

# CALCULANDO DIRECCIONES IP

**Módulo 1:** Instalación de redes de área local cableadas e inalámbricas.

 **Conectividad y Redes**



# Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad

Módulo 1	<p><b>OA1</b> Leer y utilizar técnicamente proyectos de conectividad y redes, considerando planos o diagramas de una red de área local (red LAN), basándose en los modelos TCP/IP y OSI.</p> <p><b>OA3</b> Instalar y mantener cableados estructurados, incluyendo fibra óptica, utilizados en la construcción de redes, basándose en las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <p><b>OA7</b> Instalar y configurar una red inalámbrica según tecnologías y protocolos establecidos.</p>	Módulo 6	<p><b>OA9</b> Mantener y actualizar el hardware de los computadores personales y de comunicación, basándose en un cronograma de trabajo, de acuerdo a las especificaciones técnicas del equipo.</p>
Módulo 2	<p><b>OA2</b> Instalar y configurar sistemas operativos en computadores personales con el fin de incorporarlos a una red LAN, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.</p> <p><b>OA11</b> Armar y configurar un equipo personal, basándose en manuales de instalación, utilizando las herramientas apropiadas y respetando las normas de seguridad establecidos.</p>	Módulo 7	<p><b>OA10</b> Mantener actualizado el software de productividad y programas utilitarios en un equipo personal, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p>
Módulo 3	<p><b>OA8</b> Aplicar herramientas de software que permitan obtener servicios de intranet e internet de manera eficiente.</p>	Módulo 8	<p><b>OA6</b> Aplicar procedimientos de recuperación de fallas y realizar copias de respaldo de los servidores, manteniendo la integridad de la información.</p>
Módulo 4	<p><b>OA4</b> Realizar pruebas de conexión y señales en equipos y redes, optimizando el rendimiento de la red y utilizando instrumentos de medición y certificación de calidad de la señal, considerando las especificaciones técnicas.</p>	Módulo 9	<p>No esta asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad (OAE), sino a Genéricos. No obstante, puede asociarse a un OAE como estrategia didáctica.</p>
Módulo 5	<p><b>OA5</b> Aplicar métodos de seguridad informática para mitigar amenazas en una red LAN, aplicando técnicas como filtrado de tráfico, listas de control de acceso u otras.</p>		





# Perfil de Egreso – Objetivos de Aprendizaje Genéricos

<p><b>A-</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p>	<p><b>B-</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	<p><b>C-</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>
<p><b>D-</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p>	<p><b>E-</b> Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p>	<p><b>F-</b> Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p>
<p><b>G-</b> Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.</p>	<p><b>H-</b> Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>	<p><b>I-</b> Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p>
<p><b>J-</b> Emprender iniciativas útiles en los lugares de trabajo y/o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para generarles viabilidad.</p>	<p><b>K-</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>	<p><b>L-</b> Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.</p>

# Marco de Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP) Nivel 3 y su relación con los OAG

## HABILIDADES

### 1. Información

1. Analiza y utiliza información de acuerdo a parámetros establecidos para responder a las necesidades propias de sus actividades y funciones.

2. Identifica y analiza información para fundamentar y responder a las necesidades propias de sus actividades.

### 2. Resolución de problemas

1. Reconoce y previene problemas de acuerdo a parámetros establecidos en contextos conocidos propios de su actividad o función.

2. Detecta las causas que originan problemas en contextos conocidos de acuerdo a parámetros establecidos.

3. Aplica soluciones a problemas de acuerdo a parámetros establecidos en contextos conocidos propios de una función.

### 3. Uso de recursos

1. Selecciona y utiliza materiales, herramientas y equipamiento para responder a una necesidad propia de una actividad o función especializada en contextos conocidos.

2. Organiza y comprueba la disponibilidad de los materiales, herramientas y equipamiento.

3. Identifica y aplica procedimientos y técnicas específicas de una función de acuerdo a parámetros establecidos.

### 4. Comunicación

4. Comunica y recibe información relacionada a su actividad o función, a través de medios y soportes adecuados en contextos conocidos.

## APLICACIÓN EN CONTEXTO

### 5. Trabajo con otros

1. Trabaja colaborativamente en actividades y funciones coordinándose con otros en diversos contextos.

### 6. Autonomía

1. Se desempeña con autonomía en actividades y funciones especializadas en diversos contextos con supervisión directa.

2. Toma decisiones en actividades propias y en aquellas que inciden en el quehacer de otros en contextos conocidos.

3. Evalúa el proceso y el resultado de sus actividades y funciones de acuerdo a parámetros establecidos para mejorar sus prácticas.

4. Busca oportunidades y redes para el desarrollo de sus capacidades

### 7. Ética y responsabilidad

1. Actúa de acuerdo a las normas y protocolos que guían su desempeño y reconoce el impacto que la calidad de su trabajo tiene sobre el proceso productivo o la entrega de servicios.

2. Responde por cumplimiento de los procedimientos y resultados de sus actividades.

3. Comprende y valora los efectos de sus acciones sobre la salud y la vida, la organización, la sociedad y el medio ambiente.

4. Actúa acorde al marco de sus conocimientos, experiencias y alcance de sus actividades y funciones

## CONOCIMIENTO

### 8. Conocimientos

1. Demuestra conocimientos específicos de su área y de las tendencias de desarrollo para el desempeño de sus actividades y funciones.



# Metodología seleccionada

## Demostración guiada

- Esta presentación te servirá para avanzar paso a paso en el desarrollo de la actividad propuesta.

## Aprendizaje Esperado

- **AE2.** Determina el plan de direccionamiento IP que asegura la conectividad y comunicación entre equipos y dispositivos de una red de área local, utilizando la información técnica y los planos de instalación



# ¿Qué vamos a lograr con esta actividad para llegar al Aprendizaje Esperado (AE)?

- **Determinar** el plan de direccionamiento IP que asegura la conectividad y comunicación entre equipos y dispositivos de una red de área local, utilizando la información técnica y los planos de instalación e Informar acerca de las características del direccionamiento IPv6 y su significado en las redes actuales y futuras a partir de información disponible en internet.







# Motivación clase

¿Te has preguntado cómo funcionan las redes?

<https://www.youtube.com/watch?v=W3bag1CIJ-4>

*(Pasar el mouse al costado para que aparezca el reproductor)*



**LA ESTRUCTURA FÍSICA  
DE INTERNET**



***¿Qué son las direcciones IP?***

***¿Por qué son importantes para las conexiones de una red?***

***¿Cuántos tipos de direcciones IP existen?***

***¿Se puede conectar un equipo sin tener una dirección IP?***



# Direccionamiento IP

Las respuestas a estas preguntas son muy importantes ya que nos ayudarán a entender el funcionamiento de una red de datos. En esta actividad resolveremos todas estas preguntas.

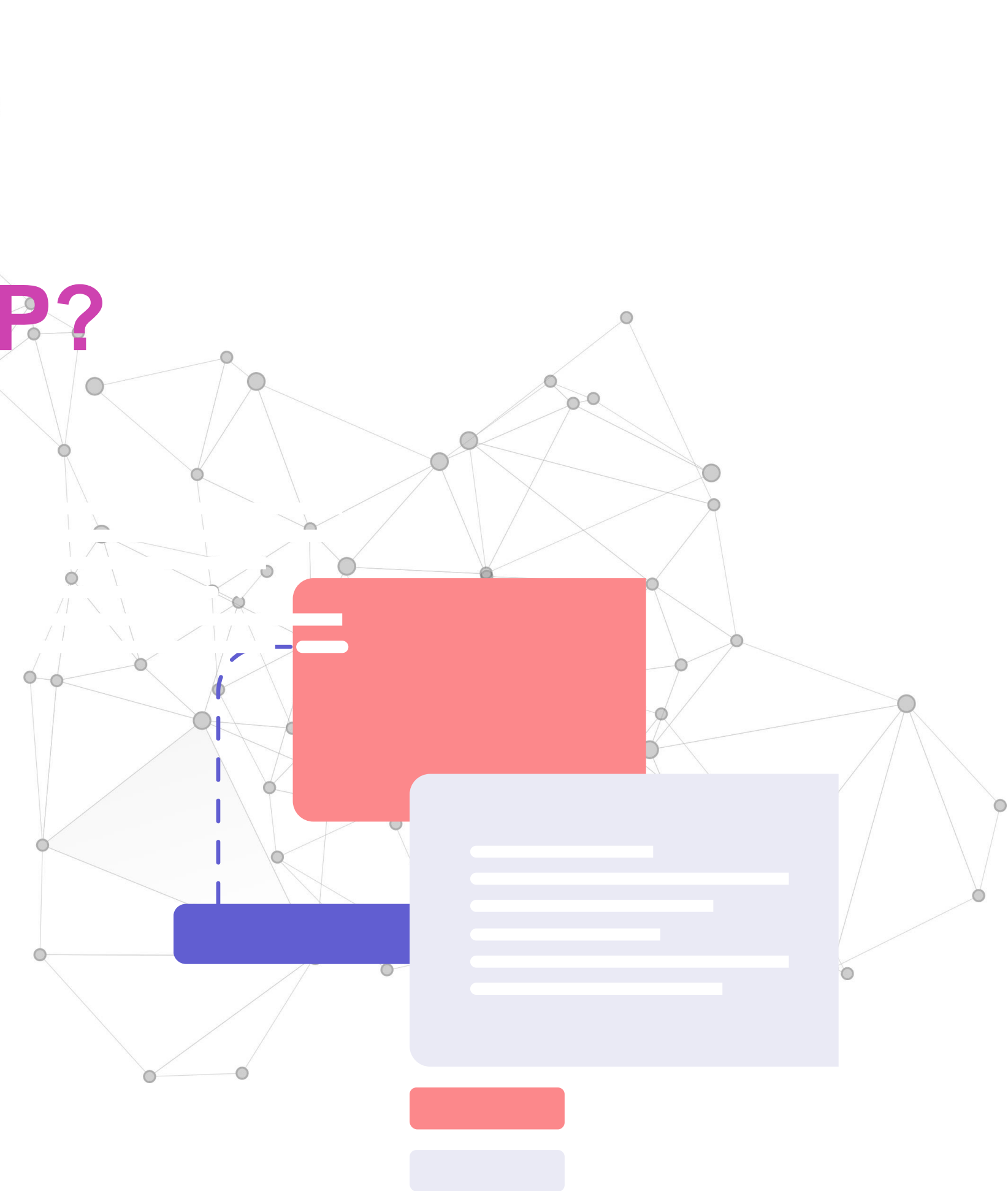


# ¿Qué son las direcciones IP?

Una dirección IP (Protocolo de Internet, por sus siglas en inglés) es una representación numérica que identifica una interfaz concreta de manera única en la red.

Existen dos versiones de las mismas:

- Ipv4 que tiene una longitud de 32 bits.
- Ipv6 que tiene una longitud de 128 bits.

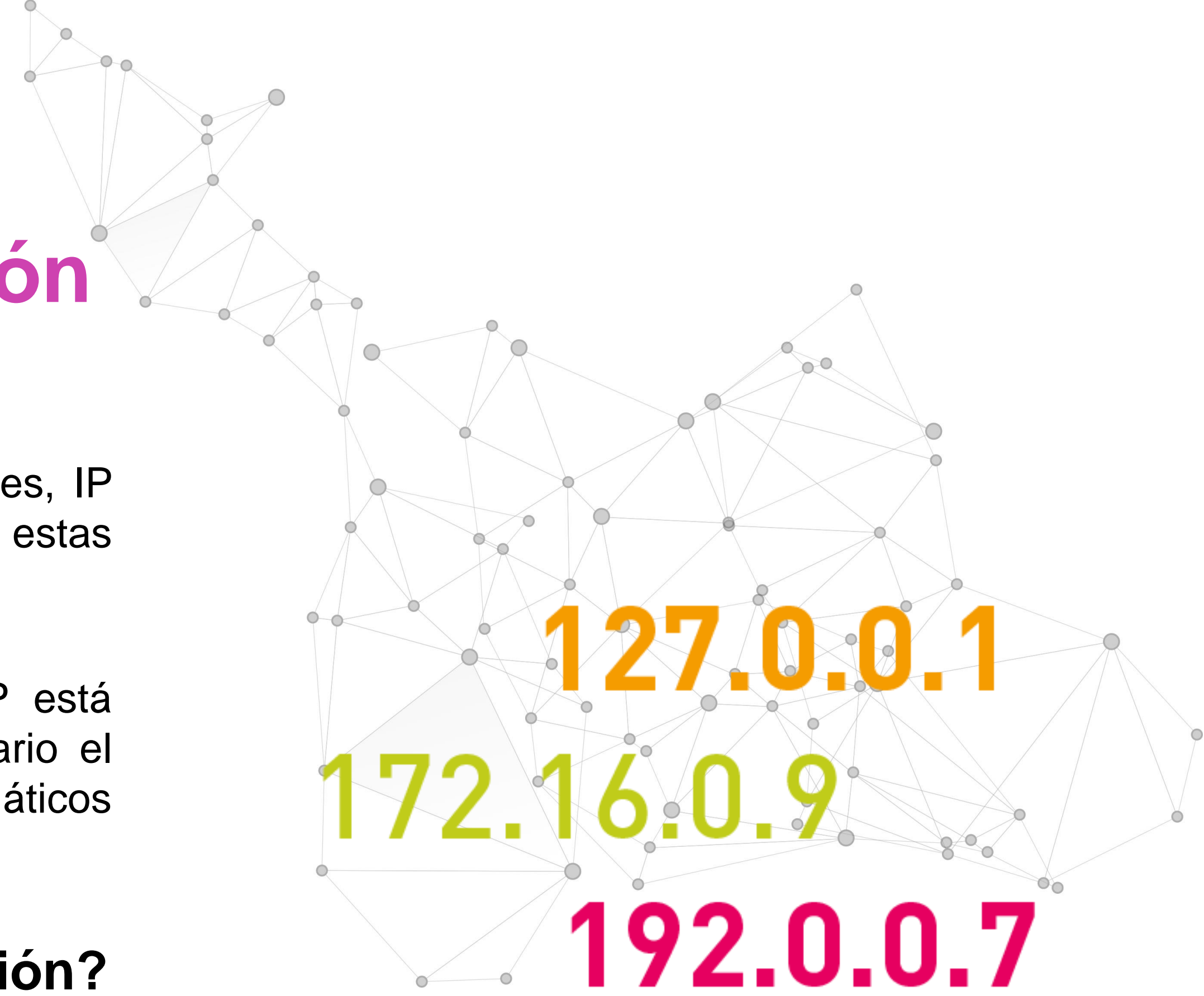


# Sistema de numeración

- Pero, antes de profundizar en las direcciones, IP es necesario entender el origen de estas direcciones y en qué están basadas.

En esencia el origen de una dirección IP está basada en un sistema de numeración binario el cual ocupan los sistemas informáticos internamente para comunicarse, pero....

**¿Qué es un sistema de numeración?**




127.0.0.1  
172.16.0.9  
192.0.0.7





# Sistema de numeración

- Es un conjunto de símbolos y reglas que permiten representar datos numéricos. Los sistemas de numeración actuales son sistemas posicionales, que se caracterizan porque un símbolo tiene distinto valor, según la posición que ocupa en la cifra.

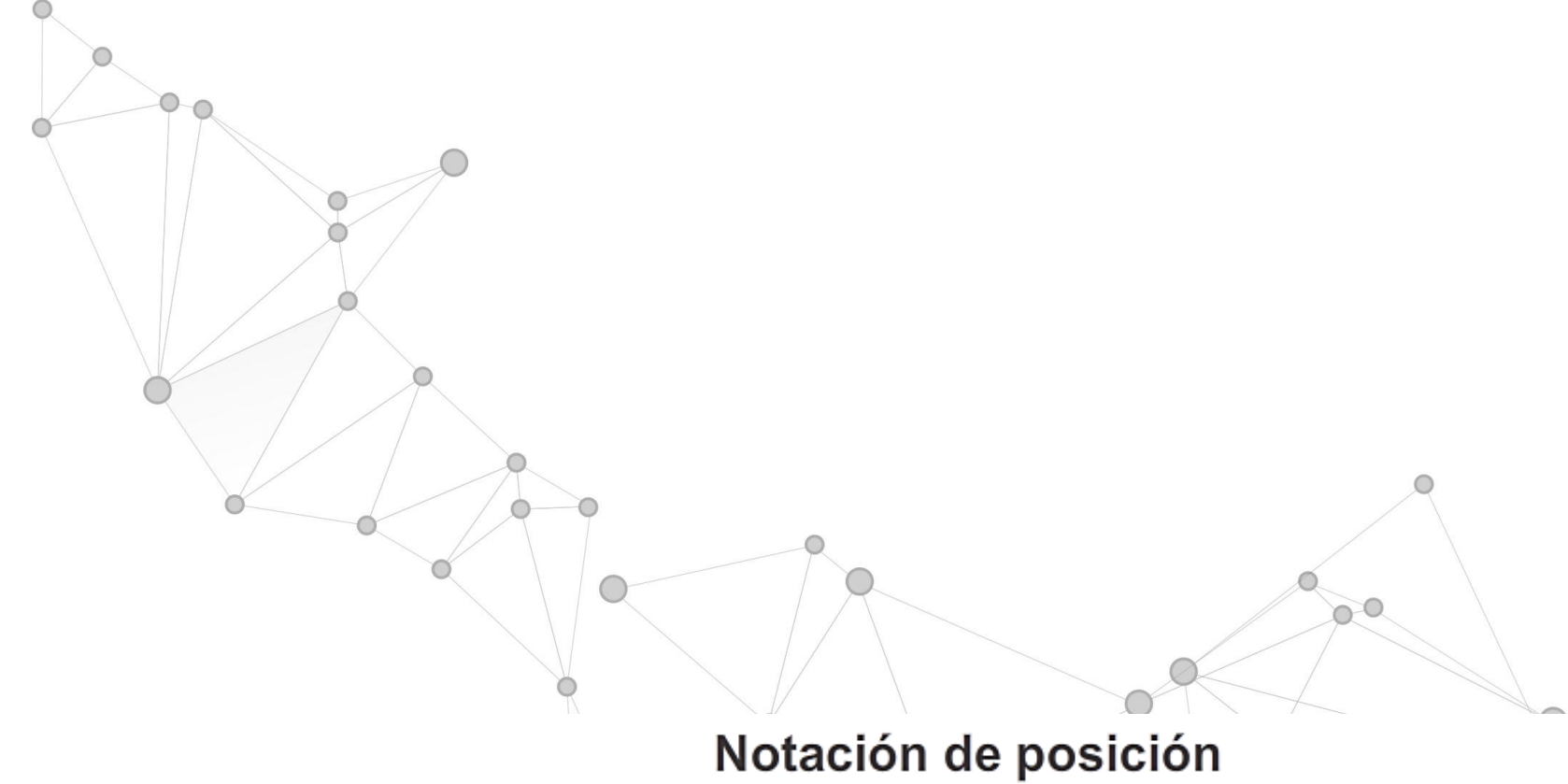


127.0.0.1  
172.16.0.9  
192.0.0.7

# Notación Binaria

- En particular, la conversión binaria nos ayudará a comprender la estructura de una dirección IP.

La conversión de valores binarios a decimales, requiere la comprensión de fundamentos matemáticos y de un sistema de numeración denominado “notación de posición”.



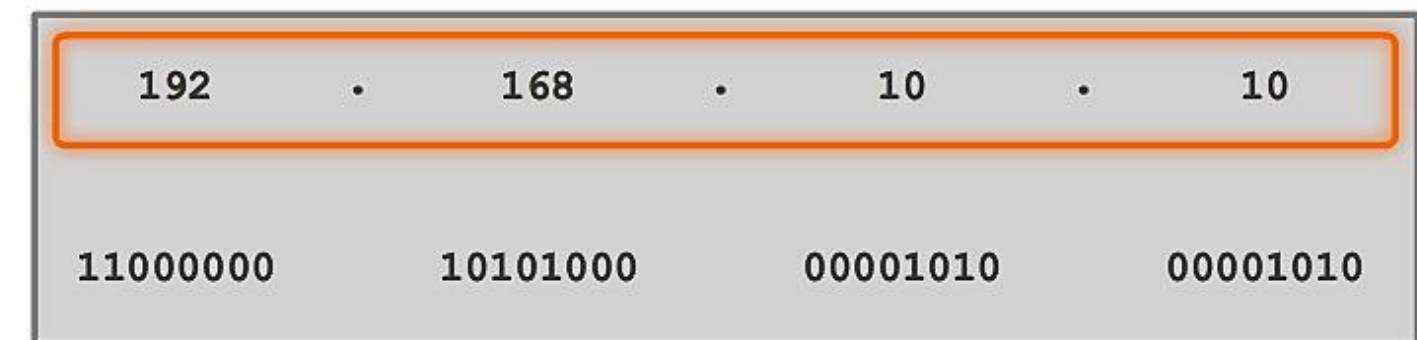
192

	Centenas	Decenas	Unidades
Raíz	10	10	10
Exponente	2	1	0
Valor de posición	100	10	1
Identificador numérico	1	9	2
Valor numérico	$1*100=100$	$9*10=90$	$2*1=2$

$100+90+2$

# Conversión binario/decimal

- La dirección 192.168.10.10 posee 32 bits separados en 4 octetos de 8 bits cada uno, siendo 0 el número mínimo de un octeto y 255 el máximo. La forma en cómo se agrupan estos 8 bits se describe en la siguiente imagen:



192.168.10.10 es una dirección IP asignada a una PC.

Raíz	2	2	2	2	2	2	2	2
Exponente	7	6	5	4	3	2	1	0
Valores de bits de octeto	128	64	32	16	8	4	2	1
Dirección binaria	1	1	0	0	0	0	0	0
Valores de bits binarios	128	64	0	0	0	0	0	0

Sume los valores de bits binarios.  
 $128 + 64 = 192$

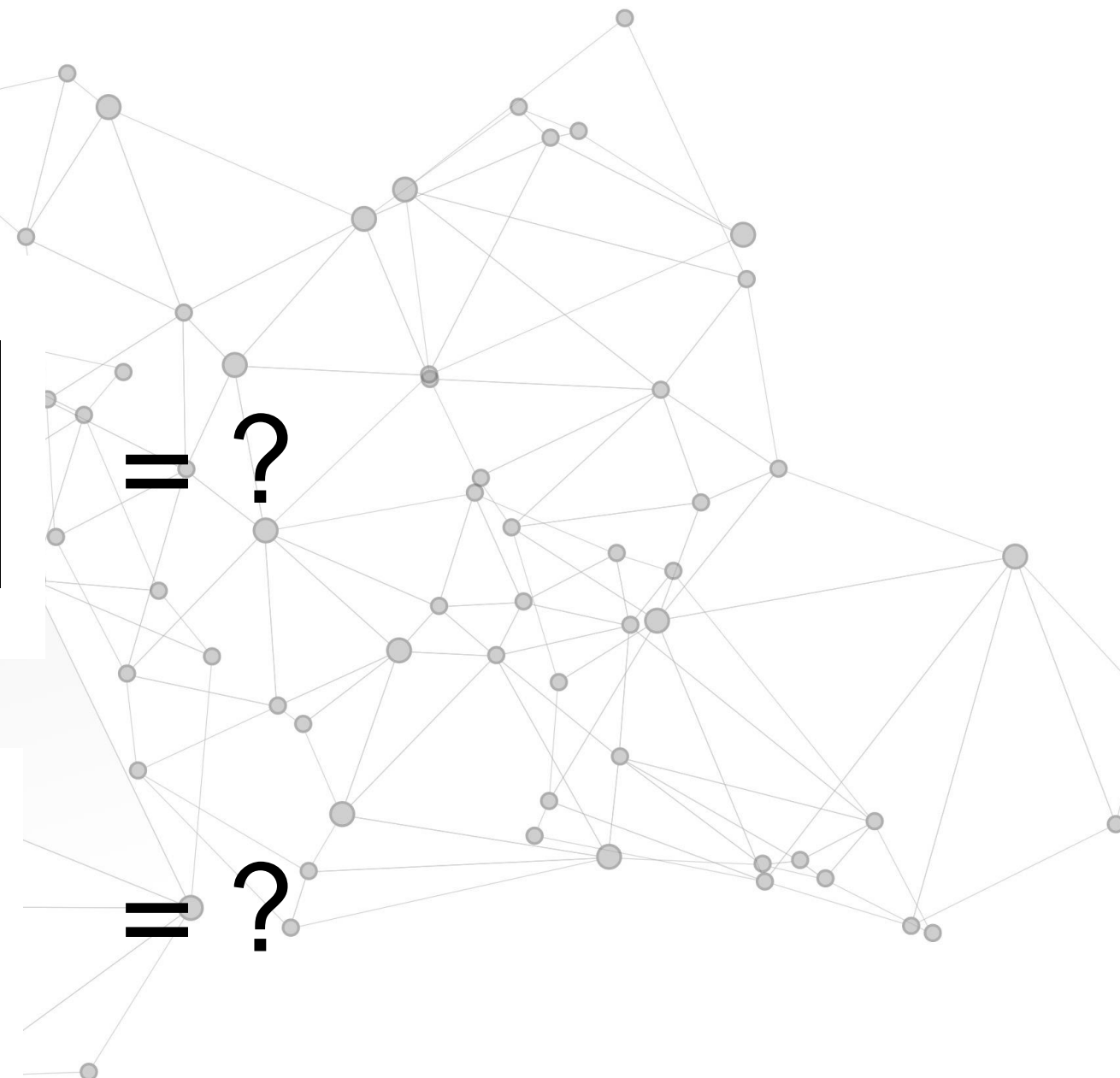


# Ejercicio

Convertir los siguientes octetos binarios a decimal

$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	1	0	0	0	0

$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1



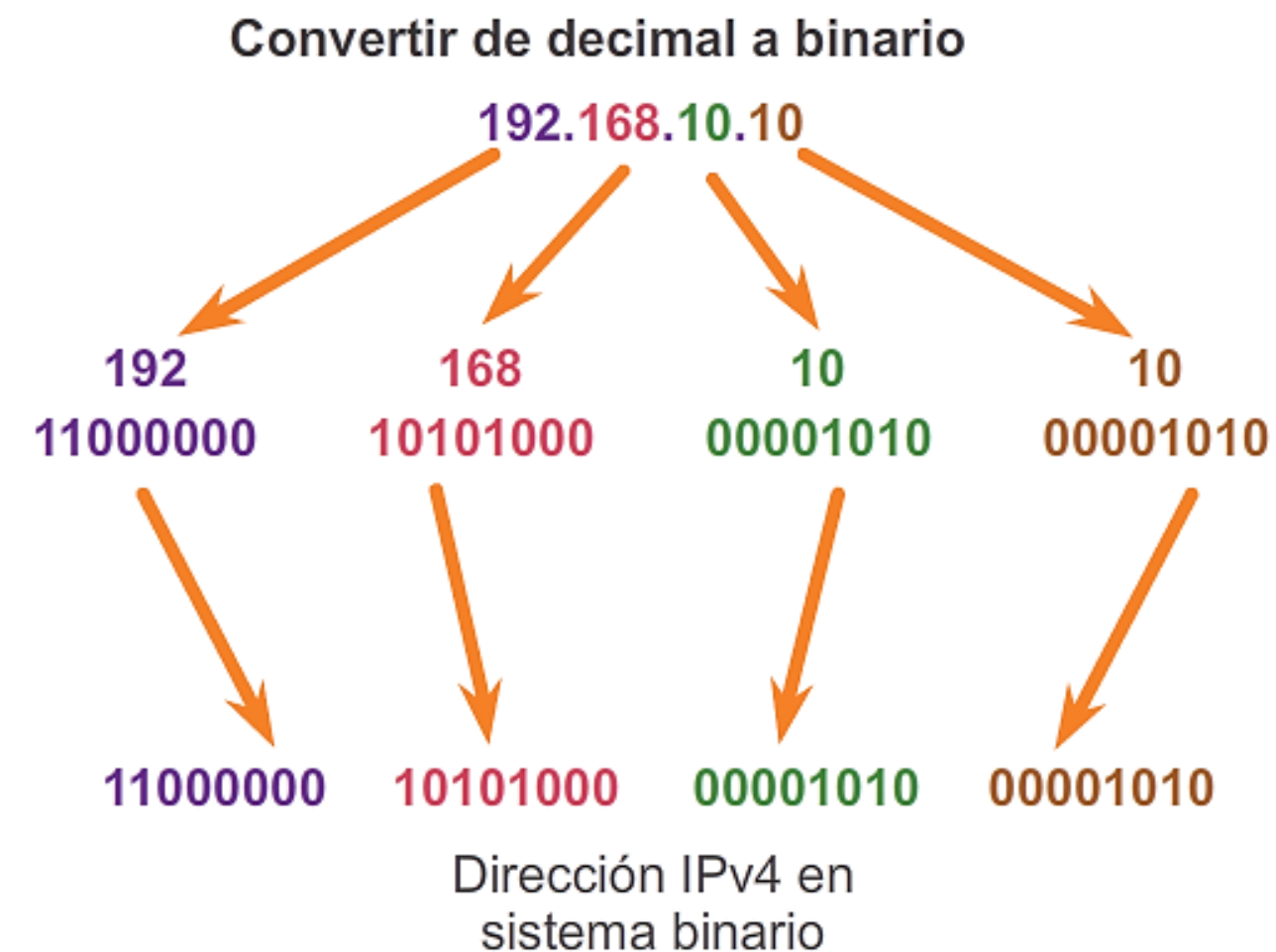
= ?

= ?



# Conversión decimal/binario

- También es posible realizar una conversión de formato decimal a binario, como se muestra en la figura.



# Ejercicio

- Convertir las siguientes direcciones decimal a binario

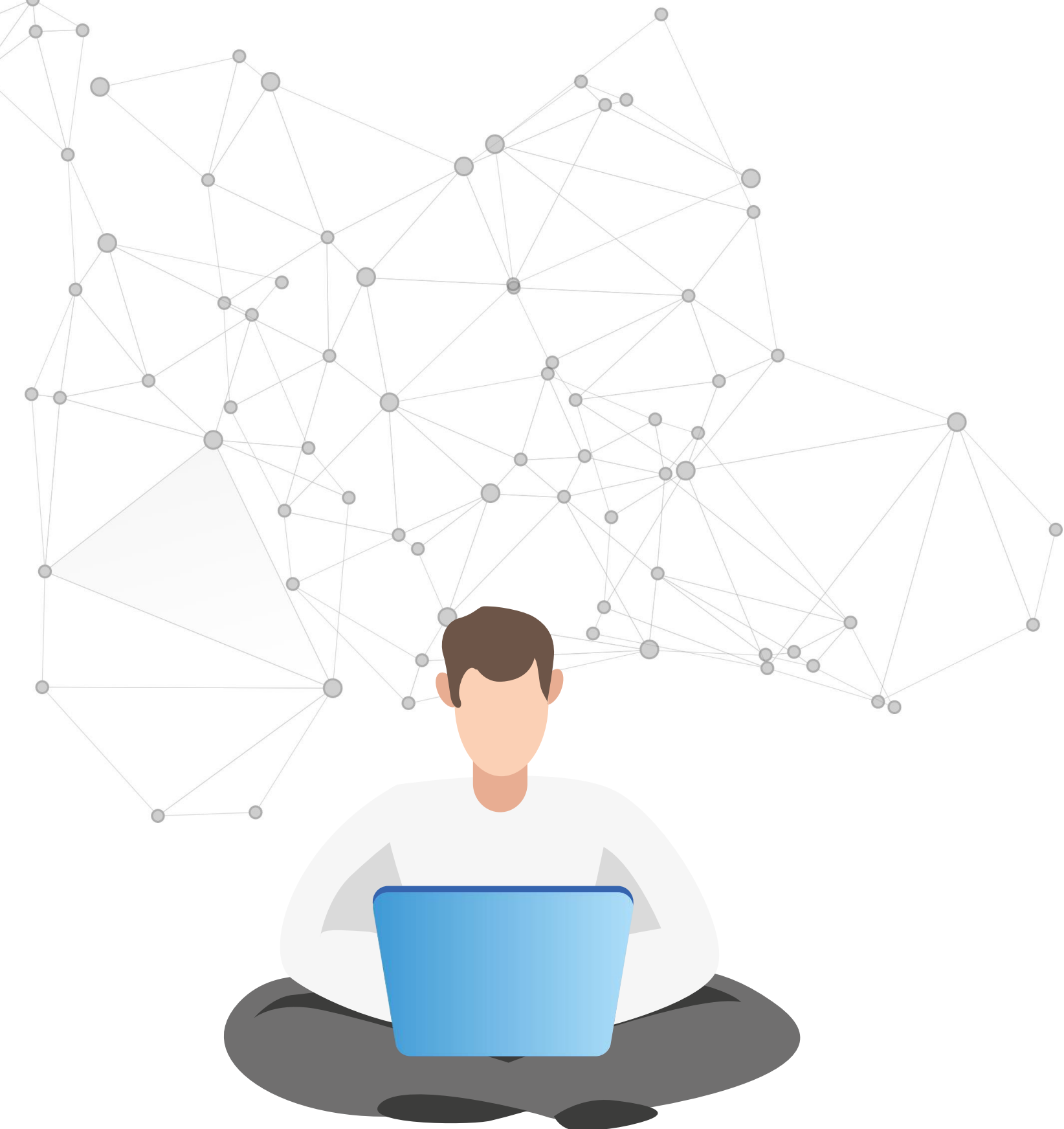
172.16.40.10 = ?

192.168.10.50 = ?

255.240.3.10 = ?

# Clases Ipv4

- Para llevar un mejor orden en la asignación de direcciones Ipv4, existe un modelo de clases de direcciones IP. Esta clasificación resulta muy útil a la hora de entender nuevos conceptos como máscara de subred, broadcast, entre otros.
- Las clases se separan por letras en clases A, B, C, D Y E de acuerdo al uso de las mismas y al número de host que pueden utilizar.
- Veamos, a continuación, un cuadro resumen de las clase de direcciones Ipv4.



# Clases Ipv4

Clase	Bits	IP Subred	IP Broadcast	Máscara en decimal	CIDR
A	0000	0.0.0.0	0.255.255.255	255.0.0.0	/8
B	1000	128.0.0.0	191.255.255.255	255.255.0.0	/16
C	1100	192.0.0.0	223.255.255.255	255.255.255.0	/24
D	1110	224.0.0.0	239.255.255.255	255.255.255.255	/32
E	1111	240.0.0.0	255.255.255.255	255.255.255.255	/64





Para profundizar nuestros conceptos veamos el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=EdY-vYip1Tw>

*(Pasar el mouse al costado para que aparezca el reproductor)*



# DIRECCIONAMIENTO IP

IDENTIFICAR LA CLASE EN UNA DIRECCION IP

# Veamos cuánto hemos aprendido

- **Contesta con un compañero o compañera las siguientes preguntas:**

- ¿Qué sistema de numeración utilizan los sistemas informáticos para comunicarse internamente?
- ¿Cuál es la máscara predeterminada de una dirección IP clase B?
- La dirección 192.168.1.0, ¿a qué clase corresponde?



**Paremos para pensar, ¿por qué consideras importante el conocimiento del uso de direcciones IP?**



# Ipv6

Debido al agotamiento de las direcciones IPv4, nace la necesidad de crear un nuevo protocolo que permita maximizar las combinaciones de direcciones IP. Por tal motivo se crea el protocolo Ipv6.

IPv6 está diseñado para ser el sucesor de IPv4.

Las proyecciones indican que se acabarán las direcciones IPv4, de los cinco RIR entre 2015 y 2020.

Con una creciente población de Internet, un espacio limitado de direcciones IPv4, problemas con la NAT y con Internet de las cosas, llegó el momento de iniciar la transición a IPv6.





# Ipv6

- IPv4 tiene un máximo teórico de 4300 millones de direcciones, más las direcciones privadas en combinación con NAT. En cambio, IPv6 tiene un mayor espacio de direcciones de 128 bits, que proporciona 340 sextillones de direcciones.

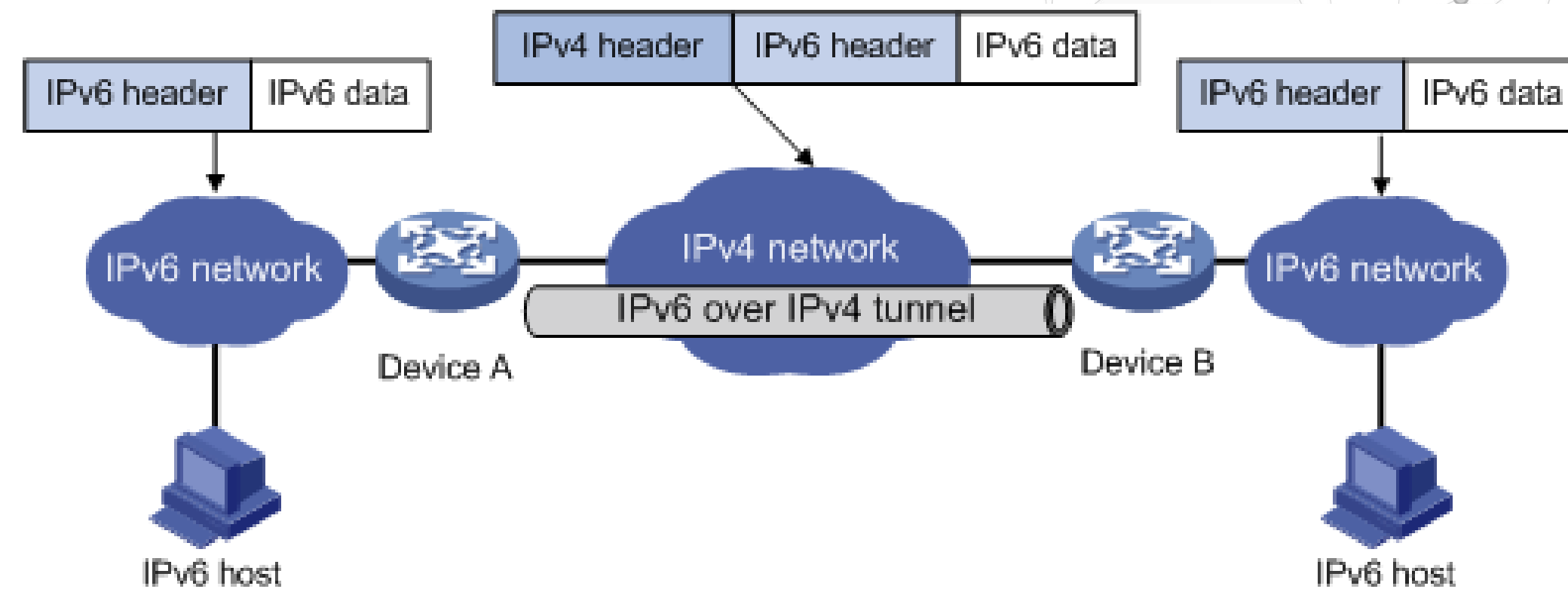
IPv6 resuelve las limitaciones de IPv4 e incluye mejoras adicionales, como ICMPv6.



# Ipv4 v/s Ipv6

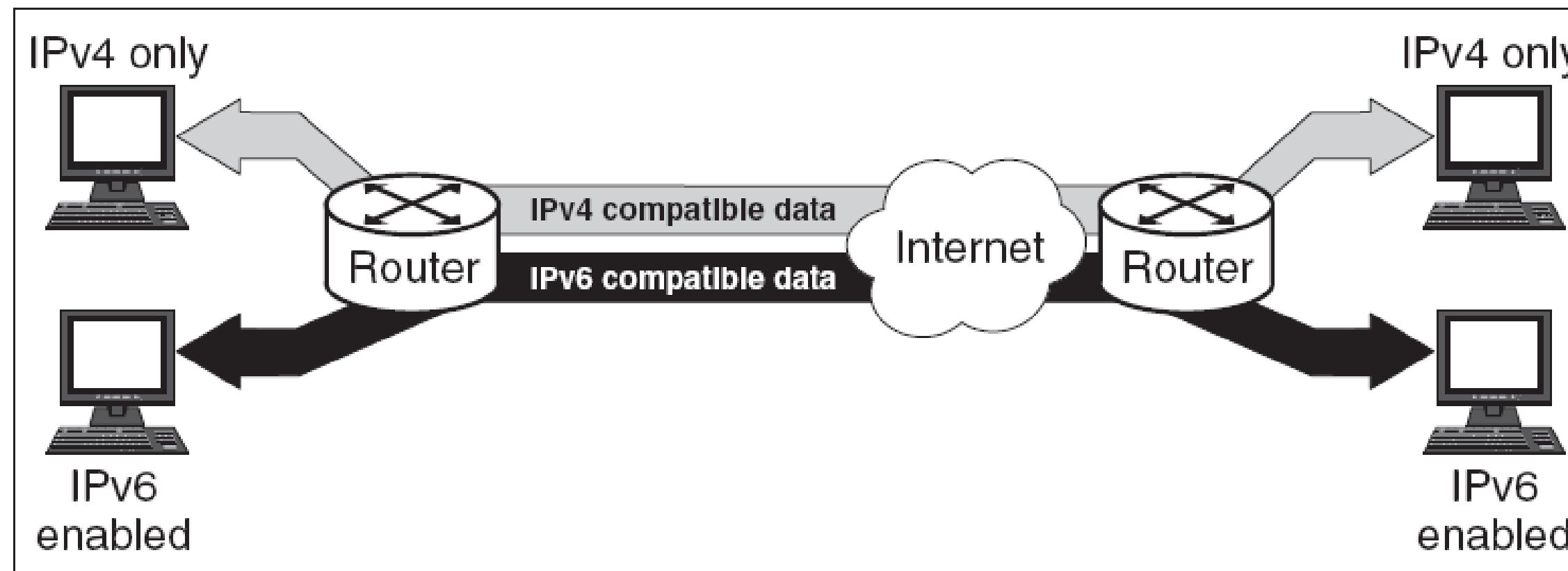
- Aún así, y con dos versiones de Ipv4 en las redes de datos es posible generar la convivencia de estos dos mundos. Las técnicas para la migración y la coexistencia pueden dividirse en:

**01 Tunneling:** Técnica utilizada para transportar paquetes IPv6, a través de redes IPv4. El paquete IPv6 se encapsula dentro de un paquete IPV4.



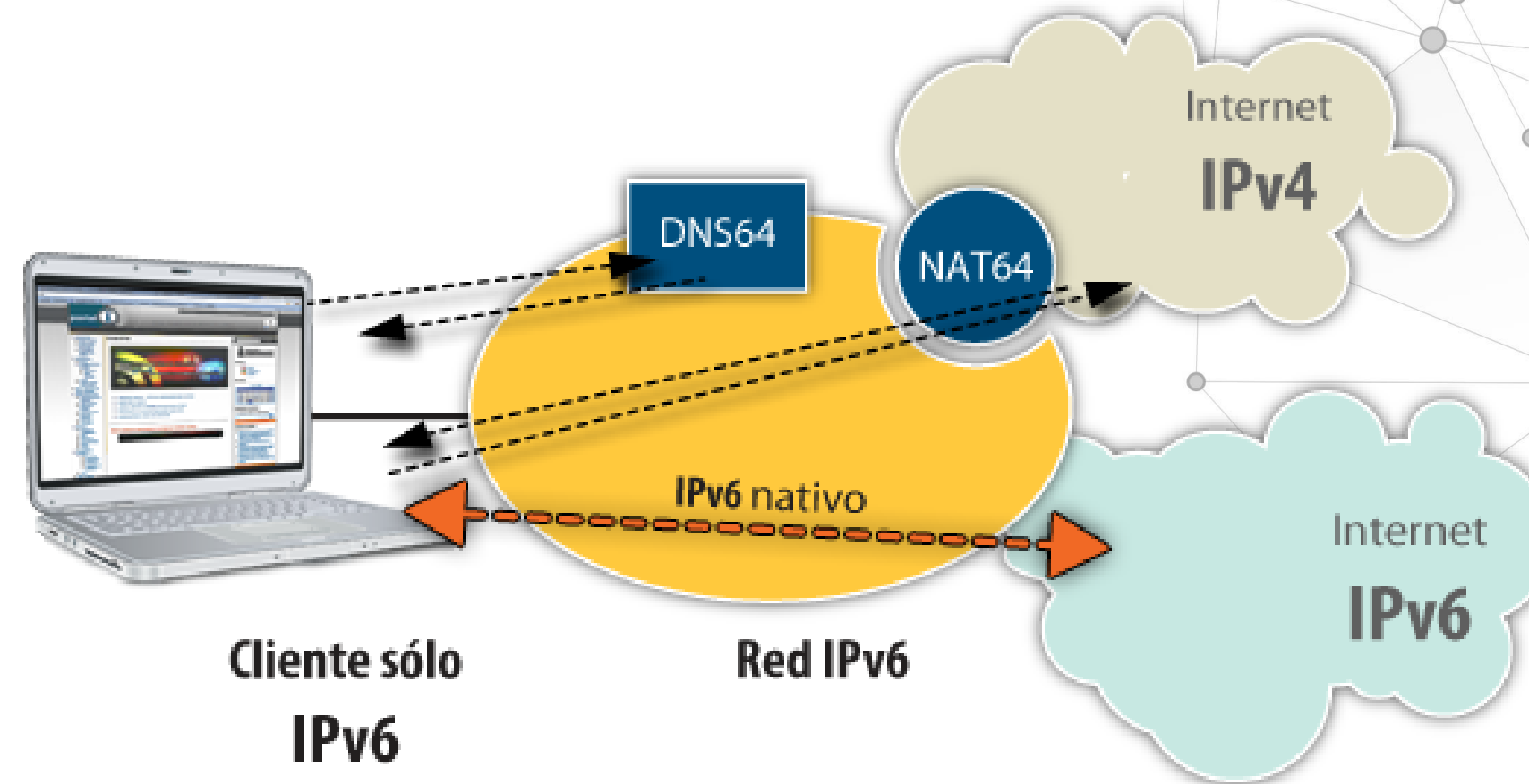
# Ipv4 v/s Ipv6

**02 Dual-stack:** permite que IPv4 e IPv6 coexistan en la misma red. Los dispositivos ejecutan stacks de protocolos IPv4 e IPv6, de manera simultánea.



# Ipv4 v/s Ipv6

**03 Traducción:** Llamada (NAT64), permite que los dispositivos con IPv6 traspasen información con dispositivos IPv4 habilitado. Esto a través de una técnica de traducción similar a la NAT IPv4. En consecuencia un paquete IPv4 se traduce en un paquete IPV6 y viceversa.





# Sistema numérico Ipv6

- Numéricamente, las direcciones Ipv6 están basadas en un sistema numérico hexadecimal.

Al ser sistema de numeración base 16, utiliza los números del 0 al 9 y las letras de la A a la F.

DECIMAL	BINARIO	HEXADECIMAL
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

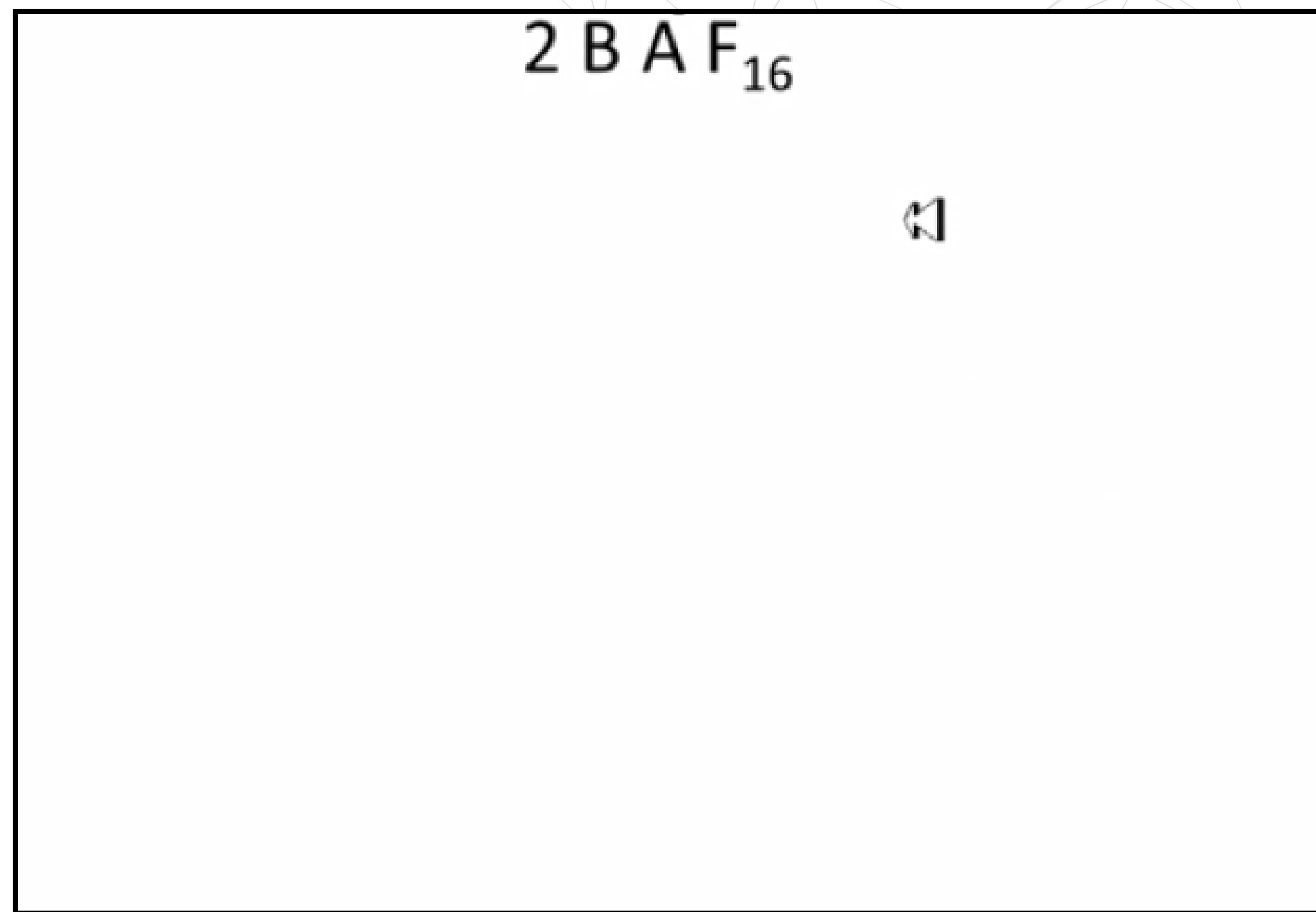
# Sistema numérico Ipv6

Pero... ¿Cómo convertir un número hexadecimal a decimal?

**Veamos el siguiente video:**

<https://www.youtube.com/watch?v=3GSg9vd1zFg>

*(Pasar el mouse al costado para que aparezca el reproductor)*



# Ejercicios

- Convierta a decimal los siguientes números hexadecimales:

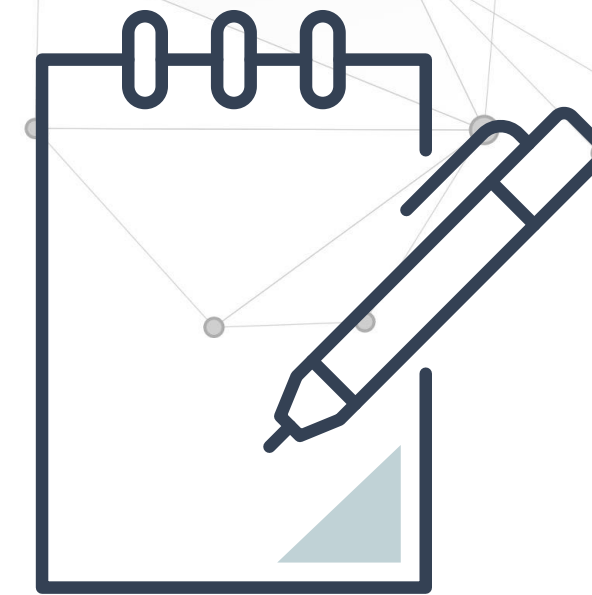
2BAE = ?

01AB = ?

123B = ?

2001 = ?

FE80 = ?



# Formato de una Ipv6

- Tienen una longitud de 128 bits y se escriben de manera hexadecimal.
- Una dirección Ipv6 cuenta de 32 valores hexadecimales.
- Se utiliza el término “hexteto” para referirse a un bloque de 16 bits.
- Cada “hexteto” se separa por dos puntos (:)

**2001:0BB8:0000:1111:0000:0000:0000:0200**

**FE80:0000:0000:0000:0123:4567:89AB:CDEF**



# Operación con Ipv6

- Podemos orientar el trabajo a ciertas técnicas que nos ayudarán a reducir y trabajar mejor con direcciones Ipv6 de gran longitud.
- **Técnica 1:** Reducción de ceros. Consiste en eliminar los 0 iniciales en el bloque de un hexteto.

Ejemplo:

02AC= 2AC

00EF= EF

012E = 12E



# Operación con Ipv6

- **Técnica 2:** Puntos dobles. Sirve para reemplazar cualquier cadena única y contigua, de uno o más segmentos de 16 bits (hextetos), que estén compuestas sólo por ceros. Se conoce como formato comprimido.

Ejemplo:

**Original:**

**2042:0000:220F:0000:0000:0000:AA5B:2345**

**Abreviado:**

**2042:0000:220F::AA5B:2345**

# Ejercicios

- Reduzca las siguientes direcciones Ipv6

**2042:0000:220F:0010:0000:03A0:AA5B:2345**

**= ?**

**007A:0090:000F:AB10:FE80:03A0:AA5B:2345**

**= ?**

**FE80:0079:020F:0710:0000:0000:AB5B:0045**

**= ?**

**ABC9:0000:0000:0000:0090:03A0:0010:034A**

**= ?**



# Reflexionemos

**¿Crees que en algún momento se agoten las direcciones Ipv6?  
¿Por qué?**





# Veamos cuánto hemos aprendido

- **Contesta con un compañero o compañera las siguientes preguntas:**

¿Cuántos bits posee una dirección Ipv6?

¿Qué técnicas existen para trabajar con una dirección Ipv6?

¿Qué valor decimal tiene el hexteto FE7E?



**¿Tienes preguntas de lo trabajado hasta aquí?**



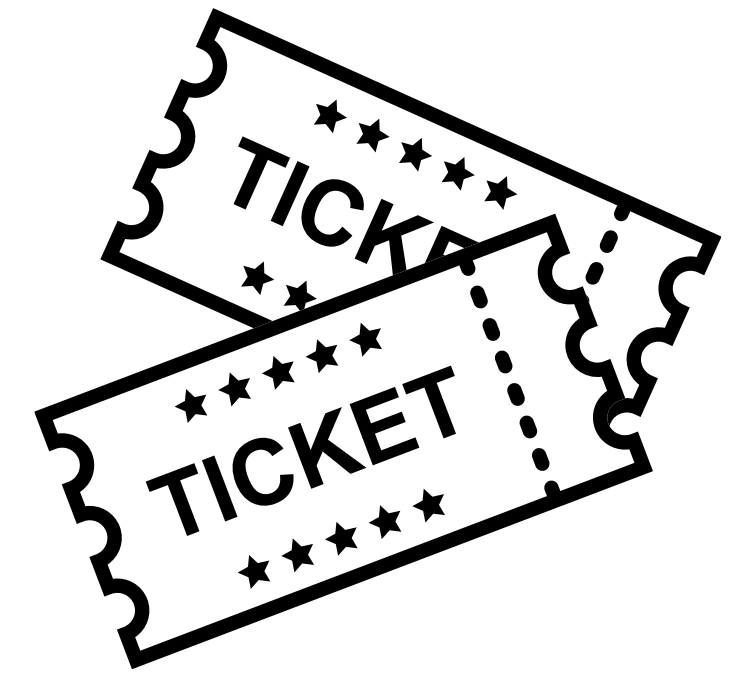
# ACTIVIDAD PRÁCTICA



# EVALUACIÓN



# Ticket de salida



01

¿Qué actividades presentaron un menor y un mayor grado de dificultad? Justifica tu respuesta.

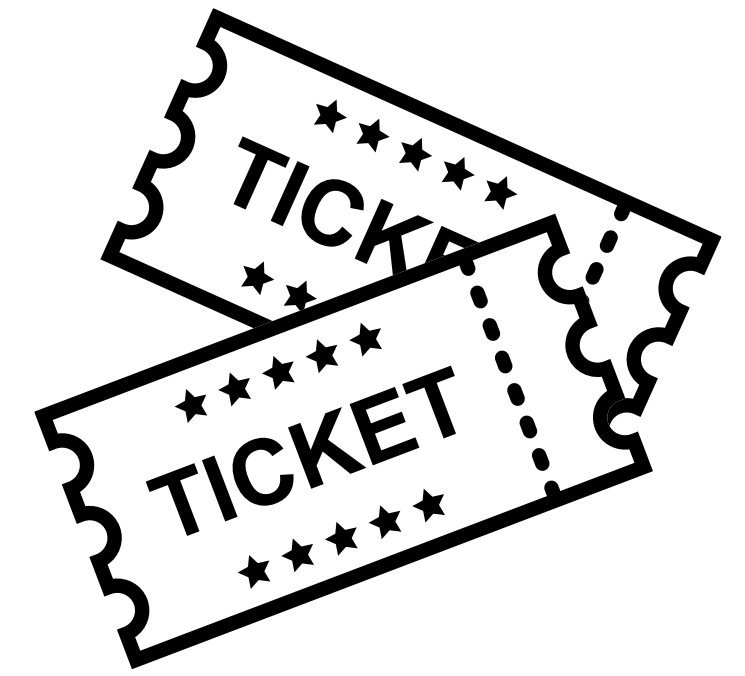
02

¿Cuáles podrían ser los problemas más comunes que podrían ocurrir calculando direcciones IP? Argumenta tu respuesta con criterios técnicos.





# Ticket de salida



03

¿Estás en condiciones para calcular direcciones IP en una situación práctica? Fundamenta tu respuesta.

04

¿Qué dispositivos que existen en su hogar usan una dirección IP?



# Link Imágenes

- <https://www.solvetic.com/tutoriales/article/7580-como-configurar-direccion-ip-estatica-o-dhcp-en-ubuntu-19-04/>
- <https://www.es.paessler.com/it-explained/ip-address>
- <https://www.t-innova.com/mascaras-de-red/>
- [https://techhub.hpe.com/eginfolib/networking/docs/switches/3600v2/5998-7621r\\_l3-ip-svcs\\_cg/content/442284089.htm](https://techhub.hpe.com/eginfolib/networking/docs/switches/3600v2/5998-7621r_l3-ip-svcs_cg/content/442284089.htm)
- <http://www.cables-solutions.com/what-is-ipv4-ipv6-dual-stack-and-mpls-technique.html>
- <http://www.pythondiario.com/2018/02/sistema-hexadecimal-sistema-de.html>



# Referencias

- <https://www.es.paessler.com/it-explained/ip-address>
- <https://www.t-innova.com/mascaras-de-red/>
- <http://www.pythondiario.com/2018/02/sistema-hexadecimal-sistema-de.html>
- [http://cuchillac.net/archivos/pre\\_ipv6/1\\_ipv6/docs/s1-IPv4-v7.pdf](http://cuchillac.net/archivos/pre_ipv6/1_ipv6/docs/s1-IPv4-v7.pdf)

