

### Tema 3-Protocolos del nivel de aplicación

El correo electrónico es un medio de comunicación asíncrono que permite enviar y recibir mensajes de texto, archivos adjuntos y otros tipos de información a través de Internet. Fue inventado por Ray Tomlinson en 1971. Para enviar y recibir correos electrónicos, se necesitan tres componentes principales:

- **Lectores de correo o agentes de usuario:** programas informáticos que se utilizan para acceder y gestionar los correos electrónicos. Algunos ejemplos de lectores de correo son Gmail, Outlook y Thunderbird.
- **Servidores de correo:** son los encargados de recibir, almacenar y entregar los correos electrónicos. Cuando se envía un correo electrónico, el mensaje se envía primero al servidor de correo saliente (SMTP), que lo envía al servidor de correo entrante del destinatario. Una vez que el mensaje llega al servidor de correo entrante, se almacena en la bandeja de entrada del destinatario.
- **Protocolo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):** protocolo estándar de Internet para enviar correos electrónicos.

## SMTP

Es un protocolo de red que se utiliza para enviar correos electrónicos a través de Internet. Fue definido en el RFC 5321, que es un documento que establece los estándares para el correo electrónico y otros protocolos relacionados.

SMTP permite el intercambio de mensajes entre servidores de correo, donde el remitente actúa como cliente y el destinatario actúa como servidor. El cliente SMTP establece una conexión TCP con el puerto 25 del servidor SMTP. Si el servidor no está disponible en ese momento, se intentará la conexión más tarde.

Una vez establecida la conexión, se realiza una sincronización entre el emisor y el receptor, donde se indica la dirección de correo electrónico del remitente. Después de la sincronización, el cliente SMTP envía el mensaje al servidor SMTP y se cierra la conexión TCP si no quedan más mensajes.

SMTP utiliza mensajes en formato ASCII, es decir, solo texto. Si el mensaje tiene caracteres no ASCII o binarios, tiene que ser codificado utilizando el estándar MIME.

Es un protocolo de oferta, lo que significa que el cliente envía el mensaje al servidor sin que el servidor lo haya solicitado. Esto es diferente del protocolo HTTP, que es un protocolo de demanda, donde el cliente solicita información al servidor.

Los pasos que sigue un envío de un correo electrónico son:

1. El usuario utiliza su lector de correo para crear el mensaje, ingresando la dirección de correo electrónico del destinatario y redactando el contenido del mensaje.
2. El lector de correo envía el mensaje al servidor de correo del emisor, donde se almacena temporalmente en la cola de mensajes.
3. El servidor de correo del emisor (actuando como cliente SMTP) se conecta al servidor de correo del destinatario (p.e. mail.udc.es) a través de una conexión TCP y utilizando el protocolo SMTP.
4. El cliente SMTP envía el mensaje al servidor SMTP del destinatario a través de la conexión TCP establecida. Durante el proceso, se comprueba la dirección del destinatario y se valida su existencia.
5. El servidor SMTP del destinatario recibe el mensaje y lo almacena en el buzón del destinatario. Si el buzón no existe, el servidor SMTP lo crea automáticamente.
6. El destinatario utiliza su lector de correo para obtener el mensaje desde su buzón, leyendo su contenido y tomando cualquier acción necesaria en respuesta al mensaje.

## Formato

Un mensaje de correo electrónico consta de:

- **Cabecera:** información sobre el correo.
  - **From:** quién envía el correo electrónico.
  - **To:** a quién va dirigido el mensaje. Pueden haber una o varias direcciones de correo electrónico separadas por comas.
  - **Cc y Bcc:** campos que indican a quiénes se enviarán copias del mensaje. Cc significa "con copia" y Bcc significa "con copia oculta". Las direcciones de correo electrónico en el campo Cc se pueden ver por todos los destinatarios, mientras que las direcciones de correo electrónico en el campo Bcc no son visibles para los destinatarios.
  - **Subject:** indica el tema del mensaje.
  - **Date:** fecha y hora en que se envió el mensaje.
  - **Message-Id:** identificador único para cada mensaje. Es generado por el ordenador del remitente y es utilizado para seguimiento y referencia.
  - **Received:** información sobre el envío del mensaje, como las máquinas por las que pasó el mensaje antes de llegar al destinatario.
  - **Reply-To:** dirección de correo electrónico a la que se debe responder el mensaje. Esta dirección no tiene por qué ser la misma que la del remitente.
- **Cuerpo:** el propio mensaje.

# MIME

se utiliza para codificar el contenido no ASCII o binario en un formato que puede ser transmitido por correo electrónico utilizando el protocolo SMTP. MIME especifica campos adicionales en la cabecera del mensaje de correo electrónico para describir el tipo de contenido y la forma en que se ha codificado el mensaje. Afecta a los agentes de usuario; para SMTP es transparente.

Los campos del MIME son:

- **MIME-Version:** indica la versión de MIME que se está utilizando en el mensaje.
- **Content-Description:** descripción textual del contenido del mensaje. El objetivo es que el destinatario pueda entender de qué se trata el mensaje antes de abrirlo o decodificarlo. Por ejemplo, si el mensaje contiene un archivo adjunto, la descripción podría ser "Archivo adjunto: informe de ventas Q1".
- **Content-Id:** identificador único para el contenido del mensaje. Se utiliza principalmente en mensajes que contienen partes relacionadas, como imágenes incrustadas en un correo electrónico HTML.
- **Content-Transfer-Encoding:** indica cómo se ha codificado el contenido del mensaje para su transmisión.
- **Content-Type:** MIME type.

## Protocolos de acceso

Para recibir correo electrónico no se puede usar SMTP, ya que es un protocolo especializado en la transferencia y no proporciona las características necesarias para la recepción y gestión de correo electrónico en los clientes de correo electrónico. Para ello se necesitan otros protocolos:

- **POP3 (Post Office Protocol v3):** protocolo de acceso al correo muy simple que se define en el RFC 1939. El cliente POP3 tiene dos configuraciones: descargar y borrar o descargar y guardar. Funciona en un modo de operación de tres fases:
  - **Autorización:** el cliente se autentica proporcionando su nombre de usuario y contraseña.
  - **Transacción:** el cliente puede descargar los mensajes del servidor de correo, marcarlos para borrado y obtener estadísticas sobre el correo.
  - **Actualización:** el servidor de correo elimina los mensajes marcados para borrado.
- **IMAP (Internet Mail Access Protocol):** protocolo de acceso al correo definido en el RFC 3501. IMAP permite a los usuarios crear y gestionar buzones de correo electrónico en el servidor de correo. Cada mensaje se asocia con un buzón,

inicialmente en el INBOX. IMAP proporciona comandos para crear buzones, mover mensajes, buscar mensajes y recuperar componentes de los mensajes, como las cabeceras. IMAP mantiene información de estado de los usuarios entre sesiones, como los nombres de los buzones y los mensajes.