

DISCOS E VOLUMES DINÁMICOS

Índice (empregar a pestana de marcadores a modo de índice interactivo)

0. Consideracións previas	3
I. Nomenclatura dos diferentes volumes do servidor	3
A. Creación dos diferentes volumes no Windows Server 2019	4
I. Engadir tres discos duros de 10 GB cada un	4
II. Crear un volume simple	5
III. Crear un volume distribuído	6
IV. Crear un volume seccionado	7
V. Crear un volume reflexado	8
VI. Crear un volume RAID-5	9
VII. Comprobar que tipo de disco permite a recuperación dos datos	10
VIII. Reparar o volume reflexado	12
IX. Recuperar o volume RAID-5	13
B. Comprobación dos volumes no Windows XP	15
C. Comprobación dos volumes no Windows 10	17
D. Test de velocidad de lectura e escritura	20

0. Consideracións previas

Para levar a cabo a creación de diferentes tipos de discos e volumes, empregaremos o servidor Windows Server 2019 usado en prácticas anteriores. Ademais imos comprobar as súas diferenzas cos clientes Windows 10 e Windows XP. Así pois, mediante a introdución de tres discos duros de 10 GB cada un, crearemos volumes simples, distribuídos, seccionados, reflexados e RAID-5. Ademais, mediante un software de terceiros (CrystalDiskMark v7.0), faremos un test de velocidade de lectura/ escritura.

Tanto o servidor como os clientes foron creados como máquinas virtuais empregando o software Oracle VM VirtualBox (versión 6.0.14). A modo de resumo, amosamos unha táboa que recolle a [nomenclatura dos diferentes volumes do servidor](#):

Principal	(C:)		50 GB
Imaxes	(D:)		50 GB
Unidade óptica	(E:)		
Copias	(F:)		50 GB
Simple	(G:)	Disco 1	2 GB
Distribuído	(H:)	Discos 1, 2 e 3	4+2+2 GB
Seccionado	(I:)	Discos 1 e 2	1+1 GB
Reflexado	(J:)	Discos 2 e 3	5 GB
RAID-5	(K:)	Discos 1, 2 e 3	2 GB

A. Creación dos diferentes volumes no Windows Server 2019

Comezamos por engadir tres discos duros de 10 GB cada un. Tras isto, debemos entrar no administrador de discos para empregar as partícions mediante o estilo MBR.

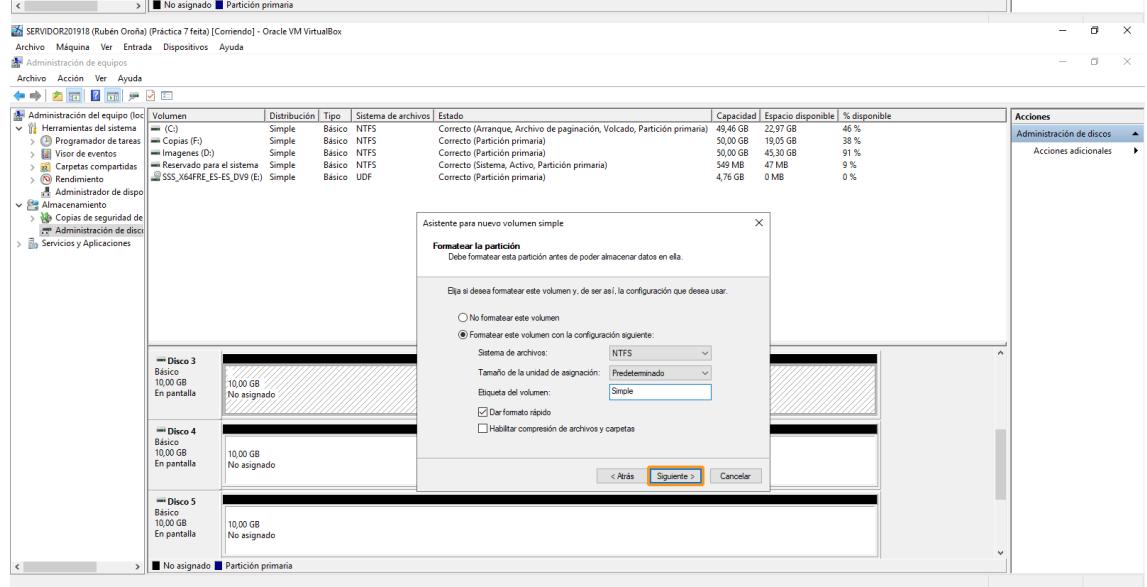
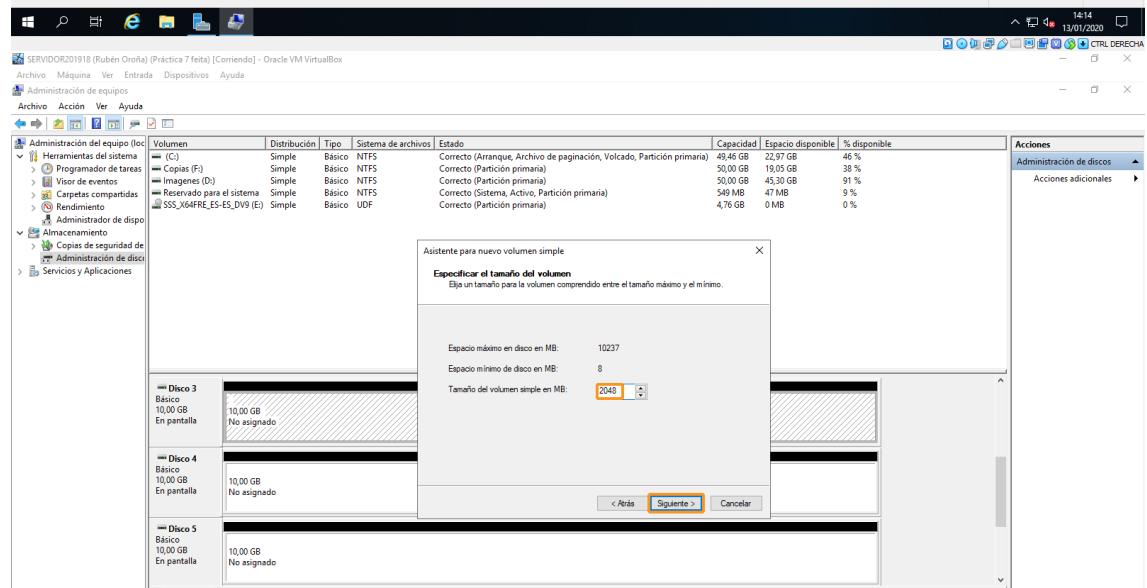
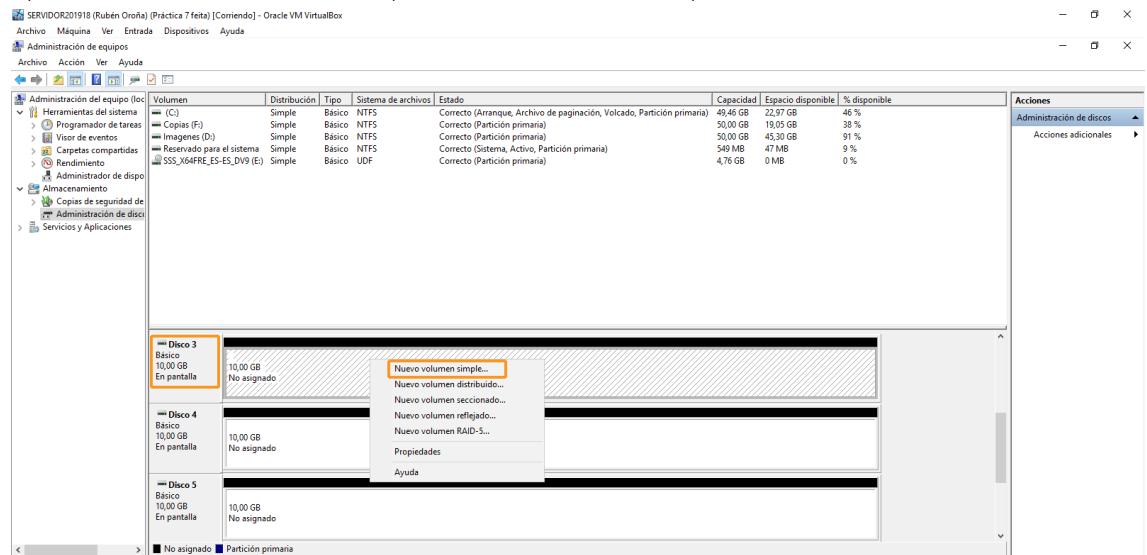
The screenshot shows the 'Almacenamiento' (Storage) configuration window for a virtual machine named 'SERVIDOR201918'. The left sidebar has 'Almacenamiento' selected. In the main pane, under 'Controlador: SATA', three new Virtual Disk Images (VDI) are listed: 'Disco1.vdi', 'Disco2.vdi', and 'Disco3.vdi', all highlighted with a red box. The right pane shows storage attributes: Nombre: 'SATA', Tipo: 'AHCI', Cantidad de Puertos: '7', and a checked checkbox for 'Usar cache de I/O anfitrión'.

The screenshot shows the 'Administrador del servidor' (Server Manager) with the 'Configurar este servidor local' (Configure this local server) wizard open. Step 1, 'Configurar este servidor local', is selected. The steps are: 1. Configurar este servidor local, 2. Agregar roles y características, 3. Agregar otros servidores para administrar, 4. Crear un grupo de servidores, and 5. Conectar este servidor a servicios de nube.

The screenshot shows the 'Servicios de archivos y de almacenamiento' (File and Storage Services) group in the 'GRUPOS DE SERVIDORES Y ROLES' (Server Groups and Roles) section. It lists services like AD DS, DHCP, DNS, and File and Storage Services.

The screenshot shows the 'Administración de equipos' (Computer Management) snap-in with the 'Almacenamiento' (Storage) node expanded. A 'Inicializar disco' (Initialize disk) dialog box is open, showing options to initialize three selected disks (Disk 3, Disk 4, Disk 5) using MBR or GPT partitioning. The 'MBR (Registro de arranque maestro)' radio button is selected.

Cos discos xa listos para poder empregalos, imos **crear un volume simple**. Escollemos esta opción facendo clic dereito no primeiro disco, cunha capacidade total de 2 GB.



A continuación, imos **crear un volumen distribuido**, que ocupe 4 GB no primeiro disco e 2 GB nos outros dous. Como vemos, permite ocupar espacio en más de un disco físico, pero sen ser as partes necesariamente equitativas entre elas. Para finalizar o proceso, debemos converter os discos en dinámicos.

The screenshots illustrate the process of creating a distributed volume across multiple physical disks:

- Screenshot 1: Initial Disk Management View**
Shows the main Disk Management interface with five physical disks (Disco 3, Disco 4, Disco 5) listed as basic disks. A context menu is open over Disco 4, with the option "Nuevo volumen distribuido..." highlighted.
- Screenshot 2: Selecting Disks for the Distributed Volume**
A "Nuevo volumen distribuido" wizard step shows three disks selected: Disco 2 (4096 MB), Disco 4 (2048 MB), and Disco 5 (2048 MB). The "Siguiente >" button is visible.
- Screenshot 3: Formatting the Distributed Volume**
The "Formatar volumen" step of the wizard is shown. The "Formatar este volumen con la configuración siguiente:" radio button is selected. Under "Sistema de archivos:", "NTFS" is chosen. Under "Tamaño de la unidad de asignación:", "Predeterminado" is selected. The "Dar formato rápido" checkbox is checked. A warning dialog box is displayed, stating: "La operación intenta convertir los discos básicos seleccionados en discos dinámicos. Si los discos se conectan en dinámicos, no podrá iniciar ningún sistema operativo instalado en los volúmenes de los mismos, a excepción del volumen de arranque actual. ¿Está seguro de que desea continuar?". The "Sí" button is highlighted.

A continuación, optamos por **crear un volumen seccionado**, tamén coñecido como RAID-0. Son similares ós distribuídos, pero neste caso as partes ocupadas deben ser equitativas. Ocupa 2 GB entre os dous primeiros discos engadidos.

The screenshot shows the Windows Server 2019 Disk Management console. In the main pane, there are five physical disks (Disco 3, Disco 4, Disco 5, CD-ROM 0, and an unassigned disk) and one logical volume (SSD_X64FRE_ES-ES_DV9 (E)).

Step 1: Creating a Striped Volume

A context menu is open over the unassigned disk, with the option "Nuevo volumen seccionado..." highlighted.

Step 2: Selecting Disks

The "Nuevo volumen seccionado" dialog box is open, showing the "Seleccionar discos" tab. It lists the available disks (Disco 3, Disco 4, and Disco 5) and allows selecting them. Disco 3 and Disco 4 are selected and highlighted in blue.

Step 3: Specifying Volume Size

The "Tamaño total del volumen en megabytes (MB)" field is set to 2048 MB. The "Espacio máximo disponible (MB)" field is 8192 MB, and the "Seleccione la cantidad de espacio (MB)" dropdown is set to 1024 MB.

Step 4: Finalizing the Volume Creation

The "Siguiente >" button is highlighted in yellow.

Step 5: Formatting the Volume

The "Formatar volumen" dialog box is open, showing the "Formatear este volumen con la configuración siguiente:" section. The "Sistema de archivos:" dropdown is set to NTFS, and the "Tamaño de la unidad de asignación:" dropdown is set to "Predeterminado". The "Etiqueta del volumen:" field contains "Seccionado". The "Habilitar compresión de archivos y carpetas" checkbox is unchecked.

Step 6: Finalizing the Format

The "Siguiente >" button is highlighted in yellow.

O seguinte paso é **crear un volume reflejado**, tamén chamado RAID-1, que emprega dous volumes idénticos mediante os que duplica os datos. O noso conta con 5 GB no segundo e terceiro disco.

The screenshot shows the Oracle VM VirtualBox Administration interface. In the main pane, there is a table of disk volumes:

Volumen	Distribución	Tipo	Sistema de archivos	Estado	Capacidad	Espacio disponible	% disponible
(C)	Simple	Básico	NTFS	Correcto (Arranque, Archivo de paginación, Volcado, Partición primaria)	49,46 GB	22,99 GB	46 %
Copias (F)	Simple	Básico	NTFS	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	19,05 GB	38 %
Disco 3 (H)	Distribuido	Dinâmico	NTFS	Correcto	8,00 GB	7,96 GB	100 %
Reservado para el sistema	Simple	Básico	NTFS	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	45,30 GB	91 %
Secundario (I)	Secundario	Dinâmico	NTFS	Correcto (Sistema, Activo, Partición primaria)	549 MB	47 MB	9 %
Simple (G)	Simple	Dinâmico	NTFS	Correcto	2,00 GB	1,98 GB	99 %
SSD_X64FRE_ES-ES_DV9 (E)	Simple	Básico	UDF	Correcto (Partición primaria)	4,76 GB	0 MB	0 %

A context menu is open over the second disk (Disco 3), showing options like "Nuevo volumen simple...", "Nuevo volumen distribuido...", "Nuevo volumen seccionado...", "Nuevo volumen reflejado...", and "Nuevo volumen RAID-5...".

The second screenshot shows the "Nuevo volumen reflejado" (Mirrored Volume) dialog. It lists available disks (Disco 3, 4, and 5) and selected disks (Disco 4 and 5). It also shows fields for total size (5120 MB), maximum space (8189 MB), and allocation (5120 MB). The "Siguiente >" (Next) button is highlighted.

The third screenshot shows the "Formatar volumen" (Format Volume) dialog. It asks if the user wants to format the volume and provides options for file system (NTFS), allocation type (Predeterminado), volume label (Reflejado), and advanced options (Formato rápido, Compresión). The "Siguiente >" button is highlighted.

Para finalizar, imos **crear un volume RAID-5**, que mediante a paridate proporciona tolerancia a erros a conta de sacrificar só un tercio da capacidade total. Polo tanto, necesitamos un mínimo de tres discos para a súa configuración. No noso exemplo, facemos un RAID-5 de 2 GB de capacidade útil (3 GB en total).

The screenshot shows the Oracle VM VirtualBox Manager interface. In the main window, several disk volumes are listed:

Volumen	Distribución	Tipo	Sistema de archivos	Estado	Capacidad	Espacio disponible	% disponible
(C)	Simple	Básico	NTFS	Correcto (Arranque, Archivo de paginación, Volcado, Partición primaria)	49,46 GB	22,99 GB	46 %
Copias (F)	Simple	Básico	NTFS	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	19,05 GB	38 %
Distribuido (H)	Distribuido	Disk...	NTFS	Correcto	8,00 GB	7,96 GB	100 %
Imagenes (D)	Simple	Básico	NTFS	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	45,30 GB	91 %
Reflejado (R)	Reflejar...	Disk...	NTFS	Correcto	5,00 GB	4,97 GB	99 %
Reservado para el sistema	Simple	Básico	NTFS	Correcto (Sistema, Activo, Partición primaria)	549 MB	47 MB	9 %
Seccionado (I)	Seccionado	Disk...	NTFS	Correcto	2,00 GB	1,98 GB	99 %
Simple (G)	Simple	Disk...	NTFS	Correcto	2,00 GB	1,98 GB	99 %
SSD_X64FRE_ES-ES_DV9 (E)	Simple	Básico	UDF	Correcto (Partición primaria)	4,76 GB	0 MB	0 %

In the center, a 'Nuevo volumen reflejado' dialog is open, showing 'Disponibles' (Disks 3, 4, 5) and 'Seleccionados' (Disks 4, 5). The 'Nuevo volumen RAID-5...' button is highlighted.

The 'Nuevo volumen RAID-5' dialog is open, showing:

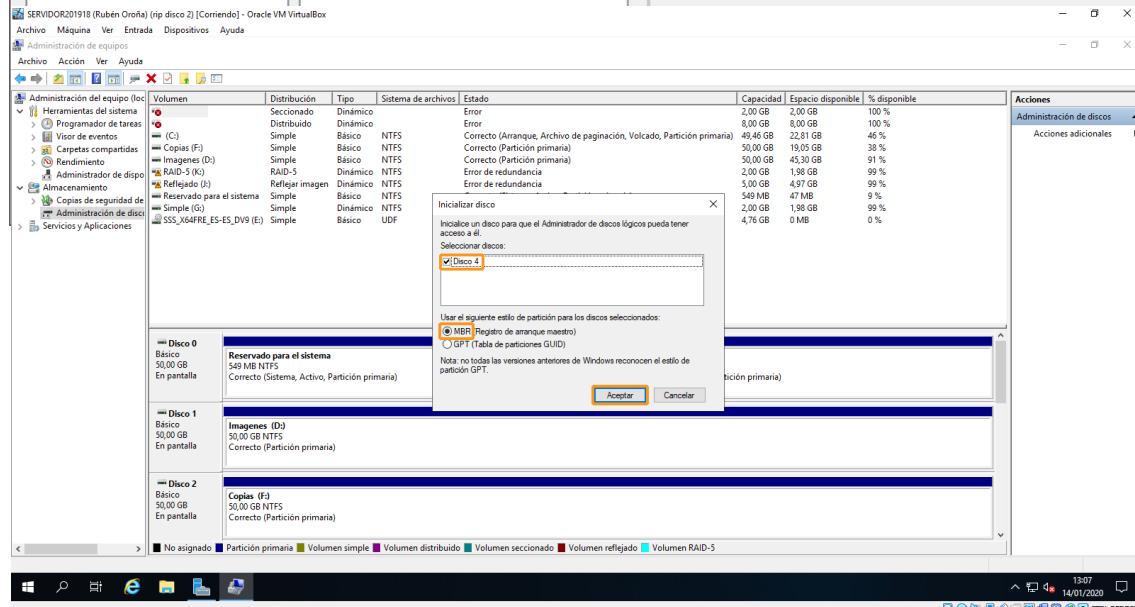
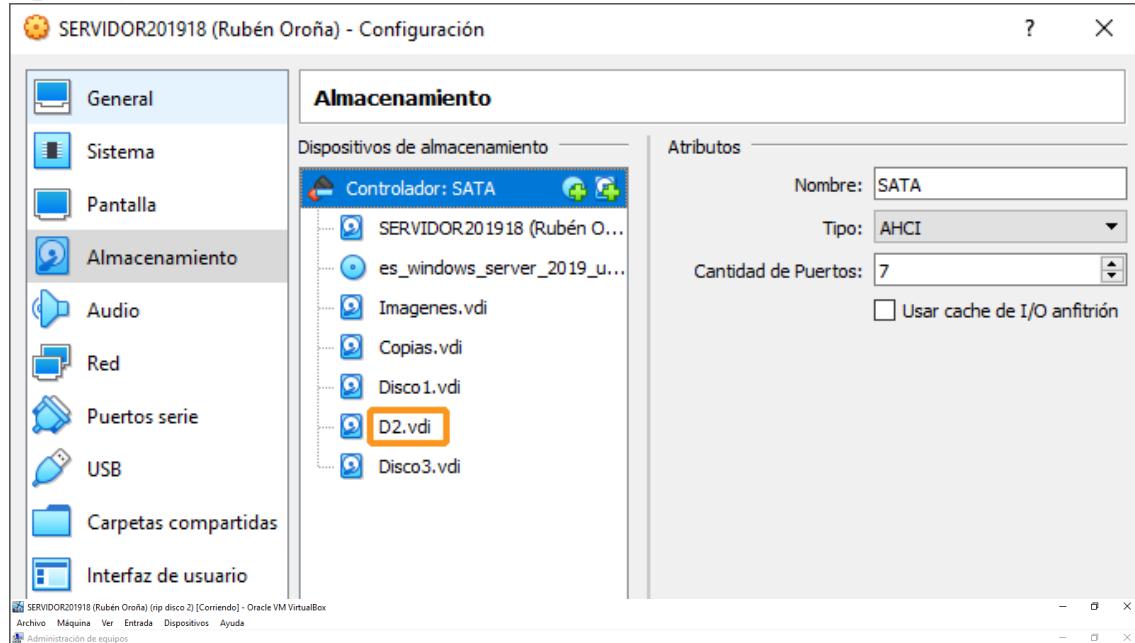
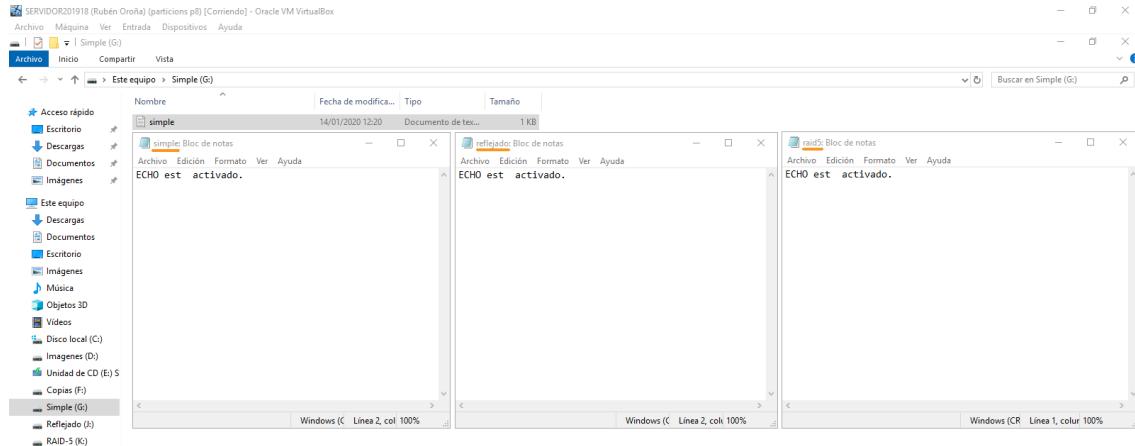
- Formatar volumen:** 'Formatear este volumen antes de poder almacenar datos en él.'
- Elige si deseas formatear este volumen y, de ser así, la configuración que deseas usar:**
 - No formatear este volumen
 - Formatear este volumen con la configuración siguiente:
- Sistema de archivos:** NTFS
- Tamaño de la unidad de asignación:** Predeterminado
- Etiqueta del volumen:** RAID-5
- Opciones:** Dar formato rápido, Habilitar compresión de archivos y carpetas

The 'Siguiente >' button is highlighted in the dialog.

A continuación, mediante a liña de comandos imos crear un arquivo .txt en cada un dos volumes recentemente configurados. O obxectivo é **comprobar que tipo de disco permite a recuperación dos datos** tras o fallo dunha unidade. Así pois, simulamos dende o menú no VirtualBox o erro do segundo disco engadido ó comezo da práctica.

Volumen	Distribución	Tipo	Sistema de archivos	Estado	Capacidad	Espacio disponible	% disponible
(C)	Seccionado	Dinámico	Error		2,00 GB	2,00 GB	100 %
Copias (F)	Distribuido	Dinámico	Error		8,00 GB	8,00 GB	100 %
Imagenes (D)	Simple	Básico	NTFS	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	22,33 GB	45 %
RAID-5 (K)	RAID-5	Dinámico	NTFS	Correcto (Redundancia)	50,00 GB	45,30 GB	90 %
Reflejado (J)	Reflejar imagen	Dinámico	NTFS	Error de redundancia	2,00 GB	1,98 GB	99 %
Reservado para el sistema	Simple	Básico	NTFS	Correcto (Sistema, Activo, Partición primaria)	549 MB	47 MB	9 %
Simple (G)	Simple	Dinámico	NTFS	Correcto	2,00 GB	1,98 GB	99 %
SSS_X64FRE_ES-ES_DV9 (E)	Simple	Básico	UDF	Correcto (Partición primaria)	4,76 GB	0 MB	0 %

Como podemos observar, tanto o volume reflexado como o RAID-5 son tolerantes a errores e permiten acceder ós arquivos de texto. Ademais, o volume simple non se atopaba no disco extraído, polo que evidentemente non se ve afectado. Para continuar, introducimos na computadora un novo disco baleiro, co obxectivo de recuperar tanto o volume reflexado como o RAID-5. Cabe destacar que o distribuído e o seccionado non son reparables.



Comezamos por **reparar o volume reflexado**. Para elo, primeiro debemos quitar o reflexo do disco erróneo. Posteriormente, engadimos o reflexo no novo disco, convertendo este en dinámico.

Volumen	Distribución	Tipo	Sistema de archivos	Estado	Capacidad	Espacio disponible	% disponible
(C)	Seccionado	Dinámico	Error		2,00 GB	2,00 GB	100 %
(D)	Distribuido	Dinámico	Error		8,00 GB	8,00 GB	100 %
(E)	Simple (F)	Simple	NTFS	Correcto (Arranque, Archivo de paginación, Volcado, Partición primaria)	49,46 GB	22,81 GB	46 %
(F)	Simple (G)	Simple	NTFS	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	19,05 GB	38 %
(H)	Imágenes (D)	Simple	Basic	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	45,30 GB	91 %
(I)	RAID-5 (K)	RAID-5	Dinámico	Error de redundancia	2,00 GB	1,96 GB	99 %
(J)	Reflejado (J)	Reflejar imagen	Dinámico	Error de redundancia	5,00 GB	4,97 GB	99 %
(L)	Reservado para el sistema	Simple	Basic	Correcto (Sistema, Activo, Partición primaria)	549 MB	47 MB	9 %
(M)	Simple (G)	Simple	Dinámico	Correcto	2,00 GB	1,96 GB	99 %
(N)	SSS_X64FRE_ES-ES_DV9 (E)	Simple	Basic	Correcto (Partición primaria)	4,76 GB	0 MB	0 %

Volumen	Distribución	Tipo	Sistema de archivos	Estado	Capacidad	Espacio disponible	% disponible
(C)	Seccionado	Dinámico	Error		2,00 GB	2,00 GB	100 %
(D)	Distribuido	Dinámico	Error		8,00 GB	8,00 GB	100 %
(E)	Simple (F)	Simple	NTFS	Correcto (Arranque, Archivo de paginación, Volcado, Partición primaria)	49,46 GB	22,81 GB	46 %
(F)	Simple (G)	Simple	NTFS	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	19,05 GB	38 %
(H)	Imágenes (D)	Simple	Basic	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	45,30 GB	91 %
(I)	RAID-5 (K)	RAID-5	Dinámico	Error de redundancia	2,00 GB	1,96 GB	99 %
(J)	Reflejado (J)	Reflejar imagen	Dinámico	Error de redundancia	5,00 GB	4,97 GB	99 %
(L)	Reservado para el sistema	Simple	Basic	Correcto (Sistema, Activo, Partición primaria)	549 MB	47 MB	9 %
(M)	Simple (G)	Simple	Dinámico	Correcto	2,00 GB	1,96 GB	99 %
(N)	SSS_X64FRE_ES-ES_DV9 (E)	Simple	Basic	Correcto (Partición primaria)	4,76 GB	0 MB	0 %

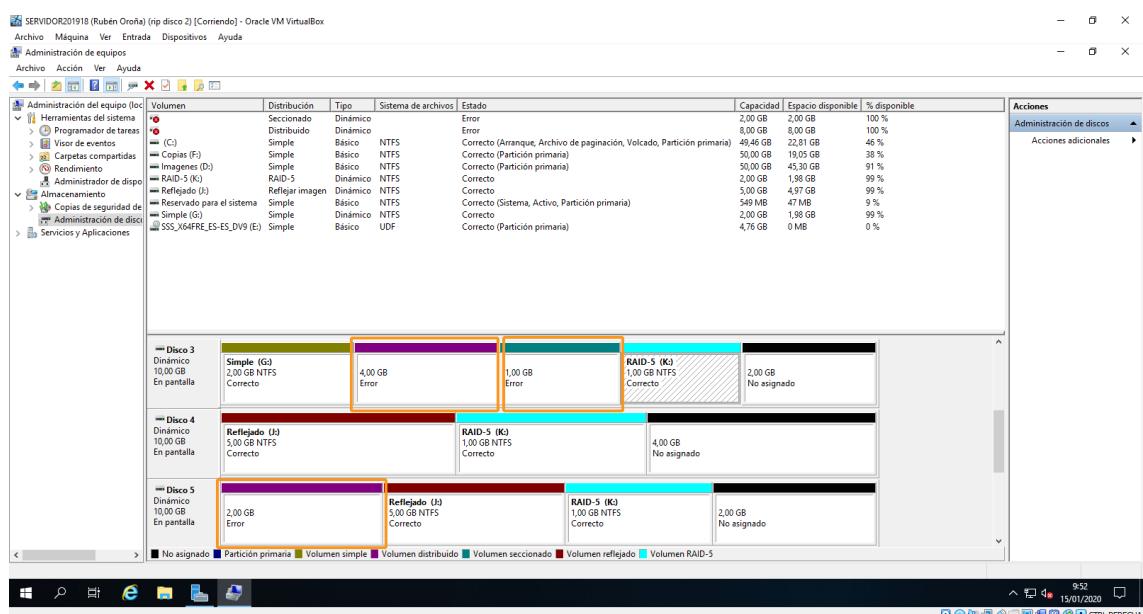
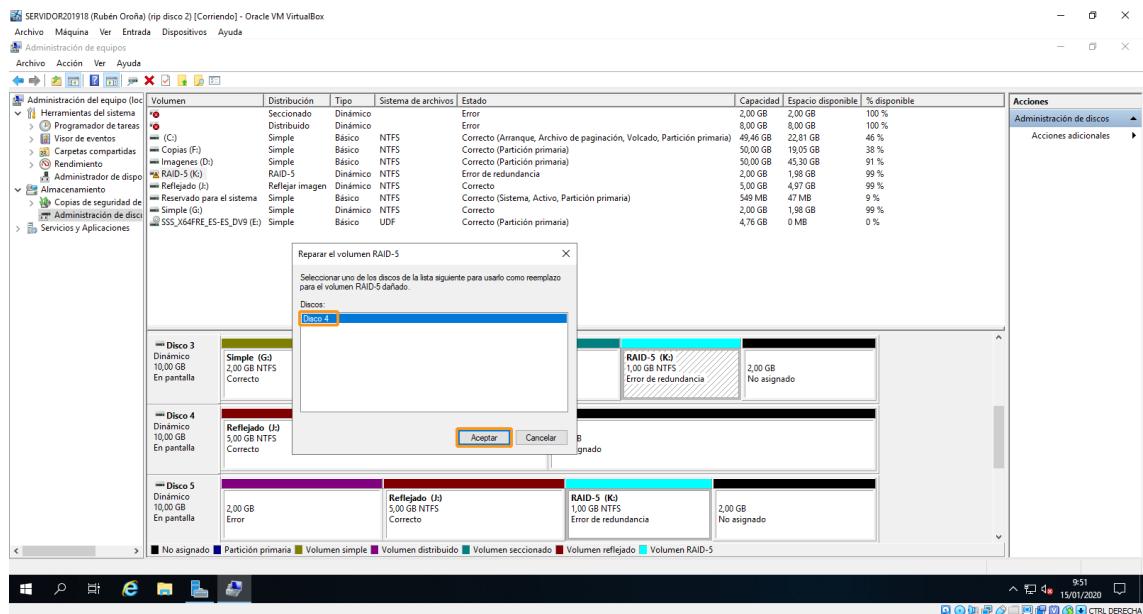
Volumen	Distribución	Tipo	Sistema de archivos	Estado	Capacidad	Espacio disponible	% disponible
(C)	Seccionado	Dinámico	Error		2,00 GB	2,00 GB	100 %
(D)	Distribuido	Dinámico	Error		8,00 GB	8,00 GB	100 %
(E)	Simple (F)	Simple	NTFS	Correcto (Arranque, Archivo de paginación, Volcado, Partición primaria)	49,46 GB	22,81 GB	46 %
(F)	Simple (G)	Simple	NTFS	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	19,05 GB	38 %
(H)	Imágenes (D)	Simple	Basic	Correcto (Partición primaria)	50,00 GB	45,30 GB	91 %
(I)	RAID-5 (K)	RAID-5	Dinámico	Error de redundancia	2,00 GB	1,96 GB	99 %
(J)	Reflejado (J)	Reflejar imagen	Dinámico	Correcto	5,00 GB	4,97 GB	99 %
(L)	Reservado para el sistema	Simple	Basic	Correcto (Sistema, Activo, Partición primaria)	549 MB	47 MB	9 %
(M)	Simple (G)	Simple	Dinámico	Correcto	2,00 GB	1,96 GB	99 %
(N)	SSS_X64FRE_ES-ES_DV9 (E)	Simple	Basic	Correcto (Partición primaria)	4,76 GB	0 MB	0 %

Posteriormente, imos **recuperar o volume RAID-5**. Resulta moi sinxelo, facendo clic dereito e premendo en recuperar volume.

The screenshot shows the Oracle VM VirtualBox Manager interface with three main windows:

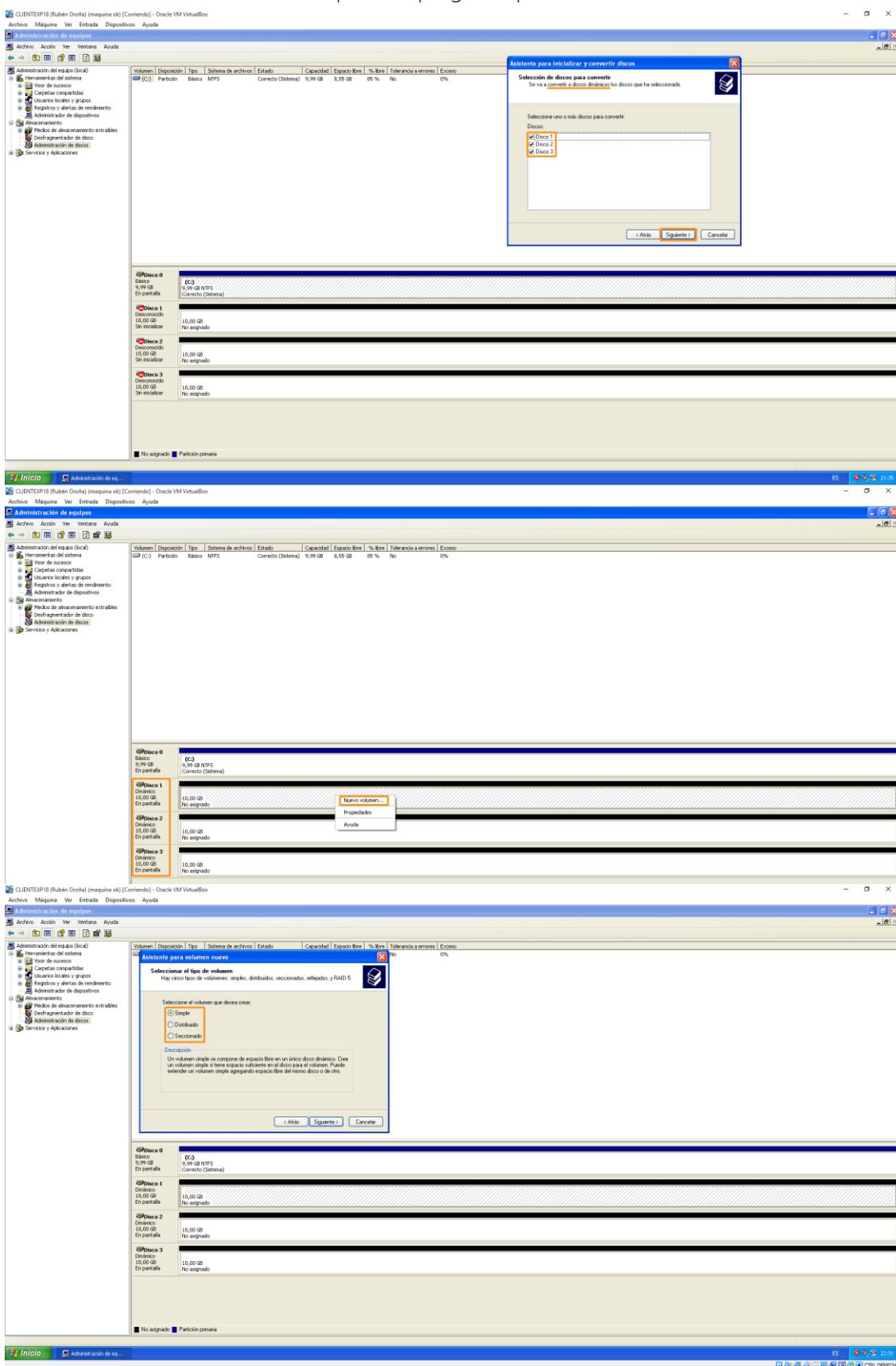
- Main Window:** Shows the list of volumes and their status. A RAID-5 volume (J:) is selected, showing an error state.
- 'Agregar reflejo' Dialog:** A modal window asking if you want to add a mirror to an existing volume. It says "Si" (Yes) is selected.
- 'Administración de discos' Confirmation Dialog:** A modal window confirming the conversion of selected disks to basic disks. It says "Si" (Yes) is selected.
- Context Menu:** A right-click menu for the RAID-5 volume (J:). The "Reparar el volumen..." option is highlighted.

Como podemos ver, non podemos facer nada por recuperar o volume distribuído e o reflexado.

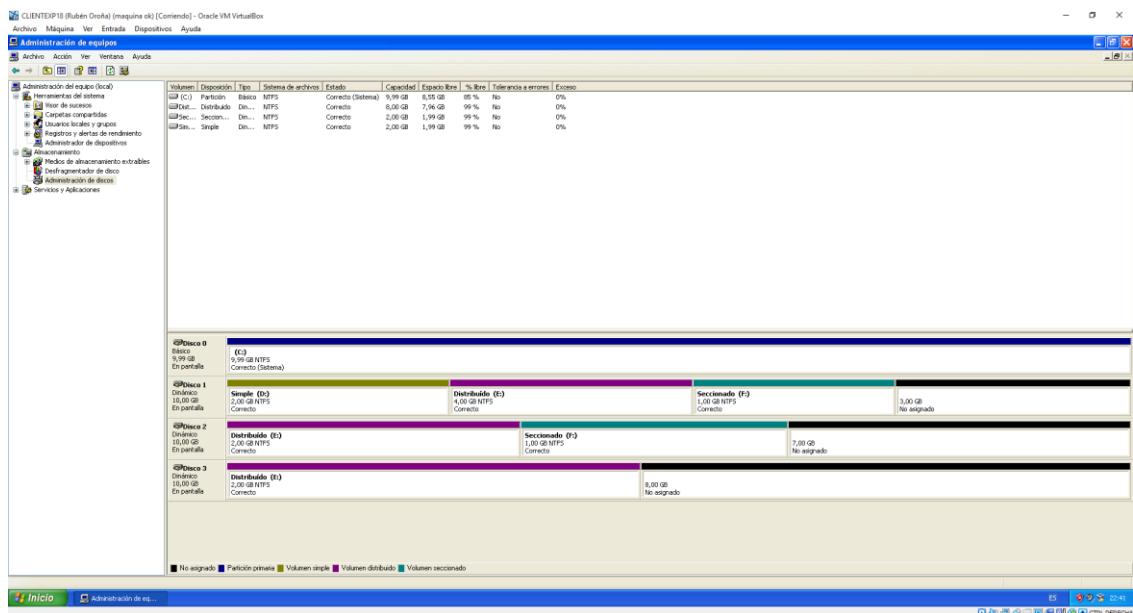


B. Comprobación dos volumes no Windows XP

De igual maneira que no servidor, engadimos tres discos duros baleiros. Tras isto, debemos entrar no administrador de discos para empregar as particións mediante o estilo MBR.

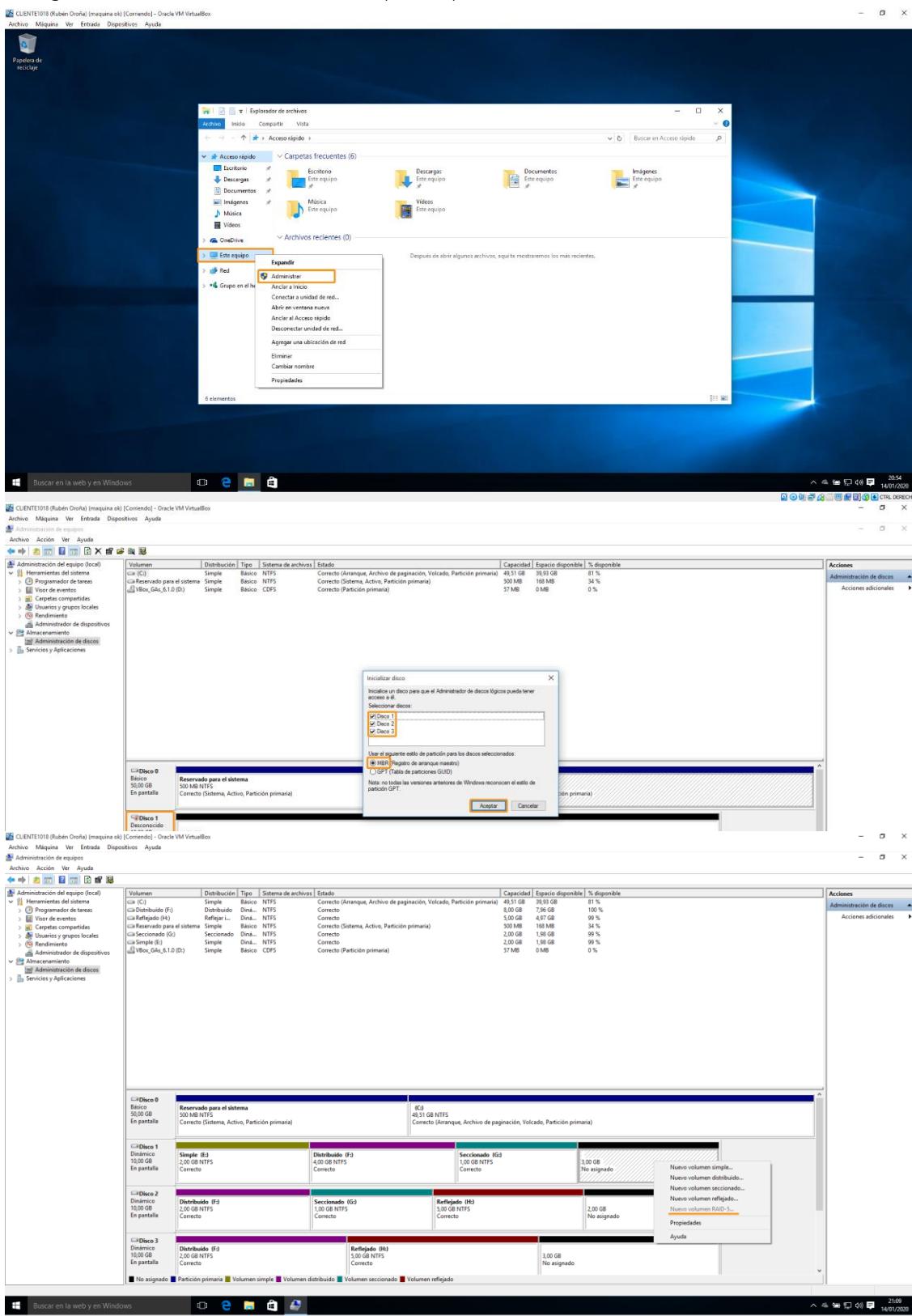


Como podemos observar, a creación de volumes simples, distribuídos e RAID-0 é idéntica en comparación co Server 2019. Tamén se poden configurar volumes RAID-1 e RAID-5, pero para elo precisamos parchear o sistema con varios arquivos .dll

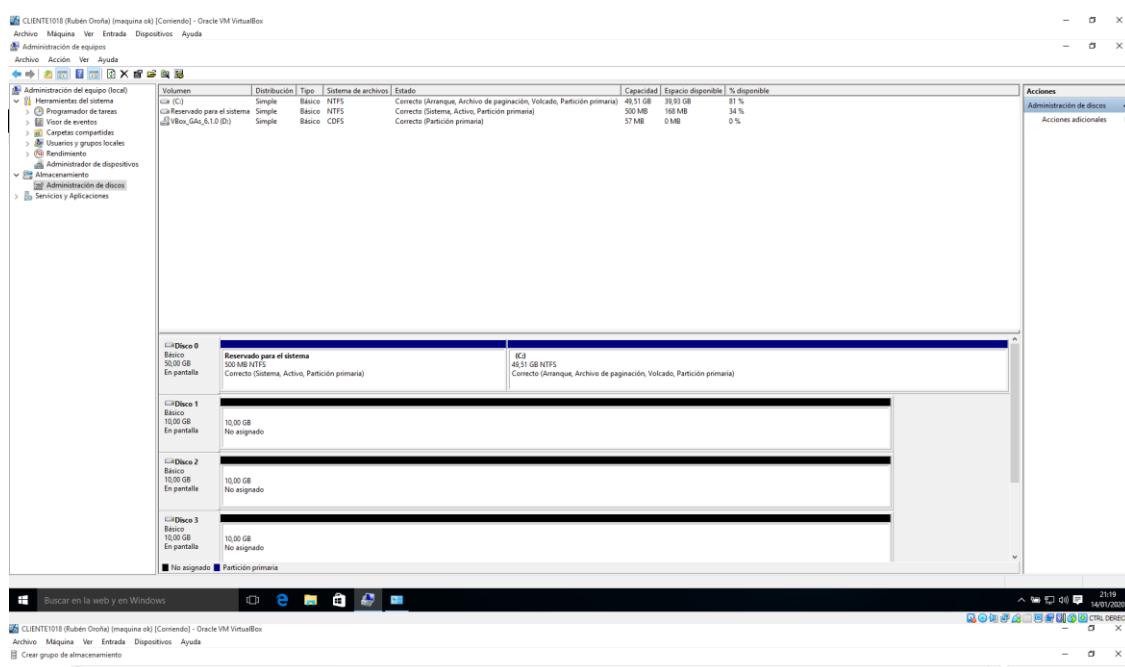


C. Comprobación dos volumes no Windows 10

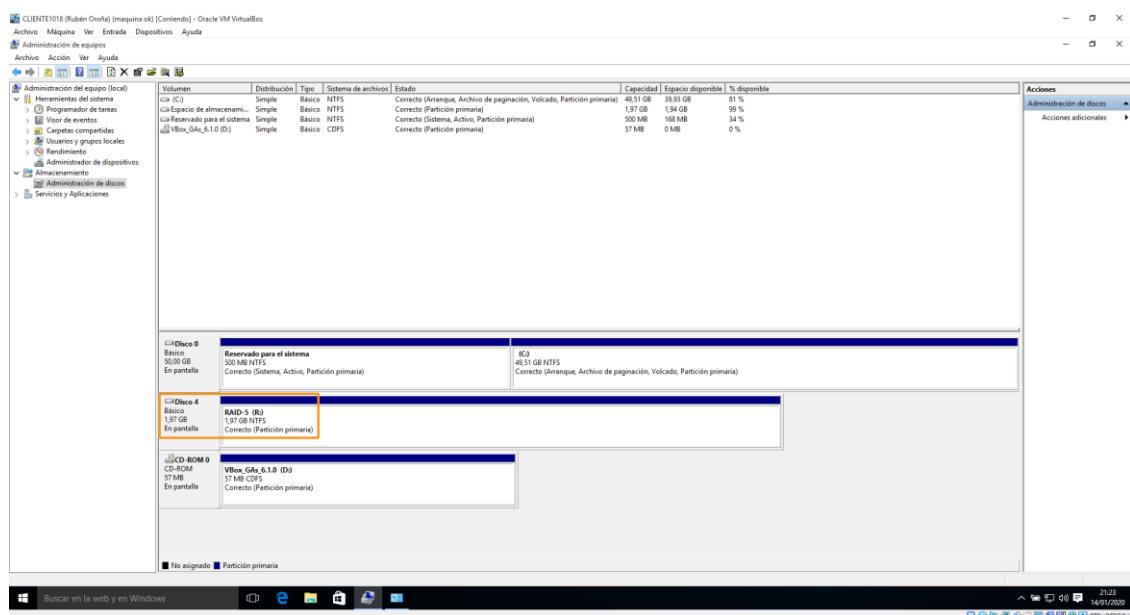
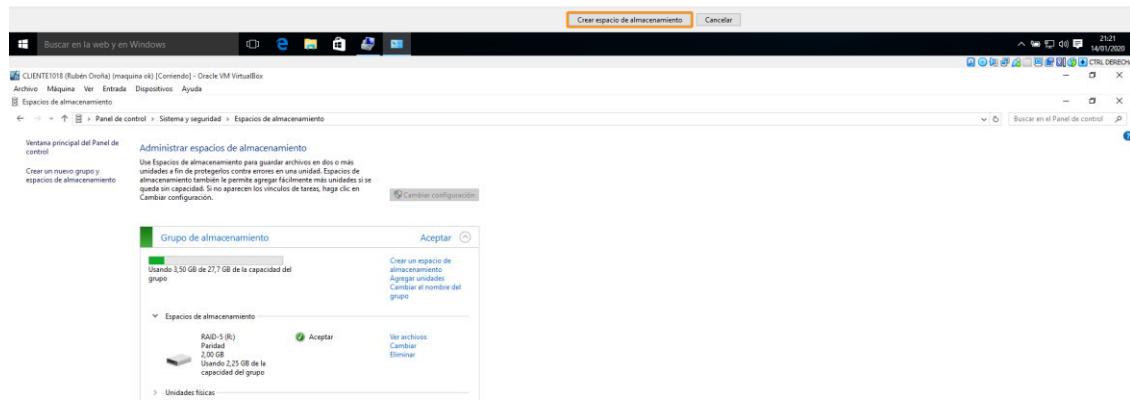
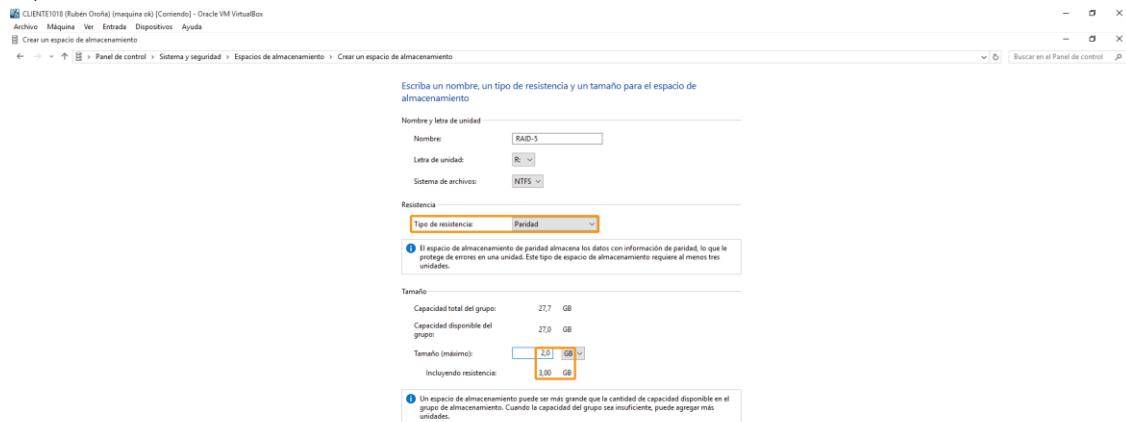
De novo, volvemos a engadir tres discos duros baleiros. Tras isto, entramos no administrador de discos para empregar as particións mediante o estilo MBR. O proceso de crear o volume simple, distribuído, seccionado e reflexado é idéntico ó visto anteriormente. Pero á hora de configurar un volume RAID-5, vemos que a opción está desmarcada.



Para crear un volume RAID-5, debemos entrar no administrador de espazos de almacenamento para crear un novo grupo. Para elo, deberemos formatear os tres discos, polo que concluímos que o RAID-5 non pode coexistir cos outros tipos de volumes, a diferenza de como ocorre no servidor.

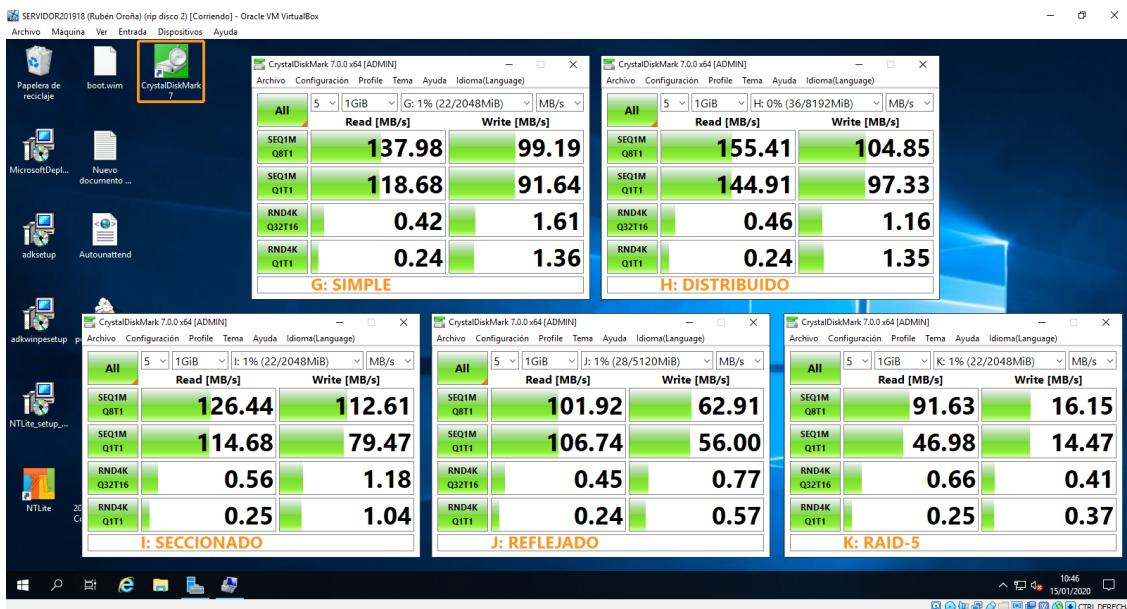


Unha vez eliminados eses volumes, podemos crear un grupo de almacenamiento que combine os tres discos. Para simular o funcionamento dun RAID-5, temos que escoller un tipo de resistencia por paridade. Xa que emprega a terna de discos de maneira exclusiva, recoméndase o uso de RAID-5 en Windows 10 cando a prioridade sexa manexar unha gran capacidade de datos.



D. Test de velocidade de lectura e escritura

Mediante un software de terceiros chamado CrystalDiskMark (v7.0), faremos unha comparación de rendemento entre os cinco diferentes tipos de volumes. Cabe destacar que os resultados contan cun baixo grao de fiabilidade por estar empregando unha máquina virtual co mesmo disco orixinal para todos.



Quizais o máis destacable é a baixa velocidade de escritura do RAID-5, debido á súa organización interna por paridade. Por outra banda, o volume reflexado ten un bo rendemento para redundar información e ser tolerante a errores, aínda que debemos ter en conta que desaproveita o 50% da capacidade total. Para rematar, o volume seccionado debería amosar teoricamente o mellor rendemento, aínda que neste test o distribuído impone, pese a non ter un reparto equitativo entre discos.