



# UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

## SISTEMAS OPERATIVOS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

---

# Tipos de RAID

---

*Estudiantes:*

Ednan Josué Merino Calderón

*Docente:*

Ing. Washington Loza

# Índice general

<b>1. Objetivos</b>	<b>3</b>
1.1. Objetivo General . . . . .	3
1.2. Objetivos Específicos . . . . .	3
<b>2. Desarrollo</b>	<b>4</b>
2.1. Introducción . . . . .	4
2.2. Tipos de RAID . . . . .	5
2.2.1. RAID 0 . . . . .	5
2.2.2. RAID 1 . . . . .	6
2.2.3. RAID 5 . . . . .	6
2.2.4. RAID 6 . . . . .	7
2.2.5. RAID 10 . . . . .	8
2.2.6. RAID 50 . . . . .	9
2.2.7. RAID 60 . . . . .	10
2.2.8. RAID 01 . . . . .	10
2.3. RAID más usados en servidores . . . . .	11
<b>3. Ejecucion del RAID 1</b>	<b>12</b>
3.1. Requisitos . . . . .	12
3.2. Pasos para Configurar . . . . .	12
<b>4. Conclusiones</b>	<b>17</b>

# Índice de figuras

2.1. RAID . . . . .	4
2.2. RAID 0 . . . . .	5
2.3. RAID 1 . . . . .	6
2.4. RAID 5 . . . . .	7
2.5. RAID 6 . . . . .	8
2.6. RAID 10 . . . . .	9
2.7. RAID 50 . . . . .	9
2.8. RAID 60 . . . . .	10
2.9. RAID 01 . . . . .	11
3.1. Paso 1 . . . . .	13
3.2. Paso 2 . . . . .	13
3.3. Paso 3 . . . . .	14
3.4. Paso 4 . . . . .	15
3.5. Paso 5 . . . . .	16
3.6. Paso 6 . . . . .	16

# 1. Objetivos

## 1.1. Objetivo General

Investigar y analizar los diferentes tipos de configuraciones RAID a través de una revisión bibliográfica, seleccionar un tipo de RAID adecuado y documentar su implementación práctica, validando la información con fuentes actualizadas y confiables.

## 1.2. Objetivos Específicos

- Realizar una revisión bibliográfica sobre los distintos niveles de RAID, sus características, ventajas, desventajas y aplicaciones, basándose en artículos, libros y documentación técnica actualizada.
- Seleccionar un tipo de RAID que se ajuste a un caso de uso específico, justificando la elección en función de su rendimiento, redundancia y aplicabilidad en entornos reales.
- Implementar y documentar la configuración del RAID elegido, detallando los pasos seguidos, las herramientas utilizadas y los resultados obtenidos, con evidencia que valide su correcto funcionamiento.

## 2. Desarrollo

### 2.1. Introducción

RAID es el acrónimo en inglés de matriz redundante de discos independientes (Redundant Array of Independent Disks), [1] es una tecnología de virtualización de almacenamiento de datos que combina varios componentes de unidad de disco física en una sola unidad lógica para fines de redundancia de datos, mejora de rendimiento, o ambas. [2] Los datos se distribuyen en las unidades en una de varias formas, que se conocen como niveles de RAID, en función del nivel requerido de redundancia y rendimiento. Los distintos esquemas, o diseños de distribución de datos, incluyen en su nombre la palabra RAID seguida de un número, por ejemplo, RAID 0 o RAID 1. Cada esquema, o nivel de RAID, proporciona un equilibrio diferente entre los objetivos clave: **confiabilidad, disponibilidad, rendimiento y capacidad**. [2]



Figura 2.1: RAID

RAID funciona al colocar los datos en varios discos y permitir que las opera-

ciones de entrada y salida se superpongan de manera equilibrada, lo que mejora el rendimiento. Debido a que el uso de múltiples discos aumenta el tiempo medio entre errores (MTBF), el almacenamiento de datos de forma redundante también aumenta la tolerancia a fallos. [3]

Las matrices RAID aparecen en el sistema operativo (SO) como un único disco duro lógico. RAID emplea las técnicas de duplicación de disco o creación de bandas de disco. La replicación copia datos idénticos en más de una unidad, dividiendo las particiones de cada disco en unidades que van desde unidades de un sector (512 bytes) hasta el orden de megabytes. Las franjas de todos los discos se intercalan y se tratan en orden. [3]

## 2.2. Tipos de RAID

Los tipos de RAID son los siguientes:

### 2.2.1. RAID 0

Es conocido como striping, utiliza como mínimo 2 discos y reparte los datos entre ambos. Ofrece un mayor rendimiento y no debe utilizarse con datos críticos. El inconveniente es que no hay redundancia y tolerancia a fallos, por lo que cualquier fallo o avería en uno de los discos conlleva una pérdida total de los datos. [4]

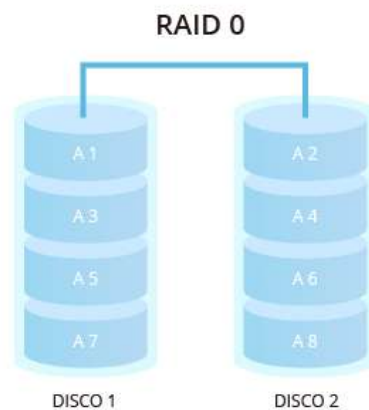


Figura 2.2: RAID 0

Recomendado si se prioriza el rendimiento del sistema y el acceso a la información (diseño gráfico, en 3D y edición de video), y se cuenta con un presupuesto muy

ajustado. Ofrece un alto rendimiento, especialmente para archivos grandes.

### 2.2.2. RAID 1

Es conocido como “espejo” o “mirroring“. El raid 1 utiliza 2 discos y duplica todos los datos de la primera unidad de forma sincronizada a una segunda unidad de almacenamiento. De esta forma, si el primer disco se estropea, el sistema seguirá funcionando y trabajando con el segundo disco sin problemas y sin perder datos. [4]

Ofrece una rápida recuperación tras un fallo de la unidad, por tanto es una de las mejores configuraciones en cuanto a redundancia y tolerancia a fallos.

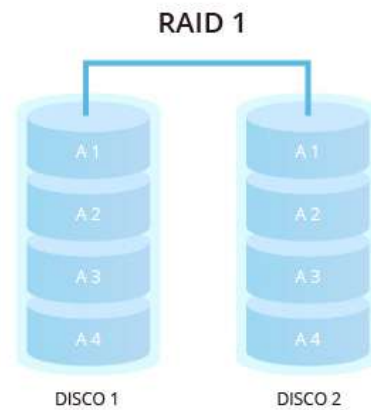


Figura 2.3: RAID 1

Además, se dispone de un mayor rendimiento de lectura/escritura, puesto que es posible escribir y leer de los dos discos al mismo tiempo. La desventaja es que hay que comprar 2 discos para tener la misma capacidad de almacenamiento efectivo (p.e. 2x1TB. que es realmente 1 TB en total), además se puede producir una gran sobrecarga del disco. [4]

Recomendado para servidores de nivel básico en los que sólo se cuenta con 2 discos duros. Se recomienda para bases de datos pequeñas u otras aplicaciones que requieren poca capacidad, pero una redundancia de datos completa. [5]

### 2.2.3. RAID 5

Se necesitan como mínimo 3 discos (se puede romper un disco sin perder los datos) El espacio disponible en el RAID 5 será de  $n-1$ , siendo  $n$  el número de discos

del raid. Si se utiliza 5 discos de 1TB se tiene: 5 discos - 1 = 4 discos = 4TB disponibles. [4]

Suele ser el RAID más usado en servidores, ya que aporta la velocidad y rendimiento del RAID 0 (uso eficiente de la unidad, alto rendimiento en escritura y lectura) y la seguridad del RAID 1 ante las pérdidas de datos.

El RAID 5 utiliza la paridad para recuperar los datos. Se dividen los datos en bloques en los diferentes discos, de forma que si hay un fallo en uno de ellos, esa parte de los datos se subsana con los datos almacenados en el resto de los discos, permitiendo al usuario continuar (aunque funciona más lenta) con su trabajo. [4]

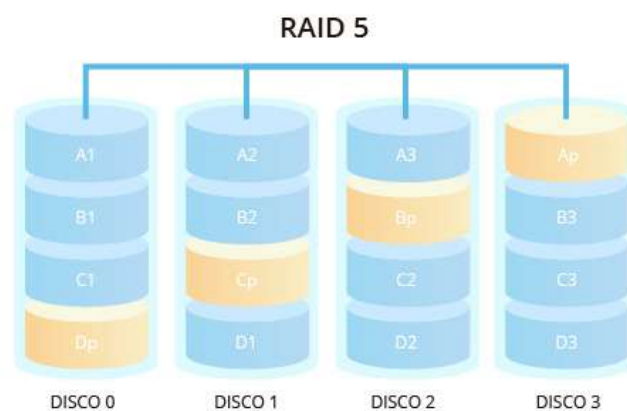


Figura 2.4: RAID 5

Hay un impacto medio de los fallos del disco y la reconstrucción es más larga por la necesidad de volver a calcular la paridad. El rendimiento tanto de lectura como de escritura sufre un gran impacto si la matriz del RAID 5 se ha degradado. Para discos SATA de gran capacidad (de 500GB a 1TB) los tiempos de reconstrucción son muy largos y conllevan una degradación del rendimiento del controlador. [5]

#### 2.2.4. RAID 6

Se necesitan como mínimo 4 discos. Puede tolerar dos fallos de discos duros (N-2) El Raid6 es similar a la Raid 5 e incluye un disco de reserva que entra en funcionamiento una vez que uno de los discos se estropea. Proporciona por tanto una elevada redundancia de datos y rendimiento de lectura. El rendimiento en tareas de escritura es menor que el de Raid 5 debido a los dos cálculos de paridad. Requiere hacer un gasto adicional ya que se dedica dos discos a la paridad. [4]



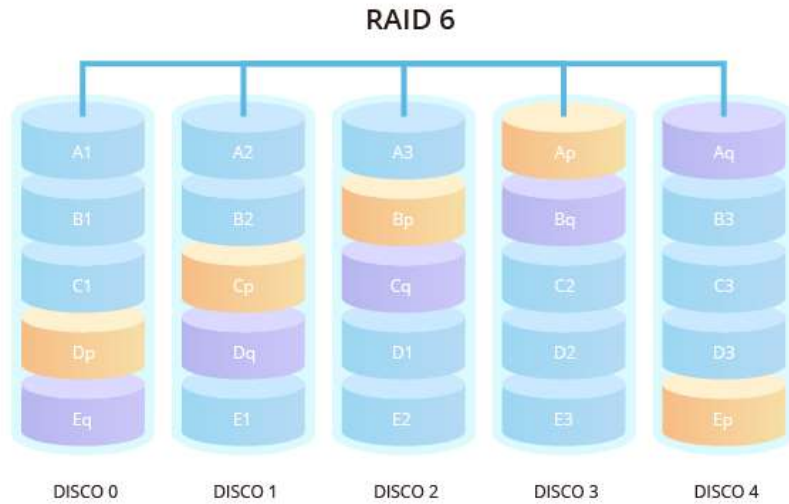


Figura 2.5: RAID 6

El Raid 6 resulta aconsejable cuando se quiera soportar varios fallos de unidades y ofrece una mayor redundancia para la protección de datos. [5]

### 2.2.5. RAID 10

Se necesitan un mínimo de cuatro discos. En el RAID 1+0 Se hace un Raid 1 y sobre ellos un RAID 0. Se necesitan un mínimo de cuatro o más unidades, por lo que el coste es más elevado que en otras configuraciones. A cambio se obtiene un alto rendimiento de lectura (gracias al Raid 0), a la vez que se proporciona tolerancia a los fallos (gracias al Raid1). Si se usa 4 discos, se pueden romper hasta dos sin perder información (N-2), siempre que nos sean del mismo subgrupo. [4]

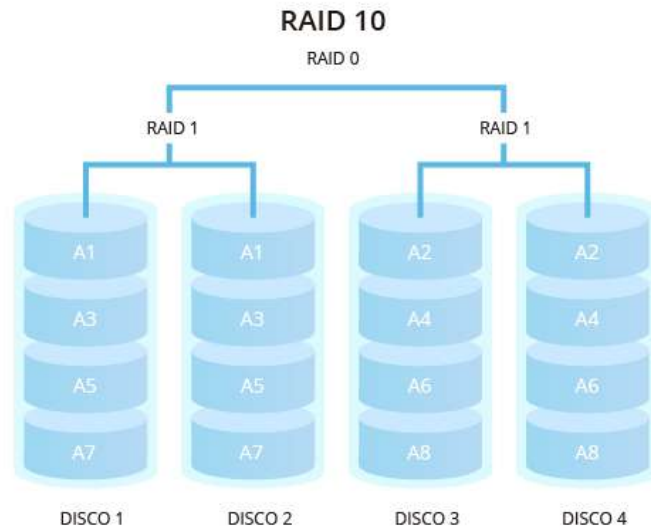


Figura 2.6: RAID 10

Aunque su precio es más elevado, el RAID 10 es ideal para aplicaciones tipo servidores de bases de datos. Proporciona un elevado rendimiento, redundancia de datos completa y una rápida recuperación ante fallos de los discos. [5]

## 2.2.6. RAID 50

Se necesitan como mínimo 6 discos.  $s^*(n-1)$ . con la posibilidad de que se puedan estropear hasta 3 discos sin perder datos. En el Raid 5+0 se hace un Raid 5 y sobre ellos un RAID 0. [4]



Figura 2.7: RAID 50

Con el RAID 50 se consigue un volumen muy robusto, un mayor rendimiento de

lectura en comparación con la RAID 5 estándar, y un rendimiento de escritura de medio a alto. [4]

Presenta las mismas desventajas que el RAID 5 (impacto medio ante los fallos de disco y tiempos de reconstrucción más largos al ser necesario volver a calcular la paridad), y un precio más elevado. [5]

### 2.2.7. RAID 60

Se necesitan como mínimo 8 discos, con la posibilidad de que se puedan estropear hasta 4 discos sin perder datos. En el Raid 6+0 Se hace un Raid 6 y sobre ellos un RAID 0. [4]



Figura 2.8: RAID 60

Se obtiene un alto rendimiento sobre todo en tareas de lectura. Las desventajas son las mismas a las del RAID6 (rendimiento más bajo en escritura debido a los dos cálculos de paridad, y mayor gasto en hardware). [5]

### 2.2.8. RAID 01

Se necesitan 4 discos duros. Los discos se agrupan por parejas para que cada una de éstas formen un RAID 0 y sobre estos 2 bloques se monta un Raid 1. Esta configuración es menos segura que la RAID 10, ya que no tolera dos fallos simultáneos. [4]

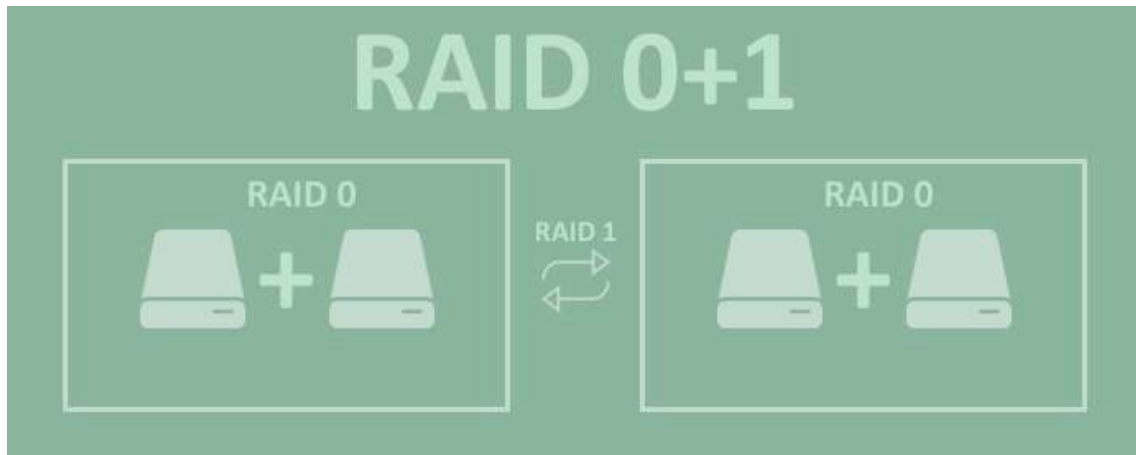


Figura 2.9: RAID 01

## 2.3. RAID más usados en servidores

Los tipos de RAID más utilizados en servidores son el RAID1, RAID5, RAID 6 y RAID 10.

- Datos de paridad: éstos se distribuyen entre todos los discos físicos en el sistema. Si un disco físico falla, es posible reconstruirlo desde la paridad y los datos de los discos físicos restantes. Los datos de paridad están presentes en RAID 5, 6, 50 y 60. [4]
- Modo Degradado: Ocurre cuando uno de los discos del RAID se vuelve ilegible, el disco entonces es considerado corrupto y se extrae del RAID. Los datos y la paridad del disco son almacenados en los discos restantes. Este proceso degrada en gran medida el rendimiento del RAID, y es lo que se llama Modo degradado. [5]

## **3. Ejecucion del RAID 1**

### **3.1. Requisitos**

Los sistemas que incluyen Intel Rapid Storage Technology integrada y dos unidades de disco duro admitirán una configuración RAID 1. Se recomienda que las dos unidades de disco duro compartan el mismo tamaño y las mismas clasificaciones de rendimiento para utilizar completamente el espacio de unidad para el volumen RAID. La configuración RAID 1 será compatible con unidades de diferente tamaño, pero el tamaño del volumen RAID se revertirá a la menor de las dos unidades de disco duro en una configuración que no coincide. [6]

### **3.2. Pasos para Configurar**

Se usa la utilidad de software Intel Rapid Storage Technology para crear una configuración RAID 1 en Windows siguiendo los pasos a continuación:

1. Abrir el software Intel Rapid Storage Technology y seleccionar Crear en la lista de opciones que se encuentra en la parte superior:

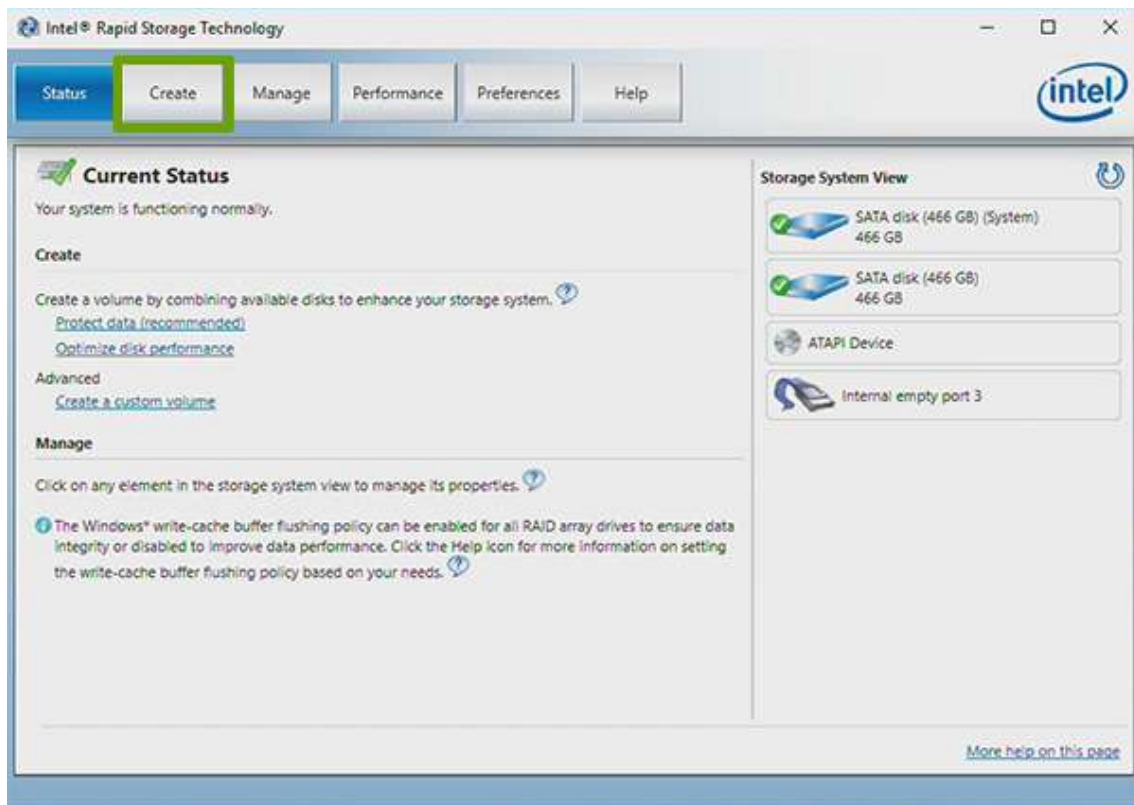


Figura 3.1: Paso 1

2. En Seleccionar tipo de volumen, seleccionar RAID 1 y hacer clic en Siguiente:

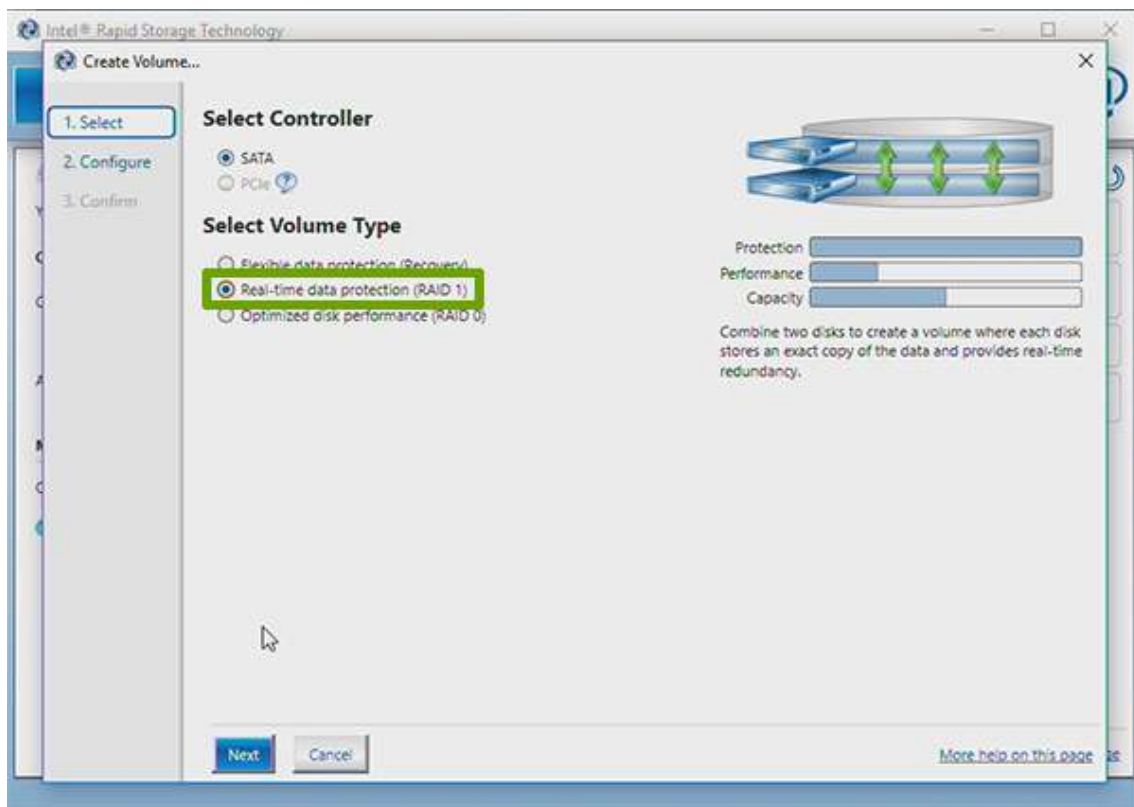


Figura 3.2: Paso 2

3. En Configurar volumen, escribir el nombre que desea asignar al volumen RAID.
- [6] Hay que asegurarse de que ambos discos estén seleccionados y elegir la unidad que conservará los datos:

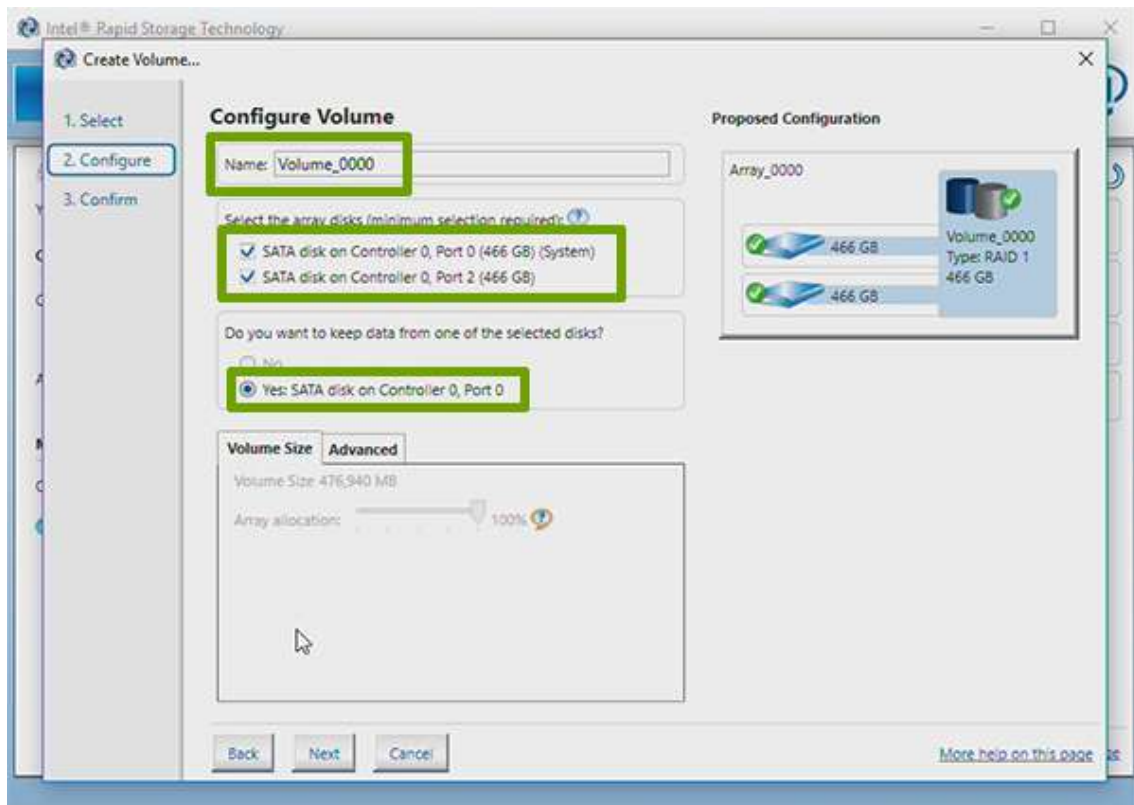


Figura 3.3: Paso 3

4. En la pantalla Confirmar creación de volumen, seleccionar Crear volumen:

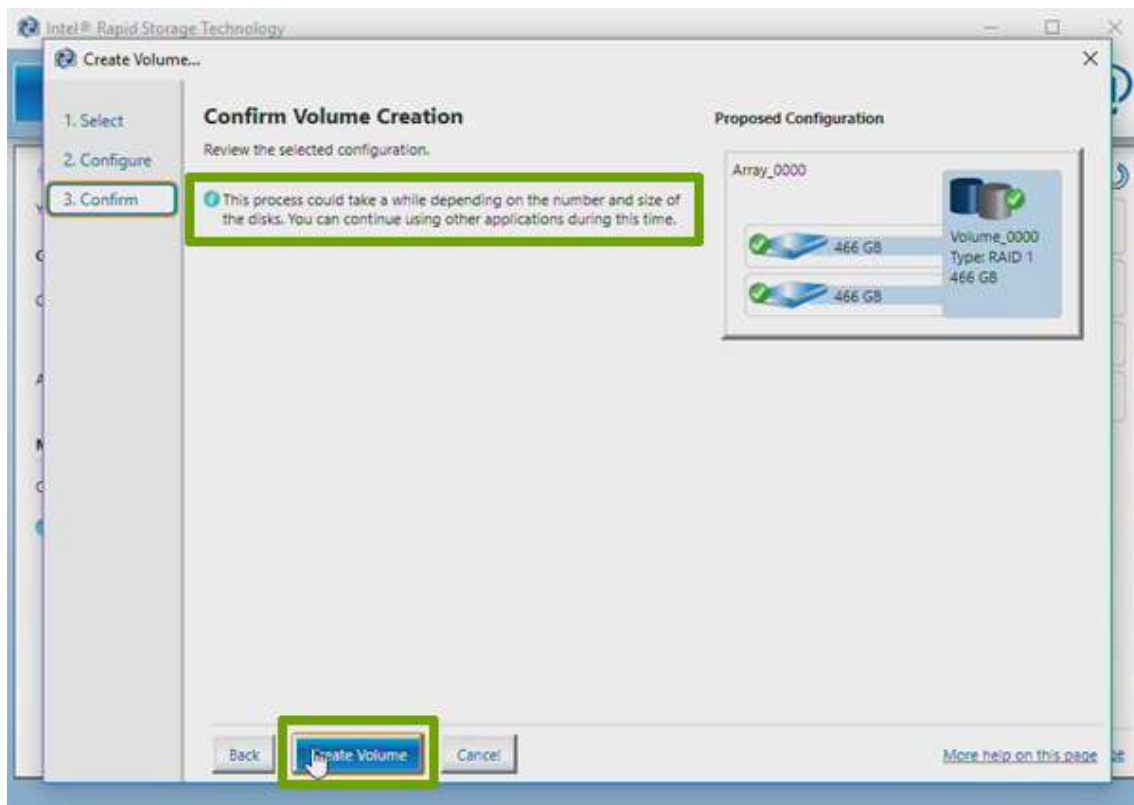


Figura 3.4: Paso 4

Este proceso tardará un poco en finalizar. Se puede continuar trabajando en el sistema mientras se compila el volumen RAID, pero se recomienda esperar hasta que se complete [6].

5. Aparecerá un cuadro de mensaje para mostrar que se creó el volumen. Se da clic en Aceptar [6]:



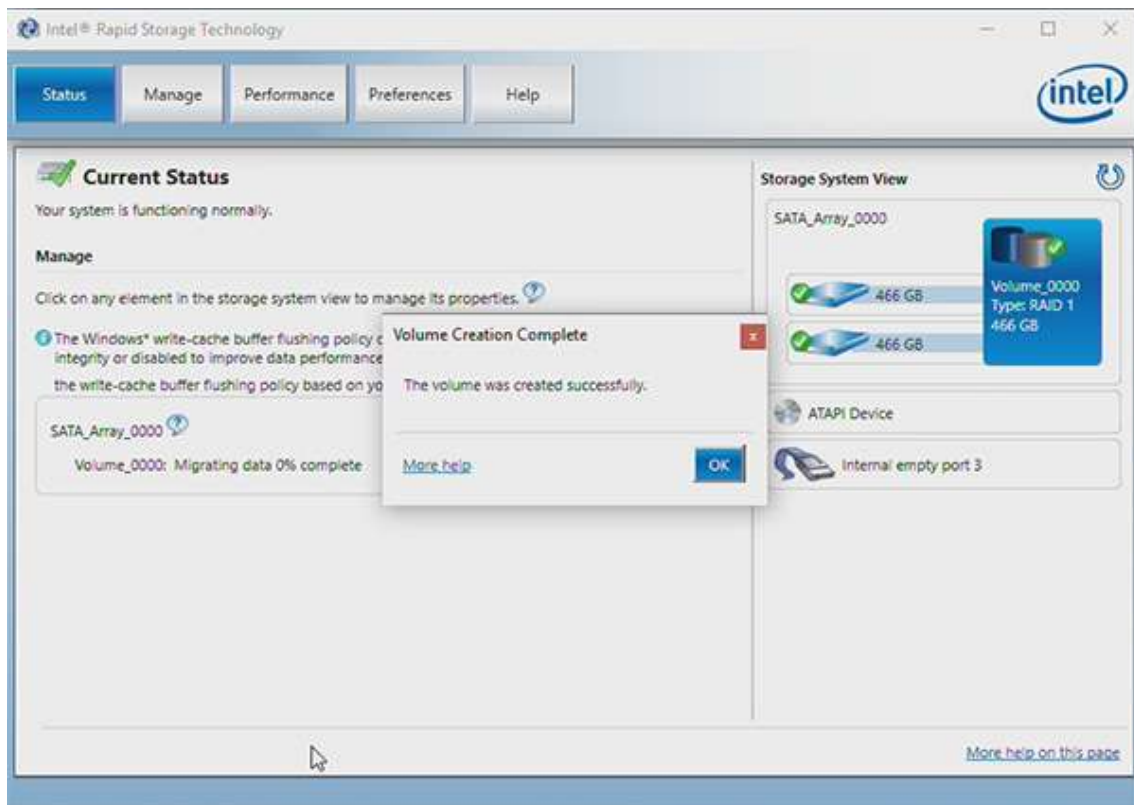


Figura 3.5: Paso 5

6. Luego, aparece la pantalla Estado, en la cual se muestra el volumen RAID y el estado de la migración de datos. Una vez que finaliza el proceso de migración de datos, se completa el volumen RAID 1 [6]:

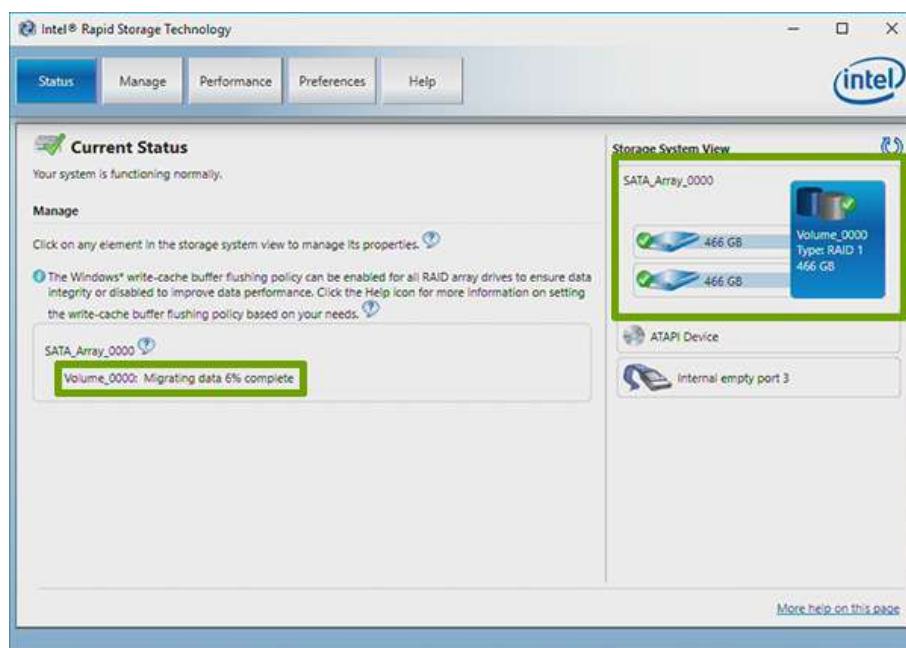


Figura 3.6: Paso 6

## 4. Conclusiones

- La investigación y aplicación práctica de los sistemas RAID permiten comprender su importancia en la gestión de almacenamiento, optimización del rendimiento y protección de datos. A través de la revisión bibliográfica, la selección de un tipo de RAID adecuado y su implementación, se pudo validar su funcionalidad y relevancia en distintos entornos tecnológicos.
- El análisis de los diferentes niveles de RAID permitió identificar sus características principales, ventajas y desventajas, así como los escenarios donde su uso es más adecuado. Se confirmó que la redundancia y el rendimiento varían significativamente entre los distintos tipos de RAID, lo que influye en su aplicabilidad.

# Bibliografía

- [1] Western Digital - LA. (s.f.). Almacenamiento RAID — Western Digital. Western Digital. <https://www.westerndigital.com/es-la/solutions/raid>
- [2] Dell. (2025, 3 febrero). Servidores Dell: ¿Qué son los niveles de RAID y sus especificaciones? Dell Venezuela. <https://www.dell.com/support/kbdoc/es-ve/000128635/servidores-dell-qu%C3%A9-son-los-niveles-de-raid-y-sus-especificaciones>
- [3] MercadoIT. (2018, 18 diciembre). Tipos RAID y sus características. Mercado IT. <https://www.mercadoit.com/blog/analisis-opinion-it/tipos-raid-y-sus-caracteristicas/>
- [4] Belen. (2023, 17 mayo). Tipos de RAID ¿cuál elegir? Tecnozero Soluciones Informaticas. <https://www.tecnozero.com/servidor/tipos-de-raid-cual-elegir/>
- [5] Fs. (s.f.). Qué es RAID tipos, ventajas y cuál elegir para tu empresa. FS.com. <https://www.fs.com/es/blog/what-is-raid-types-advantages-and-which-one-to-choose-for-your-company-5317.html>
- [6] Dell. (2021, 21 febrero). How to create a RAID 1 volume within Windows using the Intel Rapid Storage Technology utility (Cómo crear un B3mo-crear-un-volumen-raid-1-dentro-de-windows-mediante-la-utilidad-de-tecnolo C3%ADa-de-almacenamiento-r%C3%A1pido-de-intel