
Manual Técnico

Router *Cisco ISR 1100X-4G*

Acceso por consola, cambio de modo de operación y pruebas de conectividad

Elaborado por:

Santiago Aguilar Cárdenas

(Adaptado para prácticas de laboratorio)

Facultad de Ingeniería Electrónica

Universidad Santo Tomás

Seccional Tunja

Información Académica

Manual Técnico Router *Cisco ISR 1100X-4G*

Elaborado por:
Santiago Aguilar Cárdenas

Director del Trabajo de Grado:
Ph.D. William Fabián Chaparro Becerra

Codirectores del Trabajo de Grado:
M.Sc. Angélica María Salazar Madrigal
M.Sc. Cristian David Parra Camacho

Facultad de Ingeniería Electrónica
Universidad Santo Tomás
Seccional Tunja

Información del Documento

Ficha técnica

Equipo:	Router <i>Cisco ISR 1100X-4G</i> (familia Cisco ISR 1100X Series)
Público objetivo:	Estudiantes y docentes en prácticas de laboratorio de redes (nivel pregrado).
Requisitos:	PC con Windows, PuTTY (o equivalente), cable USB-Consola (USB-RJ45) <i>o</i> cable consola RJ45-DB9 + adaptador USB-RS232, y cable Ethernet para pruebas (Gi0/0/0).
Alcance:	Acceso por consola, cambio de modo <i>Controller-Managed</i> a <i>autónomo</i> (IOS XE tradicional) y pruebas de conectividad; no reemplaza la documentación oficial de instalación y seguridad del fabricante.

PREÁMBULO

Resumen

Este manual reúne procedimientos **concretos y verificables** para operar un router *Cisco ISR 1100X-4G* en laboratorio: conexión física por consola (incluyendo el **conector USB–Consola actual**), verificación del arranque en IOS XE, cambio de modo de operación hacia **autónomo (IOS XE tradicional)** mediante ROMMON, configuración mínima de interfaz y pruebas de conectividad (*PING*) a través del puerto **GigabitEthernet 0/0/0**.

Criterios de uso

- Se prioriza la **configuración manual en CLI** porque ofrece control total, evita configuraciones automáticas innecesarias y fortalece criterio técnico.
- Cada procedimiento incluye **verificaciones (show)** para reducir errores, facilitar diagnóstico y estandarizar evidencias.

Nota Importante

Imagen oficial (IOS XE): la imagen de software autorizada para el laboratorio (archivos `.bin` / `packages.conf`, según corresponda) será suministrada y resguardada por los **encargados del laboratorio**. No se deben instalar imágenes no verificadas.

Estructura del manual

El documento se organiza en **capítulos** siguiendo el flujo natural de una práctica de laboratorio: reconocimiento del equipo (puertos, consola y capacidades), acceso inicial por consola (incluyendo **USB–Consola**), verificación del estado de IOS XE, **cambio de modo de operación** cuando el router se encuentra en *Controller-Managed*, configuración mínima de interfaz y validación mediante pruebas de conectividad (*ping*) por **GigabitEthernet 0/0/0**.

Capítulo	Contenido
1	Características y especificaciones del <i>Cisco ISR 1100X-4G</i> : puertos, consola, servicios integrados y comparación funcional con <i>Cisco 1841</i> .
2	Preparación del laboratorio: conexión por USB–Consola (actual) y alternativa RJ45–DB9 + USB–RS232; verificación de puerto COM.
3	Acceso a IOS XE y modos de operación: <i>setup dialog</i> , enable , comandos show y verificación básica de la plataforma.
4	Cambio de modo <i>Controller-Managed</i> a autónomo (IOS XE tradicional) mediante intervención en ROMMON .
5	Pruebas de conectividad: ping y verificación de capa 2/3 a través de Gi0/0/0 .
6	Solución rápida de problemas (<i>troubleshooting</i>): fallas frecuentes y cómo diagnosticarlas con show .

Objetivos

Objetivos del manual:

1. Realizar la **conexión correcta** por consola usando el **USB–Consola** (o alternativa RJ45–DB9 + USB–RS232).
2. Interpretar mensajes típicos de arranque y trabajar con los **modos de IOS XE** (User EXEC, Privileged EXEC y configuración).
3. Verificar el estado del equipo mediante comandos de consulta (por ejemplo **show version**, **show platform**, **show ip interface brief**).
4. Ejecutar el procedimiento de **cambio de modo** desde *Controller-Managed* a **autónomo** mediante **ROMMON**, y validar que el equipo opere en IOS XE tradicional.
5. Configurar interfaz y validar conectividad mediante **PING** a través de **GigabitEthernet 0/0/0**.

Resultados esperados

Al finalizar, el estudiante podrá:

- Acceder a la CLI por consola y documentar parámetros de la sesión.
- Identificar puertos disponibles y estado operativo de interfaces.
- Ejecutar el cambio de modo a **autónomo** siguiendo el procedimiento ROMMON y validar resultados.
- Implementar direccionamiento IP y verificar conectividad con **ping** desde/hacia **Gi0/0/0**.

Índice general

1. Características y especificaciones del Cisco ISR 1100X-4G	7
1.1. Descripción general	7
1.2. Vista frontal y puertos principales	7
1.2.1. Resumen de conectividad	8
1.3. Cuadro comparativo: Cisco 1841 vs Cisco ISR 1100X-4G	8
1.4. Cables y accesorios usados en laboratorio	8
2. Preparación del laboratorio y conexión por consola	9
2.1. Checklist antes de iniciar	9
2.2. Conexión física por consola	9
2.3. Identificar el puerto COM en Windows	11
2.4. Configurar PuTTY para consola	12
2.4.1. Parámetros de la sesión	12
2.4.2. Prueba rápida	12
3. Acceso a IOS XE, modos de operación y verificación	14
3.1. Mensajes iniciales del arranque	14
3.1.1. Recomendación de laboratorio	14
3.2. Modos de IOS XE	14
3.3. Comandos iniciales recomendados	15
3.3.1. Ingresar a modo privilegiado	15
3.3.2. Verificar versión y plataforma	15
3.3.3. Verificar interfaces	15
4. Cambio de modo de operación a autónomo (ROMMON)	16
4.1. Contexto	16
4.2. Procedimiento técnico	16
4.3. Verificación posterior al reinicio	16

5. Pruebas de conectividad (PING) por GigabitEthernet 0/0/0	18
5.1. Topología de referencia	18
5.2. Configuración de ejemplo (dos routers)	18
5.2.1. Router A (ISR1100X-A)	18
5.2.2. Router B (ISR1100X-B)	19
5.3. Ejecución de PING y verificación	19
5.3.1. ping desde Router A a Router B	19
5.4. Evidencia	19
6. Solución rápida de problemas (Troubleshooting)	20
6.1. La consola no muestra texto (pantalla negra)	20
6.2. El dispositivo no aparece como puerto COM	20
6.3. No logra entrar a ROMMON	20
6.4. Gi0/0/0 aparece down/down o no pasa PING	20
Glosario de términos	21
Referencias	22

Índice de figuras

1.1. Vista frontal (referencial) del router Cisco ISR 1100X-4G.	7
2.1. Cable USB–Consola (USB–RJ45) usado para acceso por consola en PCs actuales. . .	10
2.2. Cable consola tradicional RJ45–DB9 (referencial).	10
2.3. Adaptador USB–RS232 (referencial) usado cuando se requiere DB9.	11
2.4. Ejemplo de conexión física en rack para acceso por consola y práctica de conectividad. .	11
2.5. Ejemplo de configuración de PuTTY para consola serial (9600 bps).	12
5.1. Esquema de referencia para pruebas de conectividad entre routers.	18

Características y especificaciones del Cisco ISR 1100X-4G

1.1 Descripción general

El *Cisco ISR 1100X-4G* hace parte de la línea **Integrated Services Routers (ISR)** con sistema operativo **Cisco IOS XE**. Está diseñado para escenarios de sucursales y laboratorios donde se requieren servicios integrados de enrutamiento, seguridad y acceso WAN. (Cisco Systems, Inc., s.f.[b]; Cisco Systems, Inc., s.f.[a]).

Importante

Este manual describe el **flujo de operación** y el **mapeo de puertos más común** en el *ISR 1100X-4G*; confirme detalles con `show version`, `show inventory` y la hoja técnica oficial (Cisco Systems, Inc., s.f.[b]).

1.2 Vista frontal y puertos principales

En la Figura 1.1 se observa la vista frontal referencial del equipo. Para prácticas de conectividad, este manual estandariza el uso del puerto **GigabitEthernet 0/0/0** (identificado como **0**) para pruebas de **ping** y verificación de capa 3.

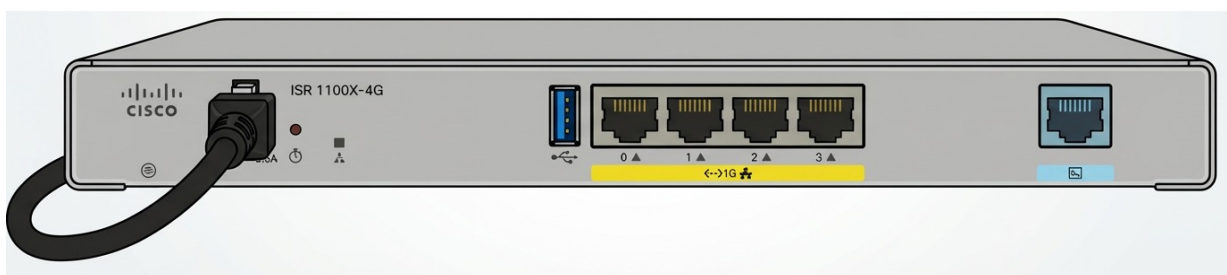


Figura 1.1: Vista frontal (referencial) del router Cisco ISR 1100X-4G.

1.2.1 Resumen de conectividad

Elemento	Descripción
Puertos Ethernet	Conjunto de puertos GigabitEthernet (típicamente Gi0/0/0 a Gi0/0/3). En prácticas se usa Gi0/0/0 como puerto principal de pruebas.
Consola	Administración local por consola. En laboratorio se emplea el cable USB–Consola (USB–RJ45) como opción actual; se mantiene la alternativa RJ45–DB9 con adaptador USB–RS232.
USB	Puerto USB (para guardar configuraciones o cargar imagen).

1.3 Cuadro comparativo: Cisco 1841 vs Cisco ISR 1100X-4G

Comparativo funcional

El objetivo es resaltar diferencias prácticas relevantes para laboratorio (consola, puertos, sistema operativo y capacidades). Para especificaciones exactas, consulte la documentación oficial (Cisco Systems, Inc., 2004; Cisco Systems, Inc., s.f.[b]).

Función/Característica	Cisco 1841 (ISR 1800)	Cisco ISR 1100X-4G (ISR 1100X)
Sistema operativo	Cisco IOS (clásico)	Cisco IOS XE (arquitectura moderna)
Puertos LAN/WAN integrados	2 x FastEthernet 10/100	Múltiples GigabitEthernet (p.ej. Gi0/0/0–Gi0/0/3)
Velocidad de acceso por consola	Serial 9600 bps (típico)	Serial virtual (USB/COM) 9600 bps (típico)
Conector de consola en prácticas	RJ45–DB9 (requiere USB–RS232 en PCs modernos)	USB–Consola actual (USB–RJ45) + alternativa RJ45–DB9
Arquitectura de gestión	CLI local; no <i>managed mode</i>	Puede operar <i>Controller-Managed</i> o autónomo (según configuración)

1.4 Cables y accesorios usados en laboratorio

- **USB–Consola:** cable USB–RJ45 para acceso por consola en PCs modernos.
- **Consola tradicional (alternativa):** RJ45–DB9 + adaptador USB–RS232.
- **Cable Ethernet:** usado para pruebas de conectividad por Gi0/0/0.

Preparación del laboratorio y conexión por consola

2.1 Checklist antes de iniciar

- Router *Cisco ISR 1100X-4G* conectado y ubicado en el rack.
- **Opción recomendada:** cable **USB–Consola** USB–RJ45 (Figura 2.1).
- **Opción alternativa:** cable consola RJ45–DB9 (Figura 2.2) + adaptador USB–RS232 (Figura 2.3).
- Computador con Windows y permisos para instalar/controladores (si aplica).
- Software de terminal serial (se recomienda PuTTY) (PuTTY Project, s.f.).

Nota Importante

Seguridad y control: no se recomienda realizar cambios de software/imagen ni alteraciones de modo de operación sin el docente o encargado presente.

2.2 Conexión física por consola

Secuencia recomendada (USB–Consola)

1. Conecte el extremo **RJ45** del cable USB–Consola al puerto **CONSOLE** del router.
2. Conecte el extremo **USB** al computador.
3. Encienda el router (si estaba apagado) y espere la salida del arranque.



Figura 2.1: Cable USB-Consola (USB-RJ45) usado para acceso por consola en PCs actuales.

Secuencia alternativa (RJ45-DB9)

1. Conecte el cable RJ45-DB9 al puerto **CONSOLE**.
2. Conecte el DB9 al adaptador USB-RS232.
3. Conecte el adaptador al computador.
4. Encienda el router y espere el arranque.

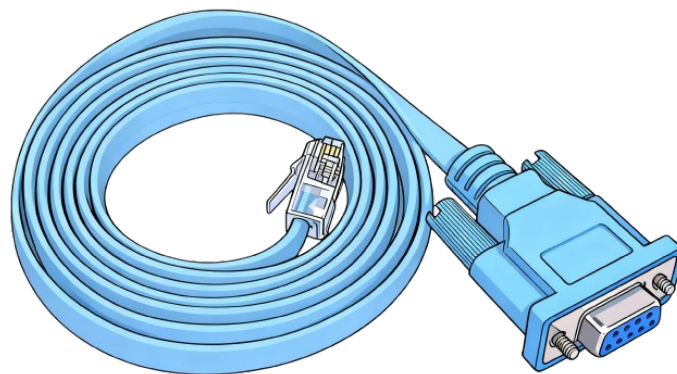


Figura 2.2: Cable consola tradicional RJ45-DB9 (referencial).



Figura 2.3: Adaptador USB–RS232 (referencial) usado cuando se requiere DB9.

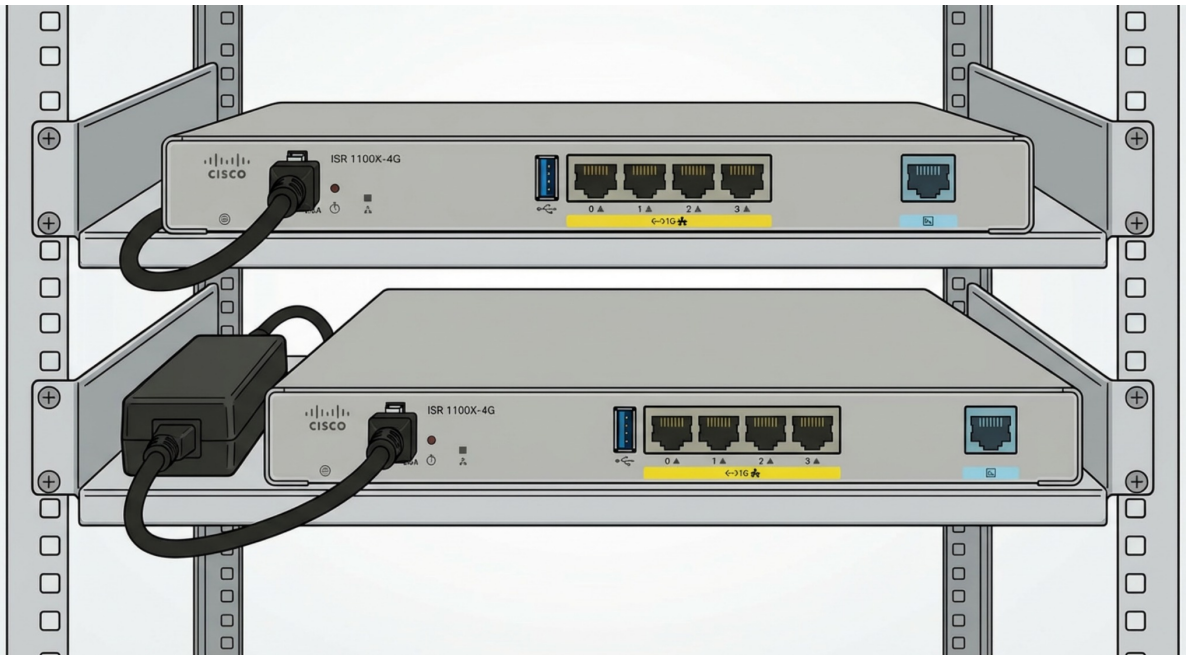


Figura 2.4: Ejemplo de conexión física en rack para acceso por consola y práctica de conectividad.

2.3 Identificar el puerto COM en Windows

1. Abra **Administrador de dispositivos**.
2. Busque **Puertos (COM & LPT)**.
3. Identifique el puerto asignado al cable/adaptador (por ejemplo, COM3, COM8).

Si el dispositivo no aparece

- Pruebe otro puerto USB.
- Cambie el cable/adaptador.
- Instale/actualice el controlador del adaptador USB–Serial (según el chip del dispositivo).

2.4 Configurar PuTTY para consola

2.4.1 Parámetros de la sesión

En PuTTY seleccione **Serial** y configure:

- **Serial line:** COM# (el detectado en Windows).
- **Speed (baud):** 9600.

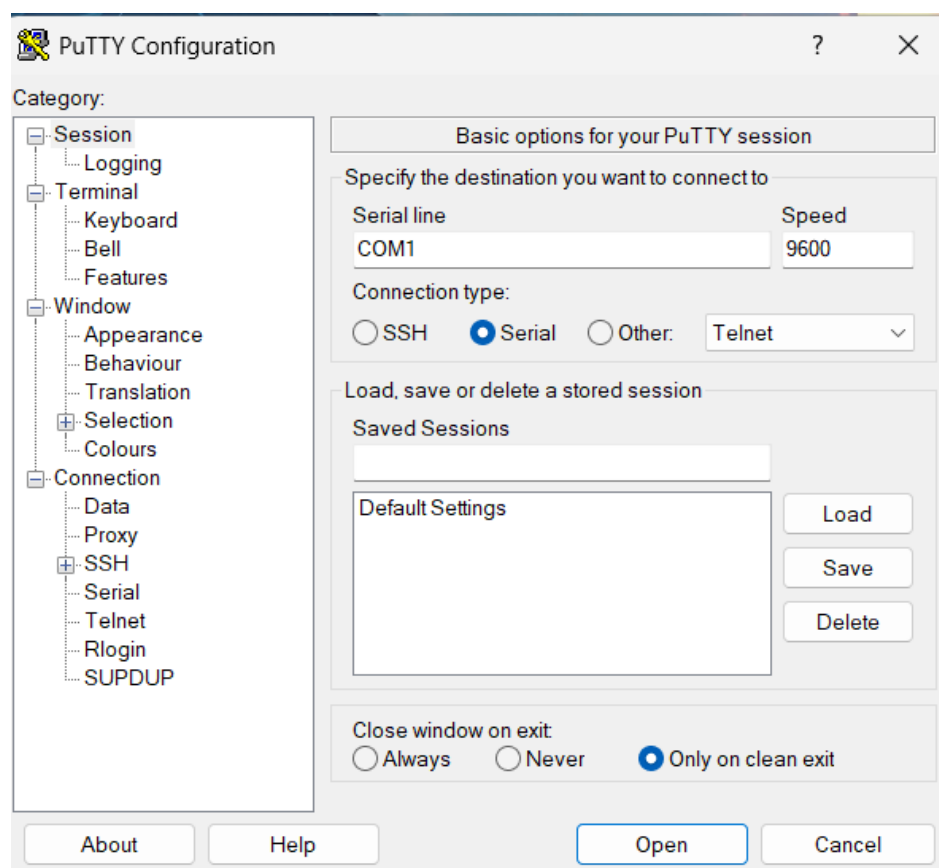


Figura 2.5: Ejemplo de configuración de PuTTY para consola serial (9600 bps).

2.4.2 Prueba rápida

1. Pulse **Open**.

2. Si no ve texto, presione **Enter** dos o tres veces.
3. Debe observar salida del arranque o un prompt como **Router>**.¹

Nota Importante

Si la ventana queda en negro: verifique **COM, 9600 bps** y que el RJ45 esté en el puerto **CONSOLE** (no en un puerto Ethernet).

¹El nombre del prompt puede variar si el equipo ya tiene **hostname** configurado.

Acceso a IOS XE, modos de operación y verificación

3.1 Mensajes iniciales del arranque

Al encender el router, el sistema inicia el proceso de **boot** y puede mostrar mensajes de carga del sistema. En equipos sin configuración previa, es común observar el diálogo inicial:

Mensajes típicos

```
--- System Configuration Dialog ---  
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no  
  
Press RETURN to get started!
```

3.1.1 Recomendación de laboratorio

¿Por qué responder no?

En prácticas se recomienda configurar manualmente porque:

- evita configuraciones genéricas que luego deben depurarse,
- promueve verificación paso a paso (**show**),
- facilita la trazabilidad del procedimiento y evidencias.

3.2 Modos de IOS XE

IOS XE separa permisos por niveles (prompts) para proteger el sistema.

Prompts y significado

Prompt	Modo
Router>	User EXEC: consulta básica (sin cambios).
Router#	Privileged EXEC: verificación avanzada y acceso a configuración.
Router(config)#	Global Configuration: cambios globales.
Router(config-if)#	Interface Configuration: parámetros de una interfaz.

3.3 Comandos iniciales recomendados

3.3.1 Ingresar a modo privilegiado

Habilitar privilegios

```
Router> enable
Router#
```

3.3.2 Verificar versión y plataforma

Identificación

```
Router# show version
Router# show platform
Router# show inventory
```

3.3.3 Verificar interfaces

Estado de interfaces

```
Router# show ip interface brief
```

Nota Importante

En este manual, las pruebas de conectividad se realizan **a través de GigabitEthernet 0/0/0**. Asegúrese de identificar correctamente el puerto físico (marcado como **0** en el frontal).

Cambio de modo de operación a autónomo (ROMMON)

4.1 Contexto

En algunos escenarios, el *ISR 1100X-4G* puede encontrarse configurado en modo *Controller-Managed*. Para fines de laboratorio (prácticas de CLI y verificación clásica), se requiere operar el equipo en modo **autónomo (IOS XE tradicional)**.

Nota Importante

Imagen oficial: la imagen/paquete de IOS XE autorizada para el laboratorio será entregada y gestionada por los **encargados del laboratorio**. Evite cargar imágenes de procedencia no verificada.

4.2 Procedimiento técnico

Descripción del procedimiento

Se procedió a cambiar el modo de operación del equipo de Controller-Managed a modo autónomo (IOS XE tradicional), proceso que requirió intervención a nivel de ROMMON (ROM Monitor), el entorno de recuperación de bajo nivel del sistema operativo Cisco IOS. El procedimiento técnico consistió en reiniciar el router y acceder al prompt de ROMMON mediante la combinación de teclas adecuada durante el arranque del dispositivo. Una vez en el entorno ROMMON, se ejecutaron los siguientes comandos para modificar la variable de configuración que define el modo de operación del equipo:

Comandos ejecutados en ROMMON

```
set DEVICE_MANAGED_MODE=autonomous
sync
reset
```

4.3 Verificación posterior al reinicio

Una vez el equipo reinicia, valide que el arranque ocurra en modo autónomo y que el acceso por CLI esté disponible.

Verificaciones recomendadas

```
Router# show version
Router# show running-config | include managed
Router# show platform
```

Referencia técnica

El modo de operación *managed/autonomous* en IOS XE depende de variables y flujo de arranque (ROMMON/boot). Para detalles de fabricante consulte la documentación de IOS XE y guías de ROMMON (Cisco Systems, Inc., s.f.[c]).

Pruebas de conectividad (PING) por GigabitEthernet 0/0/0

5.1 Topología de referencia

La Figura 5.1 representa una conexión típica en rack entre dos routers para validar conectividad IP. El enlace de prueba se realiza con cable Ethernet entre puertos Gi0/0/0.

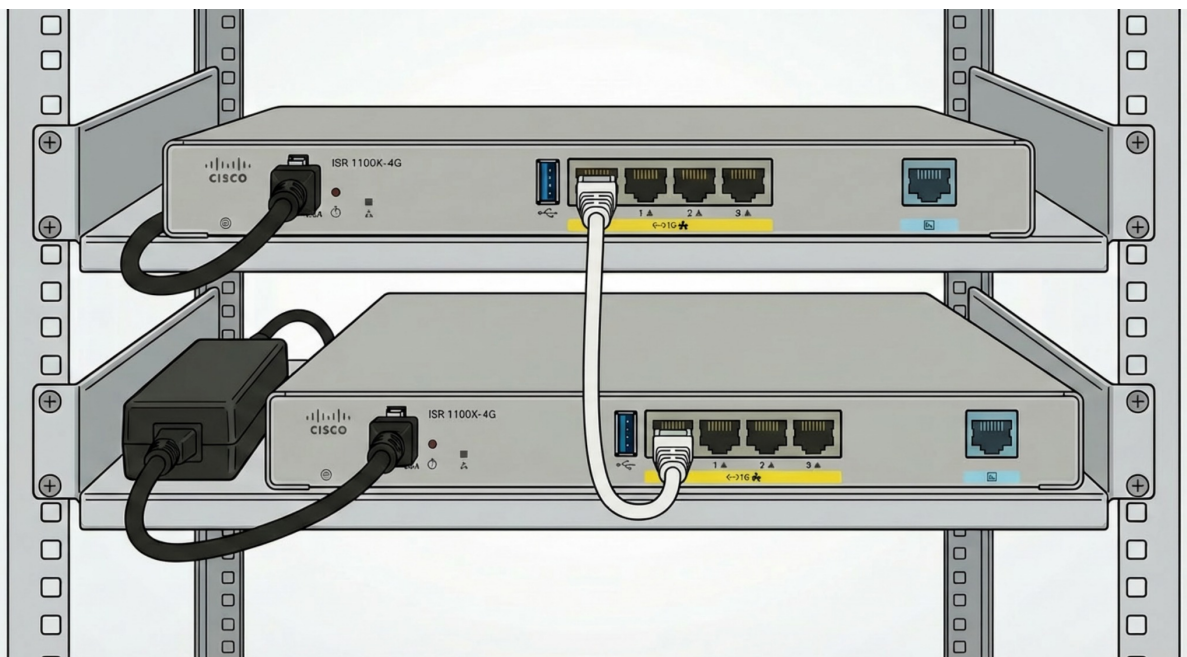


Figura 5.1: Esquema de referencia para pruebas de conectividad entre routers.

5.2 Configuración de ejemplo (dos routers)

5.2.1 Router A (ISR1100X-A)

Dirección IP en Gi0/0/0

```
Router# configure terminal
Router(config)# hostname ISR1100X-A
ISR1100X-A(config)# interface gigabitEthernet 0/0/0
ISR1100X-A(config-if)# ip address 10.10.10.1 255.255.255.252
ISR1100X-A(config-if)# no shutdown
```

```
ISR1100X-A(config-if)# end
```

5.2.2 Router B (ISR1100X-B)

Dirección IP en Gi0/0/0

```
Router# configure terminal
Router(config)# hostname ISR1100X-B
ISR1100X-B(config)# interface gigabitEthernet 0/0/0
ISR1100X-B(config-if)# ip address 10.10.10.2 255.255.255.252
ISR1100X-B(config-if)# no shutdown
ISR1100X-B(config-if)# end
```

Nota de diseño

Se usa una red /30 porque es un enlace punto a punto.

5.3 Ejecución de PING y verificación

5.3.1 ping desde Router A a Router B

Prueba PING

```
ISR1100X-A# ping 10.10.10.2
```

5.4 Evidencia

Como evidencia mínima, capture:

- show ip interface brief (ambos routers)
- ping (ida y vuelta)
- show interfaces gi0/0/0 (contadores/estado)

Solución rápida de problemas (Troubleshooting)

6.1 La consola no muestra texto (pantalla negra)

- Verifique **puerto COM** correcto en Windows.
- Confirme **9600 bps** en PuTTY.
- Asegure que el RJ45 esté en **CONSOLE** (no en un puerto Ethernet).
- Cambie de cable (USB–Consola vs RJ45–DB9) para descartar fallo físico.

6.2 El dispositivo no aparece como puerto COM

- Pruebe otro puerto USB.
- Instale el controlador del adaptador/cable USB–Serial (según chipset).
- Compruebe que el cable Ethernet sea cruzado.

6.3 No logra entrar a ROMMON

- Intente **Ctrl+Break**. En algunos portátiles: **Fn + Ctrl + Break**.
- Algunos emuladores requieren enviar *Break* desde menú (*Special Command*).
- Reinicie el equipo y ejecute la combinación durante el arranque (antes de que cargue IOS XE).

6.4 Gi0/0/0 aparece down/down o no pasa PING

- Verifique **no shutdown** en ambos extremos.
- Revise cableado y que el enlace esté realmente conectado al puerto **0** del frontal.
- Confirme que ambas IP estén en la **misma red** (máscara coherente).
- Use `show interfaces gi0/0/0` para revisar contadores y estado físico.

Glosario de términos

Glosario

Término	Definición
Autonomous mode	Modo de operación autónomo (IOS XE tradicional), donde el router opera con configuración local por CLI.
Baud rate	Velocidad de transmisión en una sesión serial (en consola típicamente 9600 bps).
Break (Ctrl+Break)	Señal enviada durante el arranque para interrumpir el <i>boot</i> y entrar a ROMMON.
CLI	<i>Command Line Interface</i> . Interfaz de línea de comandos del dispositivo.
COM	Identificador del puerto serial en Windows (p.ej., COM3, COM8).
Controller-Managed	Modo de operación administrado por un controlador (según plataforma/solución). Puede requerir cambio a <i>autónomo</i> para prácticas de CLI.
CONSOLE	Puerto de consola para administración local. En laboratorio se accede mediante cable USB-Consola o RJ45-DB9.
GigabitEthernet 0/0/0	Interfaz física usada en este manual para pruebas de conectividad (PING).
IOS XE	Sistema operativo de Cisco basado en IOS, ejecutándose sobre una arquitectura modular (Linux + procesos).
NVRAM / startup-config	Memoria/archivo donde se almacena la configuración guardada que se carga al arrancar.
ROMMON	<i>ROM Monitor</i> . Entorno de recuperación de bajo nivel para diagnóstico y cambios de variables de arranque.
Running-config	Configuración activa en memoria. No es persistente si no se guarda.
USB-Consola	Cable USB-RJ45 que crea un puerto serial virtual (COM) en el PC para acceder a la consola del router.
USB-RS232	Adaptador que convierte DB9 a USB para usar cables de consola tradicionales en PCs modernos.

Referencias

- Cisco Systems, Inc. (2004). *Cisco 1800 Series Integrated Services Routers – Cisco 1841 Router Datasheet*. URL: https://www.cisco.com/c/dam/global/it_it/solutions/small-business/pdf/net_found/isr_1800ds_en.pdf.
- (s.f.[a]). *Cisco 1000 Series Integrated Services Routers – Hardware Installation Guide*. URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/routers/1000-series-integrated-services-routers/series.html>.
- (s.f.[b]). *Cisco 1100 Series Integrated Services Routers (ISR) – Data Sheet (incluye ISR 1100X)*. URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/routers/1000-series-integrated-services-routers-isr/datasheet-c78-742893.html>.
- (s.f.[c]). *Cisco IOS XE ROM Monitor (ROMMON) – Conceptos y comandos (referencia general)*. URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/ios-nx-os-software/ios-xe-16/products-installation-and-configuration-guides-list.html>.
- PuTTY Project (s.f.). *PuTTY: A Free SSH and Telnet Client*. URL: <https://www.putty.org/>.