio ambiente no es una cuestión lejana a las tecnologías de la información. Por este motivo, este sector está reaccionando ante dicha situación, afrontando la necesidad de reorientar el consumo de energía de las tecnologías de la información. Con este propósito, se están poniendo a disposición del mercado soluciones orientadas a lograr esa mayor eficiencia energética, que está tan ligada a la ecología.

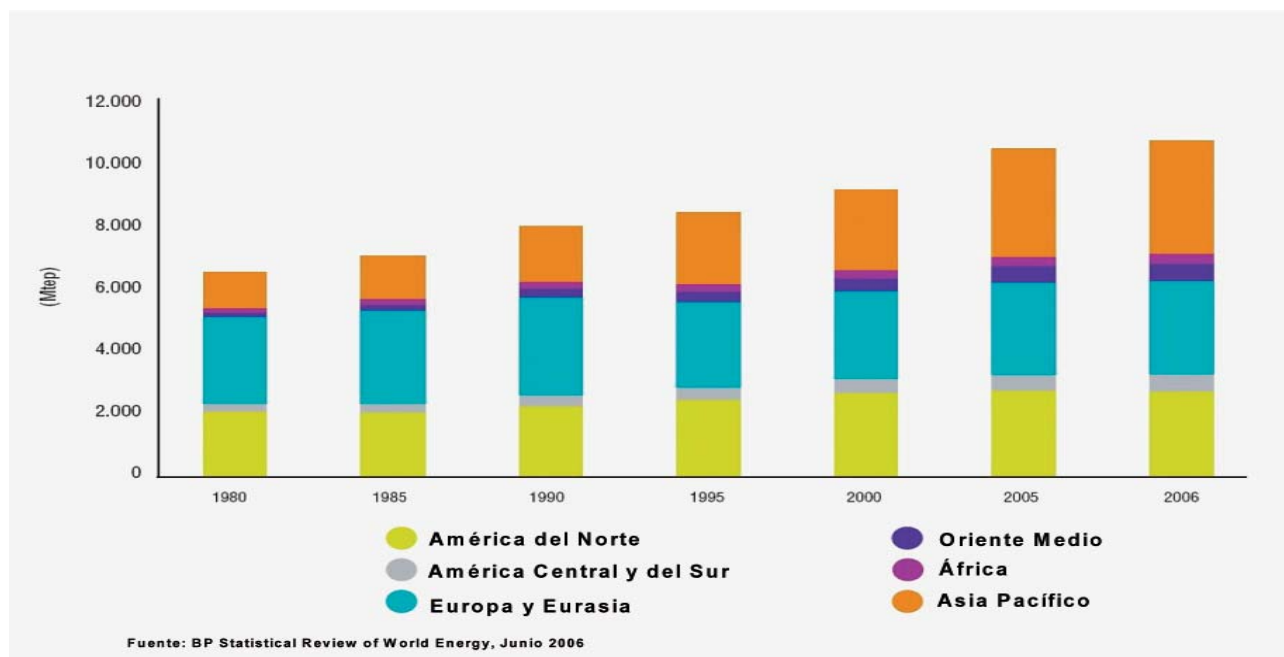
**POR MOISÉS NAVARRO MARÍN, ÓSCAR JIMÉNEZ IZQUIERDO Y MIGUEL ÁNGEL ORDÓÑEZ ALFONSÍN**

**R**evisemos inicialmente algunos datos, que reflejan el fuerte impacto que las tecnologías de la información tienen en el medio ambiente. En Europa, las ineficiencias hacen que se “malgaste” el 20% de la energía consumida, según indica un estudio realizado por la Unión Europea en 2006. Esa energía malgastada contribuiría a incrementar la contaminación emitiendo 780 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en 2020 (más del doble de las reducciones que le corresponden a Europa en 2012, según el Protocolo de Kyoto). Esto equivaldría, ni más ni menos, que a cien mil millones de euros en ese mismo 2020. A la vista de estos datos, se puede empezar a ver claramente la cara económica de este asunto.

Por todos estos motivos (energía – ecología – economía), actualmente se habla de eficiencia energética.



**GRÁFICO 1. Tendencias en el consumo energético**



Este concepto persigue reorientar la actual tendencia en cuanto a consumo de energía (por su efecto contaminante), sin que ello implique un impacto negativo en el desarrollo económico, ni una reducción de la productividad o el nivel de vida de la sociedad.

Una mera reducción del consumo no parece una solución adecuada, por eso es necesaria la búsqueda de esta eficiencia energética. Atendiendo a la tendencia que se ha visto en el consumo energético a nivel mundial (ver figura 1), Europa, consume lo mismo que Asia, a pesar de tener una menor población.

¿Cuál es el impacto de las tecnologías en el consumo de energía y, por tanto, en la ecología? Fijémonos en datos relativos a un centro de proceso de datos (CPD).

Entre los años 2000 y 2010, las instalaciones tecnológicas se multiplicarán por 6 en cuanto a volumen de servidores, y por 69 en cuanto a capacidad de almacenamiento. Aquí encontramos un primer viso de la eficiencia como vía de solución.

Si comparamos un CPD con un entorno de oficinas, el coste energético por pie cuadrado (0,09m<sup>2</sup>) de las instalaciones tecnológicas es entre 10 y 30 veces más caro que las oficinas. Los CPDs han duplicado el uso de energía en los últimos 5 años, al tiempo que el coste de la energía se ha visto incrementado en un 10% en Estados Unidos, lo que incide en los aspectos económicos de este asunto.

Para rematar, el 87% de los CPDs han sido construidos antes de 2001. Según indican los analistas, en 2009, alrededor del 70% de los centros de

datos necesitarán ser renovados, ampliados o reubicados (de nuevo la eficiencia surge como vía de solución).

### Tecnologías de la información

El impacto de las tecnologías en el medio ambiente es del 2% del CO<sub>2</sub> antropogénico (más o menos equivalente al de la industria de la aviación), y está previsto que el uso de energía en este entorno se duplique en los próximos cuatro años. Por esta razón, hay que tomar cartas en el asunto, para que el mundo tecnológico sea eficiente en su consumo energético, por lo tanto, ecológico, y al mismo tiempo rentable económicamente. Todo ello, sin que esto suponga un perjuicio de las funcionalidades, calidades y beneficios que ofrecen las tecnologías a la sociedad.

En la industria tecnológica ya se

**GRÁFICO 2. Cuantificación de las diferentes ineficiencias**



está viviendo la necesaria transformación que se deriva de los datos que hemos repasado. Sirva como ejemplo, el hecho de que IBM está destinando mil millones de dólares al año para desarrollar servicios y tecnología “verde”, que permita a nuestros clientes afrontar un plan energético ecológicamente correcto. Por supuesto, internamente, IBM también está acometiendo esta transformación, lo que le ha permitido reducir las emisiones de CO2 en un 40% (dato de 2005), lo que ha supuesto un ahorro de 250 millones de dólares. Asimismo, estas transformaciones permitirán a IBM duplicar la capacidad de cómputo en 2010, sin incrementar el consumo de energía (ahorrando 5.000.000.000 de Kw./h al año, que es la energía consumida en París, la “ciudad de las luces”).

¿Cómo? Pues identificando las ineficiencias (en las instalaciones, en los sistemas y en el uso que se hace de los mismos) y actuando para evitarlas.

**Ineficiencias en las instalaciones**

En las instalaciones de los CPD se comprueba que se dedican más recursos energéticos al mantenimiento de los sistemas (alimentación y refrigeración) que lo que los propios sistemas consumen por cómputo. Así pues, toda acción orientada a optimizar estos aspectos permitirá reorientar el consumo energético hacia el cómputo. Entre estas acciones podríamos destacar tres. El análisis de flujos de aire, así como análisis térmicos, junto con la implantación de soluciones innovadoras de refrigeración. En este sentido, la solución de refrigeración almacenada Cool Battery de IBM permite reducir el coste del consumo energético un 45% gracias al almacenamiento de energía en forma de “frío disponible”, acumulado durante valles de tarifa eléctrica y que, posteriormente, es consumido en los períodos de pico de tal tarifa.

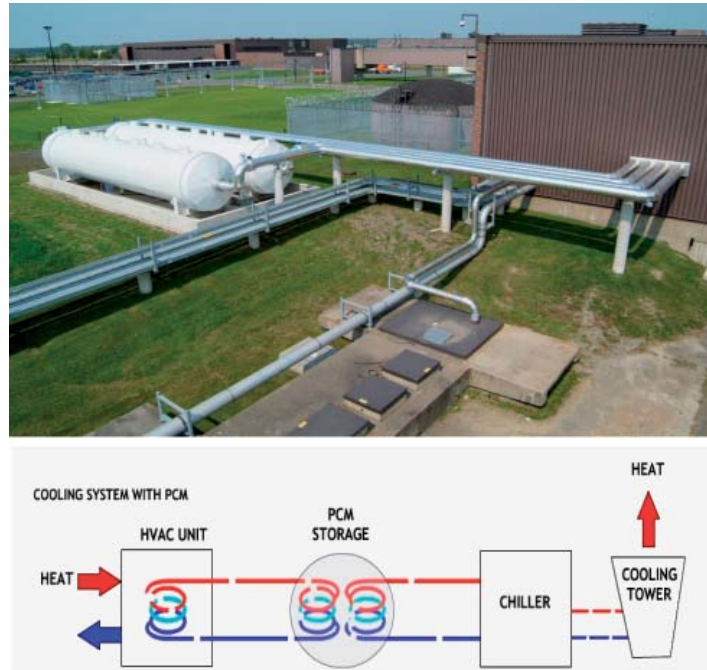
**Ineficiencias en el sistema**

Si los sistemas tecnológicos dedican

más energía al entorno del procesador que al propio procesador, la tecnología debe permitir optimizar esa energía.

En la carrera por el desarrollo de procesadores más potentes, los fabricantes han entrado de manera general (por necesidad) en el desarrollo de procesadores que ofrezcan mayor capacidad de cómputo gracias a una menor generación de calor. Se han venido incorporando, además, capacidades para desactivar, autónomamente, circuitos y ventiladores en función de la carga de trabajo, la temperatura existente y otros parámetros. Incluso, la concentración de dispositivos en un mismo sistema (el aumento de la densidad de los sistemas) permite controlar mejor, y por tanto reducir, el consumo eléctrico. Por ejemplo la consolidación en el propio sistema de los dispositivos de red y de entrada/salida, evita la inclusión de fuentes de alimentación y ventiladores adicionales. Desde el »

**GRÁFICO 3. Solución de refrigeración “Cool Battery” de IBM**



punto de vista energético, esta consolidación es un 95% más eficiente que las soluciones basadas en dispositivos externos.

Y no sólo los fabricantes de tecnología se tienen que plantear aportar innovación en sus productos... Todos debemos plantearnos la innovación en el uso que le damos a las tecnologías, adoptando, por ejemplo, una aproximación de almacenamiento orientada no sólo a ubicar datos en el entorno más eficiente en costes (cinta, disco, etc.), sino ubicar datos en el entorno que sea más eficiente desde el punto de vista energético.

Y, por supuesto, como siempre se ha dicho, lo que no se puede medir no se puede mejorar. Adoptar mecanismos de medición y reporte ayudan a establecer controles, y, por qué no,

también concienciación (si a través de un correcto modelo de costes podemos saber cuánto nos cuesta el servicio que prestamos, e incluso imputar costes por ello, se llegará de manera natural a un uso racional de las tecnologías y su consumo energético).

**Ineficiencias de uso**

Una tercera vía de optimización es mejorar el nivel de utilización de los sistemas, que en muchas ocasiones se encuentran “ociosos”.

En este sentido, y desde hace ya tiempo, se ha venido trabajando en la consolidación de servidores y la virtualización, como medios para lograr una reducción del número de sistemas, el espacio que ocupan, el consumo que generan y, por tanto, au-

mentar su utilización y rentabilidad. El ratio habitual de consolidación ha venido siendo de 10:1.




Hasta ahora hemos revisado el impacto medioambiental de las tecnologías debido al consumo energético, pero, no olvidemos otro impacto: los residuos tecnológicos.

Mil millones de ordenadores serán potenciales “residuos TI” en 2010. Sin embargo, en Estados Unidos, por ejemplo, sólo el 45% de las compañías disponen de un plan de desechos “ecológico”. Imaginemos, por tanto, los riesgos tóxicos asociados a este hecho.

IBM se adelantó a la normativa europea para reciclaje de equipos electrónicos y ha adoptado varias medidas progresivas de reducción de PFCs en la fabricación de los equi-



**GRÁFICO 4. Medidas a adoptar**

	Pasar de...	... a
<b>Aspectos financieros</b> 	Aumento del precio de la energía Reducción del presupuesto de TI Restricciones al crecimiento de TI	Capacidad para gestionar de manera ajustada el coste energético Ahorro de costes debido a un eficiente uso de la energía Reducción del consumo eléctrico y el consumo por refrigeración (que son inhibidores del crecimiento)
<b>Aspectos operacionales</b> 	Servidores de alta densidad Explosión del coste por consumo eléctrico y refrigeración CPD's antiguos	Aumento del cómputo por kilovatio Dedicar más energía al cómputo que a las instalaciones físicas Ampliar la vida "eficiente" de los actuales CPD's
<b>Aspectos de entorno</b> 	Responsabilidad social Imagen pública Moral del equipo profesional	Reducción de las emisiones de CO <sub>2</sub> Mejora de la imagen pública ? "eco" Impacto positivo en los profesionales al trabajar en una entidad que alinea los valores corporativos con valores sociales y valores personales

pos, lo que reduce el impacto de los residuos.

**Conclusión**

Demostrada la necesidad de actuar sobre el impacto ecológico que tienen las tecnologías de la información, y las ventajas económicas que pueden suponer una racionalización de las mismas, anima saber que en la industria existen capacidades suficientes para afrontar esta transformación.

Hay suficiente tecnología, conocimiento y experiencia como para seguir avanzando en el desarrollo de las tecnologías de la información, sin que ello suponga ser un agente nocivo para el medio ambiente.

Adicionalmente a todo esto, conviene destacar el camino de evolución que se está viviendo en la industria, que no sólo contempla una reorientación del consumo de energía, sino que apuesta por una maduración del

modelo de prestación de servicios tecnológicos.

En el área de las Administraciones Públicas se ha venido produciendo en los últimos años una generalización del uso de las tecnologías de la información para la automatización (informatización) de los trámites de los ciudadanos y las empresas, lo que, entre otros beneficios, redundará en una mayor eficiencia del servicio, en una eliminación del consumo de papel y en una disminución de los desplazamientos y transporte mediante vehículos (que permite una reducción del efecto contaminante).

Otro hecho: si atendemos al hecho de que el 42% de las empresas desconoce el gasto energético que genera su infraestructura tecnológica (según el informe "Tecnologías de la Información (TI) y medio ambiente: ¿un nuevo punto en la agenda del director de tecnología?" realiza-

do por Economist Intelligence Unit, con el patrocinio de IBM), se comprueba que la adopción de mejores prácticas en Gestión del Servicio (ITIL – ISO20000) nos lleva, entre otras cosas, a una gestión financiera y un modelo de costes que nos haga conscientes del gasto en tecnologías de la información, y que , ayude a optimizar su uso.

Estos son los pasos, que es necesario dar, para la creación de una nueva generación de centros de datos que lleve a las organizaciones a conseguir una mayor eficiencia y capacidad de adaptación a un entorno en constante cambio. 🌱

---

Moisés Navarro es Director de Consultoría Estratégica de TI, Oscar Jiménez es Director de Servicios de Plataforma Tecnológica y Almacenamiento y Miguel Ángel Ordóñez es Director de Servicios de Infraestructura CPD, de IBM