

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ ROBERTO ISACC

▶La telefonía a través de Peer-to-Peer (P2P) representa una evolución significativa en la manera en que se establecen y gestionan las comunicaciones telefónicas. Este sistema permite realizar llamadas de voz utilizando la infraestructura de Internet en lugar de las tradicionales redes de telefonía conmutada, ofreciendo una serie de ventajas como reducción de costos, flexibilidad y escalabilidad.

Conexión Inicial:

- Cada usuario instala un software de telefonía P2P en su dispositivo
- ▶ El software se encarga de registrar el dispositivo en la red P2P, asignándole una dirección única que permitirá a otros usuarios encontrarlo y comunicarse con él.

Establecimiento de Llamadas

Cuando un usuario desea realizar una llamada, el software P2P busca la dirección del destinatario en la red.

▶ Transmisión de Datos:

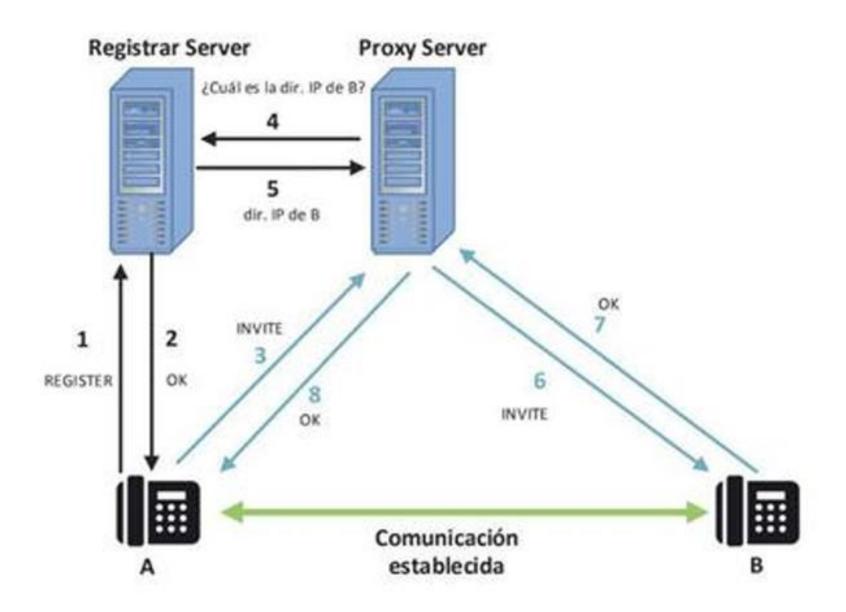
- ▶ Una vez establecida la conexión, los datos de la llamada (voz) se dividen en pequeños paquetes.
- ► Estos paquetes se envían directamente entre los dispositivos de los usuarios, utilizando la ruta más eficiente disponible en la red P2P.

Gestión de Recursos:

- ▶ El sistema P2P aprovecha los recursos compartidos de cada nodo participante, como ancho de banda, capacidad de procesamiento y almacenamiento.
- Esto permite gestionar de manera eficiente las llamadas y distribuir la carga de trabajo, evitando sobrecargar un solo punto de la red.

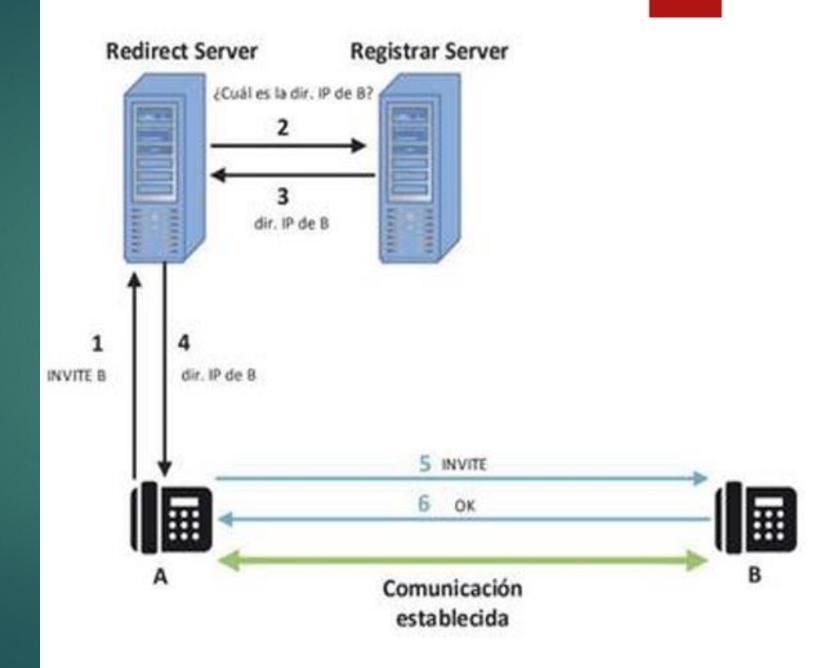
▶Skype, el pionero en desarrollar una red P2P de telefonía IP, aprovecha eficientemente los recursos disponibles en una red. Aunque su calidad de llamadas es ligeramente inferior al sistema telefónico básico, Skype ofrece telefonía IP, videoconferencia y mensajería instantánea de alta calidad sin depender de costosos servidores centralizados. Además, Skype emplea un modelo P2P mixto, donde cada cliente almacena información sobre los supernodos, permitiendo una red descentralizada con conocimiento total de los recursos y usuarios disponibles.

- ▶Sesiones SIP (Session Initiation Protocol): El Protocolo de Inicio de Sesión (SIP) permite que dos agentes de usuario (por ejemplo, dos teléfonos IP) inicien, modifiquen y finalicen sesiones de comunicación sin necesidad de intermediarios adicionales. Esto se conoce como modo peer-to-peer (P2P). Por ejemplo, dos teléfonos IP pueden realizar una llamada telefónica directamente sin requerir una centralita.
- ▶Participación de Servidores SIP: Aunque las sesiones SIP pueden ser P2P, también pueden involucrar uno o más servidores SIP (SIP Servers). Estos servidores resuelven nombres de usuario en direcciones IP y permiten la movilidad de los usuarios en la red. Los usuarios pueden iniciar sesiones desde diferentes direcciones IP o con diferentes cuentas en un mismo equipo.
- ▶ Funciones de los Servidores SIP:
 - Servidor de Registro (Registrar Server): Realiza la función de registro. Cuando un usuario se conecta a la red, el servidor de registro guarda su nombre de usuario y dirección IP actual en una base de datos.
 - ▶ Proxy Server: Resuelve nombres de usuario en direcciones IP y reenvía mensajes entre usuarios o hacia otros servidores SIP. En ciertos momentos, el Proxy Server adopta este rol para facilitar la comunicación.



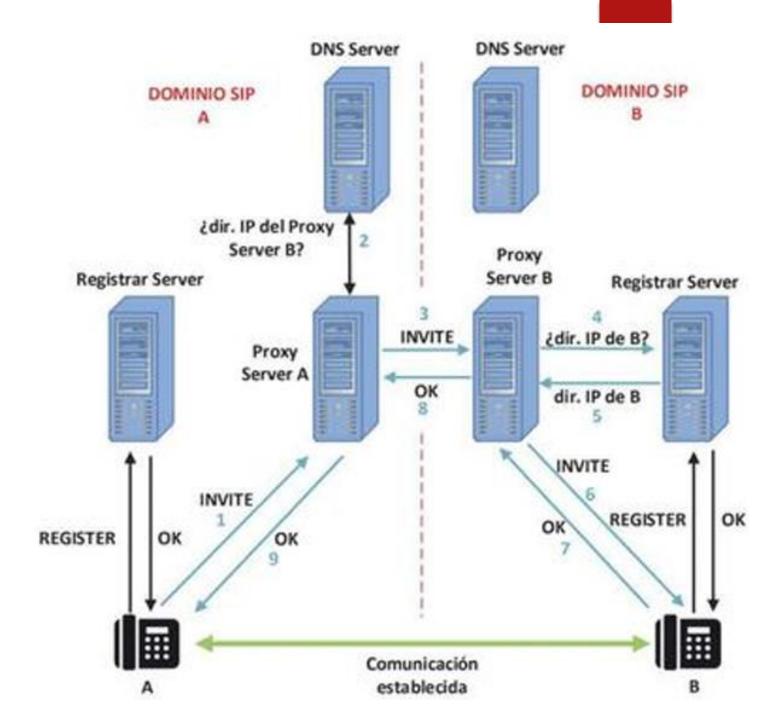
▶En la arquitectura SIP también existe la posibilidad de iniciar una sesión utilizando un servidor denominado Redirect Server.

▶Este elemento recibe la petición de INVITE de un usuario A que desea iniciar una sesión con otro usuario B y consulta en la base de datos del Registrar Server la dirección IP de este último pero, en lugar de reenviar esta petición hacia B, responde al usuario A con un mensaje de redirección indicando la dirección IP de B.



▶ Usuarios en un Mismo Dominio SIP: En la arquitectura SIP, todos los usuarios registrados en un mismo servidor de registro (Registrar Server) pertenecen al mismo dominio SIP. Sin embargo, en redes grandes, es posible que existan usuarios ubicados en diferentes dominios.

Dominios: Cuando se necesita iniciar una sesión SIP entre usuarios de diferentes dominios, se utilizan dos o más servidores proxy (Proxy Servers). Cada Proxy Server obtiene la dirección IP de los otros Proxy Servers a partir de una base de datos común. Es importante destacar que SIP no implementa su propia base de datos para esta función, sino que utiliza el servicio de nombres de dominio (DNS) de Internet.



Conclusion

La telefonía a través de P2P es una tecnología innovadora que ofrece numerosas ventajas en términos de costos, escalabilidad y resiliencia. Con ejemplos destacados como Skype, Jitsi y Tox, se ha demostrado que esta tecnología es viable y efectiva. Sin embargo, es importante considerar los desafíos asociados para asegurar una calidad de servicio consistente y aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece este enfoque descentralizado.



- Ruíz, E. d. (2018). Sistemas de telefonía fija y móvil. En E. d. Ruíz, Sistemas de telefonía fija y móvil (1ra ed., págs. 116-117). Paraninfo.
- ► Tejedor, R. J. (2006). Domine las redes P2P (Peer to Peer). En R. J. Tejedor, Domine las redes P2P (Peer to Peer) (2da ed., págs. 261-262, 297, 300). Alfaomega.
- Vu, Q. H., Lupu, M., & Ooi, B. C. (2010). Peer-to-Peer Computing Principles and Applications. En Q. H. Vu, M. Lupu, & B. C. Ooi, Peer-to-Peer Computing Principles and Applications (1ra ed., págs. 273-274). Springer.