



## **Overclockeando la NES**

**Versión 1.00**

Por WhiteDRG  
Traducido por Piteta

# **Overclockeando la NES (Versión 1.00)**

## **1.- Introducción**

Este pequeño texto esta dirigido a aquellos que odian las ralentizaciones presentes en los juegos de NES. La solución al problema se me ocurrió de modo accidental, por decirlo de alguna manera. El otro día mientras estaba leyendo un documento técnico sobre la NES escrito por Kevin Horton, el cual contenía la descripción de los terminales de cada chip de la NES, observe que había un terminal de la CPU etiquetado como "21,47727MHz CLK". Al día siguiente, mientras miraba unas placas base de 386, vi unos componentes metálicos con las letras MHZ y algunos números impresos en su superficie. Fue entonces cuando me pregunte: es posible "*overclockear*" la NES? La respuesta ya os la podéis imaginar: si se puede!

La CPU utilizada en la NES es un 6502 que corre a una velocidad de 1,75MHz. La CPU divide el reloj del sistema por 12 ( $21/12 = 1,75$ ). En la placa de 386 que encontré había la posibilidad de hacer correr el 386 a 25, 32 y a 40MHz por lo que con el oscilador de esa placa pude hacer trabajar al microprocesador de la NES a 2,08, 2,66 o a 3,33 MHz mientras que el resto de la consola seguía trabajando a los 21 MHz originales sin importar la frecuencia a la que trabajaba la CPU.

El efecto de aumentar la frecuencia de trabajo de la CPU de la NES es asombroso: las ralentizaciones son casi inexistentes si la velocidad de la CPU se aumenta a cierto nivel. Normalmente 2,66 Mhz son más que suficientes para jugar a todos los juegos de manera fluida. Además a esta velocidad la NES no se ha "colgado", la CPU no se ha calentado de manera excesiva y no han aparecido *glitches* gráficos o sonoros a día de hoy. La única diferencia apreciable es que la música suena más rápido a medida que la frecuencia de reloj de la CPU aumenta (el procesador de sonido de la NES esta dentro de la CPU por lo que utilizan el mismo reloj).

Los cambios eléctricos que hay que hacer dentro de la NES pueden ser hechos por cualquiera que sepa que es un "soldador"... en combinación con esta guía no debería de tener ningún problema para poder tener su propia NES *overclockeada*. Además con esta modificación también añadiremos un interruptor para poder conectar o desconectar el "*lockout chip*", el chip de protección de zonas, en cualquier momento y a nuestra voluntad. Este "*mod*" funcionara en cualquier consola PAL o NTSC.

Tienes alguna pregunta o problema? Has encontrado alguno de mis incontables errores tipográficos? Entonces escribe me un e-mail a [WhiteDRG@gmx.de](mailto:WhiteDRG@gmx.de) .

Por favor, hay que destacar que yo no me hago responsable de cualquier cosa que hagas con tu hardware (p.ej consola) o tu salud. No sería de extrañar que mientras estés haciendo esta modificación tu NES quedara dañada. Al *overclockear* la NES lo estarás bajo tu propia responsabilidad.

-**Notas del traductor:** esta es una traducción que hice para mi propio uso aunque luego decidí colgar en la red por si alguien más se podía beneficiar de mi trabajo. Esta traducción a veces es literal y otras no. He añadido algunas cosas respecto a la versión original, de ahí que este documento tenga más paginas que el original, para así darle algo más de sentido a la traducción, pero no creo ni que afecten al funcionamiento de la modificación ni que cambie en exceso el significado de lo que dice el documento original. También he añadido un par de enlaces de interés. Si tu inglés es bueno te recomiendo que leas el original no sea que yo haya mal interpretado partes del texto original y lo haya reflejado en la traducción. Para cualquier corrección o comentario de la traducción escribe me a [piteta1@hotmail.com](mailto:piteta1@hotmail.com) Creo que queda clara la advertencia de WhiteDRG sobre los riesgos de hacer la modificación y las responsabilidades, pero por si acaso te recuerdo que si rompes tu NES, te electrocutas o cualquier cosa similar sera problema tuyo. Nadie te ha obligado a hacer lo que este documento explica, así que ni el autor ni el traductor nos hacemos responsables de lo que te pueda pasar a ti, ni a tu NES ni a las personas o objetos que estén a tu alrededor, así que no nos escribas e-mails acusándonos, por ejemplo, de que tu NES se ha roto por nuestra culpa. El uso de la información contenida en este documento queda bajo tu propia responsabilidad.

Este documento fue creado por Jannic Wolf aka WhiteDRG. © WhiteDRG 20.01.2005

Traducido por piteta. © de la traducción Piteta 24.01.2005

## 2.- Realización de la modificación

Para poder realizar esta modificación necesitaras lo siguiente:

- Saber como soldar
- Tener un soldador y estaño
- Un cuchillo afilado (un cutex también sirve)
- Destornillador
- 3 osciladores (generadores de reloj): uno de 25 MHz, otro de 32 y otro de 40 MHz. Estos los puedes conseguir de placas base de ordenador. Las placas de 386 son fantásticas ya que suelen estar llenas de diferentes osciladores. También los puedes comprar en cualquier tienda de componentes electrónicos. Si decides sacarlos de una placa base necesitaras una bomba desoldadora para poder quitarlos.
- Una placa de circuito
- Cables rígidos. También se pueden utilizar cable común Pero soldar es bastante más fácil con los primeros. Además, estos cables al ser rígidos se quedan fijos en el sitio donde los soldaste después de doblarlos. Para garantizar una buena conducción de las señales que normalmente circulan por la pista impresa en la placa base (PCB) de la NES utiliza cables muy finos.
- Una NES que funcione.
- Un interruptor DIP de 2x 4
- Un taladro

### **2.1- Primer paso: desmontando la NES.**

Lo primero es abrir la NES. Para ello habrás de quitar la carcasa de plástico. Una vez hecho esto quita el blindaje metálico superior y después la plataforma de carga del cartucho. Ahora deberías de tener muchos tornillos esparcidos por la mesa donde estas trabajando así que sera mejor que los metas en un recipiente no sea que los pierdas. Hecho esto fijate en la posición de los cables que hay conectados en la placa base y quita los, de esta manera ya podrás quitar la carcasa metálica inferior y ver “las tripas” de tu NES. Si miras en la imagen de abajo veras que he pintado de **amarillo** la CPU, el PPU esta de color **azul**, el chip “lockout” esta de color **verde** y el regulador esta pintado de color **rosa**. La foto esta tomada de manera que el conector del cartucho apunta hacia tu. Esta cara de la placa sera llamada de ahora en adelante cara de componentes.

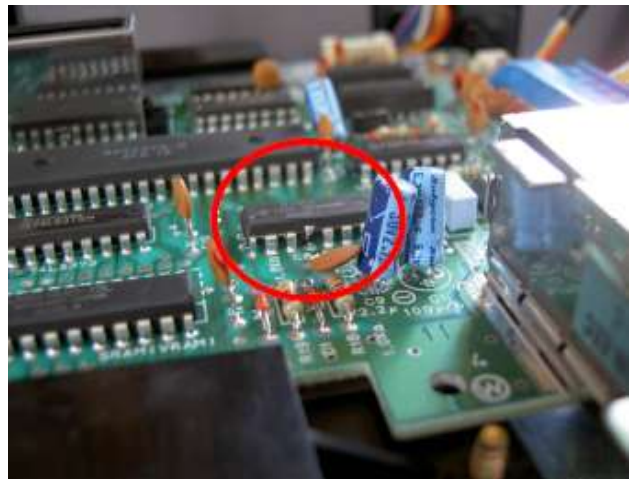


## 2.2- Preparando la placa base para la modificación.

En este paso vamos a preparar la placa base de la NES para la modificación. Lo primero es cortar la pista de que lleva el reloj de 21 MHz a la CPU. Esta pista esta conectada al pin 29 de la CPU en la cara de componentes, así que busca la CPU (de color amarillo en la foto anterior, tendrá escrito sobre su superficie RP2A07A, en la placa del circuito impreso seguramente vendrá seriegrafado U6 CPU) y con el cuchillo (o el *cutex* o algo que corte) corta un segmento de la pista pintada de color de rojo en la imagen siguiente. NO cortes otra pista, si lo haces tu NES seguramente dejara de funcionar. NO hagas un corte demasiado profundo pues podrías llegar a la otra cara de la placa y romper alguna de las pistas de la otra cara. Una vez cortada la pista inserta un juego y si la NES no lo carga correctamente puedes pasar al siguiente paso.



Ahora vamos a desactivar el chip “*lockout*”, aunque este paso NO es necesario para *overclockear* la NES así que si quieres te lo puedes saltar. Si decides no saltártelo deberás buscar un circuito integrado (chip) en la esquina inferior derecha de la placa (lo pinte de color verde en la primera imagen, el chip tiene imprimido en su superficie 3195A si la consola es PAL y en la placa estará escrito CIC). Una vez lo tengas localizado dobla con cuidado los componentes electrónicos que hay cerca de el (seguramente con que dobles el condensador de “lenteja” bastará) y que te molesten para cortar el cuarto terminal de dicho circuito. Puedes cortar este terminal con algo afilado y luego doblar la parte superior (que quedara libre) hacia arriba para así más tarde poder soldar un cable en este terminal.

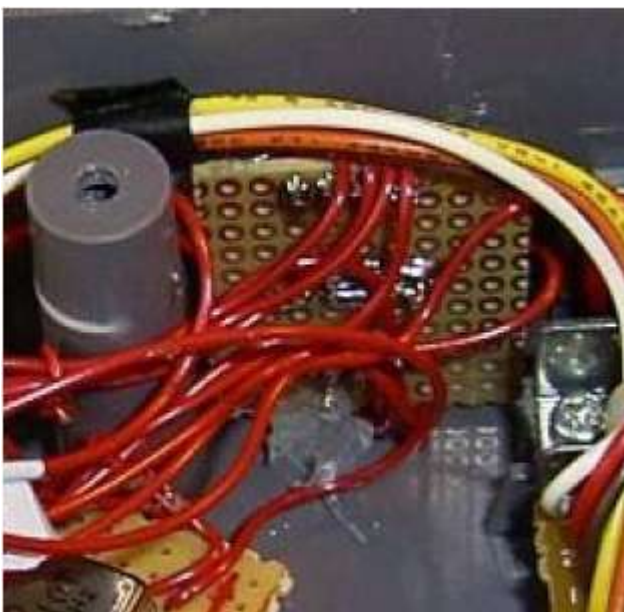


Para información más detallada, en ingles, sobre el chip “*lockout*” visita el sitio web [www.nesworld.com](http://www.nesworld.com). Acude a la sección de enlaces para más detalles.

Ahora la placa de la NES ya esta preparada para la instalación de los nuevos componentes.

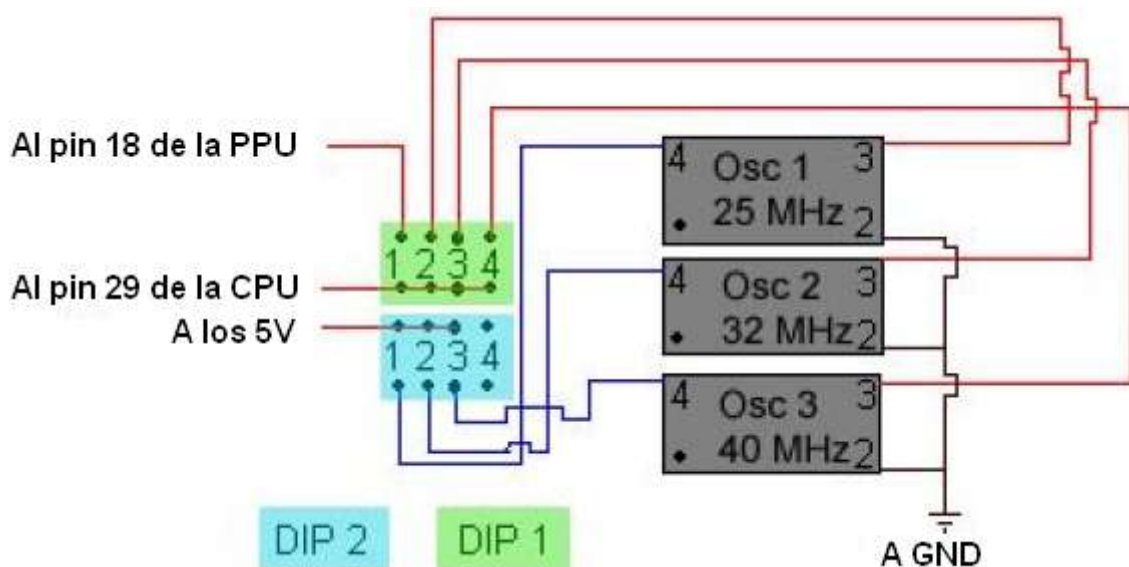
## 2.3- Creación de la placa para los osciladores y los interruptores

Corta una placa pequeña de, por ejemplo, 6 cm x 3.5 cm y suelda en ella los tres osciladores de cuarzo (o lo que es lo mismo los tres generadores de reloj). Luego haz otra placa de unos 3 x 2cm y suelda en esa placa los interruptores DIP. Esta placa la puedes colocar donde quieras pero como interesa que los cables que conectemos a ella sean tan cortos como sea posible, lo mejor es situarla en el lado izquierdo del botón de *reset*. Mira el siguiente apartado (el 2.4) para ver como quedarían estos interruptores en el frontal de la NES.



Las imágenes pueden darte una idea de como situar las placas ya que muestran como quedarían las placas en el interior de la NES. Recuerda que la plataforma de carga del cartucho va colocada donde se ha situado el panel frontal de “*dip switches*” en la carcasa y que los cables deben de ser lo más cortos posible.

Mira el diseño para cablear correctamente la placa de los osciladores. El terminal 1 de los osciladores es el que viene marcado por un pequeño punto negro. No esta conectado. No te preocupes por la etiqueta “al pin XYZ de ABC” ya que hablare de ellas en la sección 5. Simplemente suelda un cable de unos 30 cm de la placa de los interruptores a la de los osciladores.



Los terminales del interruptor numero 4 del segundo “*dip switch*” se pueden conectar al chip “*lockout*”. Si has decidido hacer esta “*modificación en modificación*” suelda también otro cable de unos 30 centímetros a estos terminales.

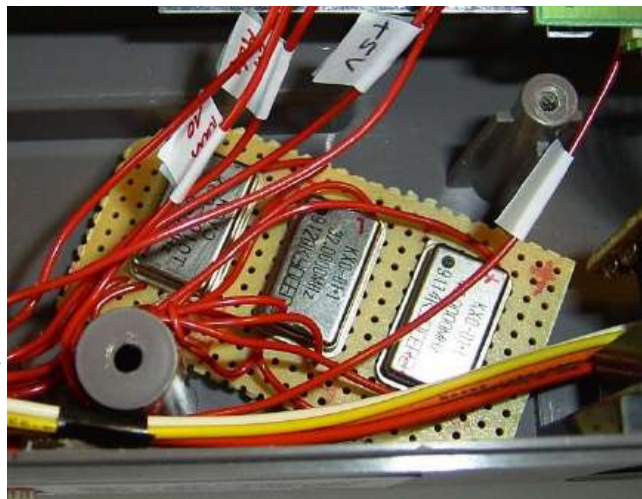
## 2.4- Instalando la placa de los interruptores

Esta es una sección algo corta y trata sobre donde instalar la placa de los interruptores. En mi caso la consola quedo de esta pinta después de instalar la placa en la carcasa:



La placa esta situada entre los interruptores de encendido / apagado / reset y una de esas cosas donde se pone la placa base de la NES. Lo más pesado del proceso es hacer el agujero en la carcasa de la NES. El tamaño del agujero dependerá del tamaño de tus interruptores. Escoge tu mismo la mejor herramienta para “perforar” la carcasa de la NES...

Una vez tengas el agujero en la carcasa mete la placa de los interruptores en el agujero e intenta montar en la carcasa la placa de los osciladores y la placa base de la NES (con la plataforma de carga del cartucho ya montada en la PCB).



Puede que necesites recortar los bordes de la placa de los osciladores para que todo encaje bien. Si eso hecha le un vistazo a las fotos de la sección 3 para ver como me quedo a mi.

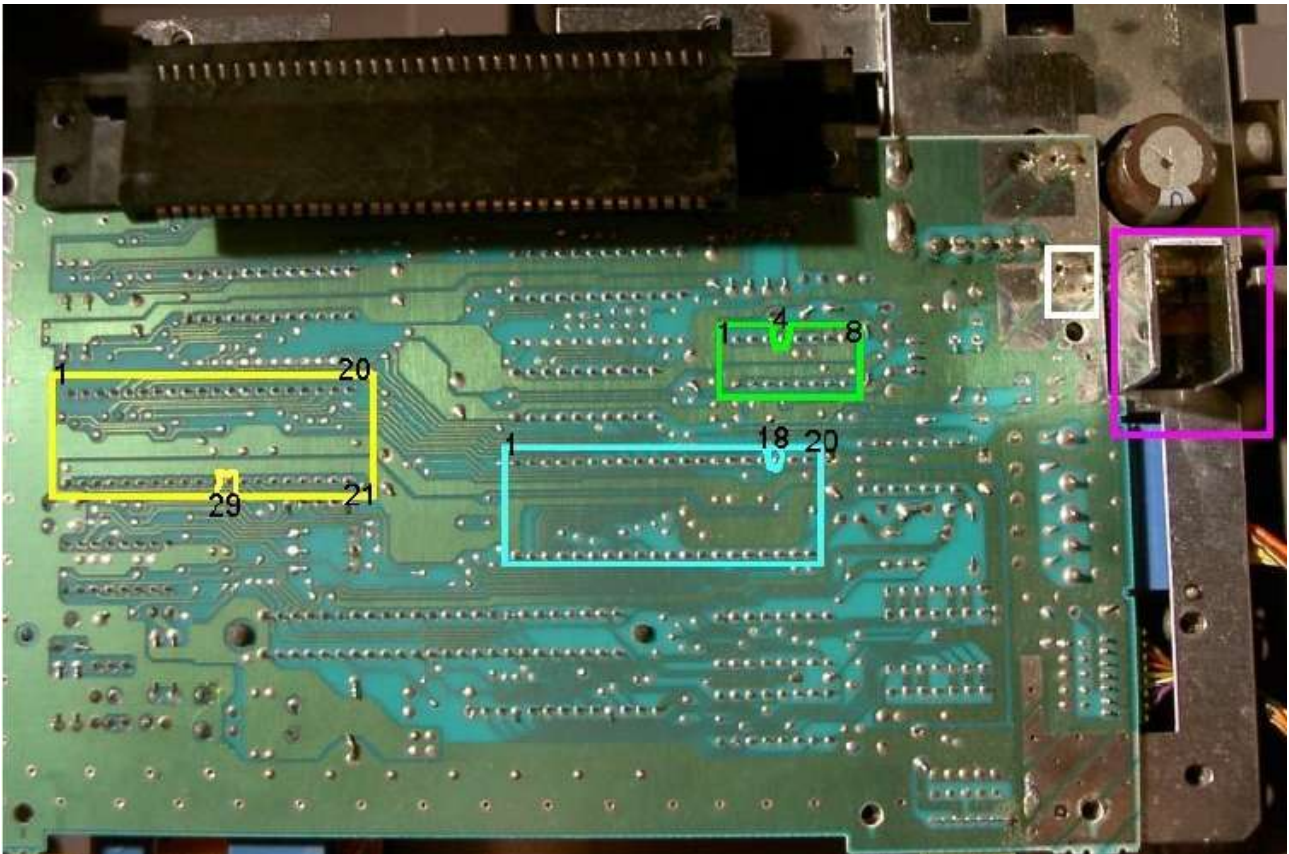
Cuando todo encaje como debe, comprueba que la plataforma de carga funciona como debe y que no se atasca, ya que de no ser así podrías cargarte la placa de los osciladores o alguno de los cables que has soldado. Una vez hecho esto saca de la carcasa todo lo que has añadido ya que en el siguiente paso vamos a dejarlo todo montado de manera definitiva.

## 2.5- Montaje final

Como interesa que los cables sean lo más cortos posible deberás cortarlos todo lo que puedas. Una vez hecho esto deberás de soldar uno de los dos cables que dejaste en el “dip switch” para del circuito “lockout” al terminal que doblaste (el 4) de ese integrado. No importa que cable de los dos utilices para soldar pero si es importante que lo sueldes en el terminal que doblaste, no sobre

el terminal que quedo “enganchado” en la placa base; esto implica que en el momento de soldar deberías de estar mirando la cara de componentes (y no la de soldaduras). Ahora deberás la tensión de 5 voltios a los osciladores. Busca el regulador de tensión (es un integrado de 3 terminales) y cuando lo encuentres utiliza el terminal más a la derecha (este terminal da los 5 voltios) para soldar el cable etiquetado como “a los 5V”. Bien, esto era lo último que había que hacer en la cara de componentes.

Ahora deberás de girar la placa para tener acceso a la cara de las soldaduras. Como habrás observado en esta cara no hay componentes electrónicos. Al girar la placa el conector del cartucho debería de estar en la parte de arriba y el disipador del regulador de tensión debería de quedar a la derecha de la placa.



Una vez hecho esto:

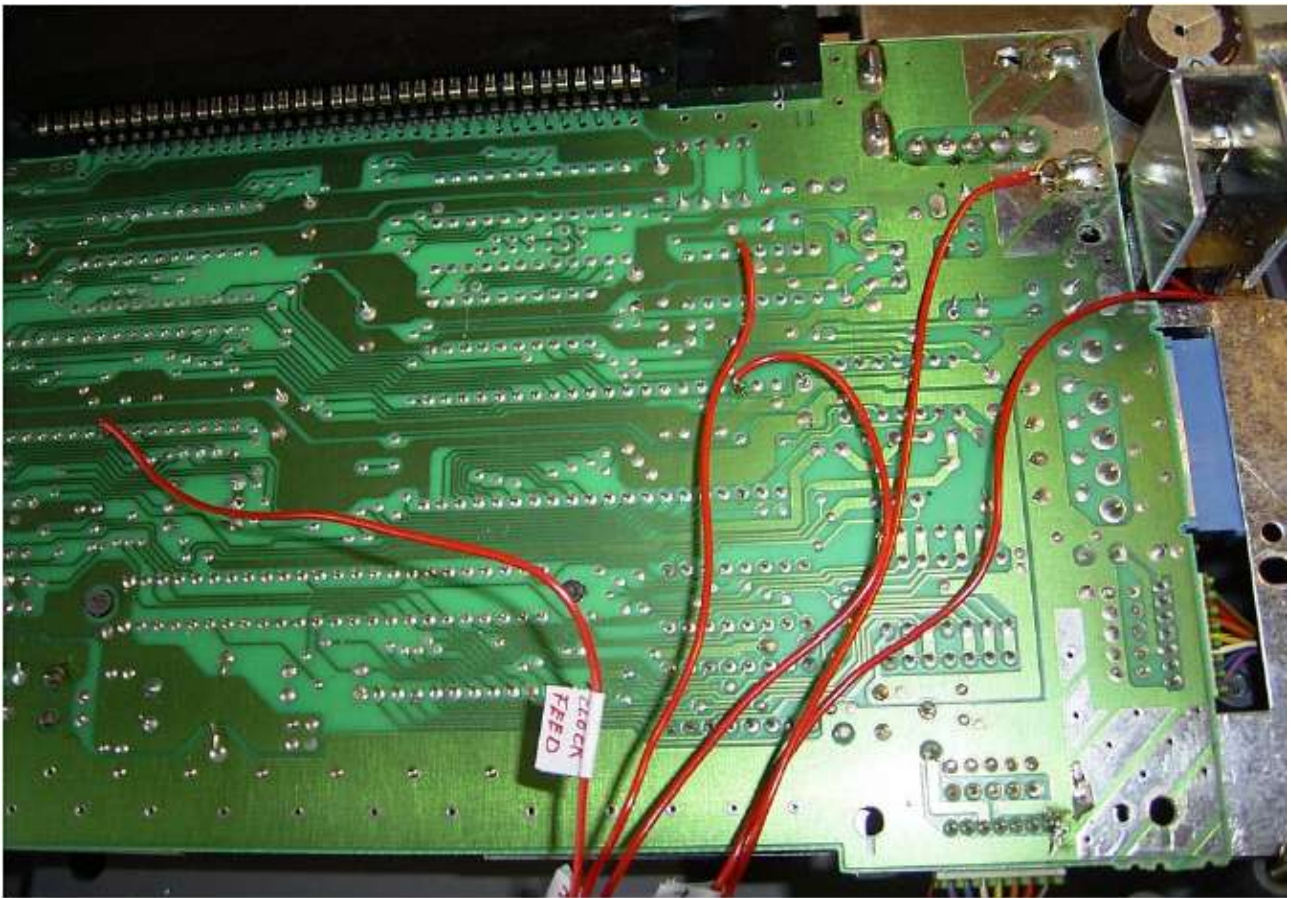
->Suelda el cable etiquetado como “al pin 29 de la CPU” al punto indicado en el recuadro amarillo de la foto que hay en la imagen anterior.

->Suelda el cable etiquetado como “al pin 18 de la PPU” al punto indicado en el recuadro azul de la foto que hay en la imagen anterior

->Suelda el cable que viene del interruptor del “lockout” al pin 4 como se muestra en el recuadro verde de la foto que hay en la imagen anterior

->Suelda el cable etiquetado como “a GND” en el punto de color blanco de la placa base.

Al final deberías de obtener algo muy parecido a esto:



## 2.6- La hora de la verdad

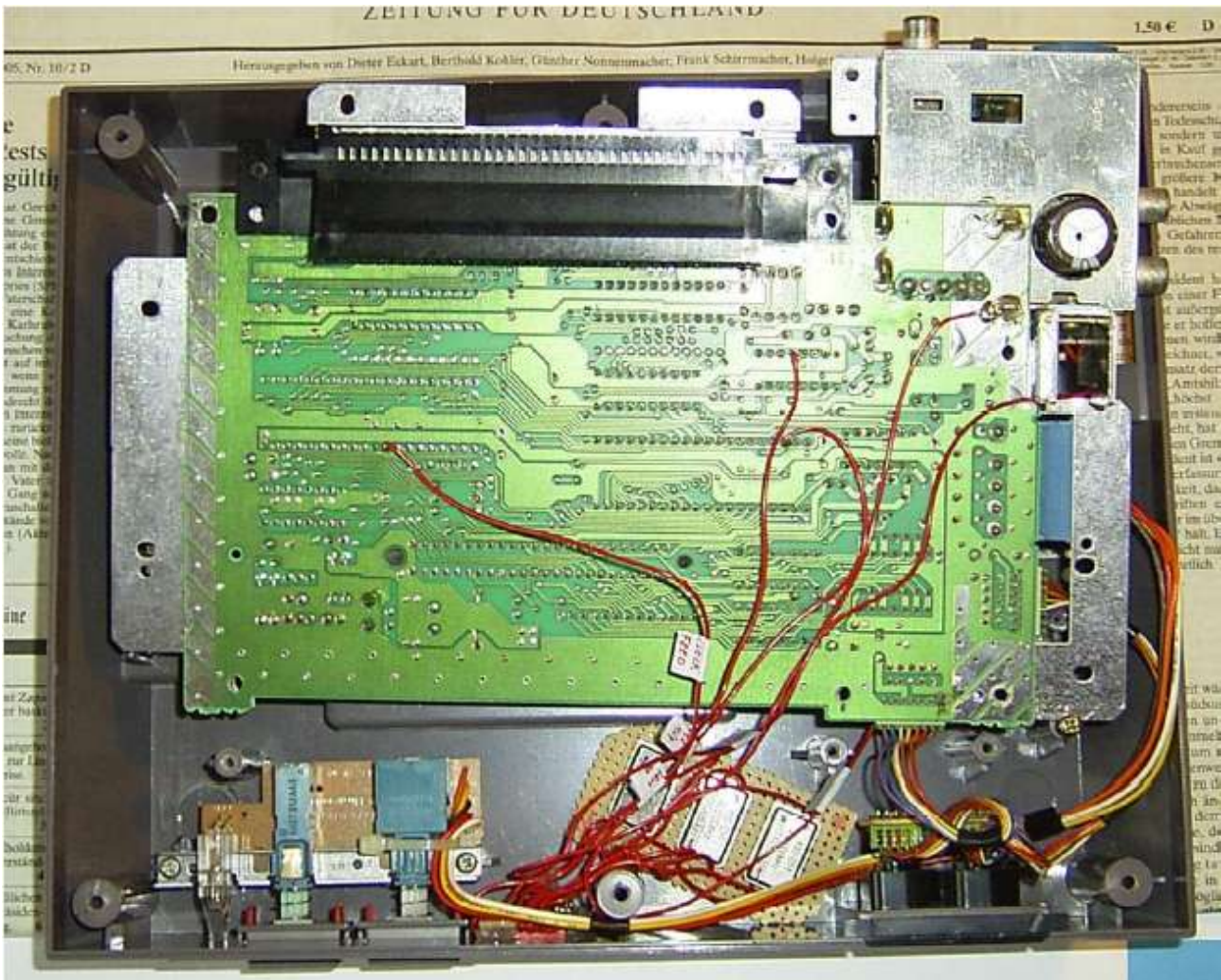
Ya empieza a ser hora de volver a montar la NES, así que pon te manos a la obra. Para empezar deberás de fijar la placa de los interruptores *dip* a la carcasa con algo de pegamento. Después seguramente deberás de doblar los cables para así conseguir que la plataforma de carga de los juegos entre bien en la carcasa. Es ahora cuando te darás cuenta de la utilidad de utilizar cable rígido y no el flexible. Una vez hecho esto deberías de ser capaz de poder meter ya la placa en su sitio original y atornillar la. Aunque si eso espera un poco y prueba antes la consola no sea que no hayas hecho algo bien... Pero antes necesitarás saber que hace cada interruptor...

DIP Superior (DIP 1)	DIP Inferior (DIP 2)	Resultado
SW1 ON	Todos OFF	1.75 Mhz (Reloj original)
SW2 ON	SW1 ON	2.08 Mhz (Oscilador 25MHz)
SW3 ON	SW2 ON	2.66 Mhz (Oscilador 32MHz)
SW4 ON	SW3 ON	3.33 Mhz (Oscilador 40MHz)

El interruptor SW4 del DIP inferior (DIP 2) activa o desactiva el circuito "lockout".

Así que ahora que ya sabes que hace cada interruptor puedes meter un juego en la consola, conectarla y mirar a ver que pasa. Si no funciona como debe deberás de armarte de paciencia y comprobar que has soldado todo en su sitio. Si todo ha funcionado como deberías de alegrarte ya

que podrás volver a dejar tranquilamente todo en su sitio, montar la placa en la carcasa y finalmente atornillar lo todo. Antes de poner los tornillos la NES modificada tenía esta pinta:



Finalmente me gustaría daros un par de consejos: el primero es que cambies la velocidad de la consola solo cuando este desconectada y el segundo es no conectar / desconectar nunca el circuito de "lockout" mientras juegas; hacer esto produciría un cuelgue de la consola en el 90% de los juegos.

### 3- Enlaces de interés

->Para información más detallada sobre la NES visita <http://www.nesworld.com>

->Para saber más sobre el circuito "lockout" visita <http://www.nesworld.com/unines2.htm>

->Visita el sitio <http://nesdev.parodius.com> si lo que quieres es información técnica sobre la NES.

->Toda la información recogida aquí sobre los terminales de los circuitos de la NES fueron obtenidos de los documentos publicados por Kevin Horton en su pagina web: <http://www.tripoint.org/kevtris/nes>

En español puedes visitar <http://www.retrones.com>. Esta pagina se podría considerar el equivalente a Nesworld en castellano. Si prefieres el catalán visita la pagina web del traductor actualmente situada en <http://ttt.epsg.upv.es/~jogilmo1/nes/nintendo.htm> la cual aún esta por finalizar...