

## ACTIVIDAD III

### 1. INTERNET Y ENVÍO DE PAQUETES IP

Internet funciona mediante el envío de paquetes IP que viajan entre una computadora y un servidor, saltando de un router a otro hasta llegar a su destino. Este proceso involucra:

- **Un cliente** que envía una solicitud.
- **Routers** que dirigen los paquetes hacia el servidor correspondiente.
- **Un servidor** que responde y devuelve la información al cliente.

Para que esto ocurra, se requiere la traducción de nombres de dominio, el ruteo de paquetes a través de redes y la interacción con gateways y servidores.

Para efectos de esta explicación, usaremos indistintamente las palabras “Gateway” y “Router”, aunque es importante entender la diferencia entre ambos. El término Gateway se refiere a cualquier dispositivo que conecta una red con otra, permitiendo la comunicación entre ellas, independientemente de las tecnologías o protocolos que usen. Por otro lado, un router es el tipo de gateway más común, utilizado para conectar dos redes diferentes a través del uso de dos interfaces de red distintas.

Un router, por ejemplo, conecta una red local (como la de tu casa o empresa) con Internet, actuando como intermediario que enruta los datos hacia su destino. Aunque todos los routers son gateways, no todos los gateways son routers. Existen otros dispositivos, como firewalls o servidores proxy, que también cumplen funciones de gateway en diferentes contextos de red.

A continuación, explicamos este proceso en detalle con un ejemplo.

### 2. ¿QUÉ SUCEDE AL COLOCAR UNA DIRECCIÓN EN EL NAVEGADOR?

Cuando escribimos una dirección web en el navegador (por ejemplo, [www.google.com](http://www.google.com)), se desencadenan varios pasos:

#### 1. Resolución del nombre de dominio a dirección IP:

El navegador consulta un servidor DNS para traducir el nombre de dominio a una dirección IP, como 172.217.16.196.

#### 2. Determinación de la red local o externa:

- El sistema operativo compara la dirección IP del destino con la configuración de la red local (IP y máscara de subred).

- Si pertenece a la red local, el paquete se envía directamente al dispositivo correspondiente.
- Si no, se envía al gateway.

### 3. Envío del paquete al gateway:

- El gateway, configurado como la puerta de enlace predeterminada, traduce la dirección IP privada del dispositivo a una IP pública mediante NAT.
- El paquete se prepara con:
  - **IP de origen:** La dirección IP pública del gateway.
  - **IP de destino:** La dirección IP del servidor web.

### 4. Ruteo en la red global:

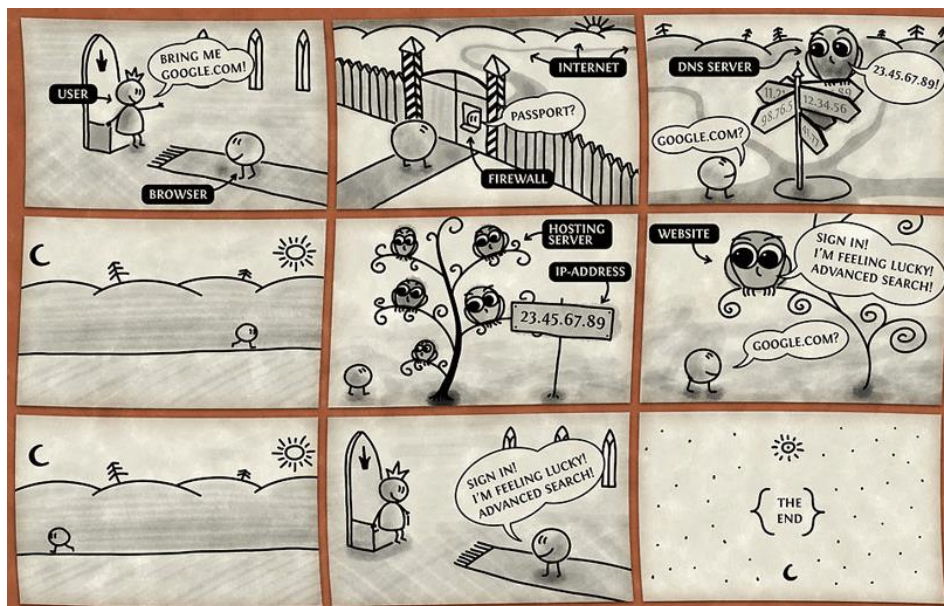
- El gateway envía el paquete a otro router superior si el destino no está en su red.
- Este proceso se repite hasta que el paquete llega al servidor destino, gracias a las tablas de ruteo preconfiguradas en cada router.

### 5. Respuesta del servidor:

- El servidor procesa la solicitud y responde con los datos solicitados (como el código HTML de la página web).
- Los paquetes de respuesta viajan de vuelta al cliente, siguiendo una ruta similar.

### 6. Procesamiento en el cliente:

El navegador reensambla los paquetes, interpreta el contenido y muestra la página web solicitada.



### 3. ACTIVIDAD PRÁCTICA: EXPLORANDO LA RED CON `ping` Y `tracert`

#### 1. Comprobar conectividad con `ping`:

En la consola, ejecuta el comando `ping www.google.com`. Observa los siguientes datos:

- **Conexión exitosa:** Si el servidor responde, hay conectividad. Si no, puede haber un problema en la red o el servidor podría estar configurado para ignorar solicitudes de `ping`.
- **Dirección IP:** Nota la dirección IP que se muestra. Esta dirección puede usarse directamente en el navegador para acceder al servidor.
- **Latencia:** Observa el tiempo en milisegundos (ms) que tarda cada respuesta. Latencias altas indican posibles problemas de conexión.

```
C:\Users\diego>ping www.google.com

Haciendo ping a www.google.com [142.251.133.36] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 142.251.133.36: bytes=32 tiempo=28ms TTL=118
Respuesta desde 142.251.133.36: bytes=32 tiempo=55ms TTL=118
Respuesta desde 142.251.133.36: bytes=32 tiempo=48ms TTL=118
Respuesta desde 142.251.133.36: bytes=32 tiempo=48ms TTL=118

Estadísticas de ping para 142.251.133.36:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 28ms, Máximo = 55ms, Media = 44ms
```

#### 2. Probar acceso con direcciones IP:

Introduce la dirección IP del servidor en la barra de navegación del navegador web y verifica si puedes acceder al sitio. Compara esta experiencia con el uso del nombre de dominio.

#### 3. Rastrear la ruta con `tracert`:

- Ejecuta el comando `tracert www.google.com` (en Windows, usa `tracert`). Esto mostrará los routers intermedios por los que pasa el paquete para llegar al servidor.
- Observa cuántos "saltos" hay entre tu dispositivo y el servidor, y toma nota de los tiempos de respuesta en cada punto.

```
C:\Users\diego>tracert 142.251.133.36

Trazo a la dirección eze10s02-in-f4.1e100.net [142.251.133.36]
sobre un máximo de 30 saltos:

 1    3 ms    3 ms    3 ms  823G-2.Home [192.168.1.1]
 2    5 ms    4 ms    5 ms  100.68.16.1
 3   137 ms   27 ms   50 ms  10.245.0.2
 4    50 ms   33 ms   29 ms  200.14.38.202
 5    28 ms   33 ms    *    142.250.165.186
 6    29 ms   30 ms   29 ms  108.170.255.29
 7    29 ms   32 ms   34 ms  142.251.77.165
 8    30 ms   30 ms   30 ms  eze10s02-in-f4.1e100.net [142.251.133.36]

Trazo completa.
```

#### 4. Hacer `ping` a diferentes puntos de la red:

- Realiza `ping` a los siguientes destinos:
  - Tu gateway (router hogareño): Generalmente tiene la dirección IP 192.168.1.1 o similar.
  - El servidor destino: Usa la dirección IP obtenida con el DNS o `ping`.
  - Routers intermedios: Utiliza las direcciones IP que identificaste con `tracert`.

```
C:\Users\diego>ping 200.14.38.202

Haciendo ping a 200.14.38.202 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 200.14.38.202: bytes=32 tiempo=28ms TTL=251
Respuesta desde 200.14.38.202: bytes=32 tiempo=28ms TTL=251
Respuesta desde 200.14.38.202: bytes=32 tiempo=33ms TTL=251
Respuesta desde 200.14.38.202: bytes=32 tiempo=47ms TTL=251

Estadísticas de ping para 200.14.38.202:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 28ms, Máximo = 47ms, Media = 34ms
```

- Compara los tiempos de respuesta para cada punto y analiza las diferencias.

#### 5. Reflexión:

- ¿Qué aprendiste sobre la estructura de la red?
- ¿Qué factores podrían estar afectando la latencia?
- ¿Cuántos saltos detectaste entre tu dispositivo y el servidor?