

# Ruteo Interzonal OSPF

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Examine la base de datos OSPF](#)

[Calcule el trayecto más corto](#)

[Troubleshooting](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

Este documento analiza la base de datos OSPF (Open Shortest Path First) y la tabla de ruteo cuando OSPF se ejecuta en dos áreas.

## [prerrequisitos](#)

### [Requisitos](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

### [Componentes Utilizados](#)

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

### [Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

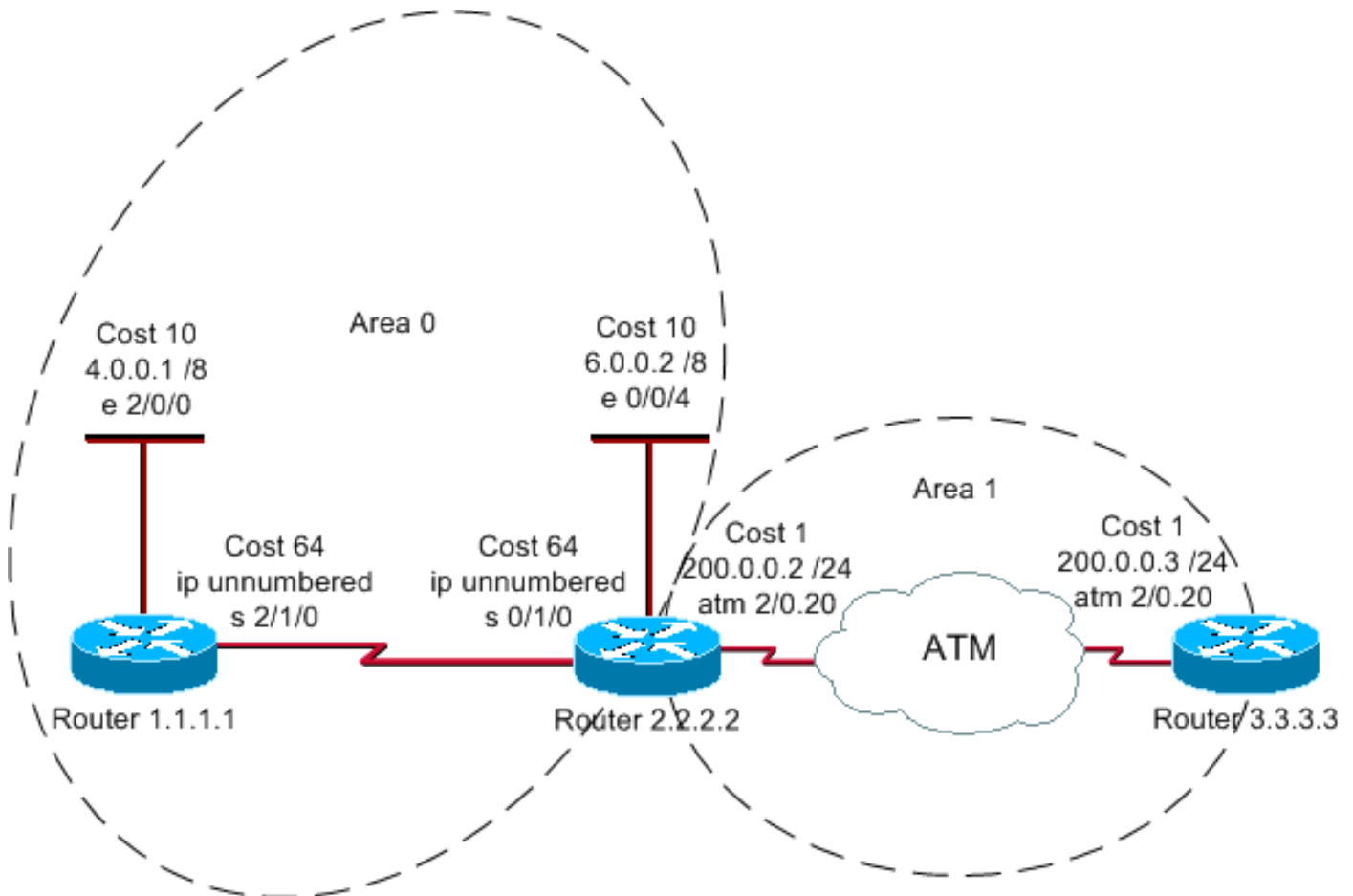
## [Configurar](#)

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

**Nota:** Para obtener información adicional sobre los comandos que se utilizan en este documento, use la Command Lookup Tool (solo para clientes [registrados](#)).

## [Diagrama de la red](#)

Este documento utiliza la instalación de red que se muestra en el siguiente diagrama.



## [Configuraciones](#)

Este documento usa estas configuraciones.

- [Router 1.1.1.1](#)
- [Router 2.2.2.2](#)
- [Router 3.3.3.3](#)

Router 1.1.1.1
Current configuration:
<pre>hostname r1.1.1.1  interface Loopback0  ip address 1.1.1.1 255.0.0.0  interface Ethernet2/0/0  ip address 4.0.0.1 255.0.0.0</pre>

```
interface Serial2/1/0
 ip unnumbered Ethernet2/0/0

router ospf 1
 network 4.0.0.0 0.255.255.255 area 0

end
```

### Router 2.2.2.2

Current configuration:

```
hostname r2.2.2.2

interface Loopback0
 ip address 2.2.2.2 255.0.0.0

interface Ethernet0/0/4
 ip address 6.0.0.2 255.0.0.0

interface Serial0/1/0
 ip unnumbered Ethernet0/0/4

interface ATM1/0.20 point-to-point
 ip address 200.0.0.2 255.255.255.0

router ospf 2
 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0
 network 200.0.0.0 0.255.255.255 area 1

end
```

### Router 3.3.3.3

Current configuration:

```
hostname r3.3.3.3

interface Loopback0
 ip address 3.3.3.3 255.0.0.0

interface ATM2/0.20 point-to-point
 ip address 200.0.0.3 255.255.255.0

router ospf 2
 network 200.0.0.0 0.255.255.255 area 1

end
```

## Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

La herramienta [Output Interpreter](#) (sólo para clientes [registrados](#)) permite utilizar algunos comandos “show” y ver un análisis del resultado de estos comandos.

- [muestre la base de datos OSPF del IP](#) — Visualiza una lista de los anuncios del estado del link (LSA) en la base de datos del estado del link. Esta lista muestra solamente la información en el encabezado LSA.

- **show ip ospf database [router] [link-state-id]** — Visualiza el contenido del LSA de router (tipo 1 LSA) en la base de datos. Los LSA de routers son producidos por cada router, y estos LSA fundamentales enumeran todo el de los links del router, o de las interfaces, junto con los estados y los costos de salida del link. Se inundan solamente dentro del área en la cual originan.
- **muestre el id> del <link-estado del Resumen de la base de datos OSPF del IP** — Visualiza el Summary Links del router del borde del área (ABR).

## [Examine la base de datos OSPF](#)

Puesto que el router 2.2.2.2 es el ABR, tiene la base de datos para ambas áreas que está conectado con. Esto lo convierte en el mejor lugar para ver la base de datos OSPF, con el comando show ip ospf database.

```
r2.2.2.2#show ip ospf database OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link States
(Area 0) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count 1.1.1.1 1.1.1.1 697 0x80000040 0x5A21 2
2.2.2.2 2.2.2.2 696 0x80000045 0xEE82 2 Summary Net Link States (Area 0) Link ID ADV Router Age
Seq# Checksum 200.0.0.0 2.2.2.2 352 0x80000001 0x2546 Router Link States (Area 1) Link ID ADV
Router Age Seq# Checksum Link count 2.2.2.2 2.2.2.2 351 0x8000000B 0xCA9D 2 3.3.3.3 3.3.3.3 354
0x80000006 0x71F7 2 Summary Net Link States (Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum
4.0.0.0 2.2.2.2 689 0x80000001 0xFFE6 6.0.0.0 2.2.2.2 700 0x80000001 0x63C1 r2.2.2.2#show ip
ospf database router 1.1.1.1 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link States
(Area 0) LS age: 773 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID:
1.1.1.1 !--- For router links, Link State Id is always the same as the !--- Advertising Router
(next line). Advertising Router: 1.1.1.1 !--- This is the router ID of the router that created
this LSA. LS Seq Number: 80000040 Checksum: 0x5A21 Length: 48 Number of Links: 2 Link connected
to: another Router (point-to-point) !--- This line shows that Router 1.1.1.1 is a neighbor !---
with Router 2.2.2.2. (Link ID) Neighboring Router ID: 2.2.2.2 (Link Data) Router Interface
address: 0.0.0.12 !--- The link is unnumbered, so the address starts with !--- zero. In the case
of unnumbered links, the interface address !--- displays the MIB II IfIndex value that usually
starts with 0. Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 !--- This is the OSPF cost of the link
that connects !--- the two routers. Link connected to: a Stub Network !--- This line represents
the Ethernet segment 4.0.0.0/8. (Link ID) Network/subnet number: 4.0.0.0 (Link Data) Network
Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 r2.2.2.2#show ip ospf database router
2.2.2.2 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link States (Area 0) !--- This is
the router LSA for 2.2.2.2 in area 0. LS age: 789 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type:
Router Links Link State ID: 2.2.2.2 Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000045
Checksum: 0xEE82 Length: 48 Area Border Router !--- Bit B is set in the router LSA. !--- It
indicates that this router is an ABR. Number of Links: 2 !--- There are two links in area 0.
Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 1.1.1.1
(Link Data) Router Interface address: 0.0.0.10 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Link
connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 6.0.0.0 (Link Data) Network Mask:
255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 Router Link States (Area 1) !--- This is
the router LSA for !--- Router 2.2.2.2 in area 1. LS age: 445 Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links Link State ID: 2.2.2.2 Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 8000000B
Checksum: 0xCA9D Length: 48 Area Border Router Number of Links: 2 Link connected to: another
Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 3.3.3.3 (Link Data) Router Interface
address: 200.0.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 200.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.255.255.0 Number of TOS
metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 r2.2.2.2#show ip ospf database router 3.3.3.3 OSPF Router with ID
(2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link States (Area 1) LS age: 465 Options: (No TOS-capability,
DC) LS Type: Router Links Link State ID: 3.3.3.3 Advertising Router: 3.3.3.3 LS Seq Number:
80000006 Checksum: 0x71F7 Length: 48 Number of Links: 2 Link connected to: another Router
(point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 2.2.2.2 (Link Data) Router Interface address:
200.0.0.3 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: a Stub Network (Link ID)
Network/subnet number: 200.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.255.255.0 Number of TOS metrics:
0 TOS 0 Metrics: 1
```

Para hacer publicidad de las rutas a partir de una área en otra, el ABR crea el Summary Links, que usted puede ver usando el comando show ip ospf database summary <link-state id>.

```
r2.2.2.2#show ip ospf database summary 200.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
Summary Net Link States (Area 0) LS age: 487 Options: (No TOS-capability, DC, Upward) !--- The
Upward keyword indicates that this is not an LSA imported !--- from a VPN backbone (from a PE to
a CE). LS Type: Summary Links(Network) Link State ID: 200.0.0.0 (summary Network Number) !---
200.0.0.0/24 is advertised into area 0 by the !--- ABR (Router 2.2.2.2). Advertising Router:
2.2.2.2 LS Seq Number: 80000001 Checksum: 0x2546 Length: 28 Network Mask: /24 TOS: 0 Metric: 1
r2.2.2.2#show ip ospf database summary 4.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
Summary Net Link States (Area 1) LS age: 840 Options: (No TOS-capability, DC, Upward) LS Type:
Summary Links(Network) Link State ID: 4.0.0.0 (summary Network Number) !--- 4.0.0.0/8 is
advertised into area 1 by !--- the ABR (Router 2.2.2.2). Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq
Number: 80000001 Checksum: 0xFFE6 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 74
r2.2.2.2#show ip
ospf database summary 6.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Summary Net Link
States (Area 1) LS age: 861 Options: (No TOS-capability, DC, Upward) LS Type: Summary
Links(Network) Link State ID: 6.0.0.0 (summary Network Number) !--- 6.0.0.0/8 is advertised into
area 1 by the !--- ABR (Router 2.2.2.2). Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x63C1 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 10
```

## Calcule el trayecto más corto

Esta sección calcula el trayecto más corto desde la perspectiva del router 3.3.3.3.

El router 3.3.3.3 aparece en su propio LSA y detecta que el router 2.2.2.2 es un vecino. El router 3.3.3.3 entonces mira al router 2.2.2.2's LSA para verificar que el router 2.2.2.2 ve al router 3.3.3.3 como vecino. Si ambo Routers se ve como vecinos, lo consideran accesible.

Cada router también comprueba su tabla de vecino local (que puede ver usando el comando show ip ospf neighbor) para verificar que ésta y la interfaz del vecino estén en una subred IP común.

**Nota:** Este control no se realiza en una interfaz sin numerar.

Si las interfaces están en una subred común, el Router instala las rutas para cualquier red Stub enumerada en el LSA de su vecino. En este ejemplo, 200.0.0.0/24 es la única red Stub enumerada en el router 2.2.2.2's LSA, con quien el router 3.3.3.3 ya está conectado directamente.

Después de todo los LSA de routers alcanzables en el área 1 se examinan, las miradas de 3.3.3.3 del router en los LSA de resúmenes en la base de datos. Encuentra los LSA de resúmenes para 4.0.0.0/8 y 6.0.0.0/8. Si el Router 3.3.3.3 sabe cómo alcanzar el router anunciante que creó el resumen LSA, instala la ruta en su tabla de ruteo. En este ejemplo, el router de anuncio es router 2.2.2.2. Puesto que el router 3.3.3.3 sabe alcanzar al router 2.2.2.2, instala las rutas para 4.0.0.0/8 y 6.0.0.0/8 en su tabla de ruteo. La métrica para estas rutas es la métrica para alcanzar el router de anuncio más la métrica del LSA de resumen. La métrica del LSA de resumen se calcula desde el costo para alcanzar la ruta intra e interzonal para la cual se generó el LSA de resumen.

**Nota:** El Router utiliza el tipo 1 LSA para hacer publicidad de las redes y del otro Router con los cuales él está conectado directamente en un área, que se inunda dentro de la misma área. Así pues, todo el Router dentro de la misma área tiene la información de topología completa para su propia área. Como consecuencia, los ABR mantienen la información de topología completa sobre todas las áreas a las cuales se asocian directamente. Sin embargo, cuando los ABR hacen publicidad de una red que pertenezca a una área en una segunda área, hacen publicidad solamente del prefijo y de la máscara de la red usando el Type-3 LSA. El Router en la segunda área no sabe sobre la información de topología de otras áreas, sino que él tiene información de alcance para las redes en otras áreas.

Esta salida muestra las OSPF rutas en la tabla de ruteo de cada router descrito arriba.

```
r1.1.1.1#show ip route ospf O IA 200.0.0.0/24 [110/65] via 6.0.0.2, 00:09:00, Serial2/1/0 O
6.0.0.0/8 [110/74] via 6.0.0.2, 00:14:41, Serial2/1/0 r2.2.2.2#show ip route ospf O 4.0.0.0/8
[110/74] via 4.0.0.1, 00:09:16, Serial0/1/0 r3.3.3.3#show ip route ospf O IA 4.0.0.0/8 [110/75]
via 200.0.0.2, 00:09:27, ATM2/0.20 O IA 6.0.0.0/8 [110/11] via 200.0.0.2, 00:09:27, ATM2/0.20
```

## Troubleshooting

¿Para la información sobre resolver problemas el OSPF cuando la información en la base de datos falta de la tabla de ruteo, refiérase a [porqué son algunas OSPF rutas en la base de datos pero no en la tabla de ruteo?](#) Para la información general del Troubleshooting de OSPF, refiera a [resolver problemas el OSPF](#).

## Información Relacionada

- [Guía explicativa de la base de datos OSPF](#)
- [Página de soporte de la tecnología OSPF](#)
- [Página de soporte de la tecnología del Routing IP](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)