

ENERO 24, 2023

FUNDAMENTOS DE NETWORKING

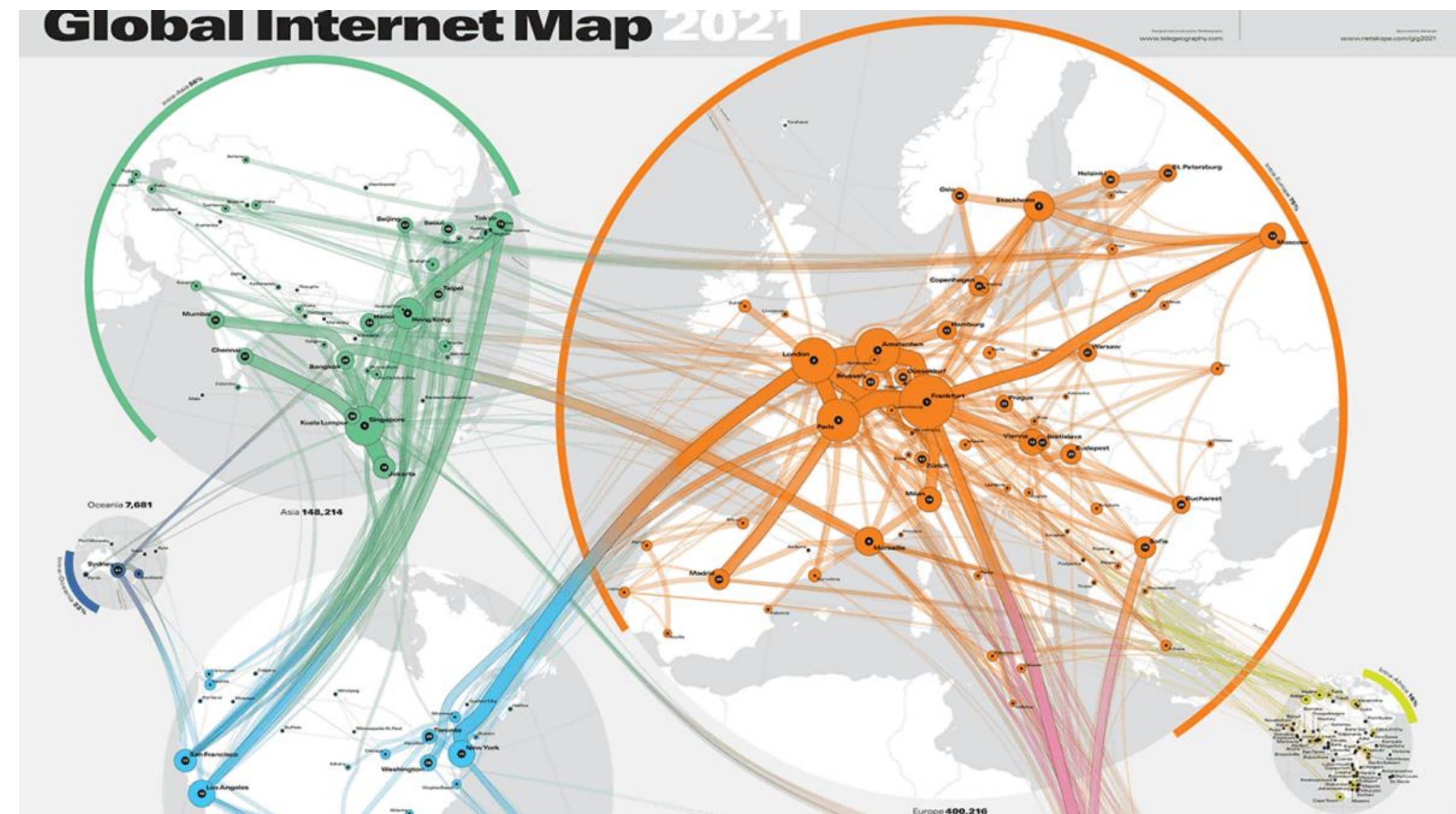


“IPv4 conectó al mundo,
IPv6 mantendrá a la humanidad conectada”



Ver gráfico de adopción

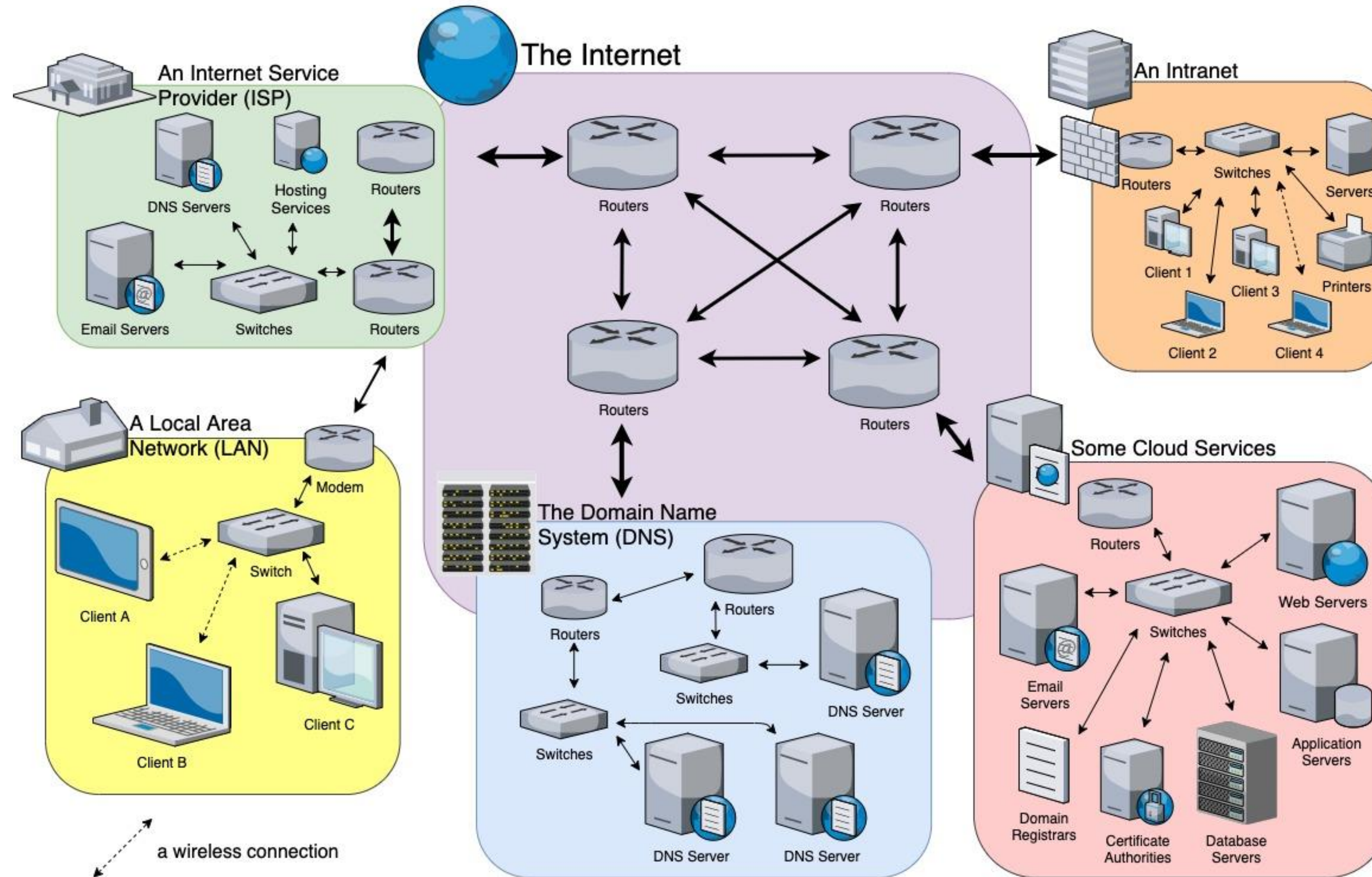
Cómo funciona internet



Red de ruteadores, red global de ruteadores

Cómo funciona internet

The Internet Infrastructure: *A bird's eye view*



Source: Vahid Dejwakh, 2020

IPv4 vs IPv6

IPv4

Deployed 1981

32-bit IP address

4.3 billion addresses

Addresses must be reused and masked

Numeric dot-decimal notation

192.168.5.18

DHCP or manual configuration

IPv6

Deployed 1998

128-bit IP address

7.9×10^{28} addresses

Every device can have a unique address

Alphanumeric hexadecimal notation

50b2:6400:0000:0000:6c3a:b17d:0000:10a9
(Simplified - 50b2:6400::6c3a:b17d:0:10a9)

Supports autoconfiguration

100%

IPv4

NO EXISTEN YA DIRECCIONES IP
DISPONIBLES EN EL MUNDO. CADA IP
PÚBLICA ES CONSIDERADA UN ACTIVO
DIGITAL

Una o dos líneas para el nombre del tema

	1: TOPIC	2: TOPIC	3: TOPIC
OBJECTIVES	Torerum qui cus estiasi offic tem fugitis ute rendisci ut lacerume re delenda nectio. Ut que magnis dollora ectatem porerum,	Torerum qui cus estiasi offic tem fugitis ute rendisci ut lacerume re delenda nectio. Ut que magnis dollora ectatem porerum,	Torerum qui cus estiasi offic tem fugitis ute rendisci ut lacerume re delenda nectio. Ut que magnis dollora ectatem porerum,
CONSIDERATIONS	Torerum qui cus estiasi offic tem fugitis ute rendisci ut lacerume re delenda nectio. Ut que magnis dollora ectatem porerum,	Torerum qui cus estiasi offic tem fugitis ute rendisci ut lacerume re delenda nectio. Ut que magnis dollora ectatem porerum,	Torerum qui cus estiasi offic tem fugitis ute rendisci ut lacerume re delenda nectio. Ut que magnis dollora ectatem porerum,

Estructura de IPv4

1. Se componen de 4 octetos (octeto=8 bits), 32 bits por cada dirección. Con un formato a.b.c.d
2. Cada dispositivo conectado a una red conlleva un identificador único llamado mac address
3. Su asignación debe ser proporcionada por un servidor DHCP y no puede duplicarse
4. Existen direcciones IP públicas y privadas para el trabajo entre redes

IP addresses range Table

Class	IP address ranges
A	1.0.0.1 to 126.255.255.254
B	128.1.0.1 to 191.155.255.254
C	192.0.1.1 to 223.255.254.254
D	224.0.0.0 to 239.255.255.255
E	240.0.0.0 to 254.255.255.254

Class	Private IP address range	Subnet mask
A	10.0.0.0 – 10.255.255.255	255.0.0.0
B	172.16.0.0 – 172.16.31.255	255.255.0.0
C	192.168.0.0 – 192.168.255.255	255.255.255.0

Estructura de IPv6

1. Estas direcciones de 128bits se agrupan en ocho grupos de 4 dígitos hexadecimales por ejemplo 2801:00f0:0020:0000:0000:0000:0000:café
2. En el caso de que uno de los grupos de cuatro dígitos éste compuesto por ceros, se puede reducir introduciendo uno sólo.
3. Si hay 2 o más grupos seguidos con valores de cero se introducirá en su lugar :: por lo que la dirección anterior se puede escribir: 2801:f0:20::cafe



Address Type	Range	Application
Aggregateable Global Unicast	2000::/3	Host-to-Host communication
Link-local Unicast	FE80::/10	Connected-link communication
Multicast	FF00::/8	One-to-many communication
Anycast	Same as Unicast	Application-based, including load balancing & redundancy

Table 2-1 IPv6 Address Types

Comparación entre IPv4 e IPv6

IPv4

- . Edad: 40 años.
- . Direcciones: 2^{32} .
- . Auto asignación: NO, requiere DHCP.
- . Fragmentación: Si, en Router, etc.
- . Seguridad: Opcional.
- . ARP: SI
- . Múltiples direcciones x interface: No
- . Escalabilidad: NO

IPv6

- . Edad: 15 años.
- . Direcciones: 2^{128} .
- . Auto asignación: SI
- . Fragmentación: sólo en el Host
- . Seguridad: Nativa
- . ARP: No, Multidifusión de Vecinos.
- . Múltiples direcciones x interface: SI
- . Escalabilidad: SI



UNIVERSIDAD
Panamericana

Historia y regulación

- El gobierno de los Estados Unidos ordenó el despliegue de IPv6 por todas sus agencias federales en el año 2008.
- El 6 de Junio de 2012, The Internet Society (Asociación de internet) organizó el evento World IPv6 Launch Day para promover la transición al sistema IPv6.



8.- Direcciones Especiales

- . Host Local ::1
- . Sin dirección ::
- . IPv6 relacionada IPv4 2801:20::ffff:192.0.2.128
- . Dirección indefinida ::/128
- . Ruta Predeterminada ::/0
- . Direcciones multicast ff00::/12
- . Teredo 2001::/32
- . Hash Criptográficos 2001:10::/28
- . Documentación 2001:db8::/32

Práctica



WIRESHARK

<https://www.wireshark.org/download.html>

1. `ip.host==IP-address`: This filter limits the captured traffic to and from the IP address
2. `ip.addr==192.168.0.0/24`: This filter captures all traffic on the subnet
3. `ip.dst_host==IP-address`: Capture packets sent to the specified host
4. `tcp.port==53`: Capture traffic on port 53 only
5. `frame mathes "hola"`

DNS query

1. Registrate en:
<https://www.maxmind.com/en/geolite2/signup?lang=en>
2. Vamos a descargar una BD con la Geo info formato CSV y MMDB
3. Vamos a integrarlos a WireShark para su análisis
4. Voala... OJO de donde provienen las direcciones IP

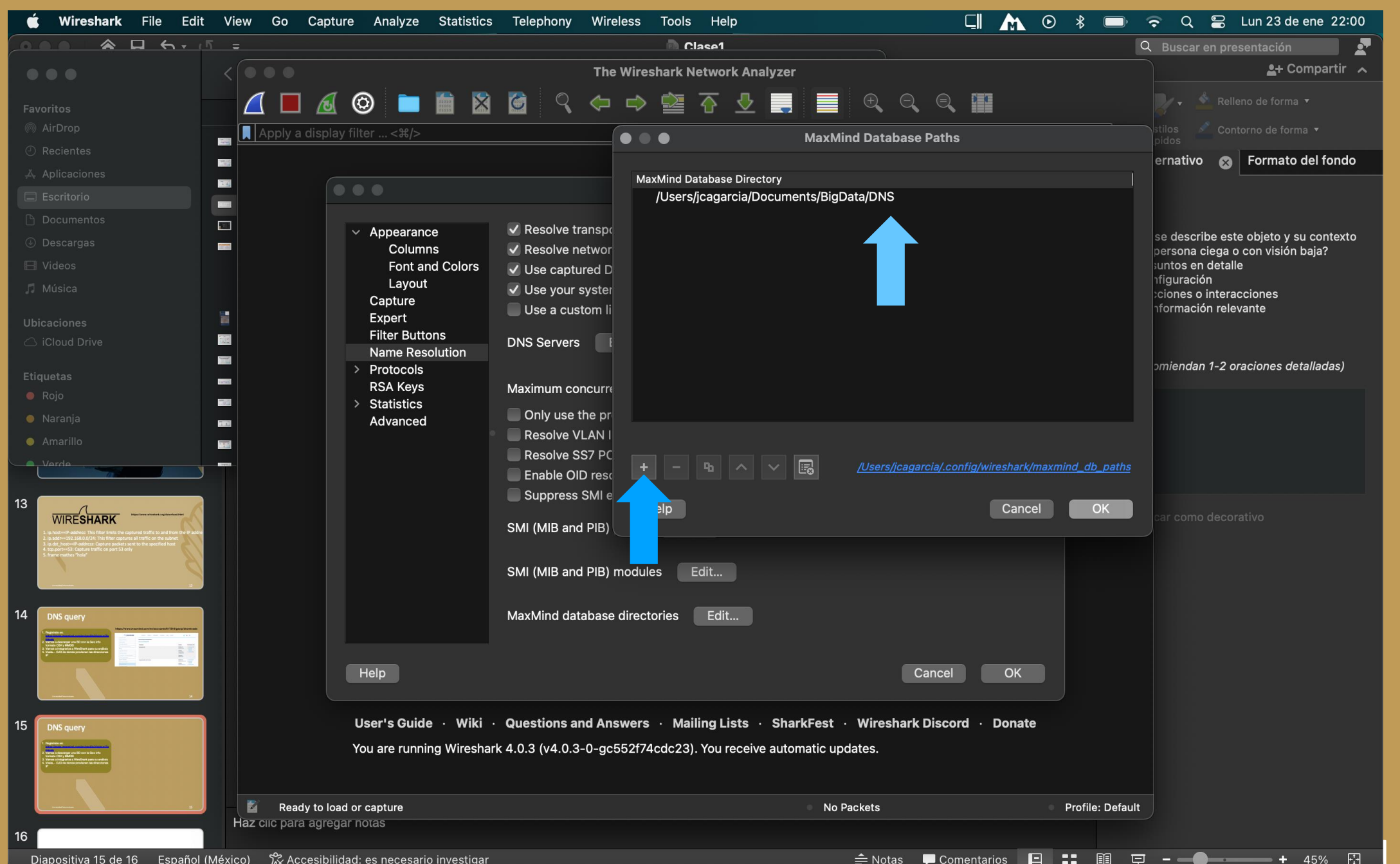
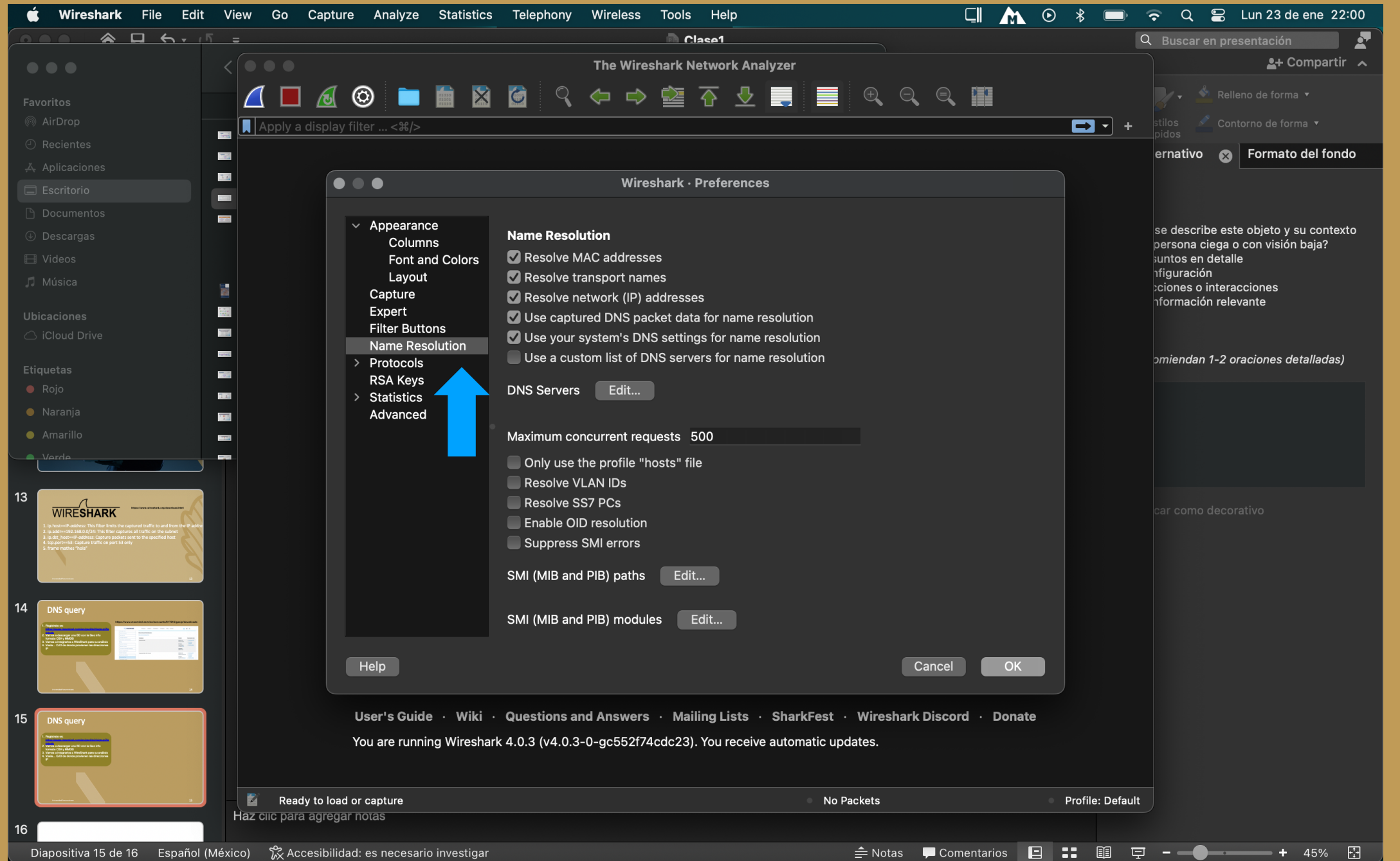
<https://www.maxmind.com/en/accounts/817216/geoip/downloads>

The screenshot shows the MaxMind account interface. On the left is a sidebar with navigation links: Manage Users, Account Activity, Edit My Info, Change Password, Two-Factor Authentication, Billing (Payment Method, Payment History, Purchase or Manage Databases, Query Usage Report), and GeoIP2 / GeoLite2 (Automatic Updates, Download Files, Download History). The main content area is titled 'Download Databases' and includes a link to 'Show archived database files.' Below this is a table with two rows of database download options.

Database	Details	Download Links
GeoLite2 ASN	Edition ID: GeoLite2-ASN Format: GeoIP2 Binary (.mmdb) (APIs) Updated: 2023-01-24	<ul style="list-style-type: none">• Download GZIP• Download SHA256• Get Permalinks
GeoLite2 ASN: CSV Format	Edition ID: GeoLite2-ASN-CSV Format: GeoIP2 CSV (docs)	<ul style="list-style-type: none">• Download ZIP• Download SHA256• Get Permalinks

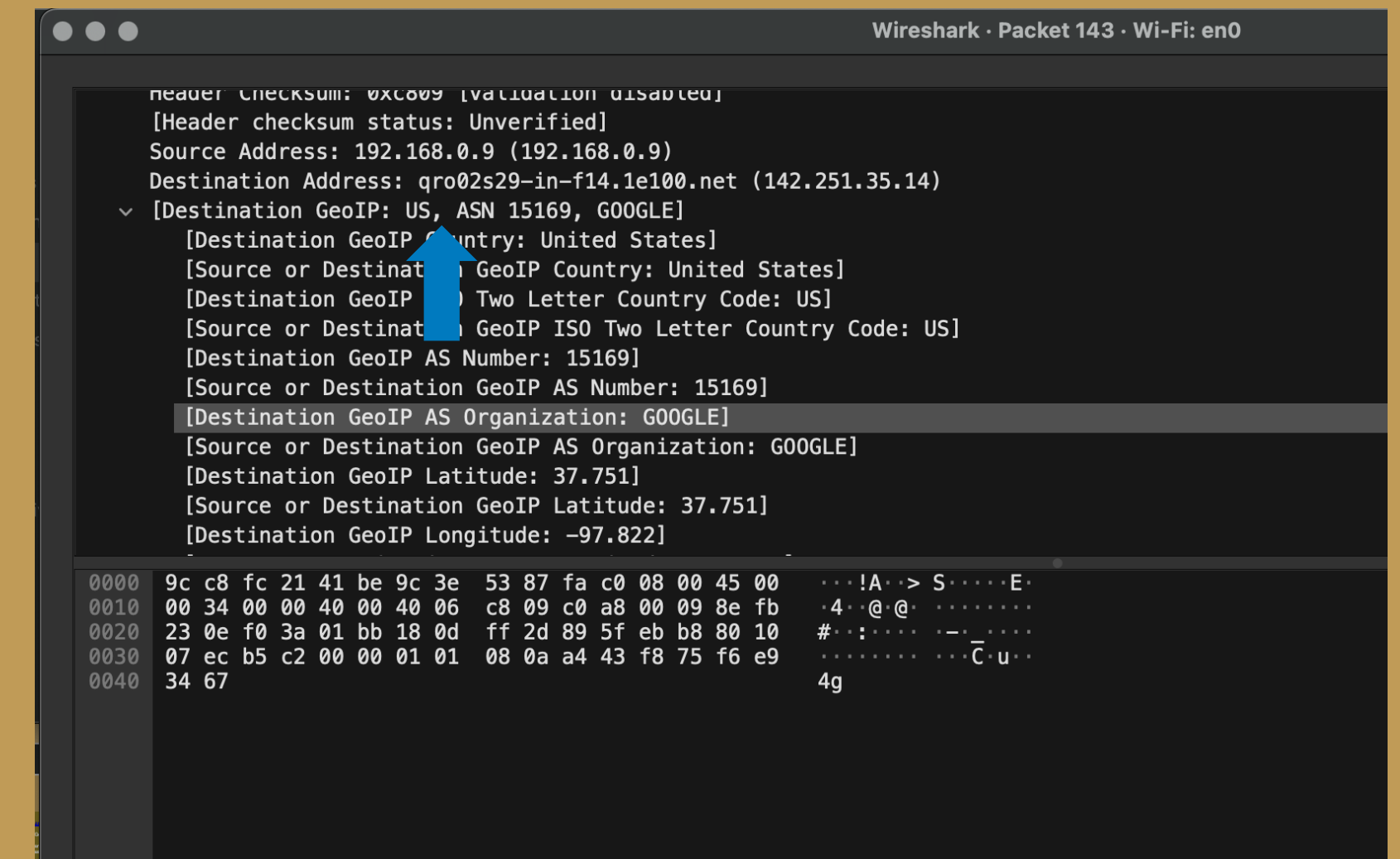
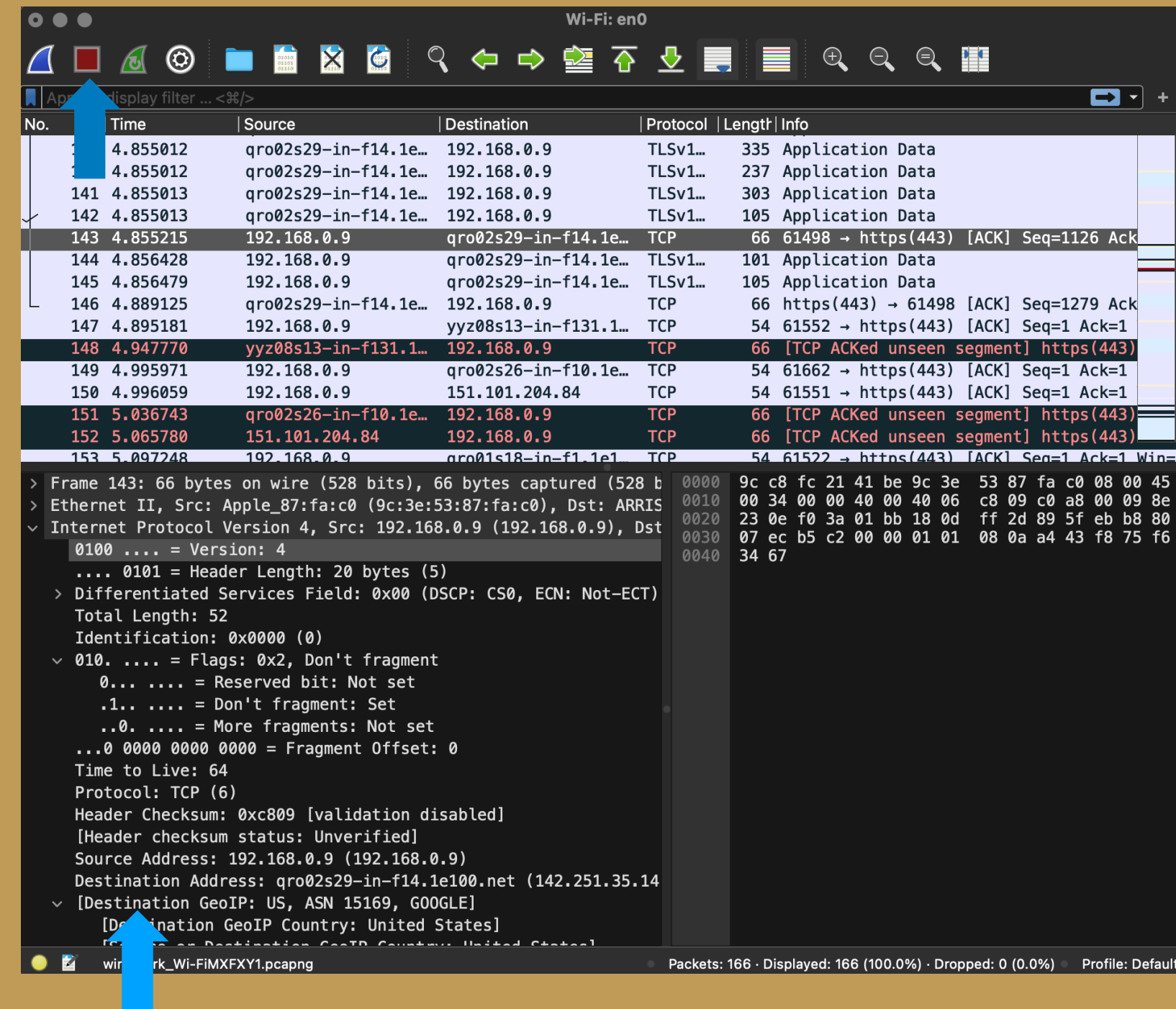
DNS query

1. Registrate en:
<https://www.maxmind.com/en/geolite2/signup?lang=en>
2. Vamos a descargar una BD con la Geo info formato CSV y MMDB
3. Vamos a integrarlos a WireShark para su análisis
4. Voala... OJO de donde provienen las direcciones IP



DNS query

1. Registrate en:
<https://www.maxmind.com/en/geolite2/signup?lang=en>
2. Vamos a descargar una BD con la Geo info formato CSV y MMDB
3. Vamos a integrarlos a WireShark para su análisis
4. Voala... OJO de donde provienen las direcciones IP



GRACIAS



UNIVERSIDAD
Panamericana