

## Infraestructura de Internet

El internet consiste en una gran colección de hosts interconectados. Este se puede dividir en sistemas administrativos los cuales poseen uno o varios sistemas autónomos. Dominios administrativos pueden ser desde college campuses, corporate networks, Large ISP (Internet Service Providers). Cada sistema autónomo es representado por un número de 16 bits llamado ASN (Autonomous System Number), lo que hace que existan 65536 ASNs posibles, de los cuales no todos están asignados a dominios administrativos y no todos los asignados son usados. Muchos ISPs poseen más de un solo AS.

Cada sistema autónomo tiene sus propios routers y routing policies a través del cual se comunica con otros sistemas autónomos para intercambiar tráfico. [Informe/capitulos/1-Introduccion.pdf](#)

Los Internet Exchange Points (IXPs) son puntos de interconexión entre redes, funciona como un medio compartido. Típicamente, consiste en un switch (capa 2) de alta velocidad y capacidad que permite la interconexión de routers pertenecientes a distintos sistemas autónomos. Esto facilita el establecimiento de relaciones de peering entre los sistemas autónomos, permitiendo el intercambio de tráfico de manera eficiente y a bajo costo. Algunos IXPs existentes en Chile son PIT Chile y NAP Chile, quienes establecen conexiones. En Chile existe una normativa que regula la interconexión nacional según la cual, todos los ISP que operen deben estar interconectados entre sí. La interconexión nacional se logra conectándose a NAP Chile.

Cada sistema autónomo tiene la responsabilidad de

## Ruteo

El ruteo consiste en la elección de caminos que seguirá un paquete dentro de una red, con el propósito de garantizar que la información que se transmite por Internet pueda llegar a su destino mediante la ruta más eficiente. Una red está formada por múltiples máquinas a las cuales se les llama nodo y las rutas que las unen. La comunicación entre dos nodos de la red se puede establecer mediante la interconexión de diferentes caminos, permitiendo así, conectar dos nodos que no tienen una conexión directa por medio de nodos intermedios. De esta forma el enrutamiento es el proceso de seleccionar la mejor ruta entre estos nodos en base a algún parámetro o reglas. Un enrutador o router es un dispositivo de red que se conecta a otros dispositivos y redes. Son los encargados de seleccionar las rutas que irán tomando los datos enviados. El ruteo opera gracias a las tablas de rutas presentes en los routers y a la información proporcionada en los encabezados de los paquetes, los cuales contienen datos sobre el destino del paquete. Cuando llega un paquete a un router, se consulta la tabla de enrutamiento para localizar la dirección destino, y posteriormente dirigir el paquete al próximo router o punto de red. Para ilustrar esto, supongamos un usuario accede a una página web desde su hogar. En este escenario, los paquetes viajan desde el computador hasta el router de su casa. Este router luego examina el encabezado del paquete para identificar el destino final en su tabla de rutas y lo envía al siguiente punto en red. Este nuevo punto será el encargado de realizar nuevamente el proceso de redirigir el paquete. Este procedimiento se repite en todos los routers hasta que finalmente el paquete llega al destino final. Existen dos tipos de enrutamiento: estático y dinámico. El enrutamiento estático implica el uso de tablas estáticas, las cuales deben ser modificadas manualmente para cambiar su configuración. Es útil en situaciones donde los parámetros de red permanecen constantes. Por otro lado, en el enrutamiento dinámico, los routers se encargan de ir actualizando las tablas de enrutamiento en tiempo real, ajustándolas según las condiciones de la red. Este proceso se lleva a cabo mediante los protocolos de enrutamiento.

**Ruteo Interno** Se encarga de gestionar las rutas a seguir de un paquete dentro de un sistema autónomo. En este contexto los routers ocupan protocolos de enrutamiento interno para intercambiar la información del estado de la red y las rutas disponibles. Entre los protocolos de ruteo

interno se tiene: • OSPF (Open Shortest Path First): Utiliza el algoritmo de Dijkstra para determinar las rutas más cortas entre nodos [19]. • RIP (Routing Information Protocol): Utiliza un enfoque de vector de distancia para calcular la ruta más optima, basándose en la cantidad de saltos [17].

**Ruteo Externo** Se centra en la gestión de rutas entre los diferentes Sistemas Autónomos que conforman el Internet. En este caso, se usan protocolos de enrutamiento externo, que al igual que los protocolos de enrutamiento interno se encarga de intercambiar la información de las rutas disponibles, permitiendo así que paquetes viajen de manera más efectiva. Algunos protocolos de enrutamiento externos son: • BGP (Border Gateway Protocol): Tiene un enfoque de vector de distancia. Utiliza un enfoque de vector de distancia y toma decisiones basadas en políticas de red para intercambiar información eficientemente [23]. • IS-IS (Intermediate System to Intermediate System): Protocolo de enrutamiento de estado de enlace, similar a OSPF [5].

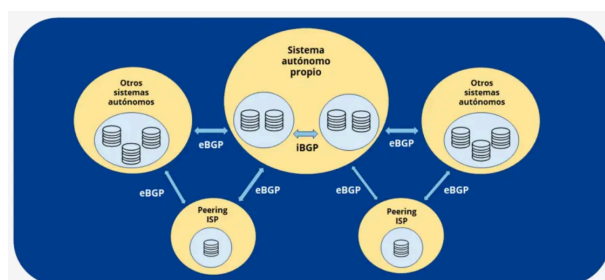


Figure 1: TODO: