



Trabajo de Fin de Curso Modding

Raúl Jurado Morales



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. AVANCES.....	3
3. PROBLEMAS Y SOLUCIONES.....	6
4. METODOLOGÍA.....	9
5. CAMBIOS EN EL PRESUPUESTO.....	10
6. CONCLUSIÓN Y PRÓXIMOS PASOS.....	10

A lo largo de varios meses el proyecto ha avanzado a un buen ritmo aunque aún queda mucho trabajo por delante. Han surgido contratiempos y se ha reaccionado ante ellos de la mejor manera posible lo que también ha supuesto cambios en la estructura y en el presupuesto entre otras cosas.

2. AVANCES

En primer lugar cabe destacar la adquisición de todas las piezas necesarias para el funcionamiento del ordenador, es decir, procesador, ventiladores, RAM, disco duro, pantalla, disipador, LEDs, placa base y todos los conectores necesarios (SATA, HDMI, etc). Al disponer de todas la piezas es mucho más simple establecer las modificaciones que necesitará la caja para que estas funcionen correctamente y estén sujetas de la mejor manera posible.

Esto lleva a las modificaciones realizadas al microondas que actuará como caja del PC. Por supuesto comenzó siendo un microondas como cualquier otro por lo que contenía gran cantidad de piezas que debían desmontarse y quitarse. Se empezó por desatornillar el embellecedor que cubre toda la máquina permitiendo acceder a la gran mayoría de componentes que se situaban en la parte derecha tras el panel de botones como el condensador, el transformador, ventilador, magnetrón, cableado, bombilla... Por otro lado, en la parte superior se encontraban dos tubos de luz fluorescente que también había que retirar con cuidado y en la parte de abajo había un pequeño motor el cual hacía que el plato del microondas girase.

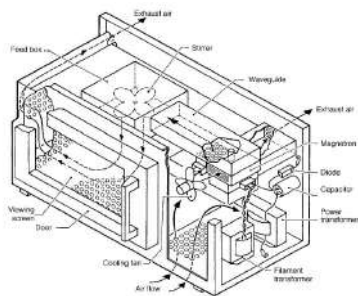


Imagen 1. Partes de un microondas.



Imagen 2. Microondas sin las piezas.

Una vez vaciado el microondas y teniendo las piezas necesarias para el funcionamiento del ordenador, lo primero era establecer la ubicación de las piezas y como iban a sujetarse a la caja. La pieza clave que marca un poco la posición de las demás es la placa base la cual, al colocarla había que tener en cuenta que los puertos debían ser accesibles desde fuera. Para ello se ha optado por la opción de colocarlos en la parte superior de la caja que era la menos compleja y la que mejor resultado estético daba. Sin embargo ha sido necesario hacer varias aberturas para que los puertos estuviesen en la superficie.



Imagen 3. Salida de los puertos de la placa base.

Por otro lado, está la fuente de alimentación, que se colocará en la parte derecha de la caja detrás del panel de botones. Era la mejor opción ya que permitiría una mejor gestión del cableado pero, esta parte de la caja estaba separada de la otra por una placa de metal, ya que, anteriormente, el microondas tenía un compartimento donde se calentaba la comida y otro donde se encontraban los componentes por lo que debían estar separados. Para solucionar el problema se ha hecho una abertura de forma cuadrada por la que pueden pasar todos los cables hacia la placa y el resto de componentes.



Imagen 4. Microondas previo a los cambios.



Imagen 5. Microondas tras la abertura del cableado.

La temperatura en el interior es también muy importante y esto implica directamente al posicionamiento de los ventiladores. Se colocará uno en la pared izquierda de la caja que expulse el aire caliente y otro en la parte superior, que introduzca aire frío y limpio.

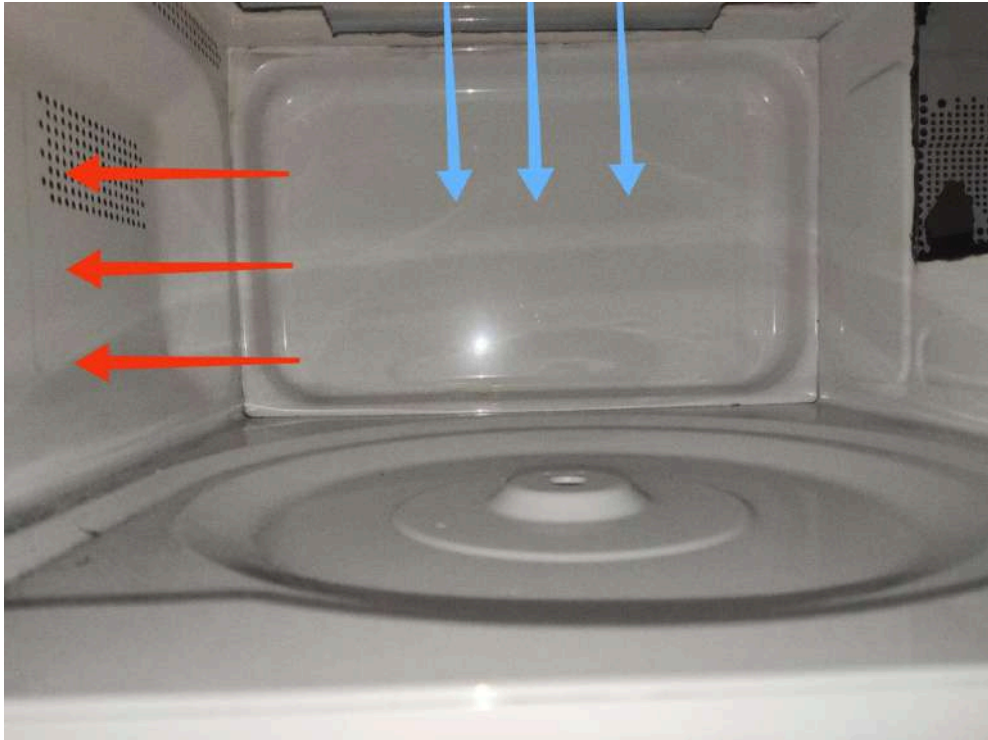


Imagen 6. Flujo de aire que tendrá la caja, siendo las flechas azules para indicar la entrada de aire frío y las rojas la salida de aire caliente.

El disco duro se anclará a una de las paredes. Al ser pequeño y tener un cable SATA relativamente largo puede colocarse en cualquier sitio sin problemas siempre que esté sujeto.

En cuanto al resto de componentes como la RAM, el procesador o el disipador, todos van conectados a la placa base y quedarán sujetos a ella sin mayores inconvenientes.

También cabe destacar que, a excepción de las piezas conectadas a la placa, los demás componentes irán sujetos con tornillos por lo que será necesario hacer varios agujeros en la caja en los sitios correctos además de agujeros para la ventilación. Estos últimos se encontrarán en la parte superior, en la pared izquierda y en la pared derecha para la fuente de alimentación.

Otra parte clave de la idea del proyecto es la puerta. El objetivo es que esta puerta tenga una pantalla integrada y que también pueda abrirse y cerrarse. Lo mejor es desmontar la puerta para poder trabajar con ella empezando por retirar los dos cristales que tiene que actuaban como aislantes. Es importante retirarlos tratando de no dañar el mecanismo de la puerta y que

esta pueda volver a montarse sin los cristales y se le pueda colocar un panel de metacrilato tras el cual estará la pantalla.



Imagen 7. Piezas que componen la estructura de la puerta.

3. PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Como en todos los proyectos de este tipo, a lo largo del proceso surgen diversos inconvenientes antes los cuales es importante saber actuar de la mejor manera posible.

El elemento que, de momento, ha supuesto mayores problemas ha sido el propio microondas en su totalidad. En la idea previa ya se planteaba que iban a ser necesarias algunas aberturas para acceder a los puertos y para la ventilación además de que había que cortar algunas piezas que no eran posibles retirar simplemente desatornillando, pero poco a poco han ido siendo necesarios más cortes.

Trás retirar la parte donde se encontraban los tubos fluorescentes y realizar un hueco en la pared derecha del microondas para permitir el paso del cableado de la fuente de alimentación, era hora de hacer el hueco para los puertos de la placa base.



Imagen 8. Modificaciones a realizar en el microondas.

El problema surge teniendo en cuenta que los puertos deben ser accesibles de la superficie lo que implicaba que la placa debía estar un poco elevada del suelo de la caja y también iba a ser necesario hacer un hueco, no solo en el embellecedor del microondas sino también en lo que es la caja de color blanco para permitir que esta pudiese subir lo suficiente.



Imagen 9. Microondas tras la realización del corte extra para la placa base.

Como solución se realizó un hueco en la caja con el ancho de la placa base para que esta cupiese por ahí y otro hueco con el tamaño ideal para que sólo sobresaliesen los puertos. Por otro lado, para tratar con la distancia entre el suelo y la placa se usarán tornillos alargados que alcancen a sujetarse con la pared ya que esta está también bastante lejos. De esta forma la placa quedará sujeta y a la altura perfecta para los puertos.

El segundo de los problemas viene con los cristales de la puerta. Siendo consciente de que había que retirar ambos no estaba clara la forma de hacerlo, pero, tras obtener más información y evaluar cuáles eran las mejores opciones se optó por cortar con una radial el cristal más pequeño que era una imitación de cristal pero estaba formado principalmente por plástico y, con un destornillador, retirar el segundo cristal que estaba pegado con un pegamento industrial bastante fuerte, usando un destornillador para hacer palanca y poco a poco despegarlo ya que era la única forma de hacerlo sin dañar la estructura de la puerta que, como ya se ha comentado, no podía estropearse para poder volverla a armar con el nuevo cristal y la pantalla.

El problema más reciente, viene en relación con la pantalla. Esta dispone de un puerto HDMI que debía ir conectado a la placa pero, teniendo en cuenta que los puertos de la placa quedan por fuera, el cable debía ir por fuera también siendo esta la única manera de conectar la placa

base con la pantalla. El resultado sería poco profesional y antiestético por lo que se ha optado por enfocarlo de otra manera.

Se hará uso de una tarjeta gráfica y un cable de extensión para solucionar el problema. La tarjeta gráfica dispone de un puerto HDMI pero la posición de la gráfica se ve limitada por la placa base ya que los puertos de esta quedarían colocados en una posición muy parecida a la de los puertos de la placa base. Es por ello que el cable de extensión, una pieza muy usada en temas de modding de PCs, permite jugar con la posición de la gráfica pudiendo colocar los puertos hacia el interior de la caja conectando el cable HDMI con la pantalla por dentro de la caja obteniendo un resultado mucho más profesional y estético. Lo mismo ocurre con el cable que alimenta a la pantalla un USB tipo b para el cual se usará un adaptador de 19 pines a USB hembra permitiendo conectar la pantalla a la placa base para que reciba energía.



Imagen 10. Tarjeta gráfica GT610.

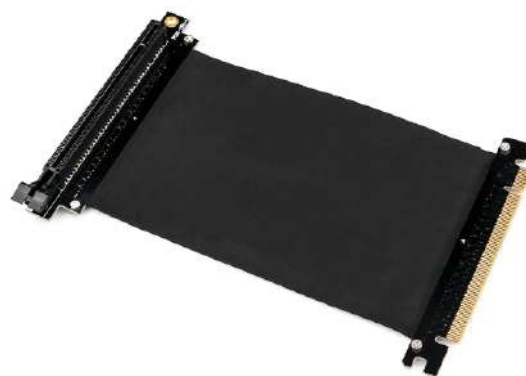


Imagen 11. Riser-Cable de extensión PCIe x16.



Imagen 12. ASHATA Adaptador de Divisor USB3.0 a 19PIN

Por último destacar que, al realizar todos los cortes y huecos necesarios en la caja, queda un filo algo cortante que se pretende solucionar fabricando mediante una impresora 3D distintos embellecedores para cada corte de forma que proteja y mejore la estética.

4. METODOLOGÍA

Es importante dedicar un apartado del informe a concretar cómo se ha realizado el trabajo hasta ahora, sobre todo el dedicado a la modificación de la caja.

Al ser todo de metal es algo complejo y peligroso trabajar con este tipo de piezas es por ello que lo mejor es recurrir a profesionales si es posible. Antes de esto se midieron y marcaron todos los cortes necesarios con un rotulador permanente para que, posteriormente, el profesor en cuestión, comenzara a cortar las zonas con una radial y la protección necesaria. En todas las zonas cortadas era importante lijar la zona para minimizar todo lo posible el riesgo a cortes u otros daños.

En resumen, para todas estas aberturas se ha seguido el mismo procedimiento: medir la zona, marcarla con un rotulador permanente, cortar con una radial y por último lijar.

El resto de trabajos realizados no han sido tan complejos como este aunque, por supuesto, ha requerido de tiempo y trabajo. Por ejemplo para el desmontaje de las piezas del microondas ha habido que retirar más de 40 tornillos distintos y para retirar uno de los cristales de la puerta ha sido necesario despegar el cristal haciendo palanca muy poco a poco sin dañar la estructura y después retirar el pegamento raspandolo con el destornillador y dándole un repaso final con un paño y alcohol para que quedase completamente limpio. En definitiva, trabajos menos complejos pero más tediosos.



Imagen 13. Total de 45 tornillos retirados del microondas.

En referencia a los componentes, como ya se comentó en anteriores informes, ha sido muy importante asegurarse de la compatibilidad de las piezas entre sí, puertos, tamaño en relación con el espacio, etc.

5. CAMBIOS EN EL PRESUPUESTO

Con el surgimiento de nuevos problemas, principalmente el relacionado con la pantalla, ha sido necesario añadir algunos componentes que sumarán en el coste total del proyecto.

Teniendo en cuenta los gastos indicados en el anterior informe de 203,34€, hay que sumarle 22,44€ de la tarjeta gráfica, 8,27€ del cable extensor y 13,09€ del adaptador USB de 19 pines resultando en un total de 247,14€ invertidos.

Es relevante mencionar que, gracias a la ayuda de los profesores y recursos del centro está siendo posible ahorrar gran cantidad de dinero como por ejemplo en la impresión de piezas 3D o las numerosas aberturas realizadas a la caja.

6. CONCLUSIÓN Y PRÓXIMOS PASOS

Está siendo un proyecto muy desafiante a la par que divertido y apasionante de realizar el cual avanza a buen ritmo y cada vez parece estar más cerca de llevarlo a la realidad.

No obstante aún queda mucho por hacer, desde el anclaje de las piezas a la caja, hasta el acabado final, pasando por la impresión de piezas y configuración del software.

En conclusión es seguro que todo el trabajo realizado y por realizar merecerá la pena al ver el proyecto finalizado.



Imagen 14. Microondas antes de comenzar el proyecto.