

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SECTOR DE LAS TIC

Las Tecnologías de Información y Telecomunicaciones son un "mal necesario" para la mayor parte de las empresas.

Son un "mal" porque requieren que la empresa aprenda, comprenda y adapte su forma de trabajar a un entorno que no es el nativo de su negocio. Son un "mal" porque requieren inversiones elevadas y altos costes de mantenimiento. Son un "mal" porque, analizadas de forma aislada, no incrementan la productividad de la empresa.

Pero son "necesarias" porque permiten una sencilla y eficaz gestión de las organizaciones. Son "necesarias" porque permiten automatizar procesos productivos. Son "necesarias" porque abren la empresa a su mercado.

Si obtenemos una relación de cuanto de "mal" y cuanto de "necesario" tienen las TIC para una empresa, obtendríamos su factor de eficiencia, de modo que, en sentido figurado:

$$Eficiencia_de_las_TIC = \frac{Aporte_de_las_TIC_al_negocio}{Esfuerzos_para_implementar_y_mantener_las_TIC}$$

Durante los últimos tiempos, con la bonanza económica en la que hemos estado flotando, las empresas han centrado muchos esfuerzos en crecer, en expandirse, en abrirse a los mercados,... Es decir, se han centrado esfuerzos en hacer grande el numerador de la ecuación.

Ahora la situación macroeconómica es distinta, ya no se piensa tanto en crecer como en simplemente sobrevivir, y el nuevo objetivo marcado es hacer pequeño el denominador de la ecuación.

Por suerte, y dado que hasta ahora no se habían tomado medidas para hacer pequeño el denominador, tenemos mucho camino por recorrer, mucho margen para lograr esta reducción.

Y así, han surgido estos últimos años y están surgiendo en la actualidad numerosas iniciativas de las empresas y proveedores para afrontar proyectos de consolidación y virtualización de servidores que han logrado y están logrando un considerable descenso en los costes operativos de las TIC en la empresa, pero están generando un nuevo problema: La adecuación de los espacios TIC.

Más máquinas, más potentes y en menos espacio. Este ha sido el resultado de los proyectos de consolidación y virtualización. De repente, nos encontramos con centros mal dimensionados, mal preparados, que deben suministrar energía y control de temperatura a un número de elementos creciente. El consumo energético se dispara, surgen problemas de disponibilidad debidos a variaciones bruscas de temperatura, nuevos costes derivados de las TIC...

Y ahora sí entramos de lleno en el problema: El consumo energético nunca había sido considerado como parte del coste de las TIC. La dirección de TIC no suele afrontar el pago de las facturas de energía, e incluso este elemento nunca era sumado en sus planes de

recuperación de inversiones realizadas, pero suponen un problema fácil de cuantificar, vamos a hacerlo con un sencillo ejemplo muy simplificado:

Una empresa necesita un servidor para la gestión de sus procesos de negocio. Este servidor cuesta unos 1.320 €, y consume 750 W (datos reales de un servidor ampliamente utilizado). Desde el punto de vista de consumo, solo para este servidor, tenemos que:

Consumo del servidor	750 W
Potencia requerida para refrigeración	
Como toda la potencia del servidor se disipa en forma de calor, tenemos que emplear la misma potencia para evitar este incremento de temperatura	750 W
Rendimiento de los SAI's y potencia reactiva	150 W
Estos dos factores rondan el 20% de la potencia útil entregada	
Potencia total	1.650 W
Energía consumida en un año	14.454 kWh
8.760 horas/año * 1.65 KW	
Coste de la energía	0.11 €/KWh
Puede variar según tramo de consumo y acuerdos alcanzado con el operador	
Coste de tener encendido el servidor	1.590 €/año

Como se aprecia, el coste de tener encendido el servidor es mayor que el propio servidor.

A este valor hay que sumar todos los elementos adicionales que necesita el servidor (electrónica de red, routers, firewalls, discos, duplicidad de elementos por redundancia), y hacer para todos ellos los mismos cálculos que permitan conocer su coste energético.

Cuando se realiza el cálculo global de eficiencia energética de nuestra infraestructura TIC, se emplea la fórmula siguiente:

$$Eficiencia = \frac{Potencia_consumida_por_los_servidores_de_negocio}{Potencia_total_consumida}$$

Para obtener una eficiencia tipo, ampliaremos el ejemplo anterior con todos los elementos típicos que forman parte de la instalación, y suponiendo redundancia sólo en el servidor y no en la red. Se ha supuesto una instalación con 24 servidores, de modo que de los elementos adicionales se considera 1/24 parte de su potencia real:

ELEMENTO	POTENCIA	REFRIGERACIÓN	EFICIENCIA SAI	TOTAL
Servidor Principal	750	750	150	1.650
Servidor de respaldo	750	750	150	1.650
Electrónica de red (parte proporcional)	50	50	10	110

Router (parte proporcional)	10	10	2	22
Firewall (parte proporcional)	40	40	8	88
TOTAL	1.600	1.600	320	3.520

En este caso, la eficiencia energética sería $750 / 3.520 = 0,21$

El objetivo es entonces claro. Incrementar este valor, que idealmente debería ser igual a uno. Podemos considerar un valor de eficiencia energética mínimamente aceptable si este valor alcanza 0,5, y adecuado si supera 0,6. Es decir que al menos el 60% de la factura de electricidad sirva para el sustento de nuestro negocio. La Unión Europea ha editado un código de conducta para centros de datos en el que anima a alcanzar valores de 0,9 (Code of Conduct on Data Centres Energy Efficiency -- Version 1.0, 30 October 2008)

Y aquí es donde aparecen soluciones tecnológicas que hacen reducir el denominador de esta ecuación y, con ello, el de la primera presentada en el artículo, haciendo más eficientes las TIC para el desarrollo y supervivencia de la empresa. Todas las medidas que permitan mejorar la eficiencia energética son bien recibidas, siempre que satisfagan unos valores establecidos por la empresa, relativos al retorno de la inversión que cada solución permita.

Existen dos grupos de soluciones orientadas a incrementar la eficiencia energética:

- La primera de ellas es promovida por los fabricantes de servidores y sistemas, que van reduciendo el consumo de sus componentes, mejorando la disipación térmica de los mismos, creando soluciones que permitan consumir menos cuando los recursos no son necesarios para el proceso, etc. Estos desarrollos, a medio camino de su evolución, van aplicándose en las empresas junto con la evolución de los propios servidores. Poco o nada puede hacerse, por parte de la empresa, para acelerar el proceso.
- La segunda línea es la participada por las empresas especializadas en soluciones de data centers. Construcciones más aptas para contener la temperatura, sistemas de frío más eficaces, sistemas de alimentación con mayor grado de rendimiento, etc. En este segundo grupo es donde cabría incluir a las empresas integradoras que aportan imaginación e ingeniería al problema. Es en este segundo grupo de soluciones donde la empresa tiene más que aportar, más libertad de decisión, más opciones, por lo que voy a centrar el resto del artículo a analizar estas alternativas.

Revisando de nuevo la tabla anterior, vemos que los elementos importantes que debemos considerar son:

- **Forma de obtención de la energía:** Una de las líneas fundamentales es la forma de obtención de la energía, empleando siempre que sea posible fuentes de energía propias y/o renovables. En caso de ser propias, la energía suministrada por estos elementos es directamente restado del denominador de la ecuación, incrementando la eficiencia del CPD.
- **Infraestructura de respaldo.** Un segundo servidor de respaldo provoca el doble de energía y la mitad de eficiencia, por lo que habrá que dimensionarlo a las necesidades reales del negocio. Así, se hace imprescindible la elaboración de un BIA (Business Impact Analysis) en el que se puedan identificar todos los procesos de la compañía, y

analizar los tiempos en que cada proceso puede estar inoperativo sin afectar al negocio. Aquéllos que soporten ser restaurados en un tiempo prudencial no deberían disponer de estructura de respaldo activa.

- **Refrigeración.** Existen determinadas soluciones centradas en los centros de procesos de datos. Estas soluciones están centradas en:
 - Reducción del espacio a enfriar
 - Aplicar frío exclusivamente en las zonas en las que es precisa baja temperatura. Así existen soluciones orientadas a disminuir y cerrar pasillos fríos, bastidores con refrigeración propia, etc.
 - Aislar zonas térmicas independientes
 - No todos los sistemas precisan la misma temperatura. Deberían aislarse zonas de diferentes temperaturas en base a la necesidad de los sistemas albergados. Así, los sistemas de energía soportan temperaturas mucho más altas que los servidores blade.
 - Utilizar la energía
 - Una infraestructura de CPD genera gran cantidad de energía en forma de calor. Existen proyectos de inversión orientados a utilizar este calor para, por ejemplo, utilizarla como fuente energética de entrada al sistema de calefacción del edificio en que está alojado en el CPD.

Francisco Valencia Arribas

Ingeniero Consultor
Telecomunicaciones y Seguridad

www.francisco-valencia.es