



Índice

Capacidades RAID en plataformas de estaciones de trabajo HP	3
¿Qué es RAID?.....	3
¿Cuáles son los beneficios de RAID?	3
¿Qué terminología debo conocer?	3
¿Qué configuraciones RAID están disponibles?	3
¿Cuál es el valor de un controlador RAID respaldado por batería?	7
¿Cuáles son las diferencias entre los controladores LSI 9217, 9270 y 2308?	7
¿Cuál es la diferencia entre RAID por hardware y RAID por software?	8
Conceptos específicos del uso del controlador	8
¿Qué debo saber sobre las opciones integradas del controlador?	8
¿Por qué se recomienda usar una tarjeta controladora adicional (ROC) para RAID 5?	8
¿Es TRIM compatible con el uso de discos SSD en RAID?.....	8
¿Cuál es la diferencia entre un controlador SAS de 6 Gb/s y un controlador SAS de 12 Gb/s?.....	9
¿Cómo aumenta el rendimiento con las unidades y el nivel RAID?.....	9
¿Cuál es la combinación ideal de unidades usadas en volúmenes RAID?	9
¿Cuánto lleva inicializar una matriz con discos de alta capacidad?	9
¿Por qué la inicialización del RAID 1 LSI es más lenta que la inicialización RAID 1 Intel?	9
Configuración	10
¿Qué documentación necesito para comprender el proceso RAID?	10
¿Cómo uso RAID con dispositivos de caché?	10
¿Cómo uso RAID con unidades HP-Z Turbo bajo Windows?	10
¿Cómo uso RAID con unidades HP-Z Turbo bajo Linux®?	11
¿Puedo usar RAID con controladores SATA y sSATA?	11
Configuración de RAID al pedir sistemas	12
¿Cuál es la diferencia entre las configuraciones "disponible de fábrica" y "compatible"?	12
¿Qué restricciones tiene la compatibilidad con configuraciones RAID?	12
¿Por qué determinadas combinaciones de unidades no son compatibles con RAID integrado de fábrica?.....	12
¿Puedo usar dispositivos de almacenamiento que tengan distintas capacidades o rendimiento en una configuración RAID, por ejemplo, unidades SSD y HDD?	12
¿Serán compatibles las nuevas unidades HP-Z Turbo SSD PCIe con RAID integrado de fábrica?	12

Capacidades RAID en plataformas de estaciones de trabajo HP

¿Qué es RAID?

La matriz redundante de discos independientes (RAID, de sus siglas en inglés) proporciona un método de combinar múltiples discos en un único volumen lógico para aumentar el rendimiento o crear redundancia de datos. Hay muchas formas de RAID; consulte la sección de diferencias para ver más detalles sobre configuraciones RAID específicas.

¿Cuáles son los beneficios de RAID?

Los beneficios de RAID varían dependiendo del tipo de RAID implementado pero pueden incluir alguna combinación de los siguientes:

- Mayor rendimiento
- Redundancia de datos
- Elasticidad mejorada (evitando tiempo de inactividad)
- Volúmenes de almacenamiento más grandes

¿Qué terminología debo conocer?

Distribución de controlador es la capacidad de admitir configuraciones RAID a través de múltiples controladores, incluyendo controladores AHCI y NVMe. La distribución de controlador puede constar de matrices RAID configuradas a partir de dispositivos SATA o SAS en controladores dispares. Los nuevos dispositivos de almacenamiento PCIe que poseen controladores integrados en el dispositivo solamente son compatibles con configuraciones RAID que distribuyan controladores múltiples.

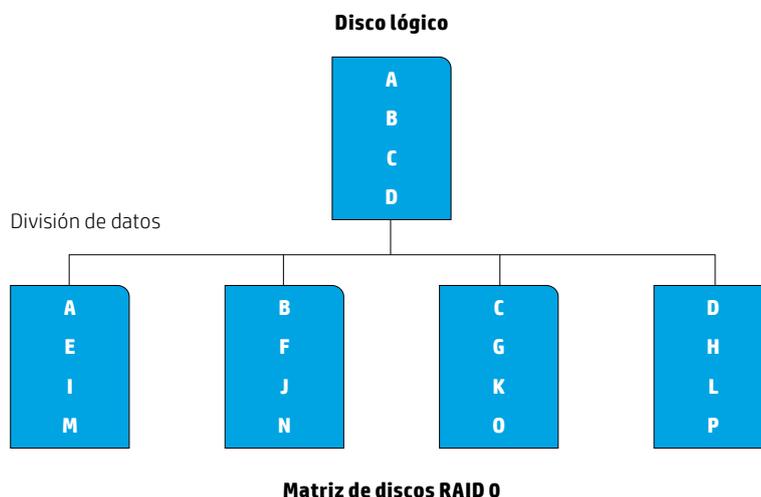
Redundancia de datos es la existencia de datos adicionales más allá de los datos originales escritos que permiten la recuperación de datos en caso de errores o pérdida de los datos originales. La cantidad de redundancia de datos y la capacidad de corregir errores varía dependiendo del tipo de matriz RAID.

Paridad es un mecanismo que proporciona redundancia de datos y permite la recuperación de datos si una unidad falla. La generación de los datos de paridad puede llevar tiempo y es más eficaz cuando se hace en el hardware.

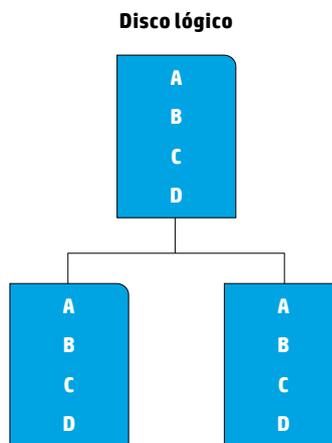
La reposición en caliente es admitida por algunos controladores de almacenamiento. Si se admite la reposición en caliente, las unidades indicadas sustituirán automáticamente a un disco que falle en un espejo. El sustituto en caliente debe tener la misma o mayor capacidad que el disco más grande de la matriz. Se pueden indicar dos sustitutos en caliente para una matriz, o para dos matrices distintas se puede designar un sustituto en caliente para cada una.

¿Qué configuraciones RAID están disponibles?

RAID 0 – crea un único volumen cuyos datos están divididos en dos o más unidades. Estas unidades van por lo general en un único controlador a menos que se admita distribución de controlador. El tamaño del volumen se basa en el tamaño de la unidad de menor capacidad por la cantidad de unidades en la configuración RAID 0. La configuración RAID 0 se usa bien para mejorar el rendimiento ya que los datos se pueden enviar a múltiples unidades en paralelo o para crear un volumen más grande ya que cada unidad del volumen añade capacidad adicional. Una configuración RAID 0 no tiene redundancia de datos ni paridad. Si cualquiera de las unidades de disco de una configuración RAID 0 falla, se pierden todos los datos de la matriz completa. La principal ventaja de RAID 0 es el rendimiento y el aumento del tamaño del volumen.

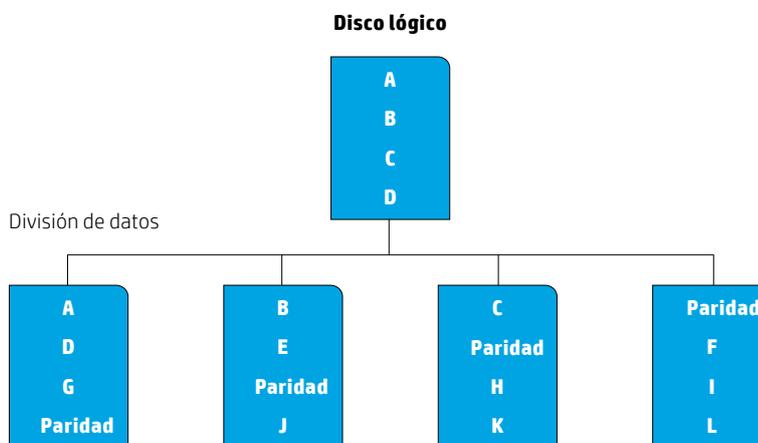


RAID 1 – crea un único volumen a partir de dos unidades. Las unidades van por lo general en un único controlador a menos que se admita distribución de controlador. Las dos unidades contienen datos en espejo, reflejando una a la otra. El tamaño del espejo está limitado por el de la unidad más pequeña usada en la configuración RAID 1. Esta configuración proporciona protección de redundancia de datos contra el fallo de una única unidad, no usa paridad, y no mejora el rendimiento. Si una unidad falla puede ser sustituida por otra unidad de la misma o mayor capacidad para reconstruir la matriz RAID. Si una unidad falla los datos no se pierden. La principal ventaja de la configuración RAID 1 es la integridad de datos.



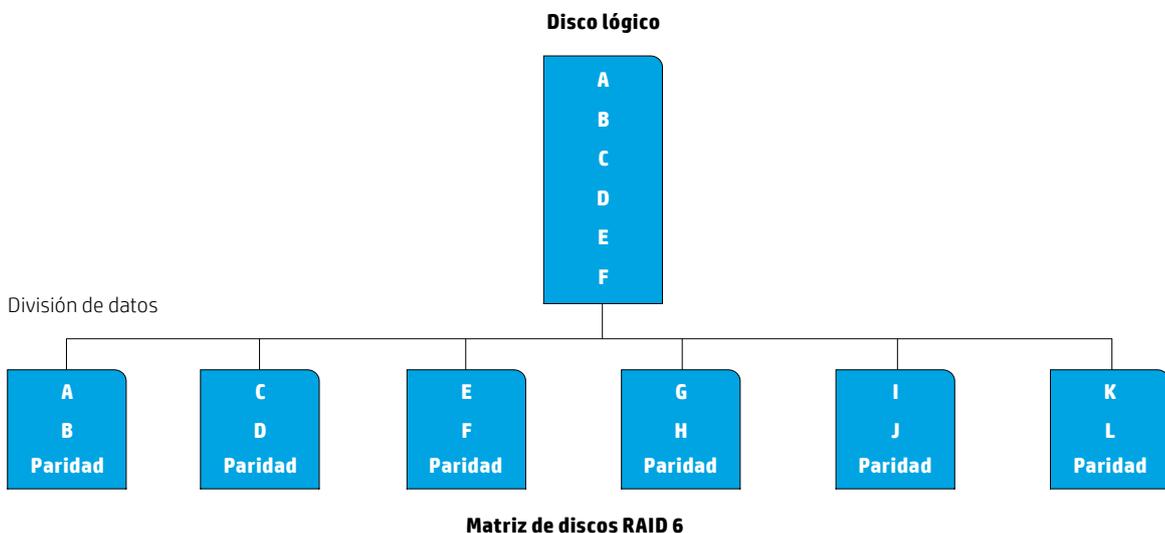
Matriz de discos RAID 1

RAID 5 – crea un único volumen a partir de tres o más unidades físicas, por lo general en un controlador, aunque es posible hacerlo en múltiples controladores si se admite distribución de controlador. RAID 5 usa distribución con datos de paridad en bloques distribuidos a través de todos los discos miembros. Un volumen RAID 5 tolera el fallo de un único disco. RAID 5 posee atributos de rendimiento similares a los de una configuración RAID 0 y la fiabilidad de RAID 1, sin embargo, los cálculos de paridad pueden reducir el rendimiento en relación a una configuración RAID 0. RAID 5 añade paridad a la distribución a nivel de bloques. Por tanto, la configuración RAID 5 tiene un buen rendimiento de lectura además de una excelente redundancia. Se puede mantener la integridad de los datos tras el fallo de un único disco. RAID 5 también es compatible con capacidad de sustitución en caliente en determinados controladores (ver más abajo). La principal ventaja de la configuración RAID 5 es la velocidad/rendimiento y la integridad de datos.

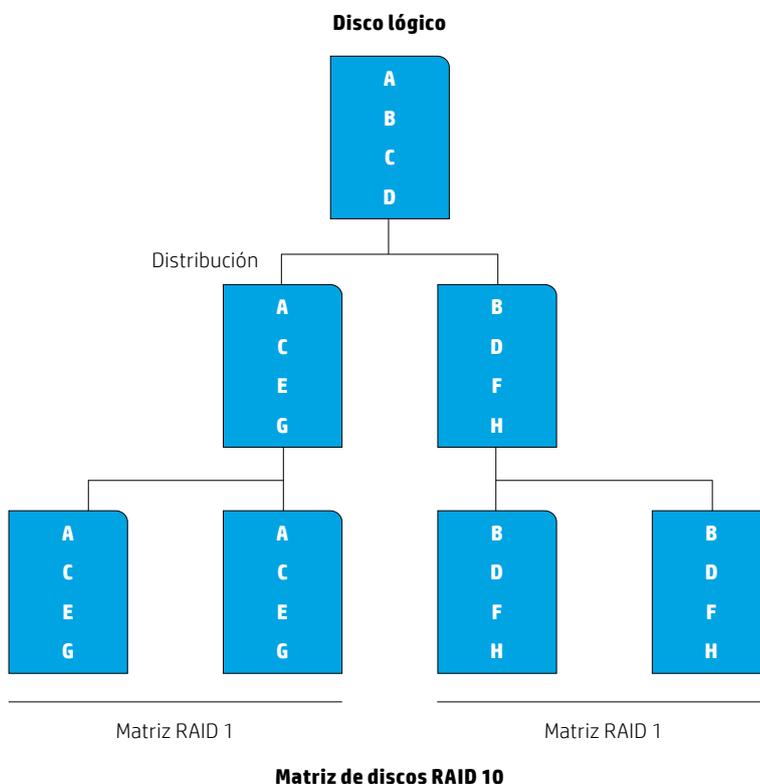


Matriz de discos RAID 5

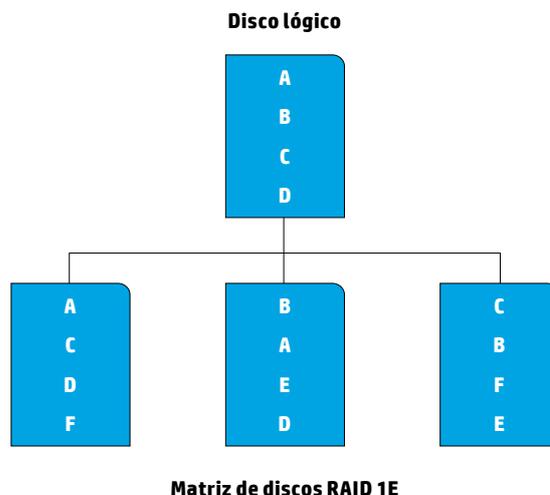
RAID 6 – crea un único volumen a partir de tres o más unidades físicas en un único controlador RAID 6 usa distribución con datos de paridad en bloques distribuidos a través de todos los discos miembros. Mientras que RAID 5 usa una sola división de paridad, RAID 6 usa dos divisiones. Un volumen RAID 6 tolera el fallo de dos discos. El rendimiento de RAID 6 depende mucho del número de discos usados en el volumen. Cuantos más discos se usen en el volumen, mejor será el rendimiento. Como la capacidad de dos discos se pierde en favor de las divisiones de paridad, el rendimiento también sufre en volúmenes RAID 6 pequeños. La escritura requiere dos actualizaciones de paridad (en distintas unidades) para sobrevivir al fallo de dos discos. Los datos pueden leerse de cada disco de forma independiente. La principal ventaja de la configuración RAID 6 es la integridad de datos.



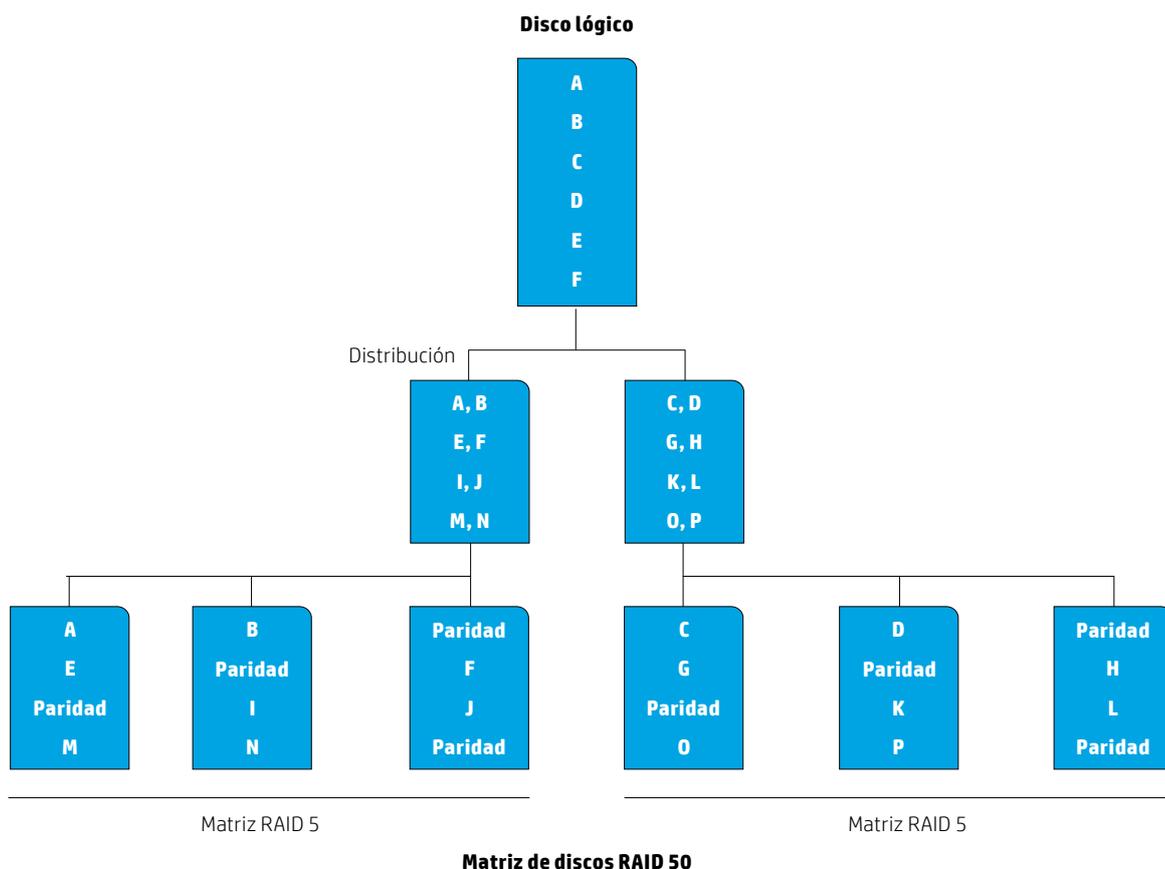
RAID 10 – crea un espejo de pares de discos y luego divide los datos en los pares reflejados. Una configuración RAID 10 dos o más pares de discos, con un mínimo de cuatro unidades. Una configuración RAID 10 es tolerante al fallo de una unidad por cada par reflejado. RAID 10, que también se conoce como RAID 1 + 0, combina el excelente rendimiento de RAID 0 y la redundancia de RAID 1. La ventaja principal de RAID 10 es la integridad de datos con la capacidad de tolerar hasta dos fallos de disco siempre que no sean parte del mismo conjunto reflejado.



RAID 1E – crea un espejo de una división en una unidad adyacente tal que si algún disco falla, hay una copia de sus divisiones en uno de los otros discos. Una configuración RAID 1E requiere un número impar de unidades físicas con un mínimo de tres. RAID 1E es similar a RAID 10. Es ligeramente más rápida que una matriz RAID 1 (espejo) y proporciona una redundancia excelente. RAID 1E tolerará múltiples fallos de discos siempre que no sean discos adyacentes. La principal ventaja de la configuración RAID 1E es la integridad de datos.



RAID 50 – o RAID 5 + 0 crea un único volumen dividido en dos matrices RAID 5, esencialmente combinando la división a nivel de bloques de RAID 0 con la paridad distribuida de RAID 5. Requiere un mínimo de 6 discos. Proporciona mejor redundancia de datos, mejor integridad de datos y la capacidad de tolerar hasta dos fallos de discos siempre que no sean parte del mismo conjunto reflejado.



¿Cuál es la diferencia entre RAID por hardware y RAID por software?

El RAID por hardware se implementa usando hardware para RAID dedicado asociado con un controlador de almacenamiento RAID al que las unidades de disco están conectadas en el sistema. Por lo general, una única transacción de datos se envía al controlador de almacenamiento RAID. Luego, el controlador de almacenamiento es responsable de gestionar y enviar los datos a las unidades individuales en la matriz RAID. El RAID por hardware proporciona mejor rendimiento y por lo general es más fiable que el RAID por software. En el RAID por software, la unidad envía múltiples transacciones al controlador de almacenamiento y a cada unidad individual de la matriz RAID. El RAID por hardware tiene más opciones de configuración pero puede ser una solución más cara debido al coste adicional del hardware.

El RAID por software puede ser implementado por el sistema operativo o por un programa o controlador de terceros que se ejecute en el sistema. El RAID por software añade más latencia a la pila de software pero por lo general está disponible a un menor precio. El rendimiento del RAID por software depende de la carga del sistema y del ancho de banda disponible para el controlador de almacenamiento y para cada unidad.

Conceptos específicos del uso del controlador

¿Qué debo saber sobre las opciones integradas del controlador?

La siguiente tabla le da información detallada sobre la compatibilidad disponible para los controladores integrados de cada plataforma HP. Para las unidades HP-Z Turbo también hay disponible RAID por software usando las capacidades RAID del sistema operativo.

Sistema	Opciones de controlador	Nº de puertos	Color del conector	Función RAID	Nº máximo de matrices
HP Z440	SATA (6 Gb/s)	2	Negro	0, 1	1
HP Z640	sSATA (6 Gb/s)	4	Gris oscuro	0,1,5,10	2
HP Z840	SATA (6 Gb/s)	2	Negro	0, 1	1
	sSATA (6 Gb/s)	4	Gris oscuro	0,1,5,10	2
	LSI SAS (6 Gb/s)	8	Blanco	0,1,10,1E	2
HP Z230	SATA (6 Gb/s)	5	Negro	0,1,5	2
HP Z1	SATA (6 Gb/s)	2	Negro	0,1	2

Nota: sSATA se llama a veces SATA secundario o servidor SATA.

¿Por qué se recomienda usar una tarjeta controladora adicional (ROC) para RAID 5?

HP recomienda usar una tarjeta controladora adicional con ROC (RAID on chip) para matrices RAID 5 debido a la potencia de procesamiento que necesita la generación de las divisiones de paridad usadas en las matrices RAID 5. Si no se usa un procesador separado (en este caso el ROC) para generar la paridad, la CPU del huésped es la que debe generarla. Si se usa la CPU del huésped el rendimiento será probablemente menor que si se genera la paridad en hardware dedicado.

¿Es TRIM compatible con el uso de discos SSD en RAID?

Sí, TRIM es compatible con diversos discos SSD cuando se usa RAID. La siguiente tabla muestra las plataformas y configuraciones RAID compatibles con la operación TRIM.

Controlador	Plataforma	Niveles RAID compatibles con TRIM	Niveles RAID no compatibles con TRIM
SATA	HP Z440, HP Z640, HP Z840	0, 1	
sSATA	HP Z440, HP Z640, HP Z840	0, 1, 10	5
SAS	HP Z840		0, 1, 1E, 10
SATA	HP Z1	0,1	
SATA	HP Z230	0,1	5
RAID por software Microsoft*	Cualquier plataforma	Distribuido, dividido, reflejado, RAID-5	
LSI 9217	HP Z440, HP Z640, HP Z840		0, 1, 1E, 10
LSI 9270	HP Z440, HP Z640, HP Z840		0, 1, 5, 6, 10, 50, 60

***Nota:** El RAID por software Microsoft puede distribuir controladores (SATA, SAS, PCIe) y tipos de dispositivo mezclados (discos duros, SSD, PCIe, almacenamiento, HP-Z Turbo).

¿Cuál es la diferencia entre controladores SAS de 6 Gb/s y controladores SAS de 12 Gb/s?

La diferencia es que los controladores de 12 Gb/s tienen la capacidad de transferir más datos o mayor ancho de banda. El ancho de banda máximo de un puerto de 6 Gb/s es 600 MB/s, mientras que el ancho de banda máximo de un puerto de 12 Gb/s es 1200 MB/s. Una estación de trabajo estándar con 3-4 discos SAS conectados al controlador verá muy poca diferencia entre los controladores de 6 Gb/s y de 12 Gb/s. El factor límite es aquí el caudal al que los discos duros pueden leer y escribir datos. En este momento, los discos duros no son capaces de saturar un bus de 6 Gb/s, por tanto limitan el valor de un controlador de 12 Gb/s. El caso más probable para usar un controlador de 12 Gb/s sería en conjunción con una carcasa de disco duro externa que contenga suficientes discos como para saturar los enlaces de 12 Gb/s del controlador. Si se desea esta configuración, habrá que tener en cuenta la adquisición de una tarjeta SAS de 12 Gb/s con conexiones externas.

¿Cómo aumenta el rendimiento con las unidades y el nivel RAID?

- RAID 0 – el rendimiento aumenta con el número de unidades usadas; p. ej., para dos unidades, el rendimiento es casi dos veces el de una sola unidad.
- RAID 1 – el rendimiento es igual al de la unidad más lenta del espejo.
- RAID 5 – el rendimiento aumenta con el número de discos usado, menos uno.
- RAID 10 – el rendimiento aumenta con el número de discos usado, dividido por dos.
- RAID 1E – el rendimiento aumenta con el número de discos usado, menos uno.

¿Cuál es la combinación ideal de unidades usadas en volúmenes RAID?

Sería ideal que todas las unidades incluidas en una matriz RAID fueran iguales en:

- Capacidad
- Tecnología (SAS/SATA/PCIe)
- Fabricante

¿Cuánto lleva inicializar una matriz con discos de alta capacidad?

Los tiempos/tasas de inicialización son los siguientes:

Intel RAID 1	160 MB/s	(1 TB de discos RAID 1 lleva alrededor de 1,6 horas)
LSI RAID 1	30 MB/s	(1 TB de discos RAID 1 lleva alrededor de 8 horas)

Aunque el sistema puede usarse durante la inicialización, de hacerlo así se aumentará el tiempo de inicialización. No se puede apagar el sistema durante la inicialización. El apagado durante la inicialización puede provocar un reinicio de la inicialización y evitar la terminación de la inicialización en matrices grandes.

¿Por qué la inicialización del RAID 1 LSI es más lenta que la inicialización RAID 1 Intel?

La inicialización de RAID en el controlador LSI se maneja por parte del controlador en segundo plano a una tasa inferior para minimizar el impacto en el funcionamiento del sistema.

Configuración

¿Qué documentación necesito para comprender el proceso RAID?

La Guía de mantenimiento y servicio de las plataformas de estaciones de trabajo HP incluye un apéndice sobre RAID que indica cómo configurar matrices RAID en los controladores admitidos por las plataformas.

Para encontrar la Guía de mantenimiento y servicio de su plataforma, visite el Centro de Asistencia de HP en hp.com/go/workstationsupport

¿Cómo uso RAID con dispositivos de caché?

Las estaciones de trabajo HP Z1 G2 y HP Z230 construidas sobre la arquitectura de chipset cliente de Intel y que usan el controlador RST de Intel admiten un mecanismo de caché llamado Tecnología de respuesta inteligente (SRT, de sus siglas en inglés). La caché por SRT usa un pequeño disco de estado sólido SSD como caché para un disco duro tradicional, más grande pero más lento. Para usar SRT, la BIOS debe estar en modo RAID. Puede habilitarse y usarse SRT con cualquier volumen del controlador AHCI integrado, incluso con volúmenes RAID.

¿Cómo uso RAID con unidades HP-Z Turbo bajo Windows?

Ahora mismo el único modo RAID compatible para usarse en unidades HP Z Turbo es software RAID. Para software RAID en un entorno Windows, la configuración RAID se realiza en Administración de Discos, en la Consola de Administración de Microsoft. Para el sistema operativo Windows cliente están disponibles los modos RAID 0 (volumen dividido) y RAID 1 (espejo).

HP solo admite los volúmenes RAID de Windows como volúmenes de datos.

A continuación le indicamos los pasos necesarios para crear ambos tipos de volúmenes RAID:

RAID 0 (volumen dividido):

- Compruebe que ha iniciado sesión en el sistema con derechos de administrador.
- Haga clic con el botón derecho en **Mi PC** y seleccione **Administrar**.
- Seleccione el módulo **Administración de disco** en la columna de la izquierda.
- Elimine las particiones de los discos que desea incluir en su matriz RAID 0.
 - Compruebe que cualquier dato que necesite de esos discos ha sido guardado.
 - Haga clic con el botón derecho en cualquier volumen presente en los discos y seleccione **Borrar volumen**.
- Haga clic con el botón derecho sobre uno de los discos que desea incluir en su matriz y seleccione **Nuevo volumen dividido**.
- Seleccione los discos que desea incluir en su matriz RAID 0 y pulse el botón **Añadir** para moverlos a la columna **Seleccionado**.
- Haga clic en **Siguiente**.
- Cambie la letra del volumen o el punto de montaje si lo desea.
- Haga clic en **Siguiente**.
- Establezca las opciones de formato deseadas.
- Haga clic en **Siguiente**.
- Verifique la información del cuadro de diálogo y pulse **Terminar** para completar el proceso.

RAID 1 (espejo):

- Compruebe que ha iniciado sesión en el sistema con derechos de administrador.
- Haga clic con el botón derecho en **Mi PC** y seleccione **Administrar**.
- Seleccione el módulo **Administración de disco** en la columna de la izquierda.
- Elimine las particiones de los discos que desea incluir en su matriz RAID 0.
 - Compruebe que cualquier dato que necesite de esos discos ha sido guardado.
 - Haga clic con el botón derecho en cualquier volumen presente en los discos y seleccione **Borrar volumen**.
- Haga clic con el botón derecho en uno de los discos que desea incluir en su matriz y seleccione **Nuevo volumen reflejado**.
- Seleccione los discos que desea incluir en su matriz RAID 1 y pulse el botón **Añadir** para moverlos a la columna **Seleccionado**.
- Haga clic en **Siguiente**.
- Cambie la letra del volumen o el punto de montaje si lo desea.
- Haga clic en **Siguiente**.
- Establezca las opciones de formato deseadas.
- Haga clic en **Siguiente**.
- Verifique la información del cuadro de diálogo y pulse **Terminar** para completar el proceso.

¿Cómo uso RAID con unidades HP-Z Turbo bajo Linux®?

Para software RAID en sistemas Linux® consulte el apéndice sobre RAID de la Guía de mantenimiento y servicio de la plataforma en la que está trabajando.

Para encontrar la Guía de mantenimiento y servicio de su plataforma, visite el Centro de Asistencia de HP en hp.com/go/workstationsupport

¿Puedo usar RAID con controladores SATA y sSATA?

No. No se admite la distribución de controlador para controladores SATA y sSATA. Los controladores solo pueden administrar discos que están conectados directamente a ese controlador. Por ejemplo, si tiene seis unidades en una HP-Z440, cuatro de las cuales se hallan en puertos sSATA y dos de las cuales se hallan en los puertos AHCI/SATA, solo puede crear una matriz de cuatro unidades en los puertos sSATA y una matriz de dos unidades en los puertos AHCI/SATA.