

☐ Montaje de un Ordenador de Sobremesa

Guía completa del ensamblaje de un PC paso a paso con placa MSI H81M-P33 y procesador Intel Core i5-4460

☐ Junio 2026

☐ POST superado · BIOS UEFI operativa

Este documento recoge el proceso completo de montaje de un ordenador de sobremesa desde sus componentes individuales hasta el primer arranque exitoso. Se documentan todas las fases: preparación del espacio de trabajo, instalación del procesador y disipador, montaje de la placa en la caja, conexión de la fuente de alimentación, instalación de la memoria RAM, cableado del panel frontal y verificación final en la BIOS UEFI.

El equipo está basado en la plataforma **Intel LGA 1150 (Haswell, 4ª generación)**, con gráficos integrados HD 4600, adecuado para ofimática, navegación, multimedia y uso doméstico.

Índice

1. Componentes del equipo
2. Herramientas necesarias
3. Preparación y medidas de seguridad
4. Paso 1: Instalación del procesador (CPU)
5. Paso 2: Instalación del disipador
6. Paso 3: Instalación de la memoria RAM
7. Paso 4: Montaje de la placa en la caja
8. Paso 5: Instalación de la fuente de alimentación
9. Paso 6: Conexión del cableado de alimentación
10. Paso 7: Conexión del panel frontal
11. Paso 8: Instalación del almacenamiento
12. Paso 9: Primer arranque y verificación en BIOS
13. Resumen y especificaciones finales

Componentes del equipo



Placa Base

MSI H81M-P33 (MS-7817 Ver 1.2)

Micro-ATX · LGA 1150 · Chipset Intel H81
2× DDR3 · 1× PCIe 2.0 x16 · 2× SATA III + 2× SATA II
BIOS UEFI Click BIOS 4 · OC Genie 4



Procesador (CPU)

Intel Core i5-4460

4 núcleos / 4 hilos · 3.20 GHz (3.40 GHz turbo)
Haswell · 22 nm · TDP 84W · Gráficos HD 4600
Código SR1QK · Fabricado en Costa Rica



Disipador CPU

AVC (Asia Vital Components)

Modelo H123702DC · COOLER P/N 20043207
Aluminio · Ventilador 80 mm · 4-pin PWM
Anclaje push-pin · Compatible LGA 1150



Memoria RAM

DDR3 · 2 módulos

PCB azul · 2 ranuras ocupadas (dual-channel)
Frecuencia según configuración (hasta 1600 MHz)
Retención por pestañas laterales



Fuente de Alimentación

ENERGY POWER 500W

ATX · Entrada AC 230V · Potencia máxima 500W
Conectores: 24-pin ATX, 4-pin CPU, SATA, Molex
Ventilador trasero con rejilla honeycomb



Caja / Chasis

Torre ATX

Acero galvanizado · Exterior negro
Panel trasero: VGA, DVI, USB, PS/2, audio
Rejilla honeycomb superior + trasera



Almacenamiento

Disco Duro 3.5" SATA

HDD mecánico · Interfaz SATA
Montaje en bahía interna de 3.5"
Alimentación por conector SATA power



Monitor

MSI

Pantalla plana · Conexión VGA/DVI
Usado para verificar la BIOS en el primer arranque

☐ Herramientas utilizadas

☐ Herramientas físicas

- Destornillador de estrella (Phillips #2)
- Destornillador de precisión
- Pulsera antiestática (recomendado)
- Multímetro digital (verificación de voltajes)
- Organizador de tornillos (caja de compartimentos)

☐ Material complementario

- Pasta térmica (preaplicada en el disipador AVC)
- Alcohol isopropílico + paño (limpieza)
- Bridas de plástico para gestión de cables
- Superficie de trabajo amplia y limpia

⚡ Preparación y medidas de seguridad

⚠ **Peligro de ESD (descarga electrostática):** La electricidad estática del cuerpo humano puede alcanzar miles de voltios. Un solo contacto sin protección puede destruir un circuito integrado. Toca una superficie metálica conectada a tierra antes de manipular cualquier componente.

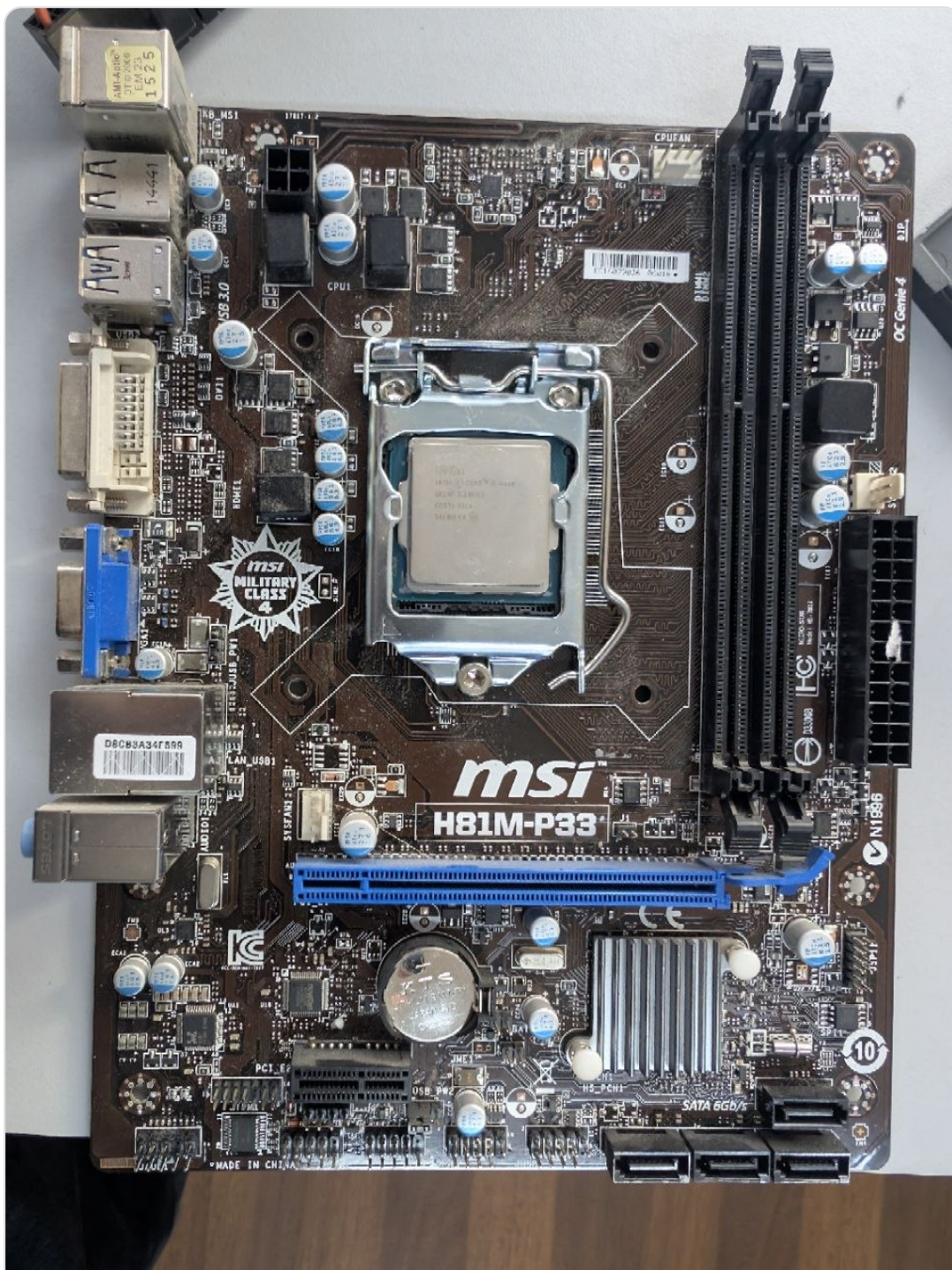
1. **Prepara la zona de trabajo:** superficie amplia, limpia y bien iluminada. Evita moquetas.
2. **Reúne todas las herramientas** y tenlas a mano antes de empezar.
3. **Saca todos los componentes** de sus cajas y verifica visualmente que no tengan daños.
4. **Lee los manuales** de la placa base y la caja para localizar conectores y puntos de anclaje.
5. **Conecta la pulsera antiestática** a una toma de tierra o al chasis metálico de la caja.

☐ **Haz fotos durante todo el proceso.** Te servirán para documentar el montaje y como referencia si necesitas desmontar algo más adelante.

1

Instalación del procesador (CPU)

El procesador se instala **antes de montar la placa en la caja**. Trabajar con la placa fuera del chasis facilita la manipulación y reduce el riesgo de dañar el socket.



□ Placa MSI H81M-P33 con el Core i5-4460 ya instalado en el socket LGA 1150. Se ve el mecanismo de retención metálico, la palanca de bloqueo y el IHS del procesador con la serigrafía «SR1QK 3.20GHZ COSTA RICA».

Procedimiento:

1. **Abrir el socket:** empuja la palanca de carga hacia afuera y levántala. La placa de retención se abre dejando expuestos los contactos LGA 1150. **No toques los pines del socket.**

2. **Orientar la CPU:** dos muescas laterales (►◄) + triángulo dorado en una esquina. Deben coincidir con las marcas del socket.
3. **Depositar la CPU:** sujétala por los bordes, alinea las muescas y deposítala con suavidad. Debe encajar sin presión.
4. **Cerrar el socket:** baja la placa metálica, vuelve a colocar la palanca bajo la pestaña de bloqueo. Se requiere cierta presión — es normal.
5. **Inspección visual:** el IHS debe quedar perfectamente paralelo a la placa.

i Ficha técnica — Intel Core i5-4460:

- Arquitectura: Haswell (22 nm) · Socket: LGA 1150
- Núcleos: 4 físicos / 4 hilos · Frecuencia: 3.20 GHz base / 3.40 GHz turbo
- Caché L3: 6 MB · TDP: 84W · GPU integrada: Intel HD Graphics 4600
- Código: SR1QK · Fabricación: Costa Rica

2

Instalación del sistema de refrigeración

El disipador AVC (modelo H123702DC) incluye pasta térmica preaplicada en la base. Se fija mediante el sistema push-pin de 4 puntos estándar de Intel.



□ Disipador AVC montado. Se ven los 4 anclajes push-pin, el conector PWM (azul, verde, amarillo, negro) enchufado a CPU_FAN, y las ranuras de RAM.



□ Primer plano. Se aprecia el logo MSI, modelo H81M-P33, la etiqueta del disipador «COOLER: 20043207», la pila CR2032 (KTS) y los slots PCIe.

Procedimiento:

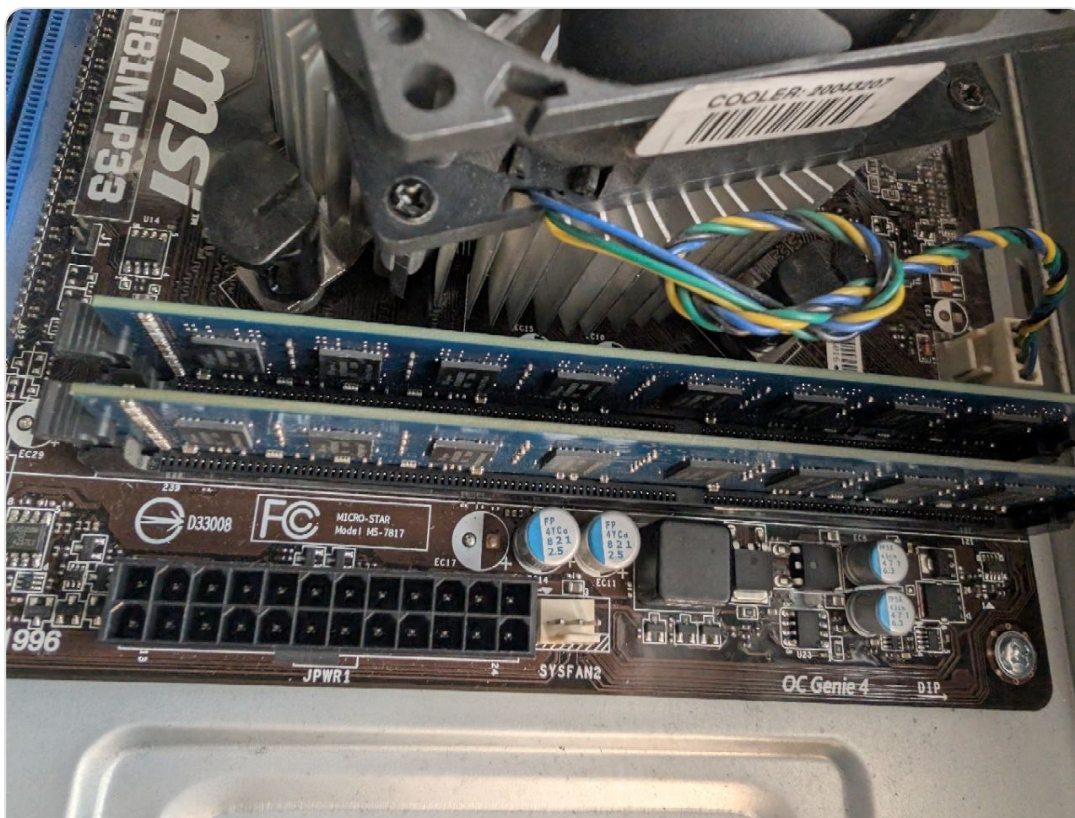
1. **Verificar la pasta térmica:** el disipador AVC tiene tres franjas grises preaplicadas en la base. No añadas más pasta.
2. **Orientar:** coloca el ventilador de forma que el cable llegue al header **CPU_FAN** (marcado en la PCB).
3. **Anclar en diagonal:** alinea los 4 pines con los agujeros de la placa. Presiona dos opuestos, luego los otros dos. Debes oír un «clic» en cada uno.
4. **Girar las cabezas** a la posición de bloqueo (sentido contrario a la flecha).
5. **Conectar el cable:** enchufa el conector de 4 pines (azul, verde, amarillo, negro) al header **CPU_FAN**. Tiene guía, no se puede conectar al revés.
6. **Comprobar:** agarra suavemente el disipador — no debe moverse. Por detrás de la placa, los 4 anclajes deben estar expandidos.

⚠ **No enciendas NUNCA el equipo sin el disipador instalado y conectado.** La CPU puede superar los 100 °C en segundos y dañarse permanentemente.

3

Instalación de la memoria RAM DDR3

La placa MSI H81M-P33 dispone de **2 ranuras DDR3 DIMM**. Se instalan dos módulos de PCB azul, activando el modo **dual-channel** automáticamente.



□ Los dos módulos DDR3 (PCB azul) instalados en las ranuras. Se aprecian los chips de memoria soldados en cada módulo, las pestañas de retención cerradas y el cable del ventilador CPU (azul, verde, amarillo, negro) conectado a su header.

Procedimiento:

1. **Abrir las pestañas** de retención en ambos extremos de cada ranura.

2. **Alinear la muesca:** el módulo DDR3 tiene una única muesca descentrada. Hazla coincidir con el resalte de la ranura. **No forces al revés.**
3. **Insertar:** coloca el módulo perpendicular a la placa. Presiona firmemente hacia abajo por ambos extremos hasta que las pestañas se cierren solas con un «clic».
4. **Repetir** con el segundo módulo.
5. **Verificar:** pestañas completamente cerradas y alineadas. El módulo debe quedar paralelo a la placa.

□ **Dual-Channel:** con dos módulos DDR3 idénticos, la placa activa automáticamente el modo dual-channel, duplicando el ancho de banda de memoria (~10-15% más rendimiento).

4

Montaje de la placa base en la caja

Con la CPU, el disipador y la RAM ya instalados, se fija la placa al chasis. La caja es de acero galvanizado sin pintar en el interior, con múltiples puntos de anclaje.



□ Interior de la caja vacía. Se ven los separadores, las bahías de 5.25" y 3.5", los puntos de anclaje y la zona del panel trasero.



□ Panel trasero: rejilla honeycomb superior para ventilación, chapa I/O con puertos PS/2, USB, VGA, DVI, audio y Ethernet.

Procedimiento:

1. **Colocar la chapa I/O:** encaja la chapa metálica del panel trasero en el hueco rectangular de la caja **antes** de meter la placa. Presiona las esquinas hasta oír clic. **Es muy fácil olvidar este paso.**
2. **Verificar los separadores:** la caja debe tener elevadores metálicos roscados (standoffs) que coincidan con los 6 agujeros de la placa micro-ATX. **Nunca debe sobrar ninguno** bajo la placa sin agujero — provocaría un cortocircuito.
3. **Bajar la placa:** inclina ligeramente para alinear los conectores traseros con la chapa I/O, luego apoya sobre los separadores.
4. **Atornillar en estrella:** coloca los 6 tornillos apretando en patrón cruzado, con firmeza pero sin pasarte («firme a mano», no «a fondo»).



□ Montaje en progreso. Placa dentro de la caja, fuente de alimentación, disco duro de 3.5", multímetro digital y organizador de tornillos sobre la mesa de trabajo.

Instalación de la fuente de alimentación (PSU)

La fuente **ENERGY POWER 500W** convierte la corriente alterna (AC 230V) de la red eléctrica en corriente continua (DC) a +12V, +5V y +3.3V para alimentar todos los componentes.



□ Fuente ENERGY POWER 500W. Se aprecian los conectores: 24-pin ATX, 4-pin CPU (amarillo/negro), SATA planos (en L) y Molex. Cables de colores estándar ATX.



□ Fuente ya instalada en la parte superior trasera de la caja. Se ve la etiqueta «ENERGY POWER 500» y el mazo de cables bajando hacia la placa.

Procedimiento:

1. **Posición:** en esta caja, la fuente va en la **parte superior trasera**. El ventilador debe orientarse hacia la rejilla de ventilación disponible (hacia abajo, hacia el interior).
2. **Presentar:** introduce la fuente por el interior y alinea los 4 agujeros de los tornillos con los del chasis en el panel trasero.
3. **Atornillar:** fija con 4 tornillos de rosca gruesa (distintos a los de la placa).
4. **Verificar:** el interruptor I/O y el conector IEC deben quedar accesibles desde el exterior.

i Especificaciones ENERGY POWER 500W:

- Potencia máxima: 500W
- Entrada: AC 230V (no lleva selector de voltaje — solo 230V)
- Rieles: +12V, +5V, +3.3V, -12V, +5Vsb
- Conectores: ATX 24-pin, CPU 4-pin, SATA × varios, Molex × varios
- Refrigeración: ventilador trasero de 120 mm con rejilla honeycomb

6

Conexión del cableado de alimentación

Se conectan los dos cables principales de alimentación a la placa base. La MSI H81M-P33 tiene el conector de 24 pines en el borde derecho (**JPWR1**) y el de 4 pines de CPU cerca del socket.

6.1 Alimentación principal — ATX 24-pin (JPWR1)

1. Localiza el conector **JPWR1** en el borde derecho de la placa (serigrafiado en blanco).
2. Enchufa el conector 24-pin de la fuente. Tiene un clip lateral — debe hacer «clic» al encajar.
3. Tira suavemente para verificar que no se suelta.

6.2 Alimentación CPU — ATX 4-pin

1. Identifica el conector de 4 pines (cables amarillos y negros).
2. Enchúfalo en el puerto **CPU_PWR** cerca del socket (esquina superior izquierda de la placa).
3. **Sin este conector, el equipo no arranca.**

6.3 Otros conectores

- **SYS_FAN:** headers para ventiladores de caja (el SYSFAN2 está serigrafiado en la PCB).
- **USB frontal:** conector azul al header **JUSB1** de la placa.
- **Audio frontal:** conector al header **JAUD1**.

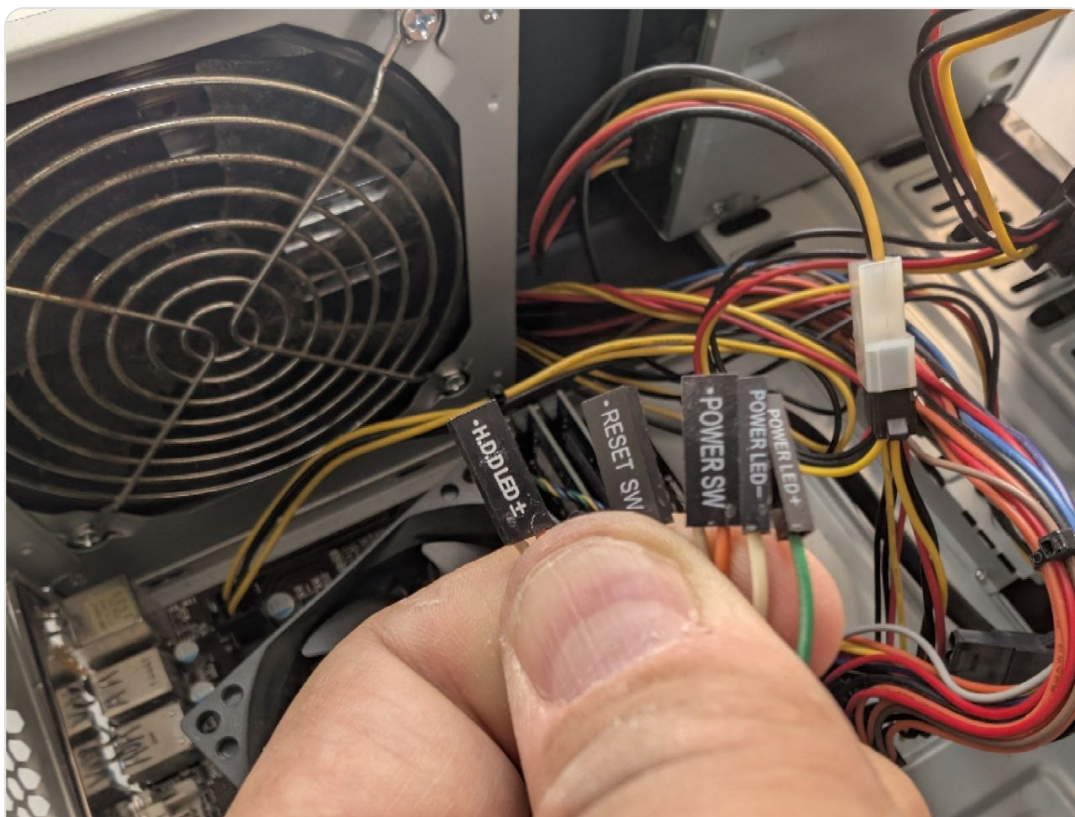
6.4 Gestión de cables

Agrupar los cables sobrantes con bridas y pásalos por la parte trasera de la bandeja si la caja lo permite. Una buena gestión de cables **mejora el flujo de aire** y facilita futuras modificaciones.

7

Conexión del panel frontal (Front Panel)

Los conectores del panel frontal son los más pequeños y delicados. Van al header **JFP1** de la placa. La serigrafía de la PCB indica la posición exacta de cada pin.



□ Conexión del panel frontal. Se identifican los 5 conectores etiquetados: POWER SW (verde), RESET SW (azul), H.D.D LED (naranja/blanco), POWER LED + y POWER LED -. Al fondo se ve la fuente con su ventilador y el mazo de cables.

Conectores del panel frontal:

Conector	Etiqueta	Color cable	Función
POWER SW	- POWER SW	Verde	Botón de encendido
RESET SW	- RESET SW	Azul	Botón de reinicio
HDD LED	- H.D.D LED +	Naranja / Blanco	LED actividad disco △ polaridad
POWER LED +	POWER LED +	—	LED encendido △ polaridad
POWER LED -	POWER LED -	—	LED encendido △ polaridad

□ **Truco para el panel frontal:** Los conectores POWER SW y RESET SW **no tienen polaridad** — da igual cómo los conectes. Los LED (POWER LED y HDD LED) **sí tienen polaridad:** el cable de color suele ser el positivo (+) y el blanco/negro el negativo (-). Si un LED no enciende, inviértelo.

8

Instalación del almacenamiento

El disco duro de 3.5" se monta en una de las bahías inferiores de la caja y se conecta mediante un cable SATA de datos y un conector SATA de alimentación.

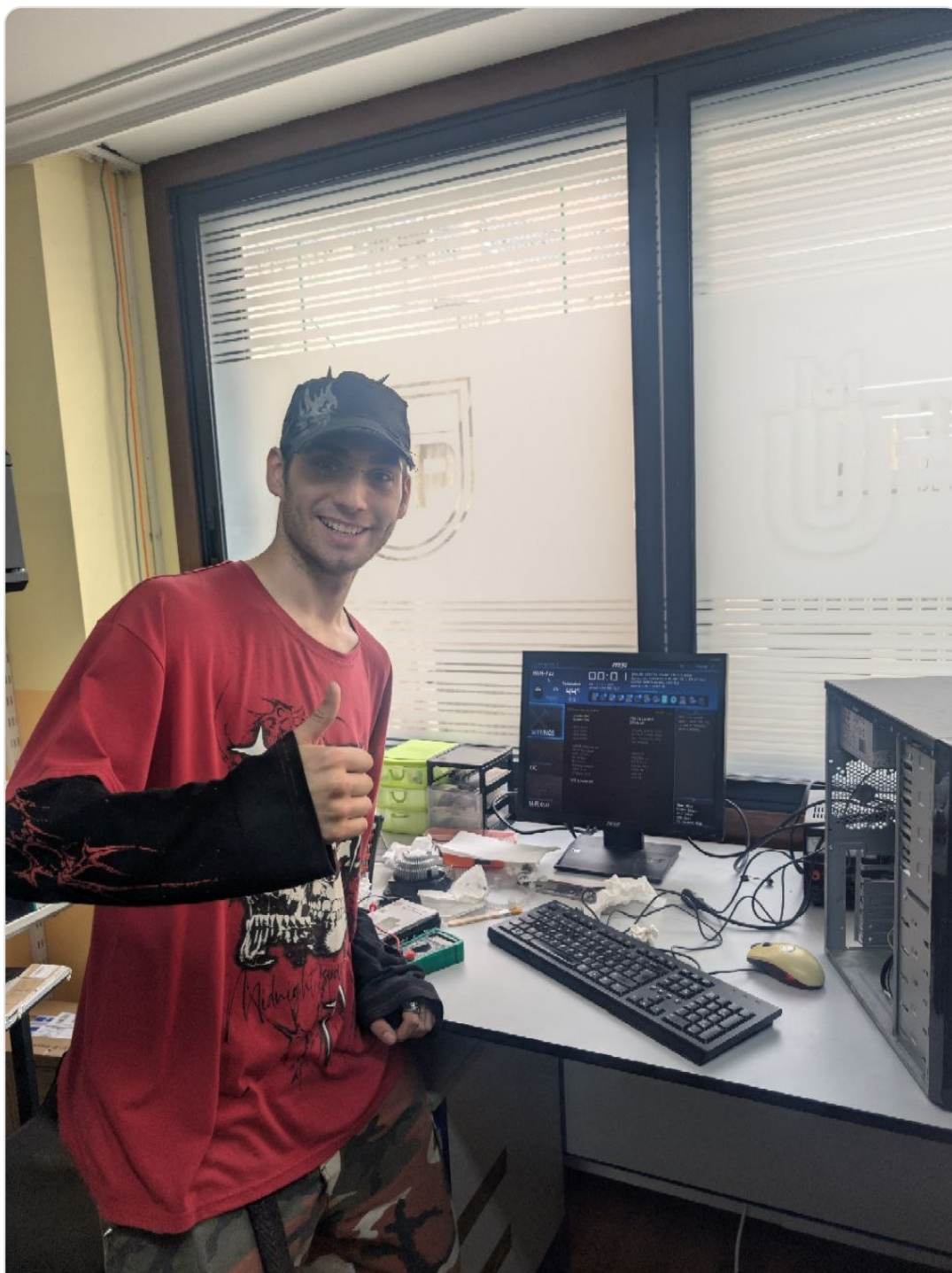
Procedimiento:

1. **Montar en la bahía:** desliza el HDD en una bahía de 3.5".
Alinea los agujeros laterales.
2. **Atornillar:** fija con 4 tornillos (2 por lado).
3. **Cable SATA de datos:** un extremo al disco, el otro a un puerto SATA de la placa. Los puertos SATA III (6 Gbps) están identificados en la PCB.
4. **Alimentación SATA:** usa uno de los conectores planos en forma de L de la fuente. Solo encaja en una orientación.

9

Primer arranque y verificación en BIOS UEFI

¡El momento de la verdad! Con todos los componentes instalados y conectados, se procede al primer encendido para verificar que el sistema supera el POST (Power-On Self Test) y entra en la BIOS UEFI.



☐ **¡Primer arranque exitoso!** El monitor MSI muestra la pantalla de la BIOS UEFI (Click BIOS 4). En pantalla se ven las velocidades de ventilador, temperaturas, voltajes e información del sistema. El reloj marca 00:01 — primer segundo de vida del equipo. ☐

Checklist previa al encendido:

- ☐ CPU correctamente instalada y bloqueada
- ☐ Disipador AVC anclado con ventilador conectado a CPU_FAN
- ☐ 2 módulos DDR3 insertados (pestañas cerradas)

- ☐ Placa atornillada en los 6 puntos, sin separadores sobrantes
- ☐ Conector ATX 24-pin (JPWR1) enchufado con clic
- ☐ Conector CPU 4-pin enchufado
- ☐ Panel frontal conectado (especialmente POWER SW)
- ☐ Disco duro con cable SATA datos + alimentación
- ☐ Sin herramientas ni tornillos sueltos dentro de la caja
- ☐ Interruptor de la fuente en posición **I**
- ☐ Monitor, teclado y ratón conectados

Qué observar en el primer arranque:

1. **Ventiladores:** deben girar inmediatamente (CPU + fuente).
2. **LEDs:** el LED de encendido del panel frontal debe iluminarse.
3. **Pantalla:** debe aparecer el logo de MSI y/o la interfaz de la BIOS UEFI.
4. **Beeps:** un solo beep corto = POST superado. Varios beeps = código de error (consultar manual).

☐ MSI Click BIOS 4 – UEFI BIOS

Placa:	MSI H81M-P33 (MS-7817) Ver 1.2
CPU:	Intel Core i5-4460 @ 3.20 GHz
RAM:	DDR3 · Dual Channel
BIOS:	UEFI Click BIOS 4
Temperatura CPU:	~30-35 °C (idle)
Uptime:	00:01 ☐

☐ **¡POST superado con éxito!** El sistema ha pasado todas las verificaciones internas. La BIOS reconoce correctamente la CPU, la RAM y el almacenamiento. El siguiente paso es instalar el sistema operativo desde un USB de arranque.

Próximos pasos:

1. **Crear USB booteable** con Windows o Linux.
2. **Configurar orden de arranque** en la BIOS (Boot Priority).
3. **Instalar el sistema operativo** en el disco duro.
4. **Instalar drivers:** chipset Intel H81, gráficos HD 4600, audio Realtek, red Ethernet.
5. **Actualizar la BIOS** si hay una versión más reciente disponible.

☐ **Montaje completado con éxito**

El equipo ha superado el POST y muestra correctamente la BIOS UEFI.

PLACA BASE	PROCESADOR	FRECUENCIA
MSI H81M-P33	Core i5-4460	3.20 GHz
RAM	FUENTE	BIOS
DDR3 Dual	500W	UEFI

☐ **Conclusión**

El montaje de un ordenador de sobremesa es un proceso metódico que, siguiendo el orden adecuado, resulta accesible y enormemente satisfactorio. Las claves del éxito han sido:

- **Orden riguroso:** CPU → disipador → RAM → placa en caja → fuente → cableado → panel frontal → discos → arranque.

- **Precaución antiestática:** una descarga invisible puede arruinar un componente para siempre.
- **Sin forzar:** si algo no encaja, revisa la orientación. Todo tiene su posición correcta.
- **Documentación:** tener los manuales a mano y consultar los diagramas de la placa evita errores.
- **Verificación en cada paso:** comprobar visualmente cada conexión antes de seguir adelante.

□ Documento realizado en junio de 2026 · 11 fotografías del montaje original
□ Equipo: MSI H81M-P33 · Intel Core i5-4460 · ENERGY POWER 500W · DDR3
Dual Channel