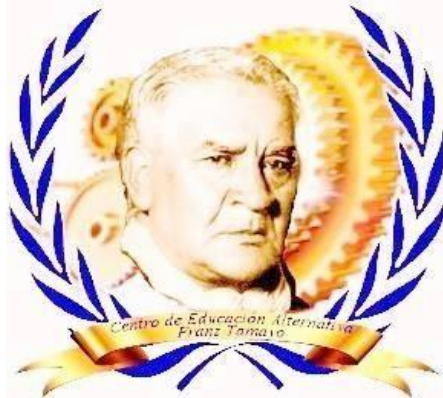


**CENTRO DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA**

**“FRANZ TAMAYO”**

**ESPECIALIDAD SISTEMAS COMPUTACIONALES**



**TRABAJO DE PROYECTO**

**“IMPLEMENTACIÓN DE MEMORIAS RAM DDR2 EN EQUIPOS DE  
COMPUTACIÓN”**

**PARTICIPANTES:**

★ Ambrocio Mollo Silvia Mery

**PROFESOR DE GUÍA:**

Lic. Ruben Lipe Callisaya

EL ALTO – BOLIVIA  
2022

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, queremos dar gracias a Dios por habernos guiado en este largo camino y avanzar hasta el lugar en el que ahora nos encontramos: en segundo lugar, queremos agradecer familiares, quienes fueron nuestro apoyo y guía para llegar a cumplir esta tan anhelada meta. Un agradecimiento profundo a los docentes de la carrera de Sistemas Computacionales, como asimismo a los docentes del CENTRO DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA “FRANZ TAMAYO”

# ÍNDICE

TRABAJO DE PROYECTO.....	1
“IMPLEMENTACIÓN DE MEMORIAS RAM DDR2 EN EQUIPOS DE COMPUTACIÓN” .....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
INTRODUCCIÓN .....	5
CAPITULO I .....	7
METODOLOGIA .....	7
1.1. Localización .....	7
1.2. Diagnostico a la comunidad .....	8
1.3. Identificación del problema.....	9
1.4. Priorización del problema.....	9
1.5. Justificación .....	9
1.6. OBJETIVOS .....	10
1.6.1. Objetivo General .....	10
1.6.2. Objetivos Específicos.....	10
CAPITULO II.....	11
MARCO TEORICO.....	11
2.1. Memoria DDR4 .....	13
2.2. Memoria DDR 5 .....	14
2.3. Memoria RAM.....	14
2.4. Tipos de memoria RAM .....	16
2.5. Características de la memoria RAM DDR2 .....	16
Tasa de datos .....	17
Velocidad de bus.....	17

Aplicaciones .....	17
Capacidad .....	17
Calor .....	18
2.6. Importancia sobre la utilización de la memoria RAM.....	18
Cómo saber cuánta RAM tiene tu equipo .....	19
CAPITULO III .....	20
APLICACIÓN PRÁCTICA.....	20
3. Procedimientos .....	20
3.1. Diagnóstico de las computadoras .....	20
3.2. Plano o diseño de implementación.....	27
3.3. Realizar la prueba.....	30
3.4. Recursos a utilizar.....	32
3.4.1. Humano .....	32
3.4.2. Materiales .....	33
3.4.3. Financieros .....	33
3.5. Cronograma o línea de tiempo .....	34
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	35
4.1. Conclusiones: .....	35
4.2. Recomendaciones: .....	36
Bibliografía .....	37
ANEXOS .....	38

## INTRODUCCIÓN

Cabe recalcar que todos los componentes son importantes pero se dice que la memoria **RAM**, es uno de los elementos más importantes ya que esta es la que nos permite trabajar rápido o lento, tener más programas ejecutándose o de mayor tamaño.

Por tanto, la memoria **RAM** es imprescindible para que el equipo de computación funcione, ya que su función principal, es hacer de almacenamiento temporal para las operaciones que realiza el procesador, de manera que pueda tener un rápido acceso a éstos cuando los necesite sin tener que recalcular de nuevo. Por este motivo, es importante que la **RAM** tenga la capacidad adecuada y una velocidad que permita tener un buen rendimiento.

Para dar continuidad al proyecto sociocomunitario "**Implementación de memorias RAM en equipos de computación**", debemos hacer referencia de una breve descripción de las acciones realizadas mediante una estructura la cual se detalla a continuación.

El siguiente proyecto sociocomunitario tuvo las siguientes acciones realizadas por el equipo de participantes de la carrera de Sistemas Computacionales del cuarto nivel; quienes primeramente realizaron un diagnóstico a las computadoras del laboratorio para poder intervenirlas en los posterior, una vez concluida este diagnóstico y haber conocido cuales computadoras necesitaban la implementación de memorias RAM, se realizó la búsqueda de información sobre el tema; desde las primeras memorias hasta los últimos avances en su tecnología, , seguida de sus conceptos más básicos, tratando de elaborar una buena comprensión del tema a seguir, con el fin de familiarizarnos con la terminología de la manera más simple posible. Dando una descripción minuciosa de cada tipo y clasificación de las memorias y explicando sus funciones, ventajas y desventajas

Para culminar el proyecto presente, se implementó memorias RAM en algunos equipos de computación, donde se realizó la intervención mediante acciones y conocimientos procedimentales técnicos y tecnológicas a la hora de la implementación de memorias DDR2 y DDR3, para su posterior comprobación mediante el software de la computadora para tener la certeza de la ampliación de memoria RAM en el equipo de computación; cabe recalcar que está acciones se muestran en tablas y gráficos para una mejor explicación y análisis del proyecto

# CAPITULO I

## METODOLOGIA

### 1.1. Localización

En este estudio de localización del proyecto, se debe tener en cuenta dos aspectos:

- ✓ **La macrolocalización** la cual consiste en evaluar el sitio que ofrece las mejores condiciones para la ubicación del proyecto.
- ✓ **La microlocalización**, que es la determinación del punto preciso donde se implementará la memoria RAM dentro la PC. Por tanto, a continuación, mencionaremos:

El presente proyecto sociocomunitario se realizó en el Centro de Educación Alternativa “Franz Tamayo”, ubicado en el distrito 4 de la ciudad de El Alto, Villa Franz Tamayo, calle Alberto Wilder N° 900 a dos cuadras de la avenida Costanera de Rio Seco.



La implementación de la memoria RAM, se realizó en los equipos de computación del laboratorio de la carrera de Sistemas computacionales, la cual cuenta con el ambiente adecuado para los equipos de computación.

## **1.2. Diagnostico a la comunidad**

En la zona Franz Tamayo, la población tiene como lengua materna el castellano siendo que es un área urbana y como segunda lengua el aymara ya que sus antecesores fueron migrando de áreas rurales del altiplano sobre todo en la década de los 80.

Las principales actividades productivas y el sustento económico de la población de la zona Franz Tamayo están en; actividades productivas relacionadas al micro emprendimiento en diferentes áreas tecnológicas, el transporte y el comercio informal.

En el aspecto cultural, la religión y la espiritualidad forman parte de las costumbres de la población. Tienen diferentes creencias religiosas, entre católicas y diferentes corrientes evangélicas.

En la población también se desarrollan diferentes prácticas culturales propias de la cultura aymara como la, waxta que se realiza en el mes de junio y agosto como agradecimiento a la Pachamama o madre tierra por todo que les brinda.

En el Centro de Educación Alternativa “Franz Tamayo” alberga a jóvenes y personas adultas para su formación complementaria en el nivel secundario para culminar su bachillerato y también forma en distintas especialidades en área técnicas tecnológicas a jóvenes y personas adultas.

Lo destacado de este Centro Educación Alternativa es que posee propia infraestructura y cuenta con mobiliario propio, instrumental, equipos, talleres y laboratorio para las distintas áreas técnicas y tecnológicas que oferta en distintos niveles, hasta culminar el Técnico medio B, además de contar con docentes de las especialidades de las distintas carreras.

### **1.3. Identificación del problema**

En el laboratorio de Sistemas Computacionales existen computadoras que no soportan programas que se necesitan instalar. Para poder desarrollar las clases con los diferentes niveles que existen en esta carrera. Asimismo, se puede ver y notar la lentitud de las computadoras el cual puede presentarse como un obstáculo para desarrollar actividades prácticas en los diferentes módulos que se desarrollan en la carrera de Sistemas Computacionales.

### **1.4. Priorización del problema**

- Al identificar la necesidad de equipos modernos, se optó por la implementación genérica de memorias como componentes electrónicos.
- La falta de equipos avanzados para el aprendizaje mediante la enseñanza a nivel técnico medio de la carrera de sistemas computacionales del Centro de educación alternativa Franz Tamayo, nos dio a establecer acciones y solucionar académicamente los problemas que necesariamente deben ser actualizadas con respecto al buen aprendizaje de estudiantes, como parte del cumplimiento de una de las misiones de la carrera.
- Bajo la ausencia de equipos modernos, podemos indicar que el aprendizaje se fortalecerá, para próximas generaciones de estudiantes siendo que la capacidad de almacenamiento y mejora en el rendimiento de equipos de computación, con la implementación de memorias RAM.

### **1.5. Justificación**

En la actualidad la tecnología en los distintos programas que vienen ofreciendo en los equipos de computación son tan eficientes en su arquitectura a la hora de aplicarlos en distintos ámbitos ya sean académicas, tecnológicas, productivas, e industriales, esto permite que cada vez los equipos de computación tengan que

estar más actualizados en el sentido de velocidad y capacidad de almacenamiento y sobre todo la velocidad a la hora de utilizarlos.

Finalmente, cambiar de memoria RAM para tener un mejor rendimiento en términos de velocidad (frecuencia) es algo bastante relativo, el cual supone mejorar notablemente el rendimiento.

## **1.6. OBJETIVOS**

### **1.6.1. Objetivo General**

Mejorar el rendimiento de la velocidad y capacidad del equipo de computación, a partir de la implementación de la memoria RAM (DDR2).

### **1.6.2. Objetivos Específicos**

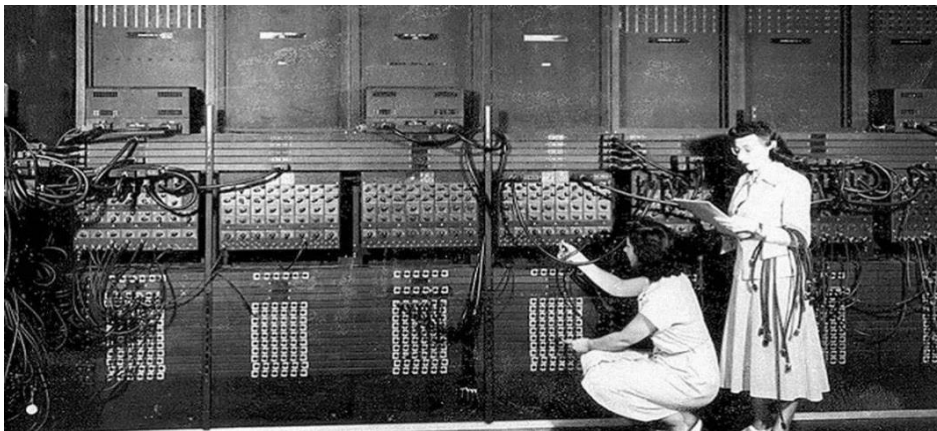
- Diagnosticar los equipos de computación del laboratorio de sistemas computacionales, que requieren una mejor capacidad de almacenamiento.
- Aplicar conocimientos técnicos y tecnológicos adquiridos, mediante el ensamblaje de las memorias RAM DDR2 en los equipos de computación.
- Implementar las memorias RAM DDR2, en los equipos de computación para mejorar la capacidad de almacenamiento.
- Comprobar el correcto funcionamiento una vez incorporadas las memorias RAM SDDR2 a los equipos de computación.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

La **memoria RAM**, o memoria principal, se implementó como una memoria intermedia dado el incremento de velocidad de los microprocesadores y la lentitud de la memoria secundaria (medios de almacenamiento masivo, como los discos duros). Gracias a ella se pueden cargar los procesos del software (datos e instrucciones) y que la CPU pueda acceder a ellos más rápidamente.

Conforme la velocidad de **los microprocesadores** aumentaba, se generaba otra brecha con la latencia entre la RAM y la CPU que se salvó agregando otro nivel de memoria intermedia más, como es la caché. Pero esto es otra historia... ahora vamos a centrarnos en la de la RAM.



La primera memoria RAM fue inventada en el año 1947 por John von Neumann. La llamó «carrusel»; más tarde también la llamó «memoria de acceso aleatorio». Tendría que pasar otras 2 décadas antes de que la RAM se convirtiera en la corriente principal. En 1966, Robert H. Dennard, de IBM, desarrolló la DRAM (memoria dinámica de acceso aleatorio) de un transistor. Su invento hizo que la RAM fuera más rápida y barata de fabricar y dio paso a una nueva era de la informática.

La historia de la Memoria RAM comienza entre los años 1949 y 1952, cuando se empezaron a desarrollar y usar algunos de los primeros tipos de RAM con núcleo magnético.

En los años 60 llegarían las memorias RAM basadas en chips semiconductores, creadas por Intel, como su chip 3101. Al año siguiente, Intel presentaría la DRAM, un nuevo diseño que usó para el chip 1103 y que supuso un hito en este tipo de memorias.

En 1973 llegaría otra gran innovación que permitió miniaturizar los chips de DRAM y que se transformaría en un estándar. Se trataba de la multiplexación de las direcciones de memoria. Algo que lanzó MOSTEK con su MK4096.

Para finales de los 70, este tipo de chips eran usados por la mayoría de las computadoras de la época, tanto en formato SIPP, como posteriormente en SIMM, y DIMM/SODIMM, como los conocemos actualmente.



A lo largo de la historia de la Memoria RAM, hemos podido ver cómo ha evolucionado hasta nuestros días:

- **Dynamic RAM (DRAM):** se le llama dinámica porque necesita refrescar periódicamente los datos debido a sus condensadores que van descargando regularmente. Se empezó a utilizar desde principios de los 70 hasta los 90.
- **Static RAM (SRAM):** aunque se empezó a utilizar en 1990, podemos encontrarla actualmente en algunos dispositivos como impresoras o routers además de la caché de discos duros y procesadores.
- **Synchronous Dynamic RAM (SDRAM):** se sincroniza con el procesador y puede acatar una orden de lectura antes de haber terminado una de escritura («*pipelining*»). Desde 1993 hasta ahora se utiliza en PC y consolas. Además,

sirve de base para la mayoría de tipos de memoria RAM que veremos a continuación.

- **Single Data Rate Synchronous Dynamic RAM (SDR SDRAM):** conocida como la segunda generación de las SDRAM, se empezó a utilizar en 1993 y sigue a día de hoy. Es una versión que mejora el procesamiento de la información de lectura y escritura.
- **Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM (DDR SDRAM):** este es el tipo de memoria RAM estándar desde el año 2000, siendo la base para las siguientes generaciones: DDR2, DDR4 y DDR5.
- **Graphics Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM (GDDR SDRAM):** diseñada para el renderizado de vídeo en conjunto con una GPU en una tarjeta gráfica, las últimas versiones son la GDDR6 y GDDR6X.
- **Memoria RAM High Bandwidth Memory (HBM):** creada por AMD y SK Hynix, con Samsung supliendo actualmente a AMD, se caracteriza por la enorme cantidad de canales de memoria que soporta, hasta 8 distintos.

## 2.1. Memoria DDR4

La SDRAM DDR4 salió al mercado en el segundo trimestre de 2014, centrándose en la memoria ECC, mientras que los módulos DDR4 sin ECC estuvieron disponibles en el tercer trimestre de 2014, acompañando al lanzamiento de los procesadores Haswell-E que requieren memoria DDR4.

Los primeros modelos de CPU Haswell-E requieren una actualización de la BIOS para funcionar con la memoria DDR4 y, hasta ahora, solo los propios proveedores de placas base de Intel han realizado los cambios pertinentes en el microcódigo de sus CPU (a principios de septiembre de 2014), lo que hace que la mayoría de las placas de terceros sean incompatibles con Haswell-E desde el principio.

En general, el estándar DDR4 puede requerir a 1,2 voltios:

- Un 50% menos de energía que los módulos DDR3 (1,5 voltios).
- 30% menos de energía que los módulos LPDDR3 (1,1-1,2 voltios).

- Un 35% más de ancho de banda que la DDR3 en un sistema de 32 GB/s (frente a los 25 GB/s de la DDR3 y los 18 GB/s de la LPDDR3).
- 15% más de ancho de banda que LPDDR3 en un sistema de 32 GB/s.
- 16 veces más capacidad total que la DDR3 en un sistema de 64 GB (frente a los 4 GB de la DDR3 y los 2 GB de la LPDDR3).

## **2.2. Memoria DDR 5**

La memoria DDR5 se anunció por primera vez en 2012. Se formó un grupo de trabajo del JEDEC para desarrollar un sucesor del estándar DDR4, que se lanzó en 2014. En enero de 2018, el grupo anunció que estaba trabajando para finalizar las especificaciones de la DDR5 a finales de ese año.

En junio de 2019, se anunció que la primera ronda de muestras de chips DDR5 se pondría a disposición de los fabricantes de equipos originales durante el segundo semestre de ese año, como preparación para la disponibilidad en el mercado en 2020. En octubre de 2019, Samsung y SK Hynix anunciaron que habían comenzado la producción en masa de chips DDR5 de 8 Gb, con planes para realizar muestras de chips de 16 Gb durante el mismo período.

## **2.3. Memoria RAM**

La memoria RAM es la memoria principal de un dispositivo, esa donde se almacenan de forma temporal los datos de los programas que estás utilizando en este momento. Sus siglas significan Random Access Memory, lo que traducido al español sería Memoria de Acceso Aleatorio, y es un tipo de memoria que te puedes encontrar en cualquier dispositivo, desde ordenadores de sobremesa hasta teléfonos móviles.

Una de las especificaciones que determina las posibilidades y el músculo que va a tener tu nuevo ordenador, smartphone, tableta o incluso videoconsola es su

memoria RAM. Este tipo de memoria es por lo tanto uno de los pilares fundamentales de la informática, y si no sabes del todo bien qué es y para qué sirve vamos a intentar explicártelo hoy.

Vamos a intentar hacerlo corto y entendible, intentando no entrar en demasiados tecnicismos para que si no entiendes mucho de informática no te pierdas. Empezaremos diciéndote qué es la memoria RAM, y luego pasaremos a decirte los tipos que hay y para qué sirve exactamente. Así puedes entender por qué, por lo general, cuanta más tenga tu equipo mejor será para ti. Terminaremos explicándote cómo mirar la que tiene tu equipo de la manera más sencilla posible.

La memoria RAM tiene dos características que la diferencian del resto de tipos de almacenamiento. Por una parte, tiene una enorme velocidad, y por otra los datos sólo se almacenan de forma temporal. Esto quiere decir que cada vez que reinicies o apagues tu ordenador, lo normal es que los datos que haya almacenados en la RAM se pierdan.

Teniendo en cuenta que la RAM sirve para que el ordenador o dispositivo móvil gestione los datos de las aplicaciones en funcionamiento, la cantidad que tengas afecta directamente al rendimiento de tu dispositivo. Cuanta más RAM tengas más aplicaciones podrás gestionar a la vez, y de ahí su importancia porque si no hay suficiente el ordenador puede ir lento.

A lo que te sueles referir como memoria RAM cuando estás hablando de ella como un componente físico es a unas tarjetas que van conectadas directamente a la placa base de tu ordenador. Estas tarjetas tienen diferentes módulos de memoria integrada que están conectados entre sí, y en dispositivos como ordenadores hay ranuras para tener varias de estas tarjetas.

De esta manera, si quieres que tu PC tenga 32 GB de RAM puedes tener dos tarjetas, de manera que en el caso de que una se rompa puedas seguir utilizando la otra hasta tener un reemplazo. Esto en los ordenadores de sobremesa y portátiles, porque dispositivos como los teléfonos móviles no suelen poder permitir cambiar sus componentes.

## **2.4. Tipos de memoria RAM**

Existen dos tipos de memoria RAM. Las memorias de tipo DDR (Double Data Rate) se caracterizan por ser capaces de llevar a cabo dos operaciones en cada ciclo de reloj, a diferencia de las de tipo SDR (Single Data Rate), que solo ejecutan una operación de lectura o escritura. Para hacerlo posible los chips DDR se activan dos veces en cada ciclo de la señal de reloj, bien por nivel (alto o bajo), bien por flanco (de subida o bajada).

Esta forma de funcionar es la misma tanto en los estándares DDR3 y DDR4, así como el DDR5 que se empezará a ver pronto o sus predecesores. Sin embargo, cuanto más moderno es el estándar que estás utilizando mayor será la velocidad a la que puede operar. Esto quiere decir que no es lo mismo tener una DDR4 con una tasa de datos de 3,2 GB/s y una tasa de transferencia máxima de 25,6 GB/s que una DDR5 con 6,4 GB/s y 51,2 GB/s respectivamente.

Por lo tanto, las nuevas generaciones de memoria RAM nos ofrecen un rendimiento más alto que las anteriores, así como una mayor escalabilidad y eficiencia energética. De ahí que si quieres un mayor rendimiento pueda ser interesante actualizar. Sin embargo existe un problema, y es que el estándar de RAM que puedes utilizar lo define la placa base de tu dispositivo.

Por ejemplo, si tienes un viejo ordenador que en su día venía con memorias RAM DDR3, es muy posible que las ranuras que tiene para la RAM estén dedicadas a este estándar. Cada uno tiene un conector diferente, por lo que si quieres poder utilizar una memoria RAM más avanzada vas a necesitar otra placa base.

## **2.5. Características de la memoria RAM DDR2**

La RAM es la memoria temporal esencial en todo sistema computacional. Los tipos de memoria RAM varían, pero DDR o Double Data Rate RAM (RAM de doble tasa de datos) es común en las computadoras de escritorio y portátiles. Los tipos de RAM DDR incluyen DDR, DDR2 y DDR3. La principal diferencia entre estos tipos

es su velocidad de funcionamiento interno y las velocidades de bus, o las tasas de transferencia de datos entre la memoria y otros componentes de la placa madre. Se pueden encontrar variaciones en la velocidad y otras especificaciones entre las distintas marcas de RAM DDR, DDR2 y DDR3.

### **Tasa de datos**

La RAM DDR debe su nombre a que su tasa de transferencia de datos es el doble de la SDRAM. La SDRAM envía datos de una vez por ciclo de reloj. La DDR envía datos dos veces durante cada ciclo de reloj. La RAM DDR2 opera a velocidades de bus más altas que la RAM DDR, lo que significa que se comunica con la computadora más rápido de lo que lo hace la RAM DDR.

### **Velocidad de bus**

La RAM DDR2 opera con una velocidad de bus de 100 MHz, 133 MHz, 166 MHz, 200 MHz y 266 MHz. Pero en realidad la DDR2 se comunica con la computadora a una tasa más rápida debido a que envía datos dos veces en cada ciclo de reloj. Esto duplica la tasa de transferencia de datos de la velocidad del bus de la computadora.

### **Aplicaciones**

Las variaciones de RAM DDR2 son adecuadas para ser usadas en computadoras de escritorio y portátiles. La RAM para equipos de escritorio generalmente viene con conectores de 240 pines, mientras que los chips de RAM para equipos portátiles suelen utilizar conectores de 200 pines.

### **Capacidad**

La capacidad de almacenamiento común de la memoria DDR2 varía de 1 a 4 GB por módulo. La mayoría de los sistemas operativos de 32 bits no pueden reconocer más de 4 GB de memoria, por lo que generalmente ésta es una memoria adecuada. Para los sistemas computacionales de gama alta, la RAM DDR2 también está disponible en capacidades de 8 GB e incluso 16 GB.

## **Calor**

Todos los componentes computacionales, incluyendo los chips de RAM, generan calor. Algunos módulos de RAM DDR2 vienen con disipadores pre-instalados para ayudar a remover el calor de los chips. Un disipador de calor cubre todos los chips de un módulo de RAM. Estos disipadores de calor son especialmente útiles para usuarios de computadoras que le realizan overclock (aumentar la frecuencia de reloj de una CPU) a sus sistemas, o los hacen funcionar a velocidades mayores para las cuales fueron diseñados, lo que genera calor adicional.

### **2.6. Importancia sobre la utilización de la memoria RAM**

Tu ordenador o móvil no ejecuta todas las acciones utilizando únicamente el disco duro, ya que si lo hiciera tardaría demasiado en ejecutarlas. Por eso, se utiliza un tipo de memoria mucho más rápida para hacer estas tareas más inmediatas, y es la encargada de almacenar las instrucciones de la CPU o los datos que las aplicaciones necesitan constantemente. Estas instrucciones quedan allí hasta que se apague el ordenador o hasta que se sustituyan por otros nuevos.

Para que lo entiendas, vamos a imaginarnos que estás trabajando en tu escritorio. Los cajones son tu disco duro, donde almacenas todo lo que puedes utilizar. Pero también necesitas poner en el propio escritorio las herramientas y archivos que estás utilizando, y eso es lo que haría en este caso la memoria RAM. Así no tienes que estar abriendo y cerrando los cajones, lo tienes todo en frente.

La memoria RAM puede ser utilizada por las aplicaciones de diferentes maneras. Por ejemplo, si utilizas un navegador, todos los datos de las webs que visitas suelen estar en la RAM para que cuando accedas a ellos estén siempre ahí y no se tengan que cargar de nuevo. Por eso los navegadores suelen ocupar mucha memoria RAM. Las

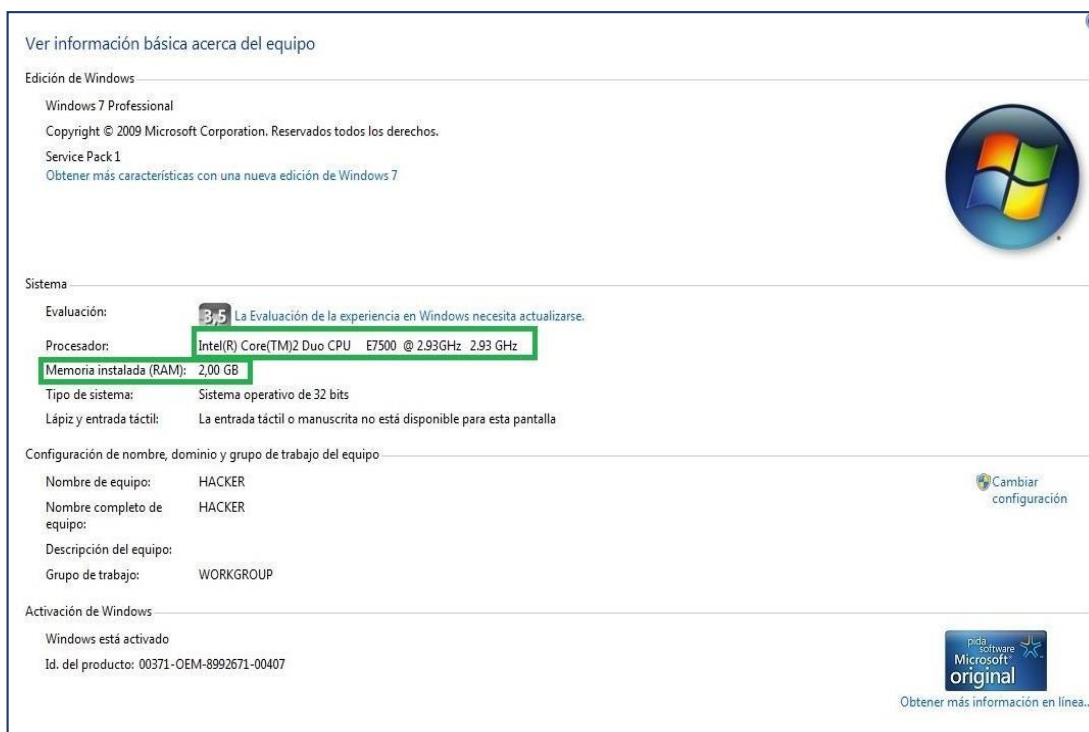
Aplicaciones que tienes abiertas se quedan almacenadas en la RAM, de manera que puedas utilizarlas de forma rápida sin tener que andar escribiendo continuamente tu disco duro. Por eso, cuanta más memoria RAM tienes más

aplicaciones puedes utilizar a la vez, lo que afecta a la multifunción de tu dispositivo.

## Cómo saber cuánta RAM tiene tu equipo

Si tienes un ordenador de sobremesa, mirar la memoria RAM es sencillo. En Windows tienes que entrar en la configuración y pulsar en la opción de Sistema. Una vez dentro, entra a la sección Acerca de donde verás la RAM de tu ordenador. En macos tienes que abrir el menú de Apple, y pulsar en la opción Acerca de este Mac. En la pestaña de resumen verás la información de los componentes, incluyendo la RAM.

En cuanto a tu móvil Android tienes que entrar en los ajustes y buscar el término RAM en el buscador de los ajustes para que te salga la información de hardware donde se incluye el dato. Tanto en Android como en iOS, también puedes recurrir a aplicaciones de prueba de rendimiento como AnTuTu donde se te da toda la información.



Ver información básica acerca del equipo

Edición de Windows

Windows 7 Professional  
Copyright © 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.  
Service Pack 1  
Obtener más características con una nueva edición de Windows 7

Sistema

Evaluación: 3.5 La Evaluación de la experiencia en Windows necesita actualizarse.

Procesador: Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E7500 @ 2.93GHz 2.93 GHz

Memoria instalada (RAM): 2,00 GB

Tipo de sistema: Sistema operativo de 32 bits

Lápiz y entrada táctil: La entrada táctil o manuscrita no está disponible para esta pantalla

Configuración de nombre, dominio y grupo de trabajo del equipo

Nombre de equipo: HACKER

Nombre completo de equipo: HACKER

Descripción del equipo:

Grupo de trabajo: WORKGROUP

Activación de Windows

Windows está activado

Id. del producto: 00371-OEM-8992671-00407

Obtener más información en línea...

## CAPITULO III

### APLICACIÓN PRÁCTICA

#### **3. Procedimientos**

##### **3.1. Diagnóstico de las computadoras**

Para realizar el mejoramiento en el rendimiento de las computadoras de la sala del laboraría de la carrera de sistema computacionales.

Realizaremos un diagnostico a las computadoras que requieran el mejoramiento y actualización en la capacidad almacenamiento de la memoria RAM. Para su buen funcionamiento de las computadoras.

Realizaremos 2 métodos de diagnóstico para obtener la información que se requiere para mejoramiento de las computadoras a intervenir.

Se procede a realizar un diagnóstico general de la computadora de todos sus dispositivos que lo conforman en su interior. Tomaremos la información de la tarjeta madre para saber las especificaciones y detalles que requerimos de la memoria RAM para saber y ver las características y detalles de compatibilidad que tendrá la tarjeta madre.

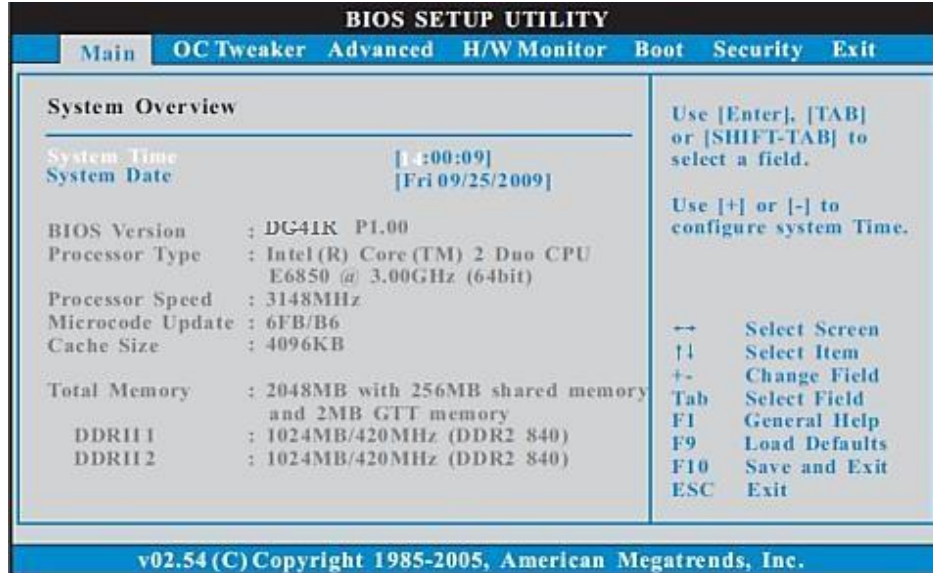
Vamos aplicar dos maneras para ver las especificaciones de la tarjeta madre y RAM.

##### **a) Primera forma de diagnóstico (SETUP-BIOS):**

En la primera forma de diagnóstico debemos de encender la computadora antes que entre al sistema operativo, debemos pulsar una tecla en específico de las teclas de función e incluyendo la tecla de ESC. (F1, F2, F12, F11....) esto para entrar al BIOS para ver todas especificaciones CPU esto va variando según el modelo de la tarjeta madre del fabricante.

Vamos diagnosticar tres modelos en específico que es la Motherboard **INTEL DG41RQ (2 XPC)** y **ASROCK H61M-DGS (1 XPC)**

## INTEL DG41RQ SETUP

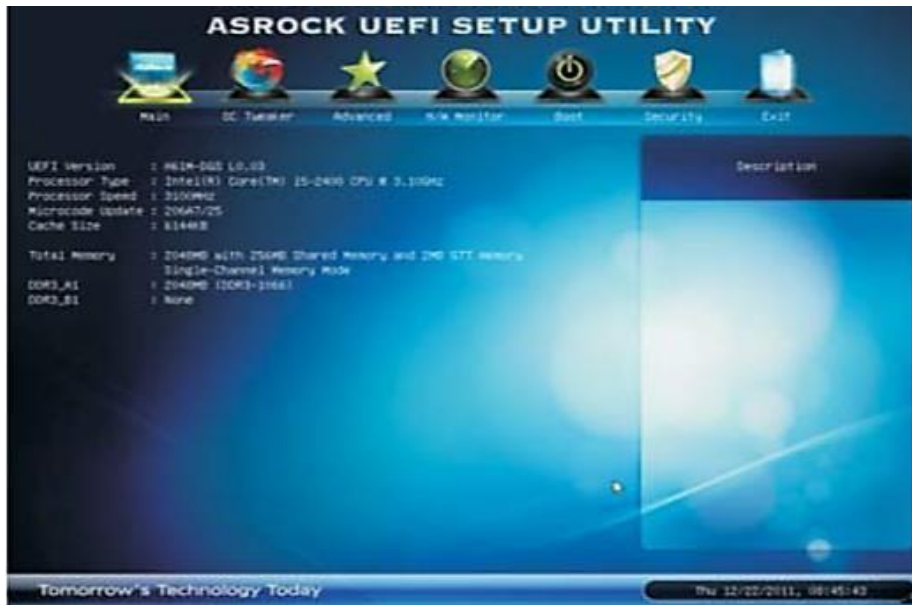


### ESPECIFICACIONES DE MOTHERBOARD INTEL DG41RQ

<b>Form Factor</b>	• Micro-ATX (9.60 inches by 8.60 inches [243.84 millimeters by 218.44 millimeters])
<b>Processor</b>	Support for the following: • Intel® Core™2 Quad processor in an LGA775 socket • Intel® Core™2 Duo processor in an LGA775 socket • Intel® Pentium® Dual-Core processor in an LGA775 socket • Intel® Celeron® processor Sequence 400 in an LGA775 socket
<b>Chipset</b>	Intel® G41 Express Chipset, consisting of: • Intel® 82G41 Graphics and Memory Controller Hub (GMCH) • Intel® 82801GB I/O Controller Hub (ICH7)
<b>Memory</b>	• Two 240-pin DDR2 SDRAM Dual Inline Memory Module (DIMM) sockets • Support for DDR2 667 MHz or DDR2 800 MHz DIMMs • Support for up to 8 GB of system memory
<b>Instantly Available PC Technology</b>	Support for PCI* Local Bus Specification Revision 2.3 • Support for PCI Express* Revision 1.1 • Suspend to RAM support • Wake on PCI, serial port, front panel, PS/2 devices, PCI Express, LAN, and USB ports
<b>Graphics</b>	• Intel® Graphics Media Accelerator X4500 (Intel® GMA X4500) onboard graphics subsystem
<b>Audio</b>	• 5.1 channel audio subsystem in single stream mode or 4+ 2 channel audio • subsystem in multi-streaming mode using the Realtek* ALC662 audio codec
<b>LAN Support</b>	• 10/100/1000 Mb/s LAN subsystem using Realtek RTL8111D Gigabit Ethernet Controller

<b>Rear Panel I/O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legacy I/O controller for serial, parallel, and PS/2* ports</li> </ul>
<b>Peripheral Interfaces</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eight USB 2.0 ports: four back panel connectors and four front panel headers</li> <li>• Four Serial ATA (SATA) interfaces</li> <li>• One Parallel ATA IDE interface with UDMA 33, ATA-66/100 support</li> <li>• PS/2 keyboard and mouse ports</li> <li>• One parallel port header./One serial port header</li> </ul>
<b>BIOS Feature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel® BIOS (resident in the SPI Flash device)</li> <li>• Support for Advanced Configuration and Power Interface (ACPI), Plug and Play, and SMBIOS</li> </ul>
<b>Expansion Capabilities</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Two PCI Conventional bus connectors</li> <li>• One PCI Express x16 bus add-in card connector</li> </ul>
<b>Hardware Monitor Subsystem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltage sense to detect out of range power supply voltages</li> <li>• Thermal sense to detect out of range thermal values</li> <li>• Two fan headers</li> <li>• Two fan sense inputs used to monitor fan activity</li> </ul>
<b>OS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft® Windows® 7 / 7 64-bit / Vista™ / Vista™ 64-bit / XP / XP 64-bit compliant</li> </ul>

## ASROCK UEFI SETUP



## ESPECIFICACIONES DE MOTHERBOARD ASROCK H61M-DGS

<b>Platform</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Micro ATX Form Factor: 8.9-in x 6.8-in, 22.6 cm x 17.3 cm</li> <li>- Solid Capacitor for CPU power</li> </ul>
<b>CPU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supports 2nd Generation Intel® Core™ i7 / i5 / i3 in LGA1155 Package</li> <li>- Supports Intel® Turbo Boost 2.0 Technology</li> <li>- Supports K-Series unlocked CPU</li> <li>- Supports Hyper-Threading Technology (see <b>CAUTION 1</b>)</li> </ul>
<b>Chipset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intel® H61</li> </ul>
<b>Memory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dual Channel DDR3 Memory Technology (see <b>CAUTION 2</b>)</li> <li>- 2 x DDR3 DIMM slots</li> <li>- Supports DDR3 1600/1333/1066 non-ECC, un-buffered memory (DDR3 1600 with Intel® Ivy Bridge CPU, DDR3 1333 with Intel® Sandy Bridge CPU)</li> <li>- Max. capacity of system memory: 16GB (see <b>CAUTION 3</b>)</li> </ul>
<b>Expansion Slot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x PCI Express 2.0 x16 slot (blue @ x16 mode)</li> <li>- 1 x PCI Express 2.0 x1 slot</li> </ul>
<b>Graphics</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supports Intel® HD Graphics Built-in Visuals: Intel® Quick Sync Video, Intel® Clear Video HD Technology, Intel® HD Graphics 2000/3000, Intel® Advanced Vector Extensions (AVX)</li> <li>- Pixel Shader 4.1, DirectX 11 with Intel® Ivy Bridge CPU, DirectX 10.1 with Intel® Sandy Bridge CPU</li> <li>- Max. shared memory 1759MB (see <b>CAUTION 4</b>)</li> <li>- Dual VGA Output: support DVI-D and D-Sub ports by independent display controllers</li> <li>- Supports DVI with max. resolution up to 1920x1200 @ 60Hz</li> <li>- Supports D-Sub with max. resolution up to 2048x1536 @ 75Hz</li> <li>- Supports HDCP function with DVI port</li> <li>- Supports Full HD 1080p Blu-ray (BD) / HD-DVD playback with DVI port</li> </ul>
<b>Audio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5.1 CH HD Audio (Realtek ALC662 Audio Codec)</li> </ul>
<b>LAN Support</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PCIe x1 Gigabit LAN 10/100/1000 Mb/s</li> <li>- Realtek RTL8111C</li> <li>- Supports Wake-On-LAN</li> <li>- Supports PXE</li> </ul>
<b>Rear Panel I/O</b>	<p>I/O Panel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x PS/2 Mouse Port</li> <li>- 1 x PS/2 Keyboard Port</li> <li>- 1 x D-Sub Port</li> <li>- 1 x DVI-D Port</li> <li>- 6 x Ready-to-Use USB 2.0 Ports</li> <li>- 1 x RJ-45 LAN Port with LED (ACT/LINK LED and SPEED LED)</li> <li>- HD Audio Jack: Line in/Front Speaker/Microphone</li> </ul>
<b>Connector</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 x SATA2 3.0 Gb/s connectors, support NCQ, AHCI and Hot Plug functions</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x Print Port header</li> <li>- 1 x COM port header</li> <li>- CPU/Chassis/Power FAN connector</li> <li>- 24 pin ATX power connector</li> <li>- 4 pin 12V power connector</li> <li>- Front panel audio connector</li> <li>- 2 x USB 2.0 headers (support 4 USB 2.0 ports)</li> </ul>
<b>BIOS Feature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>32Mb AMI BIOS</li> <li>- AMI UEFI Legal BIOS with GUI support</li> <li>- Supports "Plug and Play"</li> <li>- ACPI 1.1 Compliance Wake Up Events</li> <li>- Supports jumperfree</li> <li>- SMBIOS 2.3.1 Support</li> <li>- IGPU, DRAM, PCH, CPU PLL, VTT, VCCSA Voltage Multi-adjustment</li> </ul>
<b>Hardware Monitor Subsystem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU/Chassis/Power Fan Tachometer</li> <li>- CPU/Chassis Quiet Fan (Allow Chassis Fan Speed Auto-Adjust by CPU Temperature)</li> <li>- CPU/Chassis Fan Multi-Speed Control</li> <li>- Voltage Monitoring: +12V, +5V, +3.3V, CPU Vcore</li> </ul>
<b>OS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft® Windows® 7 / 7 64-bit / Vista™ / Vista™ 64-bit / XP / XP 64-bit compliant</li> </ul>

En el panel principal del Setup se detalla de todas especificaciones de la computadora y la configuración de la misma. Nosotros tomaremos la información de la tarjeta madre y la RAM.

Se puede ver tabla de información de todas las especificaciones de la RAM. Con todos esos datos se realizar el mejoramiento de las computadoras.

**b) Segunda forma de diagnóstico (Por Software CPU-Z):**

En la primera forma es manual y en la segunda será mediante software de diagnóstico de la CPU para ver todas las especificaciones de la Tarjeta Madre **INTEL DG41RQ** se detallará por capturas de pantalla con todo que tiene por dentro la computadora.

## ESPECIFICACIONES DE MOTHERBOARD INTEL DG41RQ 2XPC (CON SOFTWARE CPU-Z)

The screenshot shows the CPU-Z application window with the 'CPU' tab selected. The processor information is as follows:

Name	Intel Core 2 Duo E7500		
Code Name	Walden	max TDP	65.0 W
Package	Socket 775 LGA		
Technology	45 nm	Core Voltage	1.088 V
Specification	Intel® Core™2 Duo CPU E7500 @ 2.93GHz		
Family	6	Model	7
Ext. Family	6	Ext. Model	17
Instructions	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSE3A, SSE4.1, PNI47, VT-x		

Cache (Core #0):  
 Core Speed: 1599.84 MHz  
 Multiplier: x 6.0 (9.3 - 21.0)  
 Bus Speed: 306.64 MHz  
 Rated FSB: 3066.56 MHz

Cache:  
 L1 Data: 2 x 32 KB/8ns 8-way  
 L1 Inst: 2 x 32 KB/8ns 8-way  
 Level 2: 3 MB/10ns 12-way

Selection: Socket #1 | Core # 2 | Thread # 2

**PC1,13**

**MICROPROCESADOR**

The screenshot shows the CPU-Z application window with the 'Motherboard' tab selected. The motherboard information is as follows:

Manufacturer	Intel Corporation		
Model	DG41RQ		
Bus Speed	PCI Express 1.0 (2.5 GT/s)		
Chipset	Intel	G41	Rev. A3
Southbridge	Intel	82801GB (ICH7M)	Rev. A1
LIPOD	Wired		

BIOS:  
 Brand: Intel Corp.  
 Version: BIOS 0120106A.0009.2009.0108.1005  
 Date: 01/08/2009

Graphics Interface:  
 Bus: PCI Express  
 Transfer Rate:  Min. Supported:   
 Side Band Addressing:  Min. Supported:

**PC1,13**

**MOTHERBOARD**

The screenshot shows the CPU-Z application window with the 'Memory' tab selected. The memory information is as follows:

Type	DDR2	Channel #	Single
Size	2 Gbytes	Module	1 Gbyte

Timings:  
 DRAM Frequency: 400.0 MHz  
 FSB/DRAM: 2:3  
 CAS # Latency (CL): 6.0 clocks  
 RAS # to CAS # Delay (RC2D): 6.0 clocks  
 RAS # Precharge (RP2D): 6.0 clocks  
 Cycle Time (RAS): 18.0 clocks  
 Row Refresh Cycle Time (RP1C): 32.0 clocks  
 Command Rate (CR): 2T  
 CAS # Strobe:   
 TRAS # to CAS # Delay (TR2D):   
 Row to Column (RC2D):

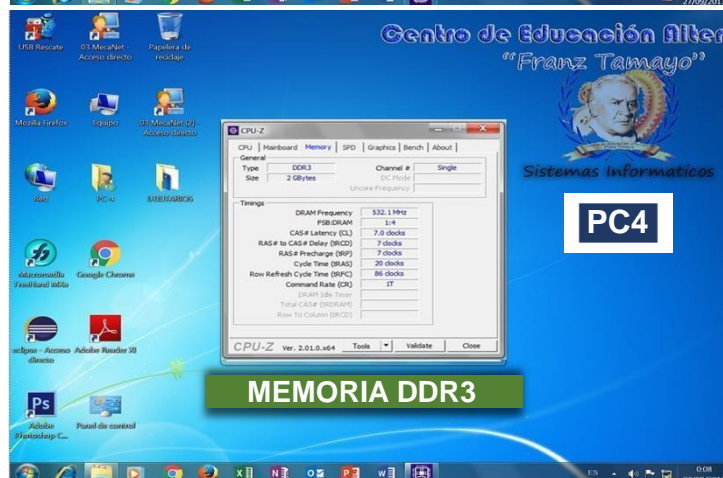
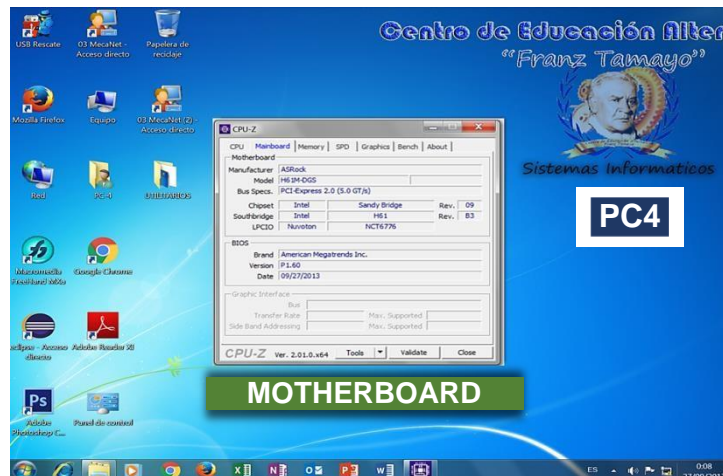
**PC1,13**

**MEMORIA DDR2**

FUENTE: Elaboración propia

Realizado diagnostico se concluye las PCs son iguales en sus especificaciones de tarjeta madre, microprocesador, memoria RAM DDR2 y discos duros distintos e capacidades.

# ESPECIFICACIONES DE MOTHERBOARD ASROCK H61M-DGS (CON SOFTWARE CPU-Z)



FUENTE: Elaboración propia

Realizado diagnóstico se concluye que la PC es distinta de las demás antes diagnosticadas en sus especificaciones de tarjeta madre, microprocesador, memoria RAM DDR3 y discos duros distintos e capacidades.

### **3.2. Plano o diseño de implementación**

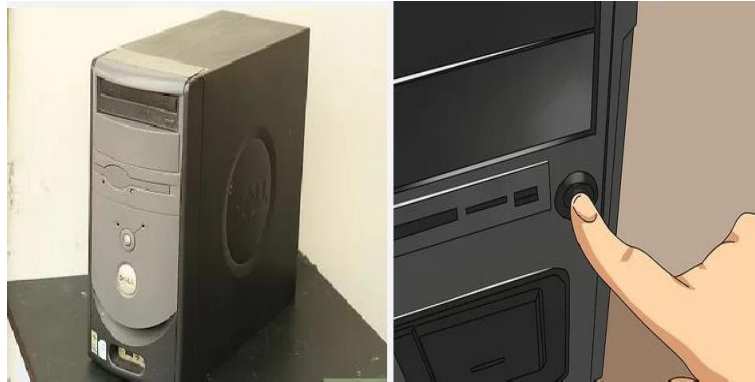
Con todos los pasos ya realizados anteriormente sobre la recopilación de la información de especificaciones de las computadoras del laboratorio de Sistemas Computacionales.

Se procederá ampliar la RAM DRR2 con todas las medidas de trabajo de seguridad para no dañar los dispositivos de computadora así preservar su conservación y funcionamiento de computaras de la sala de computación de la Carrera de Sistema Computacionales

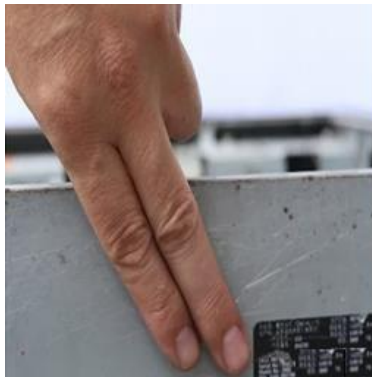
Ahora aportara con el mejoramiento y la actualización de las RAM DDR2 a los equipo los recursos esenciales que necesita para transmitir rápidamente datos del disco duro a la CPU para su procesamiento. Incluso las más rápidas unidades de estado sólido (SSD) son lentas en comparación con la velocidad de la RAM a la hora de proporcionar al ordenador la información que necesita. Sin RAM (o sin RAM suficiente para la tarea a realizar), el ordenador sería insoportablemente lento, o directamente no funcionaría.

Estos son los pasos para instalar una memoria RAM en una computadora cuando este demuestra lentitud del equipo.

- 1) APAGA TU COMPUTADORA Y DESCONECTA CUALQUIER CABLE QUE TENGA CONECTADO.



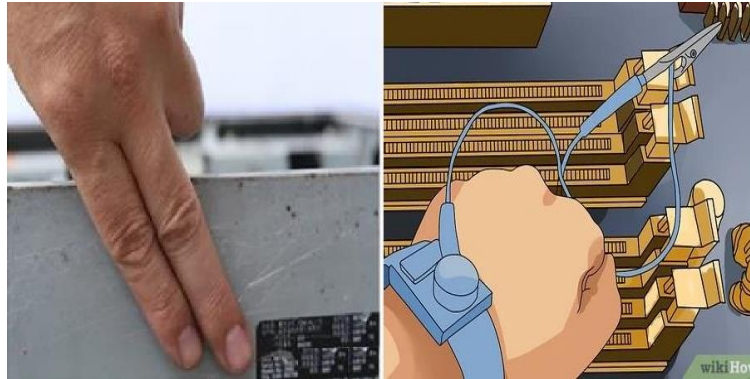
- 2) TOCA CUALQUIER PARTE METÁLICA PARA QUITARTE LA ESTÁTICA Y ASÍ NO DAÑES TUS DISPOSITIVOS DE TU COMPUTADORA.



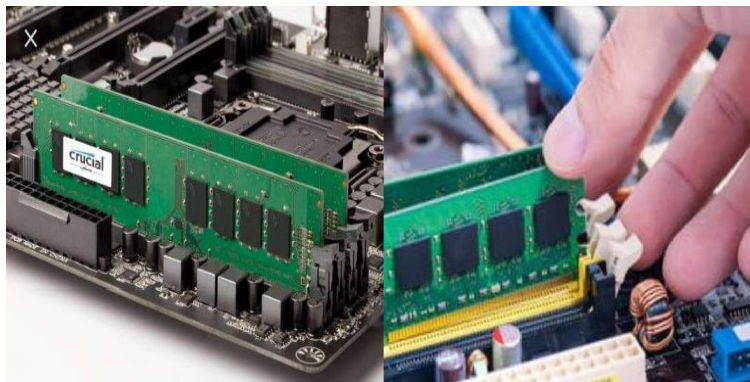
- 3) ABRE LA CAJA O LA TAPA; REGULARMENTE HAY QUE USAR UN DESARMADOR PARA QUITAR LOS TORNILLOS QUE LA FIJAN.



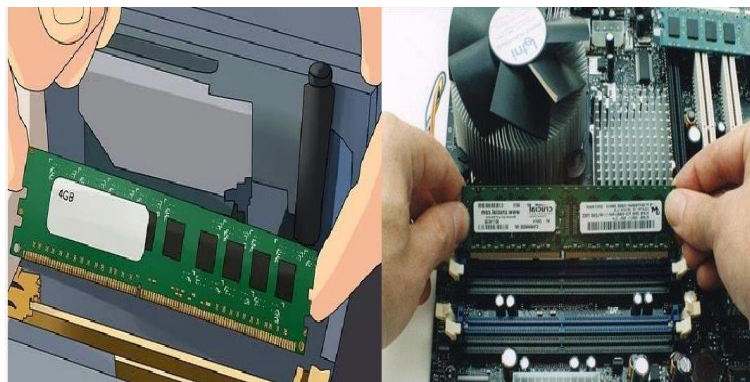
- 4) **TOCA NUEVAMENTE ALGO METÁLICO PARA IGUALAR LA POTENCIA ELÉCTRICA Y ELIMINAR LA ESTÁTICA QUE LLEVAS.**



- 5) **IDENTIFICA LOS MÓDULOS Y ABRE LAS PESTAÑAS QUE TIENEN FIJAS A LAS MEMORIAS.**



- 6) **QUITA LAS MEMORIAS VIEJAS Y, CON CUIDADO, INSTALA LAS NUEVAS EN LA MISMA POSICIÓN QUE LAS QUE ESTABAN.**



**7) CIERRA LAS PESTAÑAS PARA ENGANCHAR LAS MEMORIAS A LAS RANURAS Y CIERRA LA TAPA.**



**8) UNA VEZ TERMINADO ESTE PROCESO, PRENDE TU COMPUTADORA, VE A PROPIEDADES DEL SISTEMA Y REVISA QUE HAYA ACEPTADO LA NUEVA MEMORIA (DEBERÍA DE CAMBIAR DE 2GB A 4GB U 8GB, EN CASO DE QUE HAYAS AGREGADO MÁS).**



FUENTE: Elaboración propia

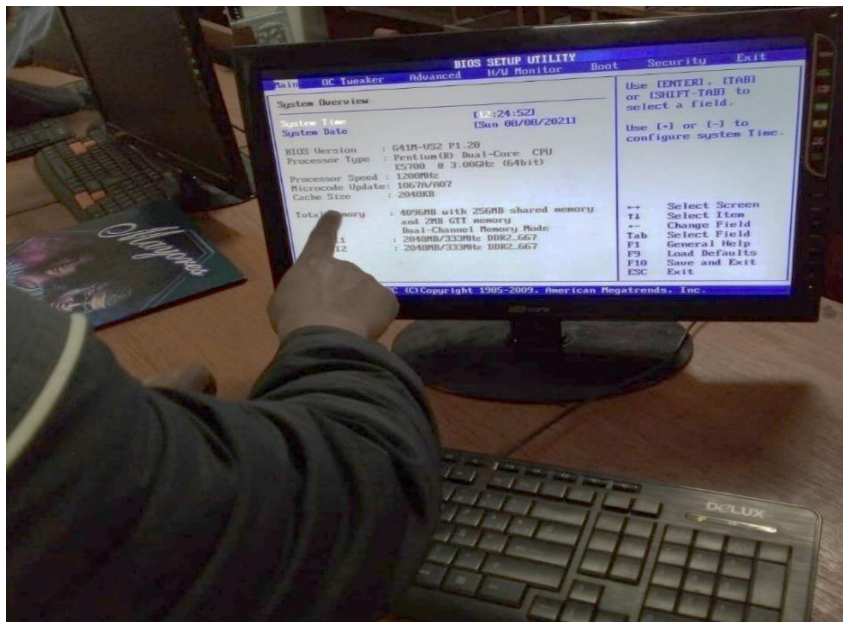
### **3.3. Realizar la prueba**

Se realizara pruebas piloto del funcionamiento de la computadora para ver la aceptación de la tarjeta de memoria RAM DDR2 para su mejoramiento y actualización durante las pruebas de funcionamiento del procesamientos de datos desde disco duro asía el procesador.

Para ver todos lo que sí hizo mediante hardware se monitoreo media software para ver la función de la RAM DDR2 en sus ciclos de trabajo, esto nos ayudara certeramente el acople del hardware en despeño de función a la tarjeta madre.

Para tal observación tomara de algunos puntos de mejora el funcionamiento de RAM DDR2:

- ✓ Información general de las especificaciones de la computadora mediante **SETUP** para verificar las características RAM DDR2 a su funcionamiento.
- ✓ Visualización del monitoreo de velocidad a su implementación de la RAM DDR2.
- ✓ Control de errores a su posterior uso de la RAM DDR2 durante prueba de largo tiempo.
- ✓ Ejecución de aplicación para su desempeño de capacidad de almacenamiento de procesos con el disco duro pruebas.
- ✓ Por ultimo un informe que nos brindara todas las mejora a su posterior implementación o actualización de la memoria RAM DDR2, podrá ejecutar aplicación de gama media cubierto los requisitos para uso de diverso aplicaciones para computadoras.



FUENTE: Elaboración propia

### 3.4. Recursos a utilizar

#### 3.4.1. Humano

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS HUMANOS</b>
<b>Proyecto de grado con el Titulo Implementación De Memorias RAM DDR2 en Equipos de Computación</b>	El Curso del paralelo 4to. Nivel Técnico Medio “B” Organización y puesta en marcha a la elaboración del proyecto a cargo de los encargado de grupo sociocumitario
<b>Diagnóstico de las computadoras que presentaron fallas del laboratorio de la Carrera de Sistema Computacionales</b>	El Curso del paralelo 4to. Nivel Técnico Medio “B” A cargo del Participante Hugo Gutierrez Gomez y todos compañeros que colaboraron el trabajo de recopilación para la parte practica en fotos, texto,información.
<b>Mantenimiento de computadoras hacer mejoradas en su rendimiento de la memoria RAM DDR2</b>	El Curso del paralelo 4to. Nivel Técnico Medio “B” A cargo del Participante Hugo Gutierrez Gomez y todos participantes del curso de 4to. Nivel quien conjunto se hizo el manteamiento de las computadoras mejoradas el hardware y implementación de la memoria RAM DDR2
<b>Defensa del Proyecto de grado con todo lo realizado por el Curso de 4to. Nivel Técnico Medio “B”</b>	El Curso del paralelo 4to. Nivel Técnico Medio “B” fecha prevista para la defensa de grado, demostrando todo lo aprendido durante el tiempo de estudio para la implementación de lo propuesto del proyecto de grado

FUENTE: Elaboración propia

### 3.4.2. Materiales

Se detalla los siguientes materiales de limpieza y mantenimiento de la computadora para el laboratorio de la Carrera Sistemas Computacionales

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>
Brochas de cerdas plástico	1
Alcohol Isopropilico	1
Una goma de borrar	2
Destornilladores estrella y plano	4
Sopladora/Aspiradora	1
Memoria RAM DDR2	2
Memoria RAM DDR3	1
Pulsera anti-estática	1
sopladora	1

FUENTE: Elaboración propia

### 3.4.3. Financieros

Se detalla todos los costos de operación y material de escritorio y herramientas durante el proceso del Proyecto de Grado

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>
<b>Material de escritorio para el proyecto</b>	Hojas bon Impresiones a color y negro Anillados fotocopias	70 Bs.
<b>Herramientas para mantenimiento PC</b>	Destornilladores Pulsera antie- estática Brochas plásticas Alcohol Isopropilico	50Bs.
<b>Compra de memoria RAM DDR2</b>	2 unidades nuevas de marca Kinstong	300 Bs.
<b>Compra de memoria RAM DDR3</b>	1 unidad nuevas de marca Kinstong	180Bs.
<b>Refrigerio</b>	Para 18 personas	20Bs.
<b>TOTAL</b>		<b>620 Bs.</b>

FUENTE: Elaboración propia

### 3.5. Cronograma o línea de tiempo

ACTIVIDADES	Meses(semanas)											
	Marzo			Abril			Mayo			Junio		
<b>INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO:</b> - Elección del tema para el proyecto grado - Revisión bibliográfica internet, libros, revistas, apuntes para el marco teórico y otros.												
<b>ORGANIZACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EN CUANTO A:</b> - Elaboración del Marco practico - Diagnósticos de las computadoras del laboratorio de computación Sistemas computacionales que requieran mejoramiento de la capacidad de memoria RAM DDR2 y otros.												
<b>PRÁCTICA IMPLEMENTACION DE LAS MEMORIAS RAM DDR2 PARA EL MEJORMAIENTO DE LAS COMPUTADORAS DEL LABORATORIO DE LA CARRERA:</b> - Implementación de la memoria RAM DDR2 - Realizar pruebas de funcionamiento de la RAM DDR2.												
<b>CONCLUSIÓN DEL PROYECTO</b> - Conclusión del informe del proyecto. - Defensa del proyecto												

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. Conclusiones:

- El diagnostico de algunos equipos de computación del laboratorio de sistemas computacionales, nos fue de mucha utilidad para identificar aquellas maquinas que necesitaban la implementación de las memorias RAM que requerían una mejor capacidad de almacenamiento.
- La aplicación de conocimientos técnicos y tecnológicos en el ensamblaje de las memorias RAM SDDR2, a partir de acciones procedimentales para mejorar la capacidad de almacenamiento y velocidad de los equipos de computación permitieron fortalecer conocimientos procedimentales que permitieron desarrollar la implementación de las memorias RAM.
- La comprobación del correcto funcionamiento de cada equipo de computación una vez concluida las acciones de implementar las memorias RAM, permitieron conocer si fue favorable la intervención técnica, en nuestro caso fue positivo porque aumento la capacidad de memoria en el equipo.
- Las memorias RAM son circuitos integrados los cuales son capaces de almacenar datos en los computadores por retener datos de manera temporal y poder acceder y escribir a sorprendentes velocidades y su capacidad de almacenamiento; por lo que es una memoria de gran importancia evitan que el procesador tenga que recurrir al disco duro o las memorias de acceso secundario, así, ahorrando tiempo de respuesta y a ligereando el trabajo del procesador.

#### **4.2. Recomendaciones:**

- Realizar el diagnóstico de los equipos de computación del laboratorio de sistemas computacionales quincenal o mensualmente para conocer otras fallencias que pudieran presentar los mismos en relación a la capacidad de almacenamiento y velocidad a la hora de ejecutar programas que requieran mayor efectividad en la velocidad de ejecución.
- Rescatar algunos equipos de computación de algunas carreras del CEA “Franz Tamayo”, para realizar este tipo de implementación de memorias RAM, como también el mantenimiento correctivo y preventivo para luego darles utilidad dentro del laboratorio de computación; siendo que esta carrera alberga una gran cantidad de estudiantes, y de esta manera cubrir las necesidades de aprendizaje práctico de cada estudiante en una computadora.

## Bibliografía

- ★ <https://www.xataka.com/basics/memoria-ram-que-sirve-como-mirar-cuanta-tiene-tuordenador-movilordenador-movil>.
- ★ [https://es.wikipedia.org/wiki/Memoria\\_de\\_acceso\\_aleatorio#:~:text=En%201969%20fueron%20lanzadas%20una,primera%20en%20ser%20comercializada%20con](https://es.wikipedia.org/wiki/Memoria_de_acceso_aleatorio#:~:text=En%201969%20fueron%20lanzadas%20una,primera%20en%20ser%20comercializada%20con)

## ANEXOS



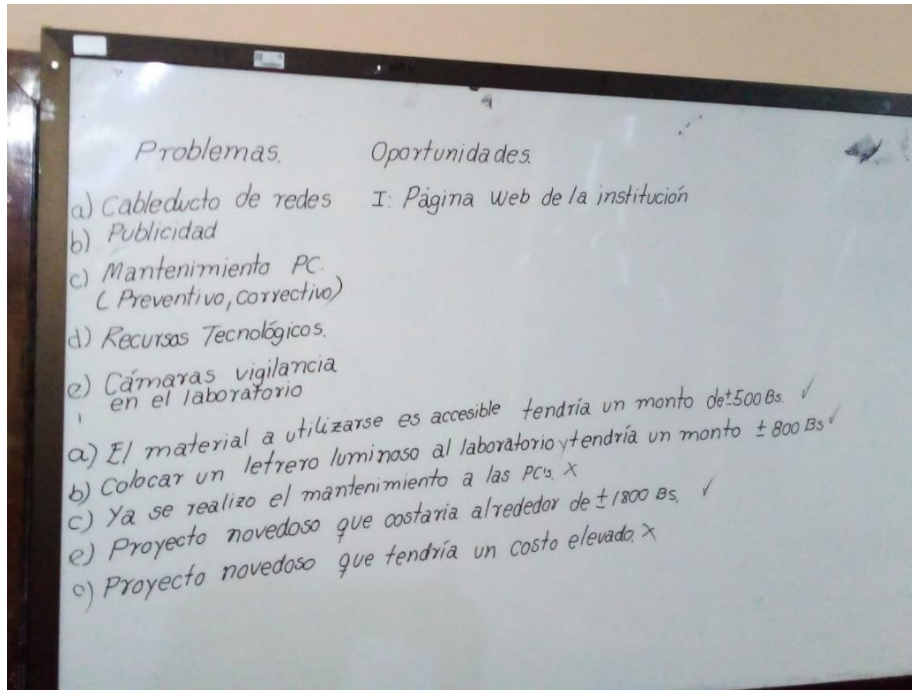
Las principales actividades productivas y el sustento económico de la población de la zona Franz Tamayo están en; actividades productivas relacionadas al micro emprendimiento en diferentes áreas tecnológicas, el transporte y el comercio informal.



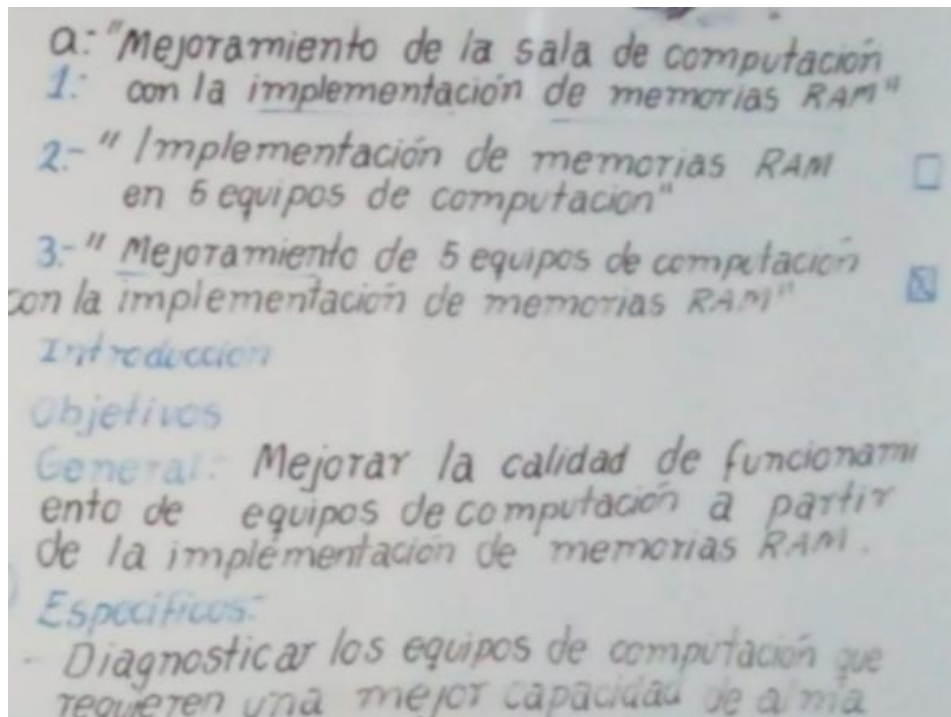


En el Centro de Educación Alternativa “Franz Tamayo” alberga a jóvenes y personas adultas para su formación complementaria en el nivel secundario para culminar su bachillerato y también forma en distintas especialidades en área técnicas tecnológicas a jóvenes y personas adultas.





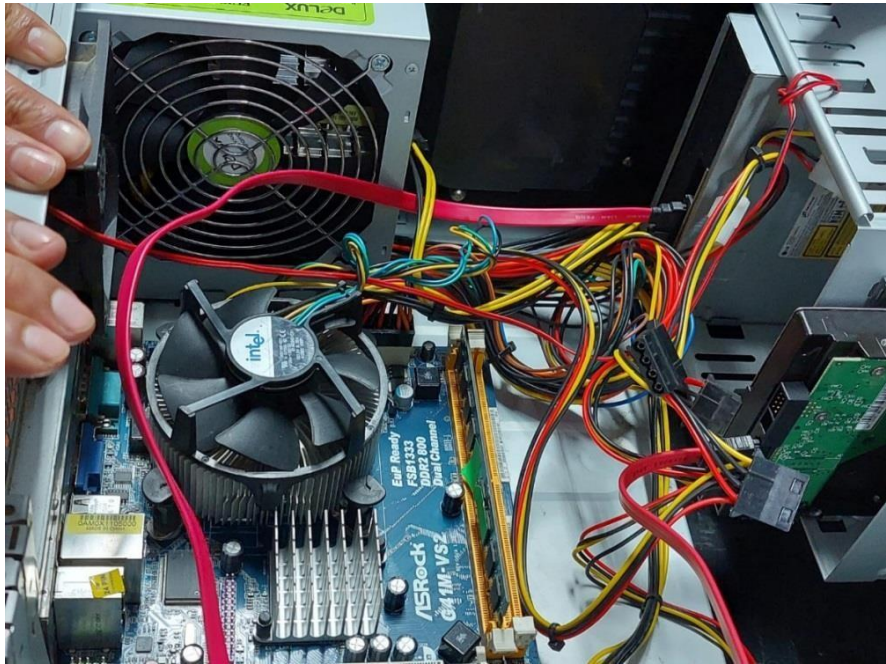
Al identificar la necesidad de equipos modernos, se optó por la implementación de memorias como componentes electrónicos.





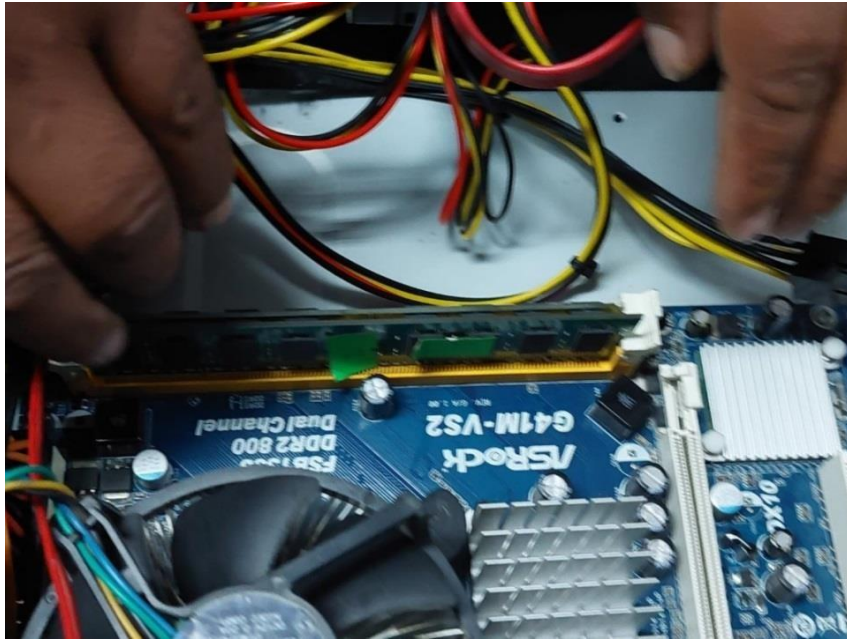
Diagnóstico de los equipos de computación del laboratorio de Sistemas Computacionales.





Reconocimiento de las características de la tarjeta madre para implementar la memoria RAM.





Modulo RAM DDR2

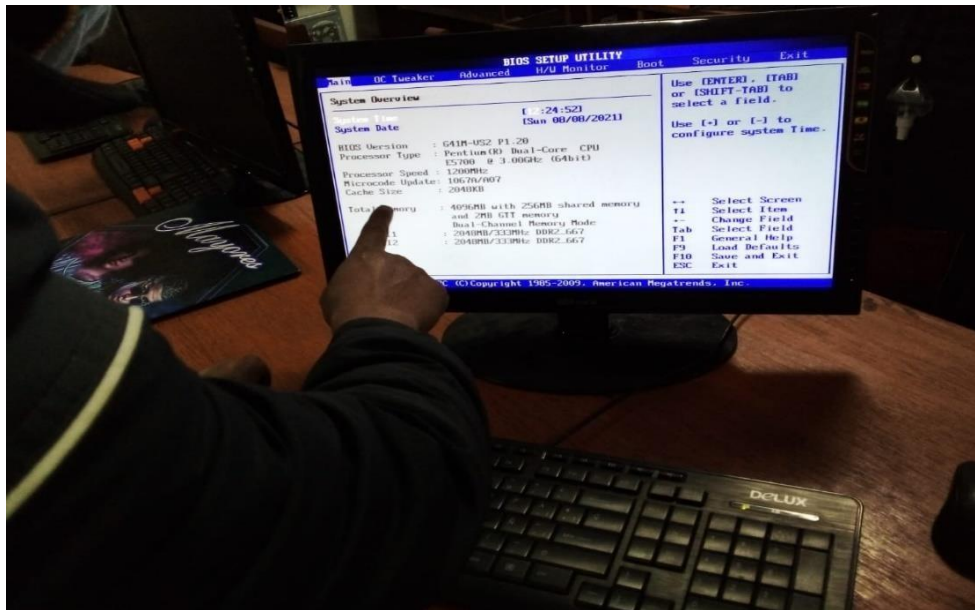




Implementación de la memoria RAM DDR2.



Pruebas para reconocer la implementación de la memoria RAM y el aumento de capacidad en el equipo de computación.



Características técnicas del equipo de computación con la implementación de de la memoria RAM.

