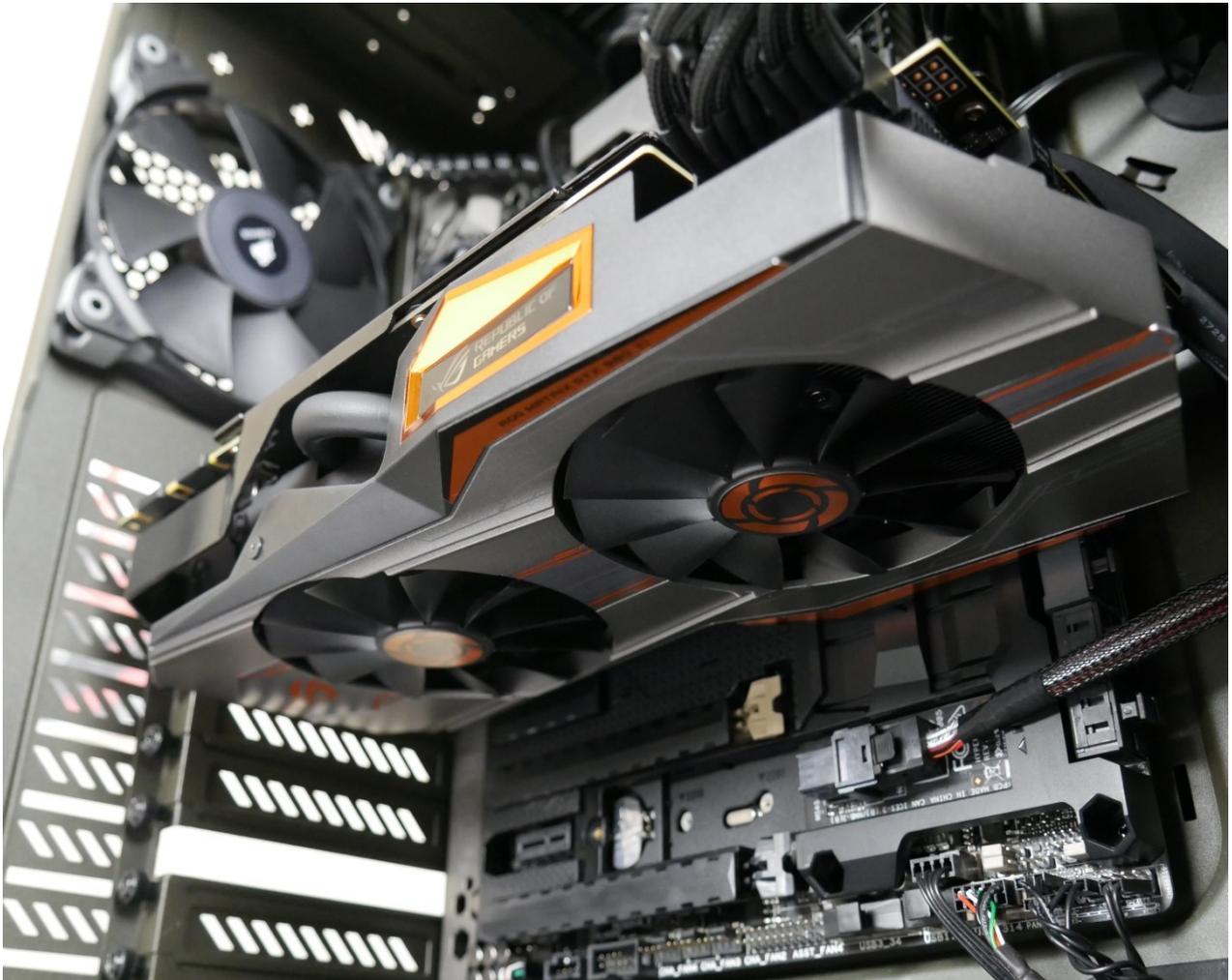


OVERCLOCKING EN PLACAS DE VIDEO



Trabajo Practico Final.

Alumnos: Gian Marcos Correa, Gabriel Trossero.

Curso: Reparación y Mantenimiento de PC con Herramientas Libres.

UADER-GUGLER

Copyright © 2018

Gian Marcos Correa and Gabriel Trossero.

Author Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no FrontCover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License"

ÍNDICE:

Introducción	4
Tarjeta de video	5
Overclocking y Underclocking	6
Ventajas del Overclockig	7
Desventajas del Overclocking	7
Overclockear una Tarjeta Gráfica	8
Pruebas	9
Conclusión	23
Glosario.....	24

Introducción:

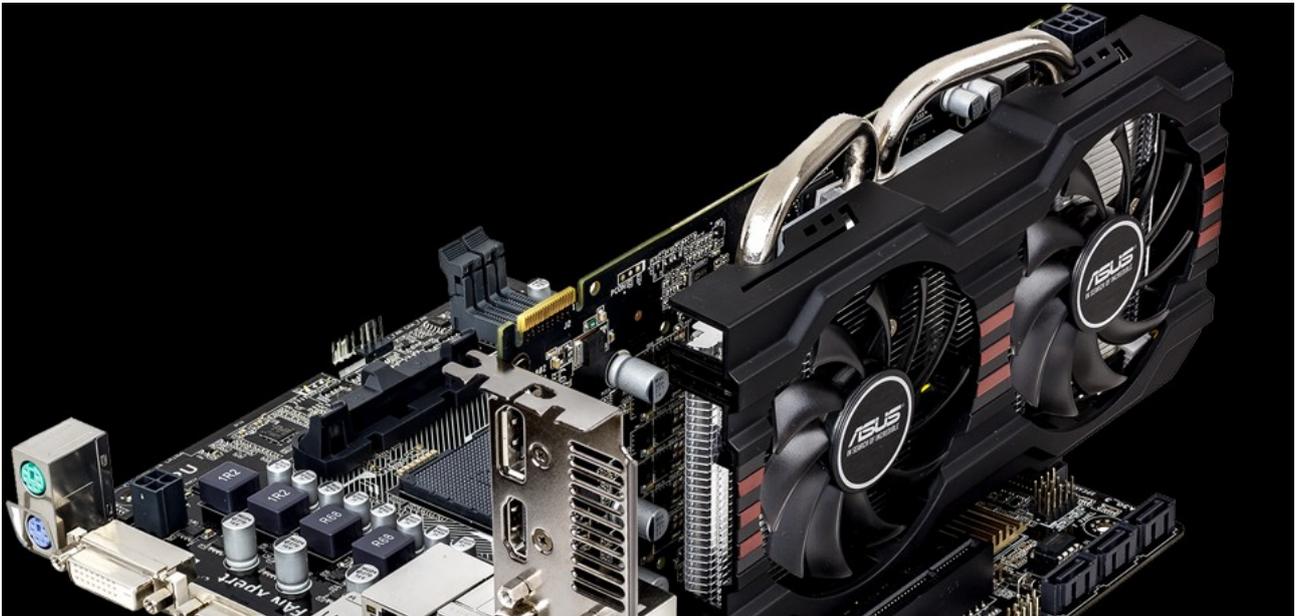
En este trabajo veremos en que consiste la técnica conocida como overclocking, además de ver también el underclocking.

Para esto se explicaran los conceptos teóricos, se verán las ventajas y consecuencias del su uso, se realizaran las pruebas correspondientes en una placa de video y realizaremos una conclusión final.

Ademas se realizaran comparaciones para observar las diferencias obtenidas en las pruebas.

Tarjeta de vídeo

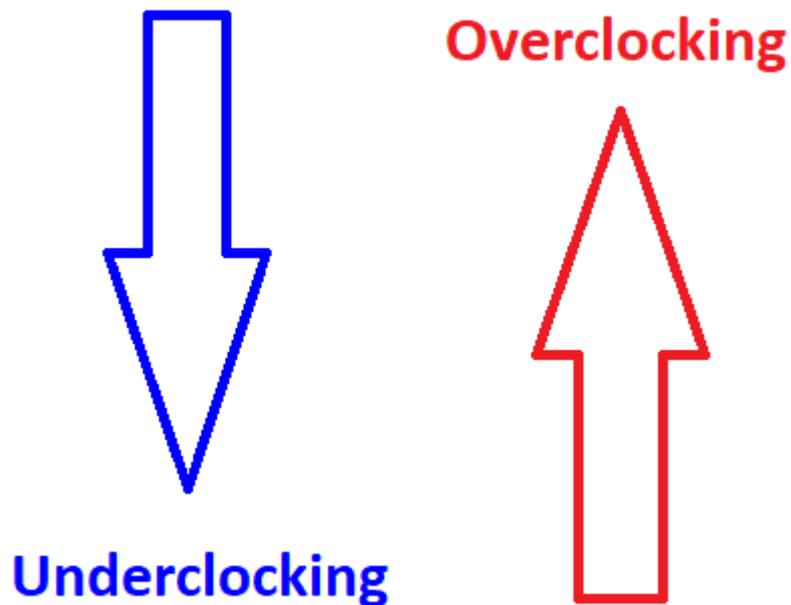
La tarjeta de vídeo es un dispositivo electrónico que se encarga de regular y determinar la forma en cómo se mostraran las imágenes que se observan en el monitor de la computadora. Son las que envían señal a nuestro monitor, televisor o proyector. La calidad de la tarjeta de vídeo en una computadora influye sobre todo a la hora de jugar, editar vídeo o 3D.



Overclocking y Underclocking

El overclocking es una técnica que consiste en aumentar la frecuencia reloj¹ de un componente electrónico (procesador, placa de video, memoria, etc) para obtener un mejor rendimiento. Es una operación delicada pero muy eficiente.

Así como podemos aumentar la frecuencia reloj, también la podemos reducir. Esta técnica es conocida como underclocking. Esto nos puede servir para reducir la temperatura, el consumo y por ejemplo para alargar la vida útil de la placa de video.



Ventajas de hacer overclocking

Las ventajas del overclocking son:

- Aumento de rendimiento con los mismos componentes.
- Permite mejorar, reducir o eliminar el cuello de botella² entre procesador y tarjeta.
- Se consigue mejorar el rendimiento de forma gratuita



Desventajas del overclocking

La principal desventaja y el principal problema de realizar overclocking es la temperatura, ya que al aumentar las frecuencias, también aumenta el consumo, y por ende genera una temperatura más alta.

Si un componente trabaja a una temperatura muy alta, reducirá su vida útil e incluso puede llegar a quemarse. Por esta razón, siempre tenemos que ser cuidadosos con esta técnica, además de llevar un control de la temperatura de nuestro componente.

La temperatura límite de un componente es relativa, pero sin dudas que cuanto menor sea la misma, mejor. Si tenemos que poner algunos valores, lo ideal es que no pase los 70 grados.



Overclockear una tarjeta gráfica

El método para overclockear una tarjeta gráfica consiste en modificar manualmente los valores a los que trabaja, por medio de un programa.

Lo más recomendable es hacerlo a través del programa que nos trae en los propios drivers³ de la placa de video, ya que es seguro y trabaja de acuerdo a las especificaciones de nuestra placa de video.

En caso de no disponer del mismo, algunos fabricantes de tarjetas ofrecen aplicaciones oficiales para hacerlo. Por ejemplo, MSI Afterburner, que permite aplicar overclocking a sus placas, además de proporcionarnos una variedad de opciones y herramientas. Es totalmente gratuito.

Aclaración: Tenemos que tener precaución en el uso del mismo, ya que el programa tiene un rango más amplio de frecuencia, y por lo tanto podemos llevar la placa de video a mucha más frecuencia, siendo esto peligroso.



Pruebas

Las especificaciones del ordenador con el que se realizaran las pruebas son:

Procesador: Intel Core i3-7100 CPU @ 3.90GHz

Placa de video: ASUS NVIDIA GeForce DUAL-GTX1060 con memoria GDDR5 de 3GB Edition OC

RAM: 1 modulo DDR4 de 8 Gb con una frecuencia de 2400 MHz

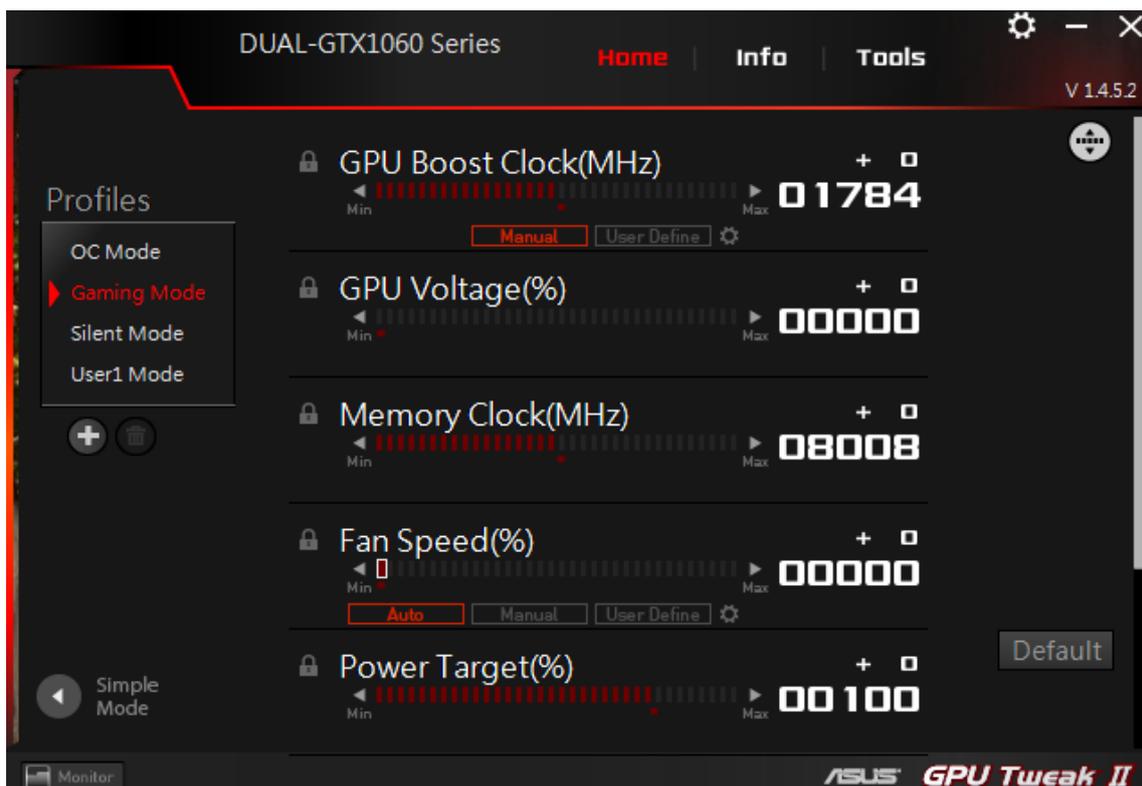
Placa Madre: MSI B250M PRO-VH

Disco Rígido: Western Digital Blue 1 Tb 7200 rpm

Fuente: Sentey de 725W model XPP725-HS

PRIMERA PARTE

Para las primeras pruebas utilizaremos el programa suministrado por la tarjeta de video:



Como vemos en el panel central, podemos modificar distintos valores. Estos son:

- La velocidad de frecuencia a la que trabaja mi placa de video: GPU Boost Clock
- El voltaje que puede consumir la placa: GPU Voltage
- La frecuencia a la que trabaja la memoria de la placa de video: Memory Clock
- La velocidad de los ventiladores de la placa de video: Fan Speed
- La máxima potencia generada por la tarjeta de video: Power Target

Como observamos en la imagen, los valores están por defecto, y lo que nosotros podemos hacer es modificarlos para realizar overclocking.

La ventaja de hacerlo en este programa que nos suministra la placa de video es que estamos trabajando dentro de los valores seguros de nuestra placa.

Al momento de hacer overclocking podemos ir modificando estos valores e ir probandolos con algún programa stress test⁴ para que nos exija la placa al 100% y ahí poder observar si la temperatura no se eleva demasiado, si no se producen errores, y ver el aumento de rendimiento. Este programa se debe correr algunos minutos, cuantos más, mejor.

Los errores que se pueden producir pueden ser: apagado o reinicio del equipo, y aparición de artifacts⁵.

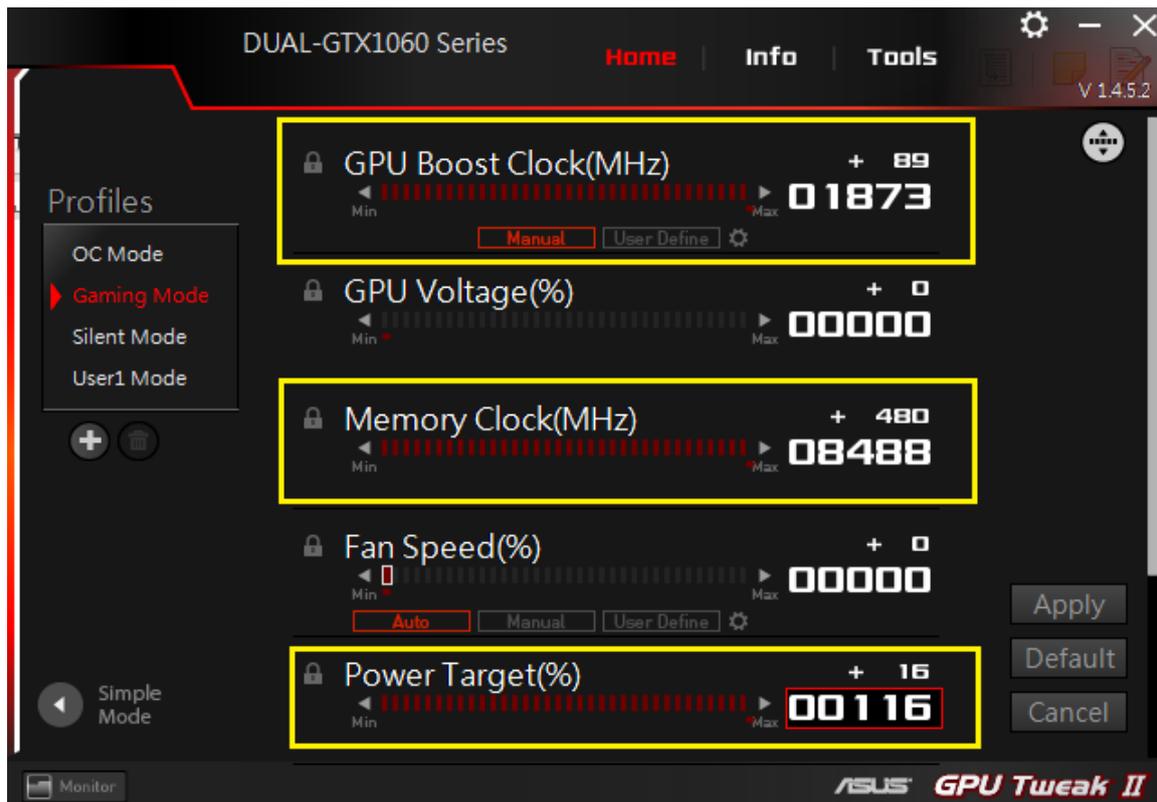
La primera prueba será probar los valores por defecto y ver los resultados:

The screenshot shows the Geeks3D FurMark v1.20.1.0 interface. At the top, it displays a score of 34198 points (114 FPS, 300000 ms) and a link to compare scores. Below this, it shows the Max GPU Temp: 70°C, Resolution: 1024x768 (W) - AA:0 samples, and FPS: min:113, max:116, avg:114 - OPTIONS: DynBkg. The System Info section includes: Renderer: GeForce GTX 1060 3GB/PCIe/SSE2 (10DE-1C02), Drivers: 22.21.13.8569 (9-16-2017) - GL:nvoglv64, Clocks: GPU core: 1733 MHz, memory: 4006 MHz, CPU: Intel(R) Core(TM) i3-7100 CPU @ 3.90GHz, CPU Speed: 3911 MHz, System Memory: 8157 MB, and OS: Windows 10 64-bit build 15063. At the bottom, there is a Submit button and an OK button.

Category	Value
Score	34198 points (114 FPS, 300000 ms)
Max GPU Temp	70°C
Resolution	1024x768 (W) - AA:0 samples
FPS	min:113, max:116, avg:114 - OPTIONS: DynBkg
Renderer	GeForce GTX 1060 3GB/PCIe/SSE2 (10DE-1C02)
Drivers	22.21.13.8569 (9-16-2017) - GL:nvoglv64
Clocks	GPU core: 1733 MHz, memory: 4006 MHz
CPU	Intel(R) Core(TM) i3-7100 CPU @ 3.90GHz
CPU Speed	3911 MHz
System Memory	8157 MB
OS	Windows 10 64-bit build 15063

Los datos que a nosotros nos interesa son los remarcados en rojo, ya que nos suministra la temperatura máxima alcanzada en el test, los datos sobre los FPS⁶, y la frecuencia del núcleo y de la memoria de nuestra placa.

Ahora aumentaremos al máximo los valores remarcados:



Aclaraciones:

La velocidad de los ventiladores está en automático, por lo que no es necesario modificarla. La velocidad del voltaje tampoco, porque esta se modifica cuando se producen errores como los mencionados anteriormente, y como estamos trabajando dentro de los valores seguros no es necesario.

Nuevamente realizaremos el test con los valores de la imagen anterior y obtuvimos:

Geeks3D FurMark v1.20.1.0

SCORE: 36747 points (122 FPS, 300000 ms)

>>> Compare your score <<<

Max GPU Temp: 74°C

Resolution: 1024x768 (W) - AA:0 samples

FPS: min: 121, max: 124, avg: 122 - OPTIONS: DynBkg

System Info

Renderer	GeForce GTX 1060 3GB/PCIe/SSE2 (10DE-1C02)		
Drivers	22.21.13.8569 (9-16-2017) - GL:nvoglv64		
Clocks	GPU core: 1873 MHz, memory: 4248 MHz		
CPU	Intel(R) Core(TM) i3-7100 CPU @ 3.90GHz		
CPU Speed	3911 MHz	System Memory	8157 MB
OS	Windows 10 64-bit build 15063		

Submit score for Preset: 1080 and Preset: 720

Screen name (optional)

Password protection (private submit - optional)
Valid characters: [a-z, A-Z, 0-9], 16-char max

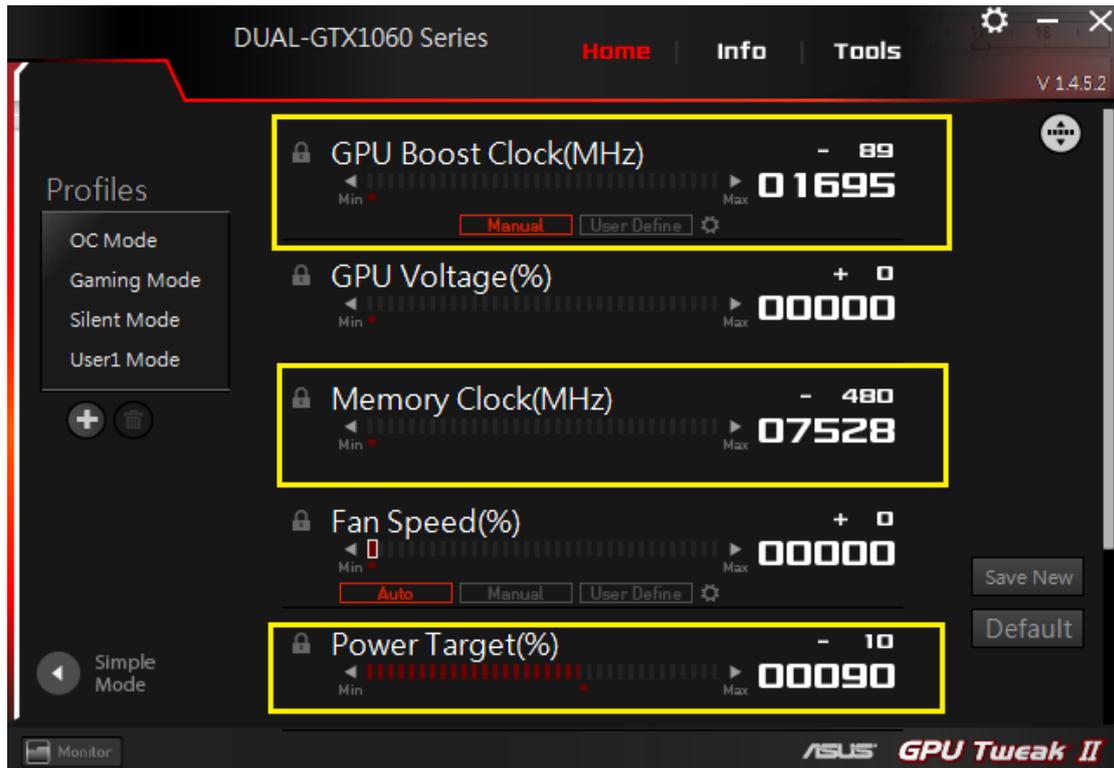
Submit

[Online scores]

Build: [May 15 2018 @ 14:01:12] [Geeks3D.com] OK

Como podemos apreciar, la temperatura, los FPS⁶ y la frecuencia aumentó con respecto a la prueba anterior.

Por último, realizaremos underclocking, es decir, bajaremos los valores, principalmente para poder comparar la diferencia de rendimiento.



Aclaración: La potencia de la placa solo la bajaremos 10% respecto al que está por defecto, ya que si la bajamos mucho, estaríamos desperdiciando mucha potencia y ya dejaría de ser eficiente. La podríamos bajar más, por ejemplo, cuando queremos disminuir aun más la temperatura de la placa.

Al realizar el test obtuvimos:

Geeks3D FurMark v1.20.1.0

SCORE: 31304 points (104 FPS, 300000 ms)

>>> Compare your score <<<

Max GPU Temp: 67°C

Resolution: 1024x768 (W) - AA:0 samples

FPS: min: 102, max: 107, avg: 104 - OPTIONS: DynBkg

System Info

Renderer	GeForce GTX 1060 3GB/PCIe/SSE2 (10DE-1C02)		
Drivers	22.21.13.8569 (9-16-2017) - GL:nvoglv64		
Clocks	GPU core: 1645 MHz, memory: 3766 MHz		
CPU	Intel(R) Core(TM) i3-7100 CPU @ 3.90GHz		
CPU Speed	3912 MHz	System Memory	8157 MB
OS	Windows 10 64-bit build 15063		

Submit score for Preset: 1080 and Preset: 720

Screen name (optional)

Password protection (private submit - optional)
Valid characters: [a-z, A-Z, 0-9], 16-char max

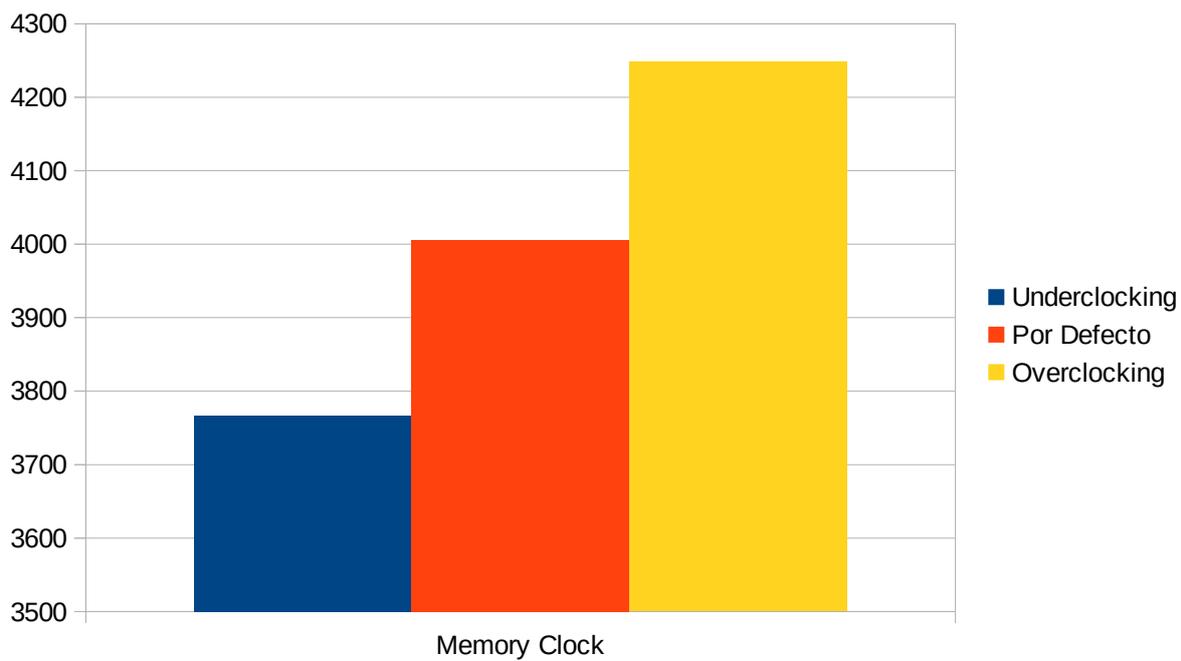
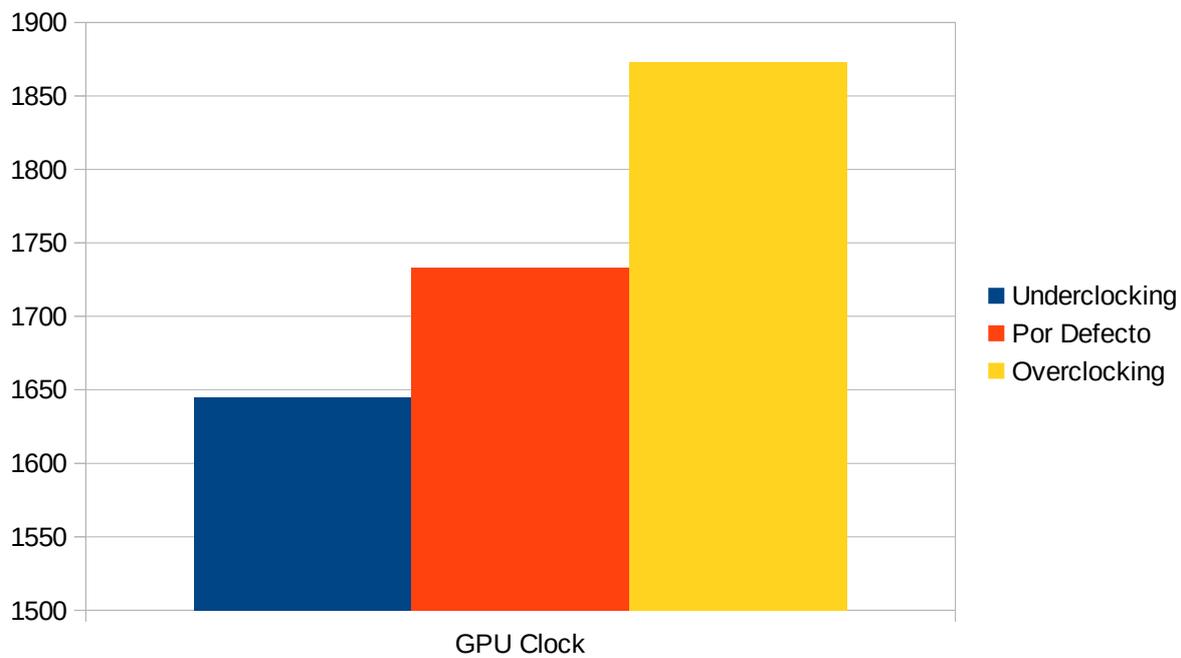
Submit

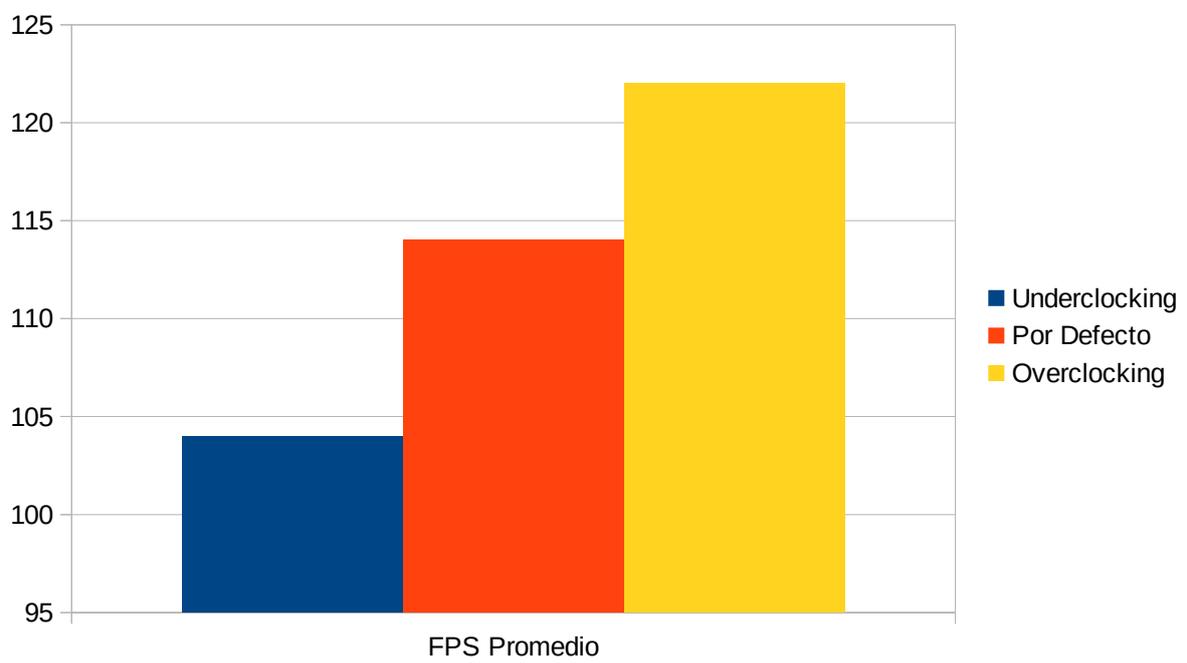
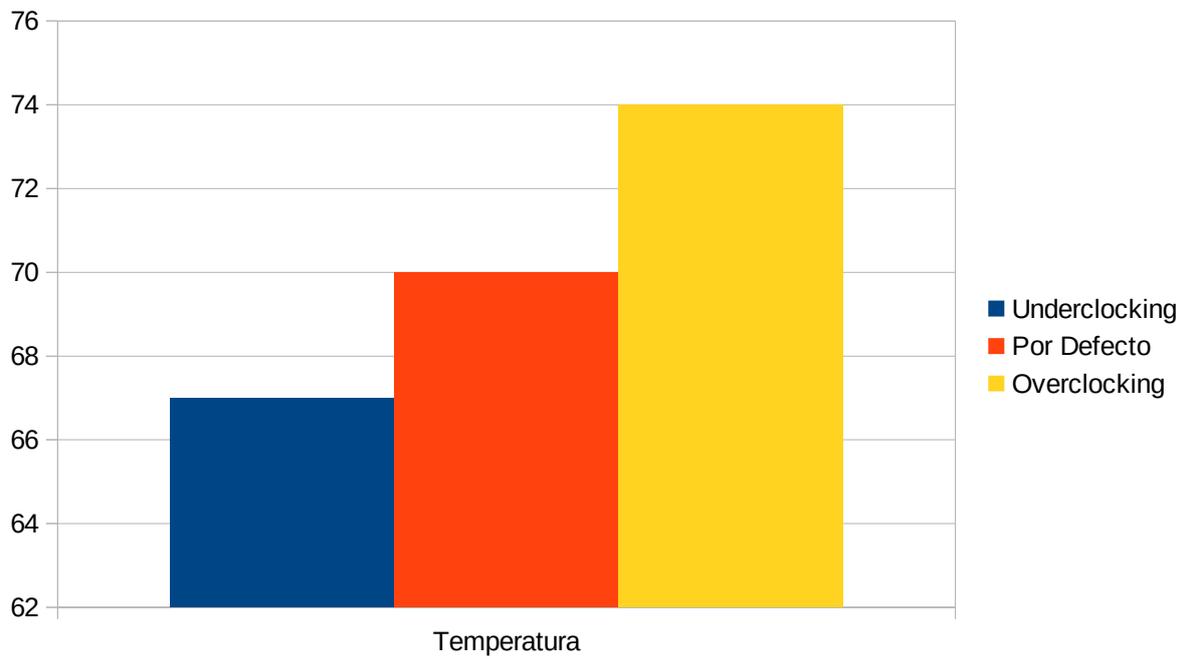
[Online scores]

Build: [May 15 2018 @ 14:01:12] [Geeks3D.com] OK

Observando los resultados, vemos que la temperatura, las frecuencias, y los FPS⁶ disminuyeron con respecto a las dos pruebas anteriores.

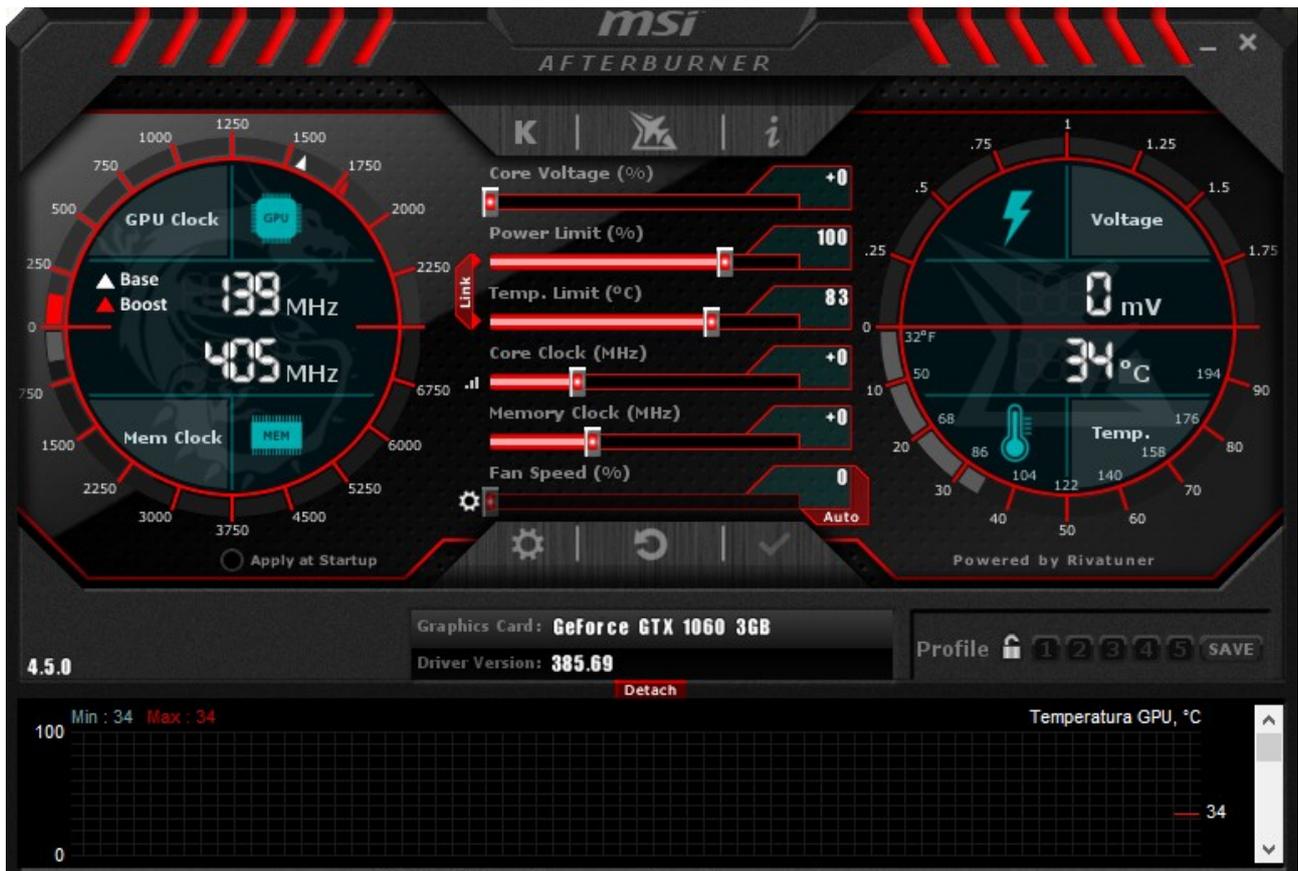
Para poder visualizar mejor los resultados obtenidos, pondremos los datos en los siguientes gráficos:





SEGUNDA PARTE

En esta segunda parte, utilizaremos el programa mencionado anteriormente (MSI Afterburner) para realizar las pruebas:



Como podemos ver, en la parte central están las diferentes opciones que podemos modificar para realizar overlocking.

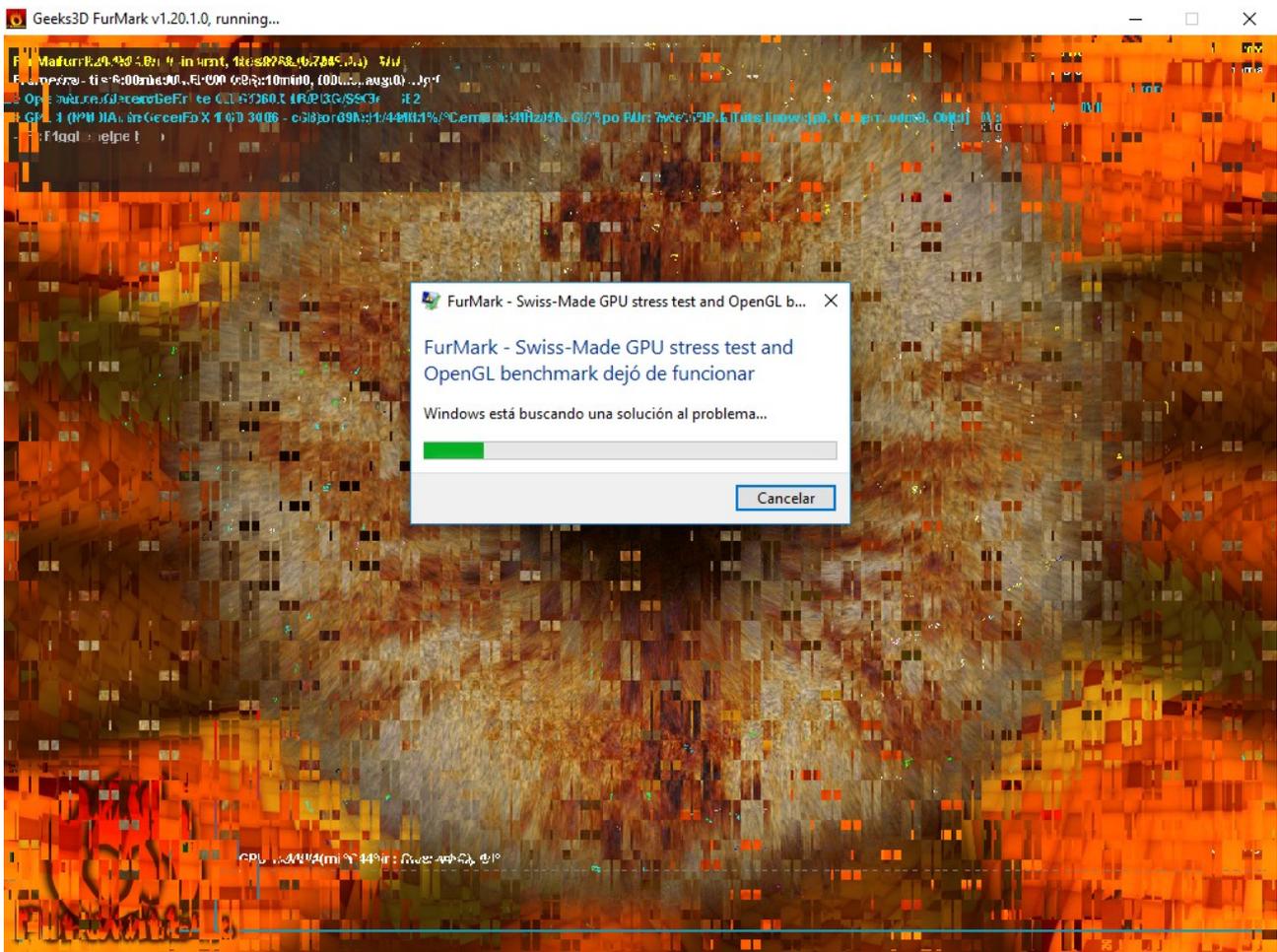
Los pasos para realizar el overlocking son:

- 1) Para empezar debemos poner el Power Limit al máximo, para así obtener todo el rendimiento de nuestra placa.
- 2) Debemos ir subiendo de a poco (por ejemplo en 10 en 10) el Core Clock y la Memory Clock, e ir probando estos valores con el stress test. Si no nos da errores, ni se eleva demasiado la temperatura, podemos seguir aumentando el Core Clock y la Memory Clock.
- 3) Una vez que lleguemos al punto máximo, es decir, por ejemplo, cuando se producen artifacts⁵, tenemos dos opciones: o dejamos los valores del Core Clock y la Memory Clock en el punto máximo en que la placa se encuentra estable, o aumentamos el Voltaje para así poder seguir aumentando el Core Clock y la Memory Clock.

4) En el caso que eligiéramos aumentar el Voltaje, tenemos que: aumentar un cierto porcentaje el Voltaje y aumentar el Core Clock y la Memory Clock hasta que se produzcan artifacts⁵. Una vez que se producen artifacts⁵, aumentamos nuevamente el Voltaje para poder seguir aumentando el Core Clock y la Memory Clock, y así sucesivamente.

5) Va a llegar un punto en que no podremos aumentar más el overlocking, ya sea por temperatura o porque nuestra placa no lo soporta, en dicho caso lo más recomendable es dejar aproximadamente media hora corriendo el stress test para comprobar que nuestra placa se encuentra estable. Una vez realizado esto, ya podremos disfrutar de nuestra placa al máximo.

En nuestro caso, si aumentamos los valores más de lo que lo aumentamos en las pruebas anteriores (que era el máximo que nos permitía el programa suministrado por la placa de video) nos pasa cosas como la siguiente:



Es decir que nuestra placa de video no soporta más allá de los valores que nos permite hacerlo el programa suministrado por la placa.

TERCERA PARTE:

Por último, realizaremos las pruebas en juegos, para ver si los resultados también son visibles.

El primer juego que utilizaremos es el DIRT 4:





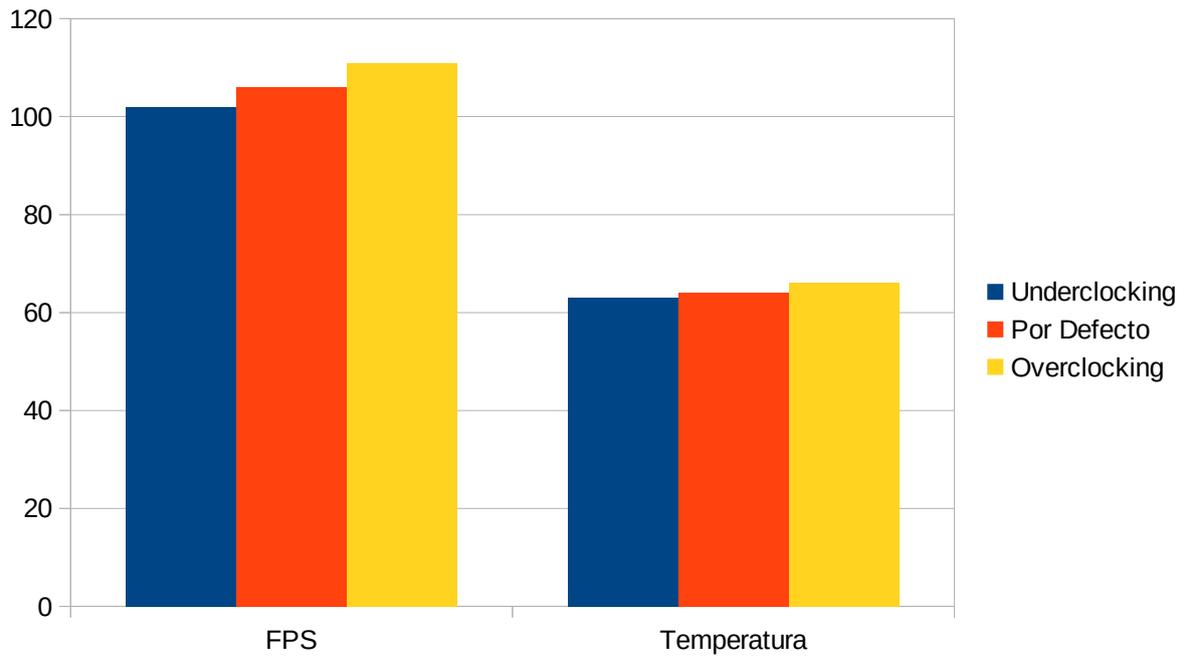
Ahora realizaremos las mismas pruebas en Fortnite:



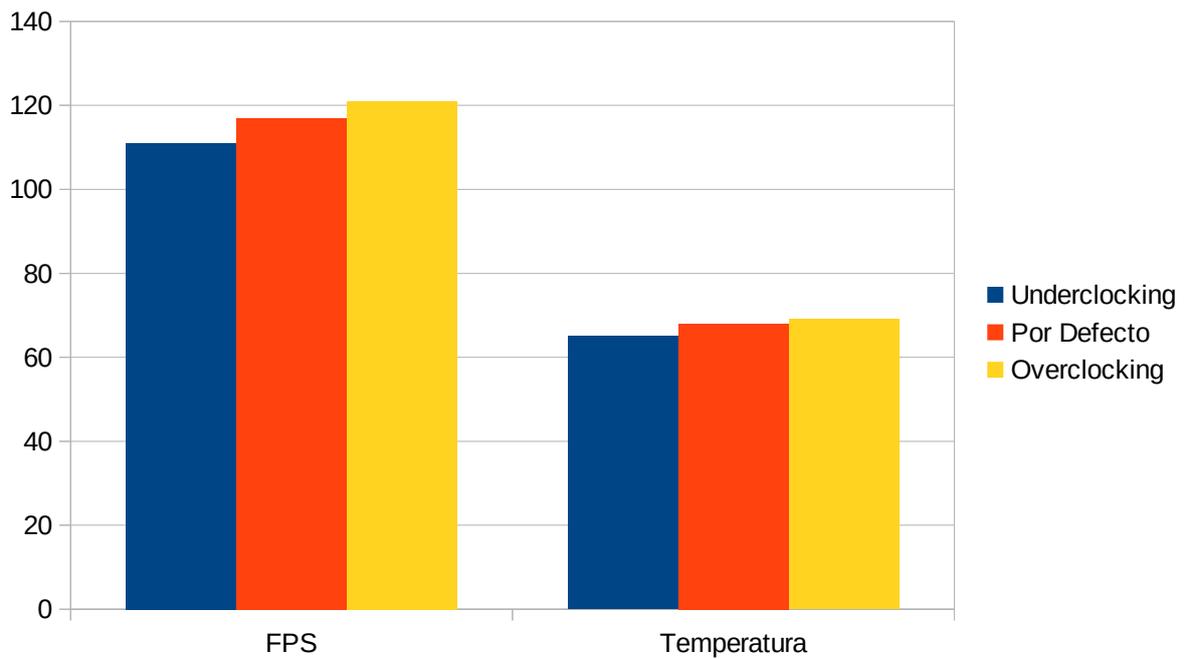


Los datos obtenidos de los juegos son los siguientes:

DIRT 4:



Fortnite:



Por lo tanto podemos comprobar que estos datos son similares a los obtenidos en las pruebas anteriores:

- A mayor exigencia: mejores rendimiento y mayor temperatura.
- A menor exigencia: menor rendimiento y menor temperatura.

Conclusión:

Como conclusión de las pruebas realizadas, al hacer overclocking obtuvimos aproximadamente un rendimiento del 10% superior respecto a la configuración por defecto, además de no variar demasiado la temperatura de la placa de video (4 o 5 grados).

Estos resultados pueden variar mucho de acuerdo al componente que tengamos, pero de ser necesario, por ejemplo, cuando un juego nos anda un poco lento (a bajos FPS⁶), hacer overclocking es una buena opción, teniendo siempre las precauciones necesarias.

Además tenemos que tener en cuenta que podemos realizar underclocking cuando no necesitamos un rendimiento tan alto o cuando nuestra placa levanta mucha temperatura, para así alargar la vida útil de la misma.

Glosario

Frecuencia reloj¹: Velocidad que trabaja un componente electrónico.

Cuello de botella²: Se produce cuando un componente está limitando la potencia de otro. En nuestro caso, si la potencia del procesador está siendo limitada por la placa de video, a través del overclocking podemos aumentar el rendimiento de la placa de video para así aprovechar mejor el procesador, y por ende obtener un mejor rendimiento.

Drivers³: Controlador que se instala en nuestra PC para que el sistema operativo (Windows, Linux, etc) pueda reconocer y controlar nuestro hardware (componentes físicos).

Stress test⁴: Programa que lleva a un componente electrónico a su máximo rendimiento para verificar su correcto funcionamiento.

Artifacts⁵: Defectos gráficos como rayas, cuadrículas, puntos de colores sólidos o formando patrones, texturas extrañas, objetos deformados, colores alterados.

FPS⁶: Son la cantidad de imágenes por segundo que aparecen en nuestra pantalla.