

Configurar DCPMM en Windows Server con el modo AppDirect

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Módulo de memoria persistente del Data Center](#)

[Modos de Funcionamiento](#)

[Modo de memoria](#)

[Modo AppDirect](#)

[Modo combinado](#)

[Objetivo](#)

[Región](#)

[Espacio de nombres](#)

[Acceso directo](#)

[Configurar](#)

[Verificación](#)

[Troubleshoot](#)

[Referencia](#)

Introducción

Este documento describe la configuración de la memoria persistente del Data Center (PMEM) de Intel® Optane™ en el modo AppDirect para Windows Server.

Colaborado por Ana Montenegro, ingeniera del TAC de Cisco.

Prerequisites

Requirements

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

- Módulo de memoria persistente (DCPMM) Intel® Optane™ Data Center.
- Administración de Windows Server.

Asegúrese de que el servidor tenga los requisitos mínimos antes de intentar esta configuración:

- Consulte las directrices de PMEM en la [guía de especificación](#) B200/B480 M5.
- Asegúrese de que la CPU sea la segunda generación de procesadores Intel® Xeon® escalables.

Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de software y hardware.

- UCS B480 M5
- UCS Manager 4.1(2a)
- Windows Server 2019

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Antecedentes

Cisco IMC y Cisco UCS Manager versión 4.0(4) presentan compatibilidad con los módulos de memoria persistente del Data Center Intel[®] Optane[™] en los servidores UCS M5 que se basan en los procesadores escalables Intel[®] Xeon[®] de segunda generación.

Módulo de memoria persistente del Data Center

Data Center Persistent Memory Module (DCPMM) es una nueva tecnología que une la brecha entre el almacenamiento y la memoria tradicional. Logra lo mejor de ambos mundos combinando el rendimiento de alta velocidad de la DRAM y la alta capacidad de almacenamiento tradicional. Tienen un alto rendimiento que las SSD y un menor coste por gigabyte que la memoria del sistema.

Modos de Funcionamiento

- **Modo de memoria**

En el modo Memoria, DDR4 actúa como módulo de caché para los DCPMM. Proporciona una gran capacidad de memoria, aunque los datos son volátiles. El sistema operativo considera la capacidad del módulo de memoria persistente como la memoria principal del sistema.

- **Modo AppDirect**

Toda la memoria utilizada como almacenamiento. La memoria es direccionable por bytes y proporciona acceso directo de carga/almacenamiento sin ninguna modificación a las aplicaciones existentes o a los sistemas de archivos. App Direct Mode proporciona almacenamiento en bloques de alto rendimiento, sin la latencia de mover datos al bus de E/S y desde él.

- **Modo combinado**

Este modo permite el uso del módulo con una capacidad del 25% utilizada como memoria volátil y del 75% como memoria no volátil.

El switching entre modos es posible a través de UCSM así como de las herramientas del sistema operativo en el host.

Objetivo

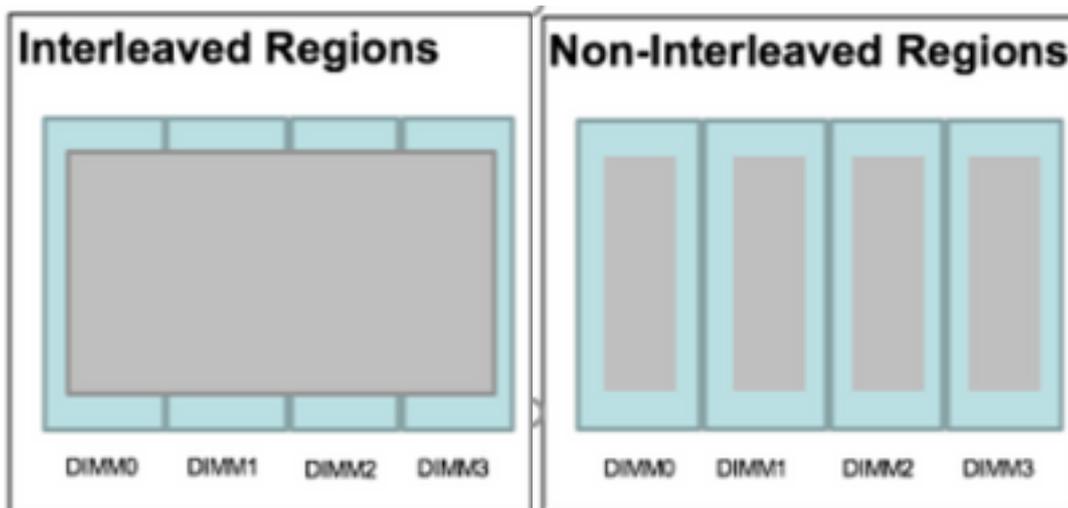
Se utiliza un objetivo para configurar cómo se utilizan los módulos de memoria persistentes conectados a un socket de CPU.

- App Direct configura una región para todos los módulos de memoria persistentes conectados a un socket.
- App Direct Non interleaved configura una región para cada módulo de memoria persistente.

Región

Una región es un grupo de uno o más módulos de memoria persistentes que se pueden dividir en uno o más espacios de nombres. Se crea una región en función del tipo de memoria persistente seleccionado durante la creación del objetivo.

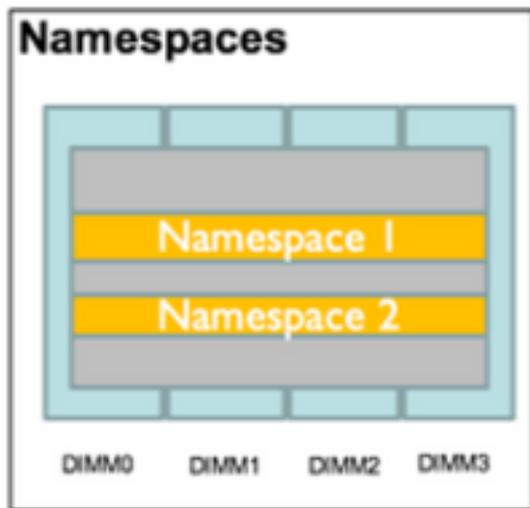
Las regiones se pueden crear como no entrelazadas, lo que significa una región por módulo de memoria persistente, o entrelazadas, lo que crea una región grande sobre todos los módulos en un socket de CPU. No se pueden crear regiones entre los sockets de la CPU.



Espacio de nombres

Un espacio de nombres es una partición de una región. Al utilizar el tipo de memoria persistente App Direct, puede crear espacios de nombres en la región asignada al socket. Al utilizar el tipo de memoria persistente App Direct Non Interleaved, puede crear espacios de nombres en la región asignada a un módulo de memoria específico en el socket.

Se puede crear un espacio de nombres en modo Raw o Block. Un espacio de nombres creado en el modo Raw se considera un espacio de nombres de modo sin procesar en el sistema operativo del host. Un espacio de nombres creado en modo Block se considera un espacio de nombres de modo sector en el sistema operativo host.



Acceso directo

El acceso directo (DAX) es un mecanismo que permite a las aplicaciones acceder directamente a los medios persistentes desde la CPU (a través de cargas y almacenes), evitando la pila de E/S tradicional (caché de páginas y capa de bloques).

Configurar

1. Crear una política PMEM

Navigate hasta **Servers > Persistent Memory Policy** y haga clic en **Add**.

Cree un **Objetivo**, asegúrese de que el Modo de Memoria sea 0%.

Create Persistent Memory Policy



Properties

Name : AppDirect_PMEM

Description :

General

Security

Goals

Advanced

Socket

All S

Config

Advanced Filter

Export

Print



Name

Socket Id

Socket Local DIMM ...

Mode

Capacity (GiB)

No data available

OK

Cancel

Create Goal



Properties

Socket ID : All Sockets

Memory Mode (%) :

Persistent Memory Type : App Direct App Direct Non Interleaved

OK

Cancel

Create Persistent Memory Policy



Properties

Name : AppDirect_PMEM

Description :

General

Security

Goals

Advanced Filter Export Print



Socket Id	Memory Mode (%)	Persistent Memory Type
All Sockets	0	App Direct

Add Delete Modify

Configure Namespace

Advanced Filter Export Print



Name	Socket Id	Socket Local DIMM ...	Mode	Capacity (GiB)
No data available				

OK

Cancel

Nota: Si incluye una política de memoria persistente en un perfil de servicio asociado a un servidor, la configuración de memoria persistente en el servidor se **administra mediante UCS**. En el modo **administrado por UCS**, puede utilizar Cisco UCS Manager y las herramientas de host para configurar y administrar módulos de memoria persistentes; de lo contrario, la configuración de memoria persistente en el servidor se **administra mediante host**. En el modo **administrado por host**, puede utilizar las herramientas de host para configurar y administrar módulos de memoria persistentes.

2. Asigne la política de memoria persistente al perfil de servicio.

Navegue hasta **Perfil de servicio > Políticas > Política de memoria persistente** y seleccione la política creada previamente

Precaución: Esta acción requiere un reinicio del servidor

- IPMI/Redfish Access Profile Policy
- Power Control Policy
- Scrub Policy
- Serial over LAN Policy
- Stats Policy
- KVM Management Policy
- Power Sync Policy
- Graphics Card Policy
- Persistent Memory Policy

Persistent Memory Policy : AppDirect_PMEM Create Persistent Memory Policy

Persistent Memory Policy Instance :

3. (Opcional) Verifique que el modo sea AppDirect.

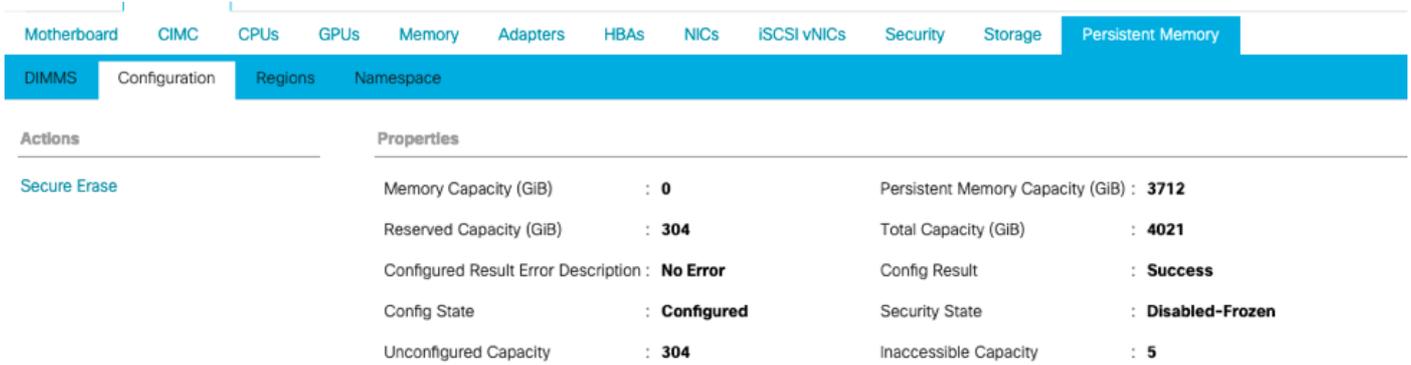
Vaya a **Servidor > Inventario > Memoria persistente > Regiones**.

[General](#)
[Inventory](#)
[Virtual Machines](#)
[Installed Firmware](#)
[CIMC Sessions](#)
[SEL Logs](#)
[VIF Paths](#)
[Health](#)
[Diagnostics](#)
[Faults](#)
[Events](#)
[FSM](#)

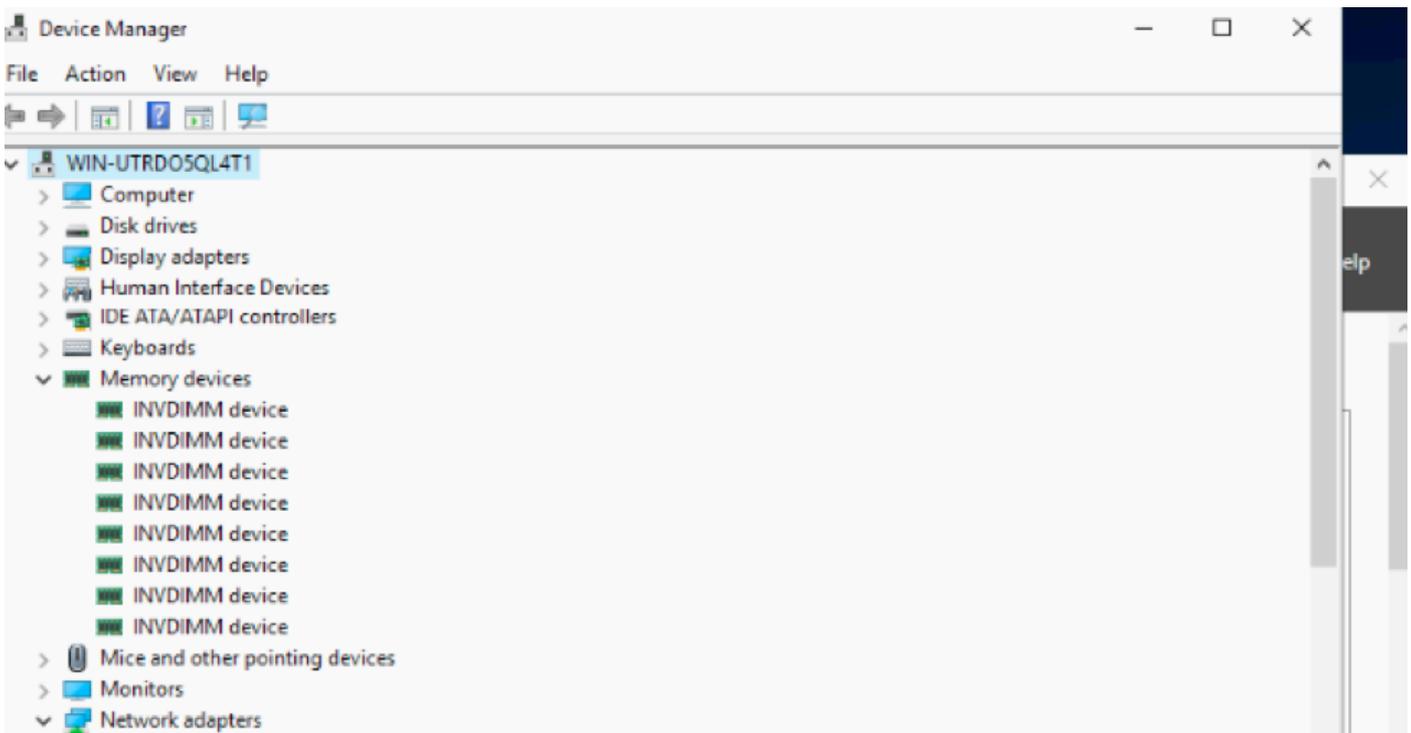
[Motherboard](#)
[CIMC](#)
[CPUs](#)
[GPUs](#)
[Memory](#)
[Adapters](#)
[HBAs](#)
[NICs](#)
[iSCSI vNICs](#)
[Security](#)
[Storage](#)
[Persistent Memory](#)

[DIMMS](#)
[Configuration](#)
[Regions](#)
[Namespace](#)

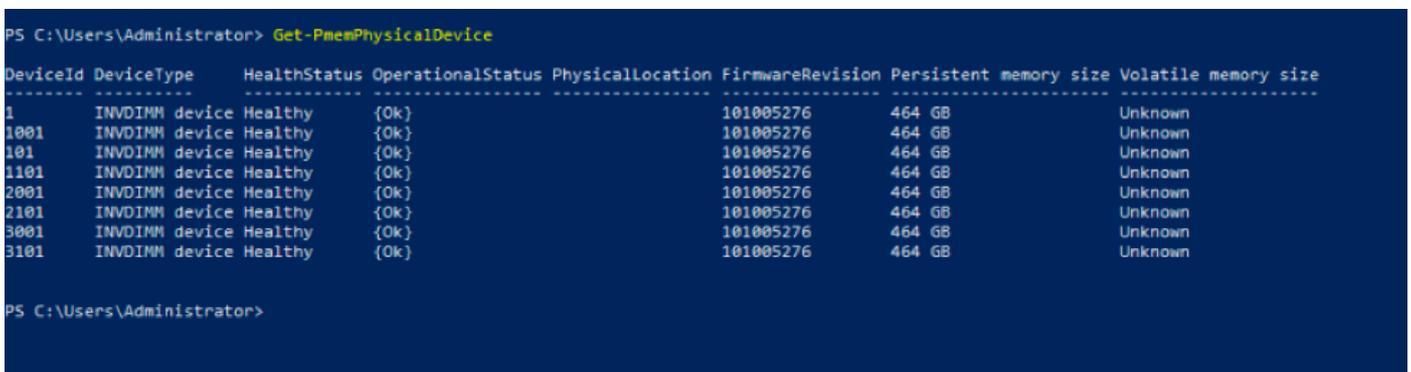
ID	Socket Id	Local DIMM Slot Id	DIMM Locator Ids	Type	Total Capacity (GiB)	Free Capacity (GiB)	Health Status:
1	Socket 1	Not Applicable	DIMM_A2,DIMM_D2	AppDirect	928	928	Healthy
2	Socket 2	Not Applicable	DIMM_G2,DIMM_K2	AppDirect	928	928	Healthy
3	Socket 3	Not Applicable	DIMM_N2,DIMM_R2	AppDirect	928	928	Healthy
4	Socket 4	Not Applicable	DIMM_U2,DIMM_X2	AppDirect	928	928	Healthy



4. En Windows, navegue hasta **Administrador de dispositivos > Dispositivos de memoria** para ver las memorias.



5. Utilice PowerShell para verificar el estado físico de la memoria con el comando **Get-PmemPhysicalDevice**.



6. Utilice el comando **Get-PmemUnusedRegion** para devolver las regiones disponibles para asignarlas a un dispositivo de memoria persistente lógico en el sistema.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion

RegionId TotalSizeInBytes DeviceId
-----
1 996432412672 {1, 101}
3 996432412672 {1001, 1101}
4 996432412672 {2001, 2101}
5 996432412672 {3001, 3101}

PS C:\Users\Administrator>
```

7. Utilice el comando **New-PmemDisk** para crear un espacio de nombres en una región para habilitar la capacidad.

El espacio de nombres es visible para el sistema operativo Windows y las aplicaciones pueden utilizarlo.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion | New-PmemDisk
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
```

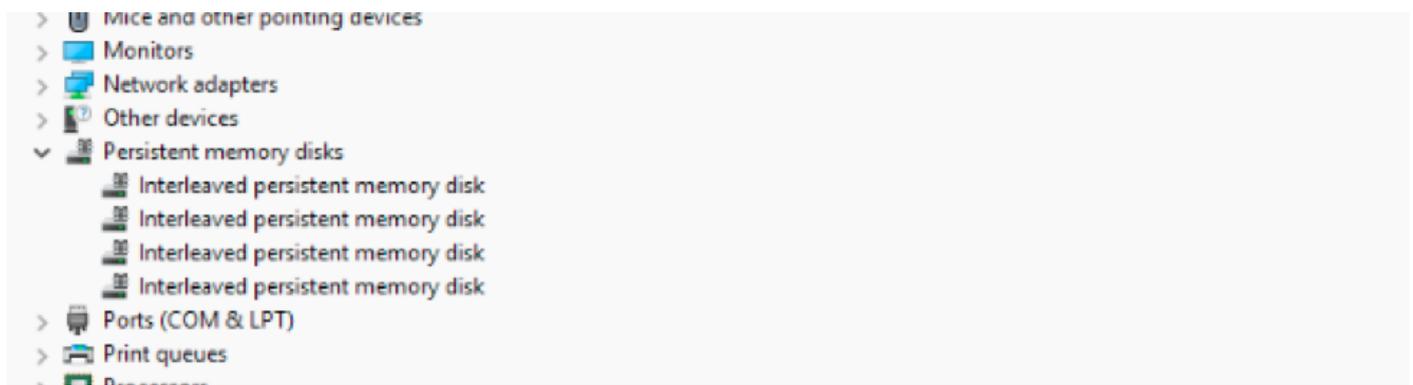
8. Verifique con el comando **Get-PmemDisk** Persistent Memory Disk (Espacio de nombres).

```
PS C:\Users\Administrator> Get-pmemdisk

DiskNumber Size HealthStatus AtomicityType CanBeRemoved PhysicalDeviceIds UnsafeShutdownCount
-----
4 928 GB Healthy None True {1, 101} 0
5 928 GB Healthy None True {1001, 1101} 0
6 928 GB Healthy None True {2001, 2101} 0
7 928 GB Healthy None True {3001, 3101} 0

PS C:\Users\Administrator>
```

9. (Opcional) Navegue hasta el **Administrador de dispositivos** y verifique el disco de memoria persistente bajo el **disco de memoria persistente**.

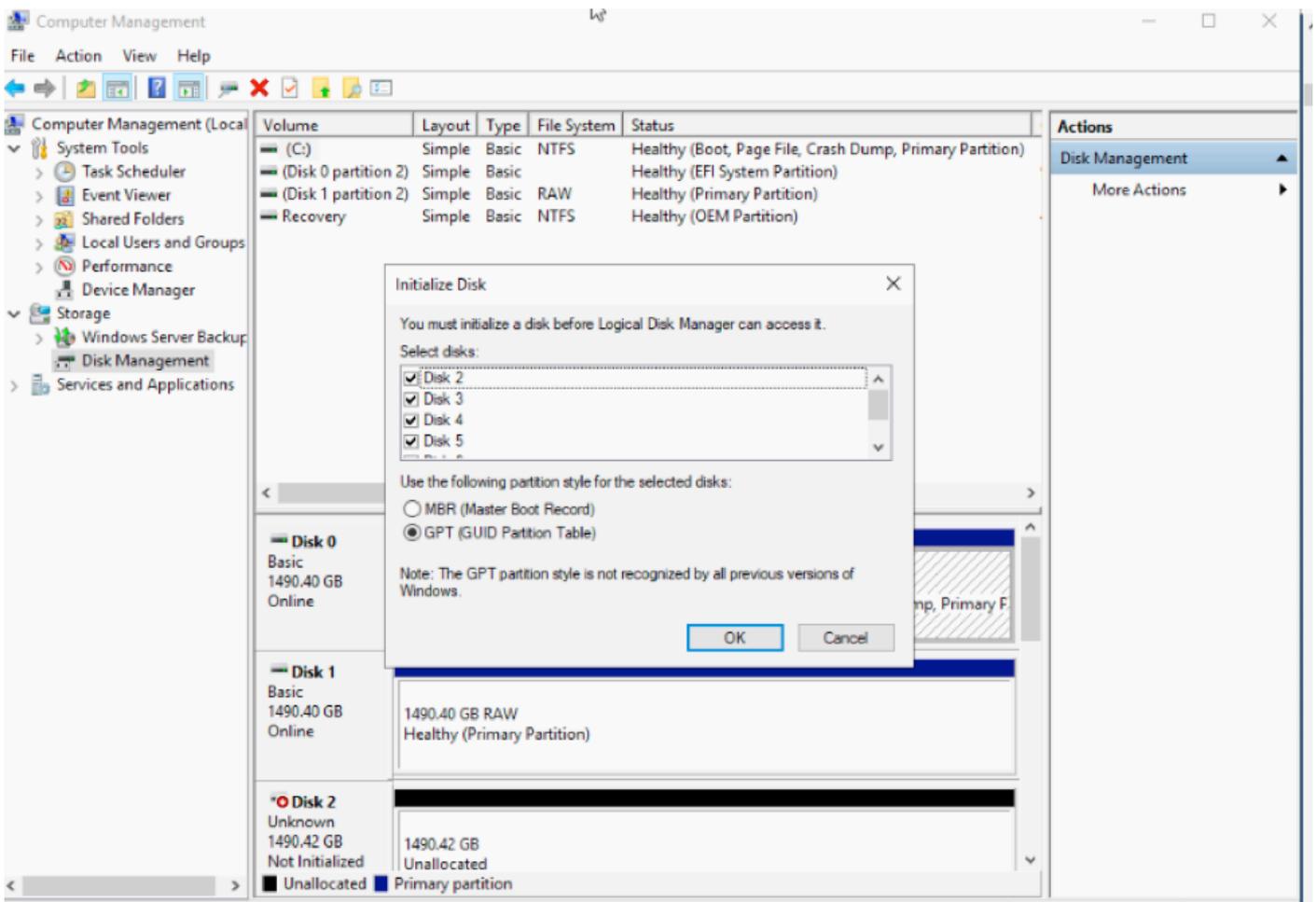


10. En UCS Manager verá el **espacio de nombres** creado en las regiones.

Vaya a **Server > Inventory > Persistent memory > Namespace** verá las Regiones con el espacio de nombres adjunto.

General				Inventory	Virtual Machines	Installed Firmware	CIMC Sessions	SEL Logs	VIF Paths	Health	Diagnostics	Faults	Events	FSM			
Motherboard				CIMC	CPUs	GPUs	Memory	Adapters	HBAs	NICs	ISCSI vNICs	Security	Storage	Persistent Memory			
DIMMS				Configuration	Regions	Namespace											
+ - Advanced Filter				↑ Export		Print										⚙	
Name	Mode	Capacity (GiB)	Health Status:														
▼ Region 1																	
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy														
▼ Region 2																	
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy														
▼ Region 3																	
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy														
▼ Region 4																	
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy														

11. En Windows, navegue a la consola **Administración de discos** para ver el nuevo disco. inicialice el disco con la partición **MBR** o **GPT** antes de que el administrador de disco lógico pueda acceder a él.



Verificación

Actualmente, no hay un procedimiento de verificación disponible para esta configuración.

Troubleshoot

1. El comando **Remove-PmemDisk** quita un disco de memoria persistente específico, que se puede utilizar si tiene que reemplazar un módulo fallido.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-pmemdisk 4 | Remove-PmemDisk

This will remove the persistent memory disk(s) from the system and will result in data loss.
Remove the persistent memory disk(s)?
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help (default is "Y"): Y
Removing the persistent memory disk. This may take a few moments.
```

Precaución: Eliminar un disco de memoria persistente causa la pérdida de datos en ese disco.

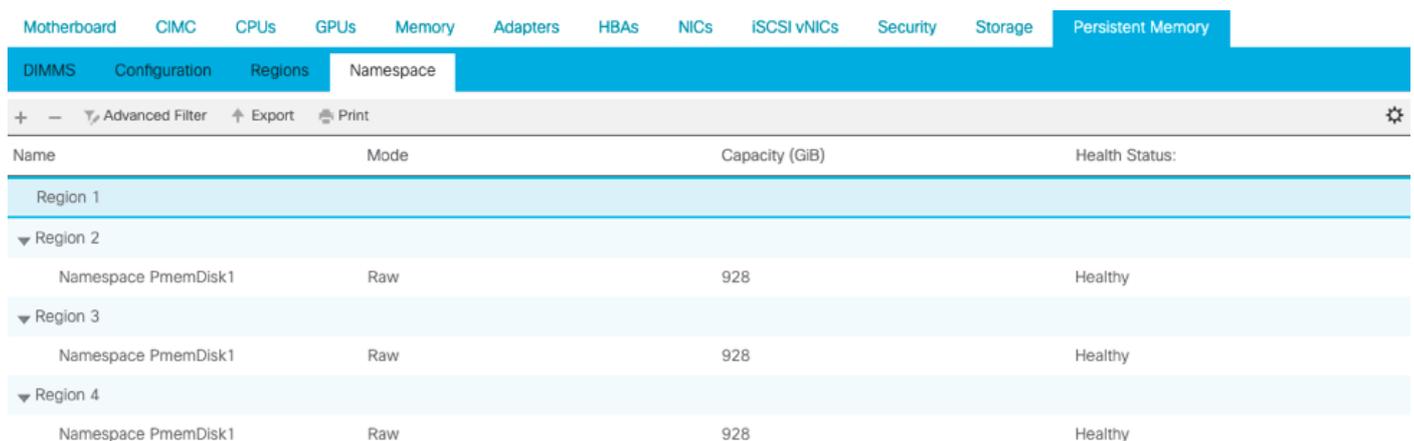
2. Verifique con el comando **Get-PmemDisk** el disco de memoria persistente disponible restante.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemDisk

DiskNumber Size HealthStatus AtomicityType CanBeRemoved PhysicalDeviceIds UnsafeShutdownCount
-----
4 928 GB Healthy None True {1001, 1101} 0
5 928 GB Healthy None True {2001, 2101} 0
6 928 GB Healthy None True {3001, 3101} 0

PS C:\Users\Administrator>
```

3. En UCS Manager bajo **Persistent Memory**, verá que la región ya no tiene el espacio de nombres asignado como se muestra en la imagen.



The screenshot shows the UCS Manager interface with the 'Persistent Memory' tab selected. Under the 'Regions' sub-tab, a table displays the configuration for four memory regions. Region 1 is expanded, showing its details. The table columns are Name, Mode, Capacity (GiB), and Health Status.

Name	Mode	Capacity (GiB)	Health Status
Region 1			
▼ Region 2			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy
▼ Region 3			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy
▼ Region 4			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy

4. Alternativamente, utilice la utilidad **IPMCTL** para configurar y administrar los módulos de memoria persistente de Intel Optane DC.

Nota: IPMCTL se puede iniciar desde un intérprete de comandos de la Interfaz de firmware

extensible unificada (UEFI) o desde una ventana de terminal en un sistema operativo.

5. El comando **ipmctl show -dimm** muestra los módulos de memoria persistentes detectados en el sistema y verifica que el software pueda comunicarse con ellos. Entre otra información, este comando envía cada ID de DIMM, capacidad, estado de estado y versión de firmware.

```
Shell> ipmctl show -dimm
DimmID | Capacity | LockState | HealthState | FWVersion
=====
0x0001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x0101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x1001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x1101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x2001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x2101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x3001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x3101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
Shell> _
```

6. El comando **ipmctl show -memoryresources** muestra la capacidad aprovisionada.

```
Shell> ipmctl show -memoryresources
Capacity=3.9 TiB
MemoryCapacity=0 B
AppDirectCapacity=3.6 TiB
UnconfiguredCapacity=0 B
InaccessibleCapacity=4.7 GiB
ReservedCapacity=304.0 GiB
Shell> _
```

7. El comando **ipmctl show -region** muestra las regiones disponibles, verá que la región 1 tiene **capacidad libre**.

```
Shell> ipmctl show -region
RegionID | SocketID | PersistentMemoryType | Capacity | FreeCapacity | HealthState
=====
====
0x0001 | 0x0000 | AppDirect | 928.0 GiB | 928.0 GiB | Healthy
0x0002 | 0x0001 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
0x0003 | 0x0002 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
0x0004 | 0x0003 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
Shell>
```

8. El comando **ipmctl create -espacio de nombres** crea un espacio de nombres en las regiones disponibles.

```

Shell> ipmctl create -namespace -region 1
Current namespace configuration
---NamespaceId=0x0101---
  HealthState=Healthy
  Name=
  Capacity=928.0 GiB
  RegionID=1
  BlockSize=4096 B
  Mode=None
  LabelVersion=1.2
  NamespaceGuid=20428566-F645-43F3-A788-20032C6E9A7C
Shell> _

```

9. Ahora todas las regiones se asignan al espacio de nombres, como se muestra en la imagen

```

Shell> ipmctl show -region
  RegionID | SocketID | PersistentMemoryType | Capacity | FreeCapacity | HealthSt
ate
=====
====
  0x0001  | 0x0000  | AppDirect            | 928.0 GiB | 0 B          | Healthy
  0x0002  | 0x0001  | AppDirect            | 928.0 GiB | 0 B          | Healthy
  0x0003  | 0x0002  | AppDirect            | 928.0 GiB | 0 B          | Healthy
  0x0004  | 0x0003  | AppDirect            | 928.0 GiB | 0 B          | Healthy
Shell> _

```

10. En UCS Manager podemos comprobar el espacio de nombres creado en **Persistent Memory** como se muestra en la imagen.

Name	Mode	Capacity (GiB)	Health Status:
▼ Region 1			
Namespace	Raw	928	Healthy
▼ Region 2			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy
▼ Region 3			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy
▼ Region 4			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy

Nota: Revise todos los comandos disponibles para IPMCTL :
[Guía del usuario de IPMCTL](#)

Referencia

- [UCSM Configuración y Administración de Módulos de Memoria Persistentes de DC](#)
- [Guía de inicio rápido: Suministro de memoria persistente de CC Intel® Optane™](#)
- [Windows Server: Comprender e implementar la memoria persistente](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)