

## REDUCIENDO EL CONSUMO ELECTRICO EN LAS AULAS

**Autoría:** Miguel Álvarez Amada

*Temática:* TIC

*Etapa:* Secundaria



### **Resumen:**

Este artículo pretende dar una serie de recomendaciones e ideas, que puedan ayudar a responsables de aulas informáticas y profesorado en general a reducir el consumo energético e indirectamente, contribuir con el medio ambiente, logrando la reducción de emisiones contaminantes..

### **Palabras clave:**

Consumo, electricidad, kwh, hardware, ordenador, portátil, cambio climático, sostenibilidad, videoprojector, cañón, vatímetro, stand by.

## 1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la sociedad está muy concienciada con la sostenibilidad del Medio Ambiente, busca la eficiencia energética para la disminución de emisiones contaminantes a la atmósfera y nuevas fuentes limpias de energía, que permitan prescindir de las actuales contaminantes.

No hay que olvidar que el precio de la electricidad, actualmente, está en plena escalada y nada hace presagiar que se estabilice y desaparezca esta tendencia.

Por otra parte, existe una situación económica difícil, que ha provocado que en los Centros Docentes sea necesario, más que nunca, optimizar la asignación presupuestaria y buscar la disminución de gastos innecesarios y estériles.

En este documento, pretendo reflejar una serie de reflexiones e ideas, como profesor técnico de informática y secretario de un Instituto de Secundaria que alberga seis aulas informáticas, para contribuir en la medida de lo posible a la mejora del medio ambiente y la reducción de gastos de funcionamiento, para poder lograr una mejor distribución presupuestaria.

## 2. ESTUDIOS DE CONSUMO

### 2.1. A tener en cuenta.

La unidad de consumo eléctrico habitual es el **kilovatio-hora (kwh)**, Sólo habría que ver la última factura de electricidad para poder corroborarlo y comprobar que parte del precio final pagado en la factura es la multiplicación de los kilovatio-hora por su coste, que aproximadamente es de 0,15 €/kwh sin IVA. Parece que no es un precio excesivo, pero si se tiene en cuenta la cantidad de equipos y horas que permanecen encendidos, se obtiene un elevado coste.

Hay que tener en cuenta que si se está comparando el consumo eléctrico de un equipo portátil con uno de sobremesa, habrá que sumar al consumo del de sobremesa el consumo de la **pantalla** para obtener unos datos comparables.

No se debe olvidar que el consumo eléctrico va a variar en función del uso que se le dé al equipo. Por ejemplo, de utilizar un equipo para consultar el correo electrónico, aplicaciones ofimáticas y búsquedas en internet, a utilizarlo para reproducir vídeo en alta definición o ejecutar máquinas virtuales para probar sistemas operativos, existe gran diferencia de consumo debido al **rendimiento** exigido.

Otro punto que se debería tener en cuenta es el tipo de **componentes** que conforman el equipo. De igual manera que un coche de gran potencia produce un elevado consumo de gasolina, un equipo compuesto por componentes muy potentes producirá un enorme consumo, aunque no se estén empleando en un momento dado.

Aunque no suele ser el caso habitual en un aula, también afecta el número de dispositivos **periféricos** que se conectan. Lo más habitual en las aulas es encontrarnos sólo con ratón y teclado; no obstante, si existieran otros periféricos, habría que analizar su necesidad y, en todo caso, tenerlos desconectados la mayor parte del tiempo.

## 2.2. Vatímetro.

La mejor manera de saber el consumo de un equipo es mediante un dispositivo electrónico denominado **vatímetro**. El vatímetro tiene un aspecto similar a un programador eléctrico, es decir, por una parte se conecta a la red eléctrica y por otra permite conectar el cable de corriente del equipo, de tal manera que en una pantalla LCD se muestra el consumo real. El coste de un vatímetro “normal” oscila entre los 20 € y 30 €.

Una vez estimado el consumo en vatios, debemos convertir a kilovatios y esa cifra puede ser una primera estimación de kilovatio/hora.

## 2.3. Estimación mediante herramientas.

El hardware, o componentes electrónicos que conforman el ordenador, tiene una influencia directa sobre el consumo eléctrico. En la red podemos encontrar muchas calculadoras de consumo, en particular se recomienda una herramienta bastante completa y actual denominada “**eXtreme Power Supply Calculator Lite**” ( <http://www.extreme.outervision.com/psucalculatorlite.jsp>), en la que se especifican los componentes y dan una estimación de consumo. En este formulario se puede detallar el tipo de microprocesador que tenemos, tarjeta gráfica, ranuras PCI, fuente de alimentación... Una vez completado el formulario se puede obtener la estimación pulsando el botón de cálculo.

Si se desea realizar un estudio menos pormenorizado y más sencillo, para realizar la estimación, se podría acudir a otro formulario calculadora como es el que ofrece la Unión Europea, a través de su Oficina de Energía ([http://www.eu-energystar.org/es/es\\_008.shtml](http://www.eu-energystar.org/es/es_008.shtml)).

Parte izquierda del fomulario:

PC		Monitor	
configuración		configuración	
equipos PC económico		sistema 18" LCD	
modo encendido	41 W		17 W
modo preparado	2.3 W		0.6 W
modo apagado	1.4 W		0.5 W
Gestión de consumo de PC y Monitor			
		normal	
precio de compra o	500 euro / PC	50	euro / monitor
arrendamiento	0 euro / sistema / año	<input type="checkbox"/>	UPS

Parte derecha del formulario:

Uso	Resultados
<b>configuración</b> oficina 2 horas al día 9 horas al día 13 horas al día 0 aire acondicionado (meses / años) 6 vida del producto (años) 0.195 tasa de electricidad (euro / kWhora)	<b>Coste Total Tenencia:</b> EUR <b>Consumo eléctrico total:</b> kWhora/año <input type="button" value="Calcular!"/>

### 3. REDUCCIÓN DE CONSUMO ELÉCTRICO.

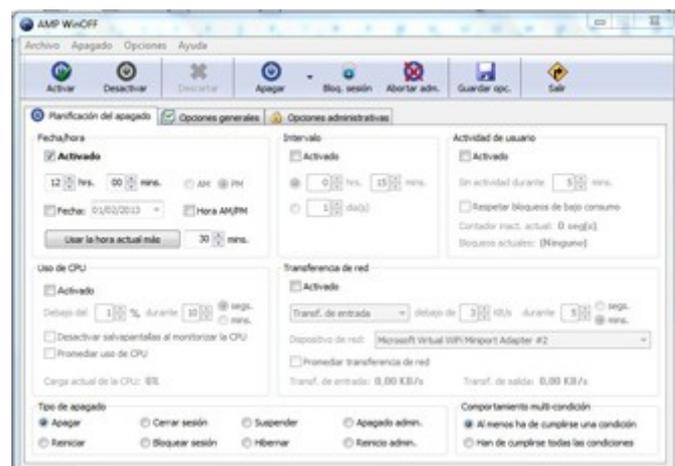
#### 3.1. Elección de hardware.

La elección de hardware no resulta sencilla, debido a varios problemas que se presentan. Si se considera únicamente la **eficiencia energética**, la elección sería clara, un portátil. Los componentes desarrollados para un portátil están optimizados para un consumo mínimo de energía. El consumo de un portátil frente a un ordenador de sobremesa es prácticamente la mitad.

Evidentemente, si se atienden a otros criterios, como los usuarios, horas que permanecen encendidos, dificultad para reparaciones y ampliaciones,... probablemente la decisión sería elegir un ordenador de sobremesa.

Tampoco hay que olvidar que los componentes que conforman el equipo influyen de manera directa sobre el consumo final, en especial la **fuentes de alimentación** que debe ser eficiente. Actualmente existen las **fuentes certificadas 80+**, que minimizan el consumo y evitan pérdidas de hasta un 50 %. De igual manera, la **tarjeta gráfica** debe estar adaptada a las necesidades escolares, ya que una tarjeta gráfica “potente” provoca un elevado consumo y no se obtiene ninguna contrapartida.

Algo que es habitual debido al “reciclaje” de equipos es que tenga un ordenador más de un disco duro, gran error, pues puede suponer un extra de más de 10 vatios. Lo mismo ocurre con la lectora de CD ó disquetera.



También es necesario estudiar la eficiencia del monitor o pantalla ligada al PC, siendo conveniente optar por una pantalla LED, ya que actualmente son las de mínimo consumo. Los Centros que aún mantienen pantallas CRT, aquellas que tienen fondo, se deberían plantear, si realizan un uso continuo de las mismas, la posibilidad de realizar una inversión en pantallas de bajo coste, ya que la amortización sería rápida.

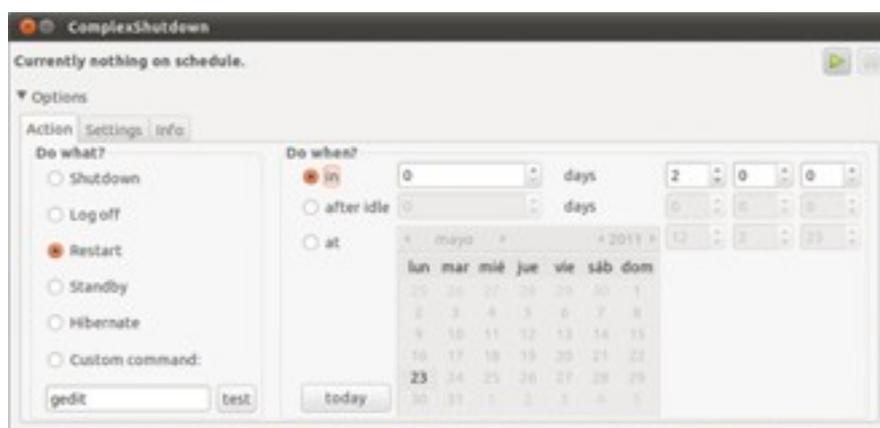
### 3.2. Automatización de apagados.

Es habitual que se queden ordenadores encendidos en las aulas a últimas horas. Un ordenador que se queda encendido en un aula, estará más de quince horas consumiendo energía sin ningún tipo de aprovechamiento, desde la última hora del día hasta la primera del día siguiente.

Una manera de evitar esto es programar el apagado automático de equipos a partir de una hora de la tarde y, por consiguiente, se logrará un ahorro energético bastante significativo.

Aquel ordenadores que cuentan con un equipo operativo de Microsoft, pueden utilizar la herramienta “**Win Off**” (<http://www.ampsoft.net/utilities/WinOFFEsp.php>), cuyo manejo es bastante sencillo e intuitivo, y permite varios tipos de configuración y apagado.

En Linux, una herramienta gráfica análoga que se podría utilizar es “**ComplexShutDown**” (<https://launchpad.net/complexshutdown>).



### 3.3. El profe en la clase.

El profesorado que utiliza videoprojector o cañón de proyección en sus clases puede lograr un ahorro eléctrico significativo cuando no los va a utilizar en un momento dado, apagándolos si es por un período largo de tiempo o utilizando la opción MUTE que suelen incorporar los mismos. La opción Mute pone el videoprojector en un estado de bajo consumo, en el cual permanece encendido, pero su consumo se reduce al mínimo y con esto, además, se logra reducir el desgaste de la bombilla y, por tanto, alargar la vida útil del videoprojector.

### 3.4. Suspensión de equipos.

Algunos Sistemas Operativos incorporan la herramienta de suspensión y es posible configurarla. Suspender un equipo consiste en seguir teniendo conectado un equipo, con un consumo mínimo de energía. Por tanto, si vamos a realizar una breve pausa, resulta más económico suspender el equipo que apagarlo y volverlo a encender. Es posible configurar la suspensión de tal manera que se produzca de manera automática cuando ha transcurrido un período de tiempo desde que el usuario ha dejado de interactuar con la máquina.

### 3.5. Protocolo de apagado.

Los equipos, a pesar de estar apagados, siguen consumiendo innecesariamente energía y hay que buscar maneras de eliminar este consumo.

Es bastante interesante desconectar la fuerza que llega a los equipos mediante algún interruptor cuando termina la jornada escolar y volverlo a encender al comienzo de las clases del día siguiente, evitando todo ese consumo innecesario. Varios estudios citan el consumo “stand by” de un 5 a un 10 %, así que el ahorro podría ser bastante significativo si se desconecta el equipo. El consumo del “stand by” también se podría eliminar utilizando **alargaderas especiales**, que se encuentran en el mercado.

Ahora bien, esto puede entrañar un peligro para los equipos. Si el equipo está apagado correctamente, no hay ningún tipo de riesgo; ahora bien, si está encendido, la fuente de alimentación sufre mucho y, en un período corto de tiempo, el gasto en reparaciones puede ser muy elevado.

Para forzar un apagado razonable y sin riesgos, se podría proceder a programar este apagado tal y como se describe en el punto 3.2 de este artículo, aunque aún así queda un riesgo... las actualizaciones. A pesar de dar la orden de apagado sobre un equipo, este puede comenzar a actualizarse. Si este equipo es interrumpido en un proceso de actualización, puede generar el problema anteriormente mencionado y otro nuevo, que el equipo no arranque debido a que se “ha corrompido” el Sistema Operativo. Por este motivo, se recomienda dejar una hora desde que se ha programado el apagado hasta que se corta la corriente, debido a los problemas anteriormente mencionados y de esta responsabilidad debería encargarse alguien que permanezca en el centro..

### 3.6. Protocolo de apagados para largos.

En cada Centro debería existir un documento que recopilara el **Protocolo de Apagado** de dispositivos electrónicos para largos períodos en los que no se vayan a utilizar, buscando eliminar el consumo “Stand By” y otros consumos como pudieran ser los Switch, Puntos de Acceso Inalámbricos repartidos por el edificio. De esta manera, cualquier persona con unos pocos conocimientos podría proceder al apagado y quedaría constancia de todo lo desconectado.

De igual manera, debería existir un **Protocolo de Encendido**, a fin de simplificar la tarea de encendido, pudiendo una persona con unos mínimos conocimientos informáticos realizarlo. Especialmente importante es realizar el encendido antes de los exámenes de Septiembre, ya que, para algunas asignaturas, resulta necesaria la utilización de ordenador.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

[http://www.pactual.com/articulo/zona\\_practica/especiales/9979/como\\_reducir\\_consumo\\_del\\_ordenador.html](http://www.pactual.com/articulo/zona_practica/especiales/9979/como_reducir_consumo_del_ordenador.html)

[http://www.pactual.com/articulo/zona\\_practica/especiales/11498/controla\\_consumo\\_del\\_ahorra\\_el\\_electricidad.html](http://www.pactual.com/articulo/zona_practica/especiales/11498/controla_consumo_del_ahorra_el_electricidad.html)

<http://windows.microsoft.com/es-ES/windows7/Sleep-and-hibernation-frequently-asked-questions>

<http://consejos-de-compra.darty.es/medio-ambiente/contaminacion/tus-buenos-propositos-para-el-planeta>

#### Miguel Álvarez Amada

Profesor Técnico de Informática y Secretario del I.E.S. José Mor de Fuentes, de Monzón (Huesca)

Correo electrónico: [miguelwarez@gmail.com](mailto:miguelwarez@gmail.com)

Teléfono de contacto: 974401630



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons. Los textos aquí publicados puede copiarlos, distribuirlos y comunicarlos públicamente siempre que cite la autoría y a [claveXXI](#), no los utilice para fines comerciales y no haga con ellos obra derivada.