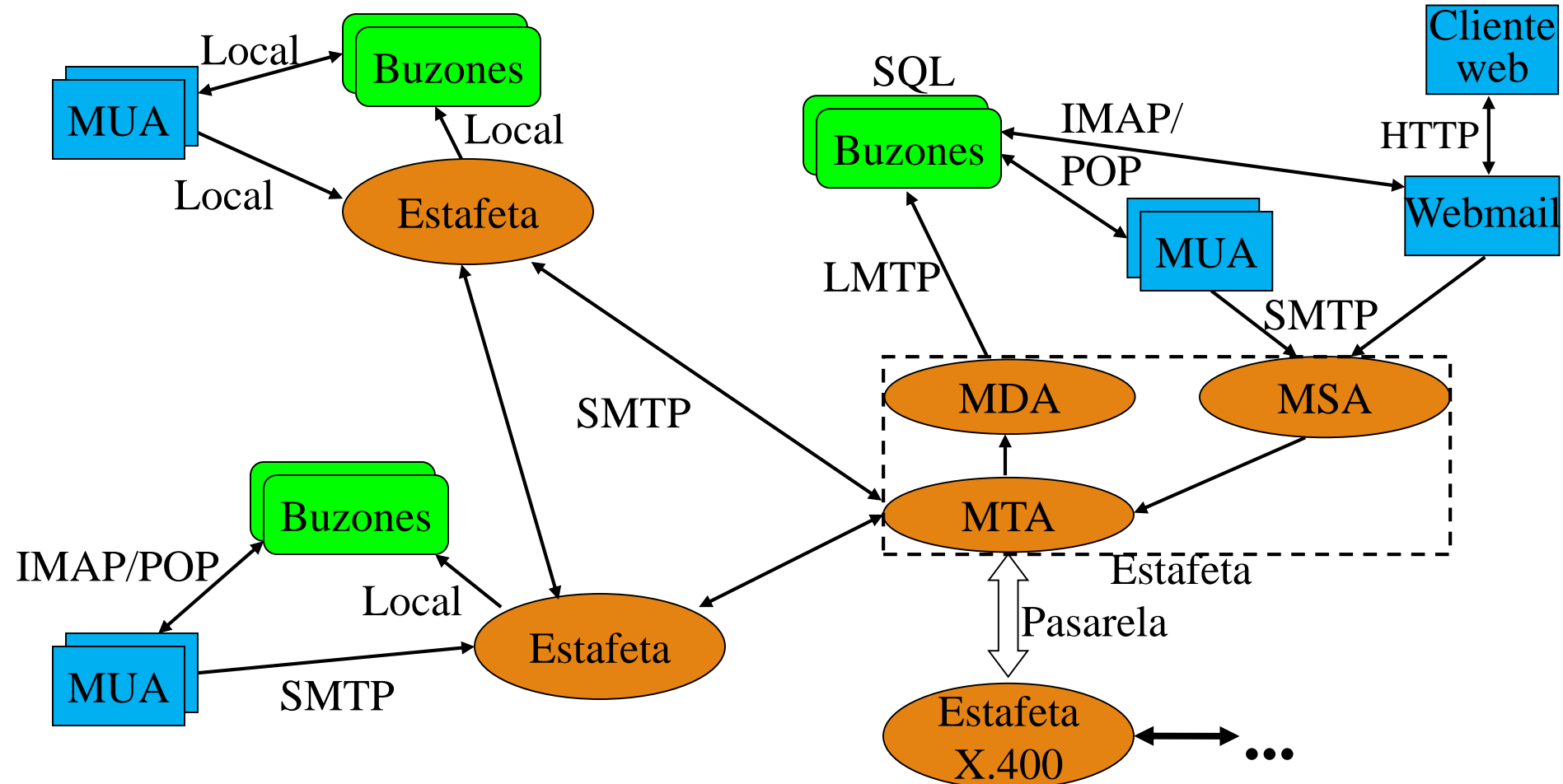

CORREO ELECTRÓNICO

Correo electrónico: componentes



Puertos estándar

SMTP (para MTA): TCP/25, en claro, cifrado con STARTTLS

SMTP (para MSA): TCP/587, en claro, cifrado con STARTTLS

POP: TCP/110, en claro, cifrado con STARTTLS

IMAP: TCP/143, en claro, cifrado con STARTTLS

LMTP: TCP/24, en claro, cifrado con STARTTLS

SMTP/TLS: TCP/465

POP/TLS: TCP/995

IMAP/TLS: TCP/993

Estructura de un mensaje de correo electrónico ([RFC 2822](#))

Cabeceras

- From:, To:, Cc:, Subject:, Date:, Received:, Message-Id:, Mime-Version:...

Cuerpo

- Texto ASCII
- Codificación de adjuntos, etc. mediante MIME

Sobre

- Remitente y destinatarios

Encaminamiento del correo electrónico

1. Mensajes locales:

`usuario, usuario@mimáquina -> local`

2. A otros destinos: registros MX del DNS

`ana@mucs.es ->`

`mucs.es. IN MX 10 venus.mucs.es.`

`mucs.es. IN MX 20 marte.mucs.es.`

`mucs.es. IN MX 300 relay.perza.com.`

3. Resto:

`usuario@máquina -> máquina`

Pueden definirse reglas de encaminamiento especiales

Tipos de estafetas

Estafetas de entrada

- Primaria
- Secundaria

Estafetas de salida

- Estándar
- Satélite (con “smarthost”)

Mensaje 1. Paso 1: usuario

<u>F</u> rom	Javier Díaz <javier@te.upm.es>
<u>T</u> o	Ana Varela <ana@mucs.es>
<u>C</u> c	
<u>B</u> cc	
<u>S</u> ubject	Mensaje 1

Mensaje 1. Paso 2: entrega a la MSA local

```
220 cartero.te.upm.es ESMTP Postfix
HELO pc1.te.upm.es
250 cartero.te.upm.es
MAIL FROM:<javier@te.upm.es>
250 Ok
RCPT TO:<ana@mucs.es>
250 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200
From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To: Ana Varela <ana@mucs.es>
Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pc1.te.upm.es>
User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64
Subject: Mensaje 1

.
250 Ok: queued as 477DB554469
```


Mensaje 1. Paso 3: entrega a la MTA remota

220 venus.mucs.es ESMTP Sendmail

HELO cartero.te.upm.es

250 venus.mucs.es

MAIL FROM:<javier@te.upm.es>

250 Ok

RCPT TO:<ana@mucs.es>

250 Ok

DATA

354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>

Received: from pc1.te.upm.es ... by cartero.te.upm.es

with SMTP id 477DB554469 for <ana@mucs.es>;

Mon, 13 Apr 2023 19:46:...

Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200

From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>

To: Ana Varela <ana@mucs.es>

Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pc1.te.upm.es>

User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64

Subject: Mensaje 1

Hola mundo.

.

250 Ok: queued as a87Xjd001e

Mensaje 1. Paso 4: entrega al almacén de buzones con LMTP

```
220 buzones.mucs.es ESMTP Dovecot
LHLO venus.mucs.es
250 buzones.mucs.es
MAIL FROM:<javier@te.upm.es>
250 Ok
RCPT TO:<ana@mucs.es>
250 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
X-Spam-Status: No, score=-12.699, tests=...
Received: from cartero.te.upm.es ... by venus.mucs.es
    with ESMTP id a87Xjd001e for <ana@mucs.es>; Thu, 13 Apr 2023 19:48:...
Received: from pcl.te.upm.es ... by cartero.te.upm.es
    with SMTP id 477DB554469 for <ana@mucs.es>; Thu, 13 Apr 2023 19:46:...
Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200
From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To: Ana Varela <ana@mucs.es>
Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pcl.te.upm.es>
User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64
Subject: Mensaje 1

Hola mundo.
.
250 Ok: queued as r20id.a0x9w7
```

Mensaje 1. Correo depositado en el buzón de destino

Delivered-To: ana@mucs.es
Received: from venus.mucs.es ... by buzones.mucs.es
with LMTP id r20id.a0x9w7 for <ana@mucs.es>;
Thu, 13 Apr 2023 19:49:...

X-Spam-Status: No, score=-12.699, tests=...
Received: from cartero.te.upm.es ... by venus.mucs.es
with ESMTP id a87Xjd001e for <ana@mucs.es>;
Thu, 13 Apr 2023 19:48:...

Received: from pc1.te.upm.es ... by cartero.te.upm.es
with SMTP id 477DB554469; Thu, 13 Apr 2023 19:46:...

Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200
From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To: Ana Varela <ana@mucs.es>
Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pc1.te.upm.es>
User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64
Subject: Mensaje 1

Hola mundo.

Encaminamiento del correo electrónico

1. Mensajes locales:

`usuario, usuario@mimáquina -> local`

2. A otros destinos: registros MX del DNS

`ana@mucs.es ->`

`mucs.es. IN MX 10 venus.mucs.es.`

`mucs.es. IN MX 20 marte.mucs.es.`

`mucs.es. IN MX 300 relay.perza.com.`

3. Resto:

`usuario@máquina -> máquina`

Pueden definirse reglas de encaminamiento especiales

Mensaje 2. Paso 1: usuario

From	Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To	Ana Varela <ana@mucs.es>
Cc	Carlos Valle <carlos@xyz.es>
Bcc	Borja Bello <borja@mucs.es>
Subject	Mensaje 2

Mensaje 2. Paso 2: entrega a la MSA local

```
220 cartero.te.upm.es ESMTP Postfix
HELO pc1.te.upm.es
250 cartero.te.upm.es
MAIL FROM:<javier@te.upm.es>
250 Ok
RCPT TO:<ana@mucs.es>
250 Ok
RCPT TO:<carlos@xyz.es>
250 Ok
RCPT TO:<borja@mucs.es>
250 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200
From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To: Ana Varela <ana@mucs.es>
Cc: Carlos Valle <carlos@xyz.es>
Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pc1.te.upm.es>
User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64
Subject: Mensaje 2

.
250 Ok: queued as 477DB554469
```

Mensaje 2. Paso 3a: entrega a la MTA remota 1

```
220 venus.mucs.es ESMTP Sendmail
HELO cartero.te.upm.es
250 venus.mucs.es
MAIL FROM:<javier@te.upm.es>
250 Ok
RCPT TO:<ana@mucs.es>
250 Ok
RCPT TO:<borja@mucs.es>
250 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
Received: from pc1.te.upm.es ... by cartero.te.upm.es
    with SMTP id 477DB554469; Mon, 13 Apr 2023 19:46:...
Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200
From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To: Ana Varela <ana@mucs.es>
Cc: Carlos Valle <carlos@xyz.es>
Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pc1.te.upm.es>
User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64
Subject: Mensaje 2

.
250 Ok: queued as a87Xjd001e
```

Mensaje 2. Paso 3b: entrega a la MTA remota 2

```
220 mx1.xyz.es ESMTP Postfix
HELO cartero.te.upm.es
250 mx1.xyz.es
MAIL FROM:<javier@te.upm.es>
250 Ok
RCPT TO:<carlos@xyz.es>
250 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
Received: from pc1.te.upm.es ... by cartero.te.upm.es
    with SMTP id 477DB554469; Mon, 13 Apr 2023 19:46:...
Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200
From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To: Ana Varela <ana@mucs.es>
Cc: Carlos Valle <carlos@xyz.es>
Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pc1.te.upm.es>
User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64
Subject: Mensaje 2

Hola mundo.
.
250 Ok: queued as 939EFF098
```


Mensaje 2. Paso 4a: entrega al almacén de buzones con LMTP

```
220 buzones.mucs.es ESMTP Dovecot
LHLO venus.mucs.es
250 buzones.mucs.es
MAIL FROM:<javier@te.upm.es>
250 Ok
RCPT TO:<ana@mucs.es>
250 Ok
RCPT TO:<borja@mucs.es>
250 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
X-Spam-Status: No, score=-12.699, tests=...
Received: from cartero.te.upm.es ... by venus.mucs.es
    with ESMTP id a87Xjd001e; Thu, 13 Apr 2023 19:48:...
Received: from pcl.te.upm.es ... by cartero.te.upm.es
    with SMTP id 477DB554469; Thu, 13 Apr 2023 19:46:...
Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200
From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To: Ana Varela <ana@mucs.es>
Cc: Carlos Valle <carlos@xyz.es>
Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pcl.te.upm.es>
User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64
Subject: Mensaje 2
```

Hola mundo.

250 Ok: queued as r20id.a0x9w7

Mensaje 2. Correos depositados en los buzones de destino A

Delivered-To: ana@mucs.es Delivered-To: borja@mucs.es
Received: from venus.mucs.es ... by buzones.mucs.es
 with LMTP id r20id.a0x9w7; Thu, 13 Apr 2023 19:49:....
X-Spam-Status: No, score=-12.699, tests=...
Received: from cartero.te.upm.es ... by venus.mucs.es
 with ESMTP id a87Xjd001e; Thu, 13 Apr 2023 19:48:....
Received: from pc1.te.upm.es ... by cartero.te.upm.es
 with SMTP id 477DB554469; Thu, 13 Apr 2023 19:46:....
Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200
From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To: Ana Varela <ana@mucs.es>
Cc: Carlos Valle <carlos@xyz.es>
Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pc1.te.upm.es>
User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64
Subject: Mensaje 2

Hola mundo.

Mensaje 2. Correo depositado en el buzón de destino B

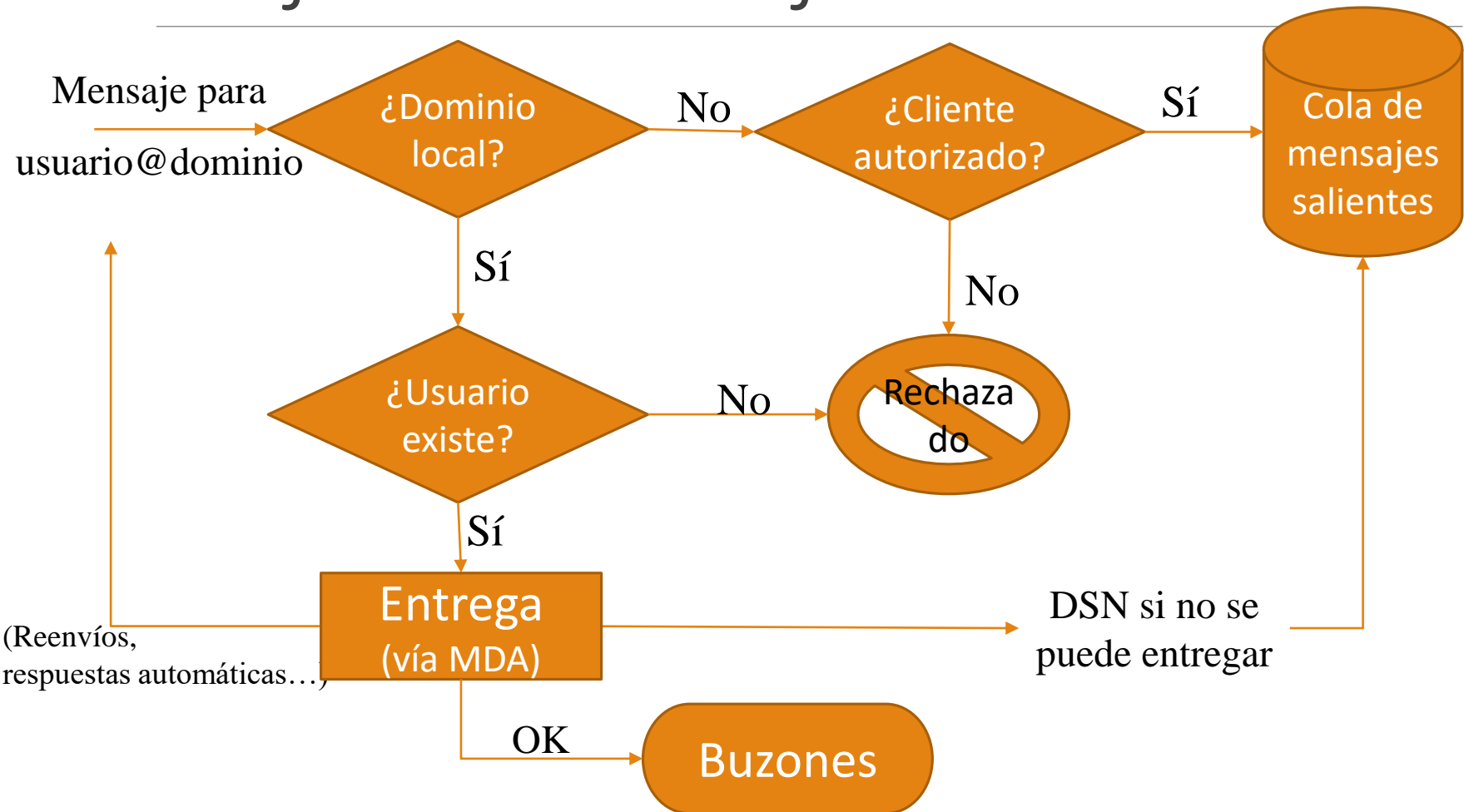
Delivered-To: carlos@xyz.es
Received: from cartero.te.upm.es ... by mx1.xyz.es
with ESMTP id 939EFF098 for <carlos@xyz.es>;
Thu, 13 Apr 2023 19:50:...

Received: from pc1.te.upm.es ... by cartero.te.upm.es
with SMTP id 477DB554469; Thu, 13 Apr 2023 19:46:...

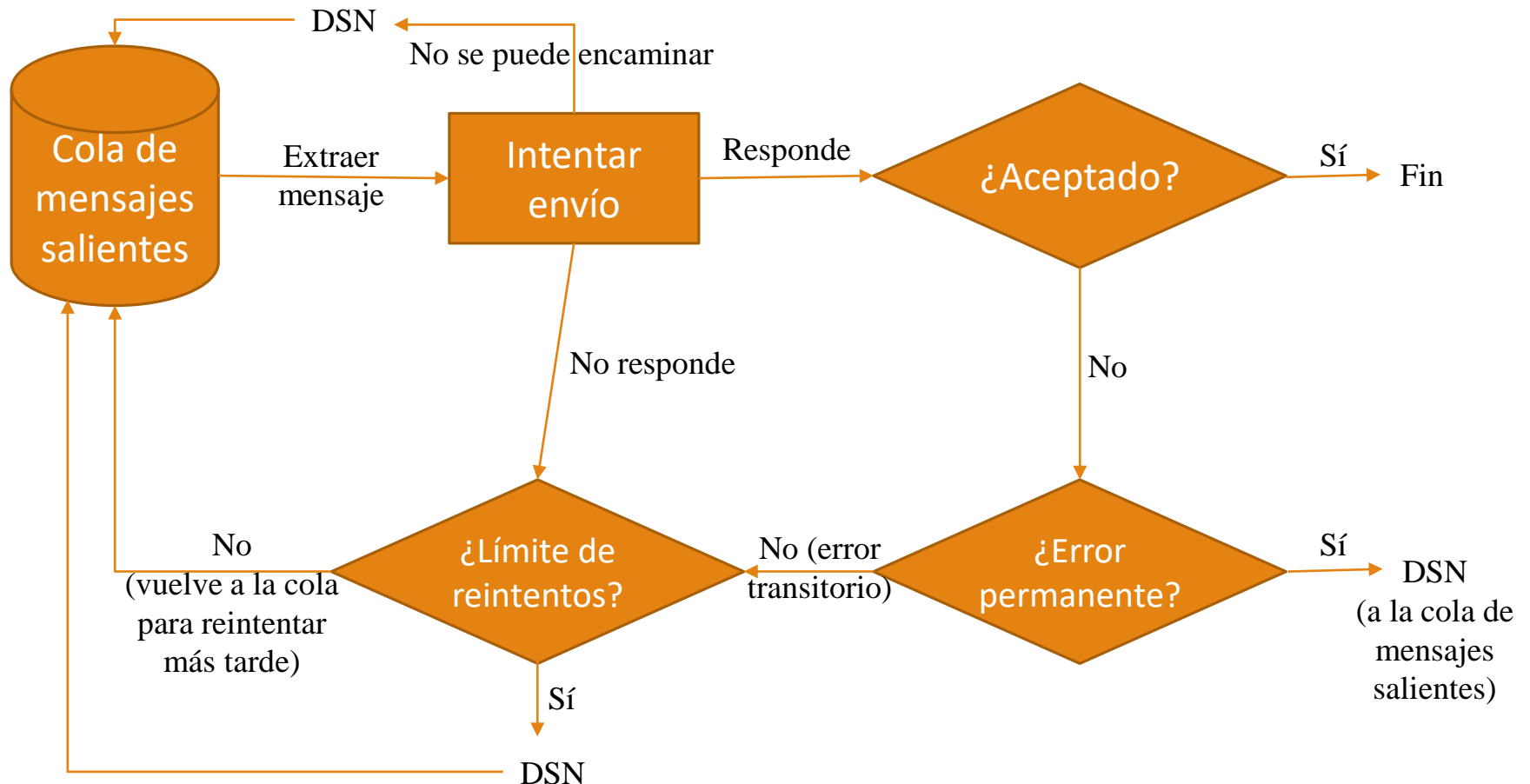
Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200
From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To: Ana Varela <ana@mucs.es>
Cc: Carlos Valle <carlos@xyz.es>
Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pc1.te.upm.es>
User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64
Subject: Mensaje 2

Hola mundo.

Flujo de mensajes entrantes



Flujo de mensajes salientes



Postfix

Estafeta versátil, segura y fácil de usar para sistemas de tipo POSIX

Compatible con Sendmail

Manejadores de correo externos (SMTP/ESMTP, UUCP, LMTP, local, procmail...)

Alias de correo electrónico (`/etc/mail/aliases`)

Redirección de correo electrónico (`.forward`)

Funciones para dominios y buzones virtuales

Funciones de estafeta principal y estafeta subsidiaria

Funciones para optimizar el uso de los recursos

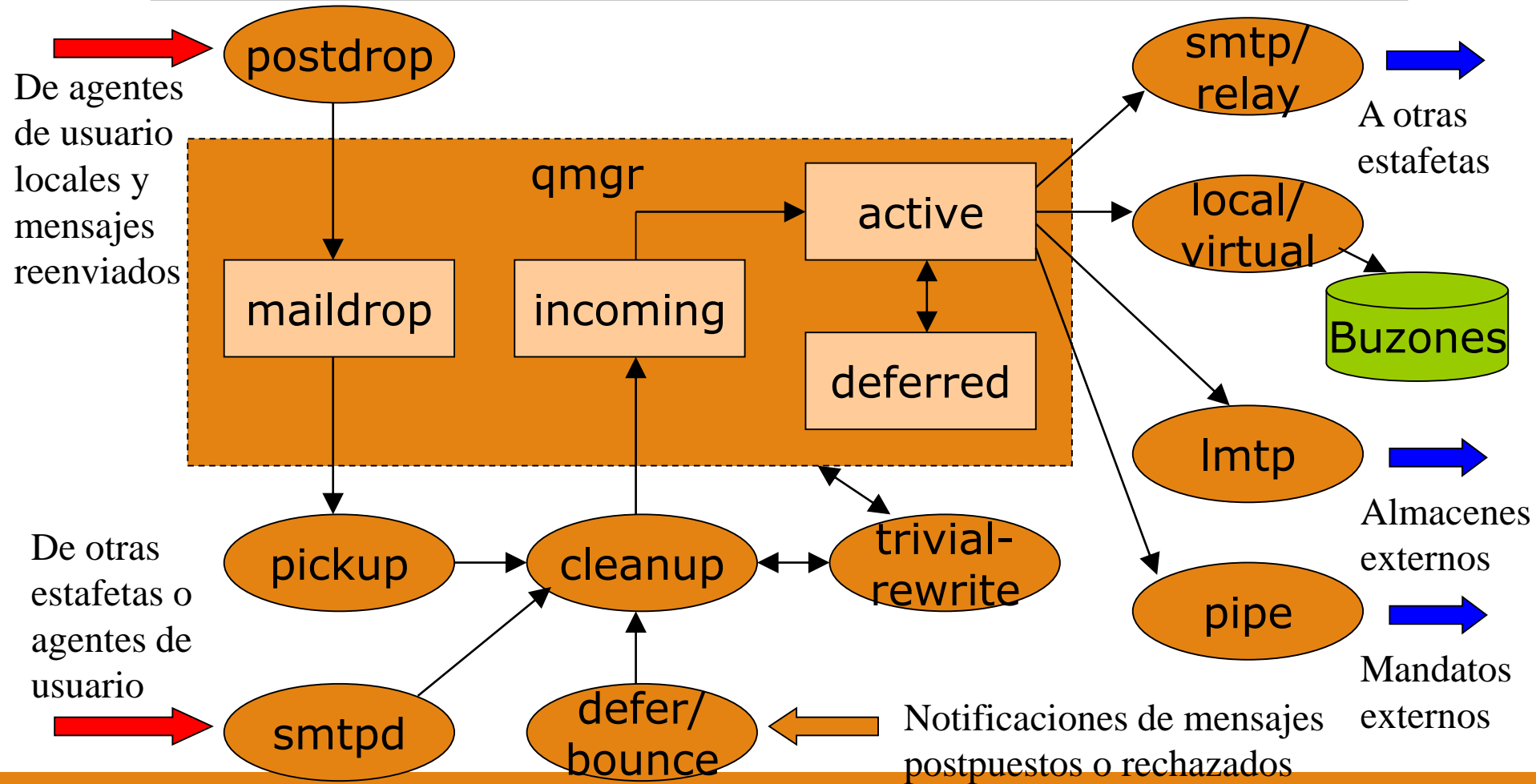
Funciones de mejora de la seguridad y privacidad

Funciones contra el correo basura

Información histórica, estadística y de depuración (`/var/log/maillog`)

[Documentación](#)

Flujo de mensajes



Gestión de Postfix

Control: `service postfix start/stop/restart/reload`

Ver parámetros: `postconf -p | -n | parámetro`

Modificar parámetros: `postconf -e parámetro=valor`

Gestión de la cola de mensajes

Listar: `postqueue -p`

Eliminar: `postsuper -d ID`

Retener: `postsuper -h ID`

Liberar: `postsuper -H ID`

Reencolar: `postsuper -r ID`

Visualizar: `(postcat -q ID)`

Forzar procesamiento: `postqueue -f / -s dominio`

Postfix: main.cf

```
# Identificación de la estafeta
myhostname=estafeta.ejemplo.es
mydomain=ejemplo.es
myorigin=$mydomain
# Usuario y grupo usados para Postfix
mail_owner=postfix
setgid_group=postdrop
# Dominios y usuarios para los que acepta correo
mydestination=$myhostname, $mydomain
local_recipient_maps=unix:passwd.byname, $alias_maps
alias_maps=hash:/etc/mail/aliases
mail_spool_directory=/var/mail
```

Postfix: main.cf

```
# Sistemas a los que deja enviar correo
mynetworks_style=subnet
mynetworks = 10.20.4.0/24, 127.0.0.0/8
canonical_maps=hash:/etc/postfix/canonical_maps
masquerade_domains=ejemplo.es
# Dominios para los que acepta retransmitir correo
relay_domains=otro.es, segundo.es
fast_flush_domains=$relay_domains
# Diversos límites de tamaño de mensajes
header_size_limit=102400
message_size_limit=10240000
bounce_size_limit=50000
```

Postfix: main.cf

```
# Cola de mensajes
queue_directory=/var/spool/postfix
queue_run_delay=1000s
minimal_backoff_time=1000s
maximal_backoff_time=4000s
maximal_queue_lifetime=5d

# Dominios y buzones virtuales
virtual_alias_domains=ejemplo.es, alter.es
virtual_alias_maps=hash:/etc/postfix/virtual_alias
virtual_mailbox_domains=ejemplo.es, alter.es
virtual_mailbox_maps=hash:/etc/postfix/virtual_mbox
```

Postfix: master.cf

```
# serv tipo priv nopriv chroot desp maxproc mandato
smtp      inet  n       -       n       -       -       smtpd
pickup    fifo  n       -       n       60      1       pickup
cleanup   unix  n       -       n       -       0       cleanup
qmgr      fifo  n       -       n       300     1       qmgr
rewrite   unix  -       -       n       -       -       trivial-rewrite
bounce    unix  -       -       n       -       0       bounce
defer     unix  -       -       n       -       0       bounce
smtp      unix  -       -       n       -       -       smtp
relay     unix  -       -       n       -       -       smtp
error     unix  -       -       n       -       -       error
local     unix  -       n       n       -       -       local
virtual   unix  -       n       n       -       -       virtual
lmtp      unix  -       -       n       -       -       lmtp
```

Ejemplo de estafeta sencilla

(Suponiendo `mydomain=ejemplo.es`)

```
myorigin=$mydomain
```

```
mydestination=$myhostname, $mydomain,  
localhost.$mydomain, localhost
```

Ejemplo de estafeta secundaria

relay_domains=otrodominio.com

(Más registro MX con menor prioridad)

Ejemplo de estafeta satélite

relayhost=estafetasalida.ejemplo.es

Alias y redirección de correo

`/etc/mail/aliases (RFC 2142)`

`MAILER-DAEMON: postmaster`

`postmaster: root`

`root: jmrueda@te.upm.es`

`mensajes: /var/log/mensajes`

`msgs: "| /usr/bin/msgs -s"`

`alumnos: :include /usr/local/etc/lista-alumnos`

`Ejecutar "newaliases" o "postalias /etc/mail/aliases"`

`~/forward`

`javier@otradireccion.es`

`"| /usr/local/bin/filtro-correo -a -b -c"`

`\jmrueda, "| /usr/bin/vacation -m ausencia.txt"`

Almacén de mensajes (buzones)

Almacenamiento (MDA)

- Ficheros locales (`/var/mail`) (mbox, maildir...)
- Base de datos SQL... (LMTP)

Acceso remoto

- POP
- IMAP

Acceso remoto a los buzones

POP ([ejemplo RFC 1939](#))

- Sólo admite la bandeja de entrada en el servidor (el cliente luego puede organizar en carpetas locales)
- Normalmente el cliente descarga los mensajes al disco local y con frecuencia los borra del servidor una vez descargados

IMAP ([ejemplo RFC 3501](#))

- Los mensajes se mantienen en el servidor, aunque el cliente suele manejar una caché local
- Permite organizar los mensajes en carpetas en el servidor
- Apto para compartir el buzón entre múltiples clientes
- Otras ventajas: descarga parcial, estado del mensaje, búsquedas en el servidor...

Dovecot

Servidor POP/IMAP/LMTP

[Documentación](#)

Ejemplo de SMTP con STARTTLS y AUTH/SASL

```
220 cartero.te.upm.es ESMTP Postfix
EHLO pcl.te.upm.es
250-cartero.te.upm.es
250-STARTTLS
250-AUTH=PLAIN LOGIN
...
STARTTLS
220 2.0.0 Ready to start TLS
... Establecimiento de TLS, cifrado a partir de aquí ...
AUTH PLAIN cHJlZWJhAHBydWViYQBzZXNhbw8=
235 2.7.0 Authentication succesful
MAIL FROM:<javier@te.upm.es>
250 Ok
RCPT TO:<ana@mucs.es>
250 Ok
RCPT TO:<pinocho@example.uk>
250 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
...
250 Ok: queued as 477DB554469
```

Mensaje recibido

Delivered-To: ana@mucs.es
Received: from venus.mucs.es ... by buzones.mucs.es
with LMTP id r20id.a0x9w7; Thu, 13 Apr 2023 19:49:...
X-Spam-Status: No, score=-12.699, tests=...
Received: from cartero.te.upm.es
(version=TLS1_2 cipher=ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256 bits=128)
by venus.mucs.es with ESMTPT id a87Xjd001e;
Thu, 13 Apr 2023 19:48:...
Received: from pcl.te.upm.es (user=javier mech=PLAIN)
by cartero.te.upm.es with ESMTPT id 477DB554469
(using TLSv1.2 cipher=ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384 (256/256 bits));
Thu, 13 Apr 2023 19:46:...
Date: Thu, 13 Apr 2023 19:45:33 +0200
From: Javier Díaz <javier@te.upm.es>
To: Ana Varela <ana@mucs.es>, Pinocho <pinocho@example.uk>
Message-Id: <akd388212882.dk3lkk@pcl.te.upm.es>
User-Agent: Thunderbird/102.9.0 x86_64
Subject: Saludos

Hola, amigos.

Consideraciones de seguridad

Autenticación del cliente (SMTP AUTH/SASL)

Cifrado paso a paso (STARTTLS)

Autenticidad de las partes (S/MIME)

Integridad del mensaje (S/MIME)

Confidencialidad del mensaje (S/MIME)

No repudio (S/MIME)

Procesadores de mensajes en la MDA

Alias (interno a la estafeta)

- `hostmaster@mucs.es` -> `laura.perez@mucs.es`

Reenvío (puede ser externo a la estafeta)

- `hostmaster@mucs.es` -> `javier.martin@upm.es`, `susana.garcia@ejemplo.es`

Sieve (procesamiento avanzado en la MDA)

- Copia y reenvío
- Respuesta automática
- Almacenamiento en carpetas
- Etiquetado
- Eliminación
- etc.

Protecciones contra correo basura

Para que no llegue a mis usuarios

- Filtrado de contenidos: estadístico, heurístico, OCR, antivirus...
- Sistemas distribuidos: DCC, Razor, Pyzor...
- Bloqueo de IP: DNSBL
- Comprobación de máquina remitente: SPF, DKIM, DMARC...
- Comprobación de estándares: HELO, DNS inverso
- Otros: listas grises, trampas...

Spam entrante: filtrado de contenidos

Estadístico: filtrado bayesiano

- Requiere entrenamiento con mensajes de ham y spam

Heurístico

- Ej: si el dominio del remitente no existe o no se puede traducir
- Ej: si el from del sobre difiere del from de las cabeceras
- Ej: si la dirección del remitente es gratis y termina con un dígito
- Ej: si en el cuerpo hay URL con IP numérica

Estándares

- Ej: si la traducción inversa de la estafeta remota no existe o es incoherente
- Ej: si no implementa perfectamente el protocolo SMTP

Sistemas distribuidos: DCC, Razor, Pyzor...

- Envían un resumen (*hash*) del mensaje a un servidor centralizado que responde cuántas otras estafetas han enviado ese mismo resumen

Spam entrante: filtrado por la IP de origen

Heurístico

- Ej: si la IP de origen es de determinados países
- Ej: si la IP de origen es de un proveedor doméstico

Listas negras de DNS (DNSBL)

- Ej: Spamhaus: 94.48.253.58.zen.spamhaus.org

SPF (Sender Policy Framework)

- Ej: upm.es. 86400 IN TXT "v=spf1 ip4:138.100.0.0/16 ip4:138.4.0.0/16 ip6:2001:720:1500::/56 ip6:2001:720:41C::/47 include:spf.puc.rediris.es include:spf.protection.outlook.com -all"

Spam entrante: autenticación del sistema remitente

DKIM (DomainKeys Identified Mail)

- Ejemplo:

```
DKIM-Signature: v=1; a=rsa-sha256; c=relaxed/relaxed; d=eldiario.es; s=k1;
t=1615019394; i=socios@eldiario.es;
bh=FKYy/uYKixAz+9vP2wmVAmikKaGjaVQXLgx/4cbjfWw=;
h=Subject:From:Reply-To:To:Date:Message-ID:List-ID:List-Unsubscribe:
Content-Type:MIME-Version;
b=SgHL7EfdNMF/ZR/A4qU0SnVv0XLM+ZGbKkYMIIPt0EF2rCof15bU9TKJZgFkSSgu3
Jn9ee9z/i+zykMfks1XsGU1CKWuyiSARBRiQxKtC6cb7ACzxqoil/KpT1Lry9jfq9T
DDtrFt8jCfTBdROV0PGsO9qrY/lao1VHpzxkL/ps=
```

```
k1._domainkey.eldiario.es. 900 IN CNAME dkim.mcsv.net.
dkim.mcsv.net. 1960 IN TXT "k=rsa;
p=MIGfMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQDbNrX2cY/GUKIFx2G/1I00ftdAj713WP9AQ1xir8
5i89sA2guU0ta4UX1Xzm06XIU6iBP41VwmPwBGRNofhBVR+e6WHUoNyIR4Bn84LVcfZE20rmDeXQblIu
pNWBqLXM1Q+VieI/eZu/7k9/vOkLSaQQdml4Cv8lb3PcnluMVIhQIDAQAB;"
```

Spam entrante: otros

Listas grises

- Primera conexión devuelve 4xx. Al cabo de unos minutos, ok

Trampas (*honeypots*)

- Estafetas
- Direcciones

Protecciones contra correo basura

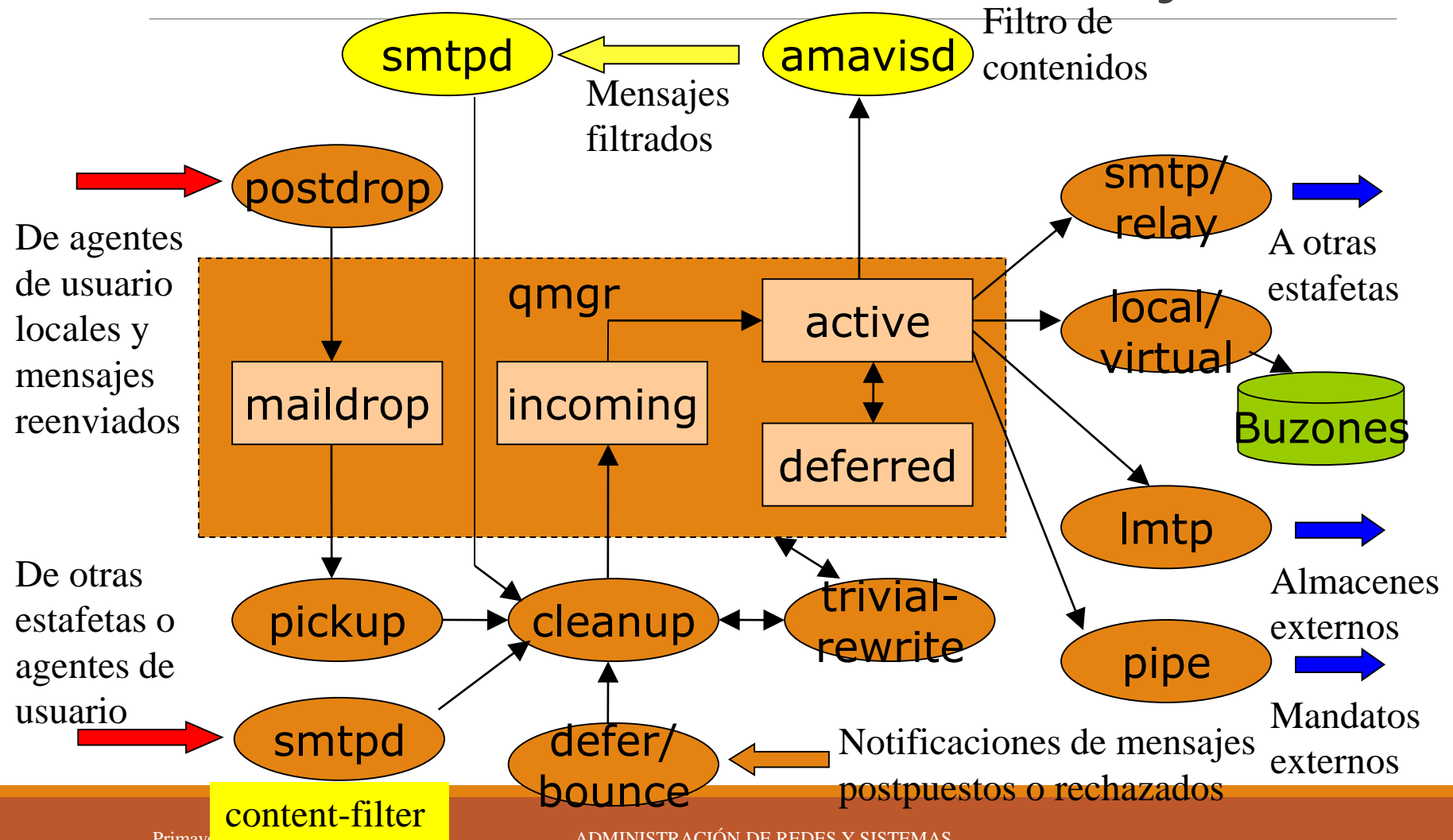
Para que no se genere desde mis máquinas

- Desactivar reenvío abierto (“open relay”)
- Usar antivirus, antispymware... en mis PC
- Filtrado de puerto SMTP para clientes
- Usar antivirus, antispam en estafeta saliente
- Autenticación de usuarios y clientes: SASL, por IP...
- Limitación de envíos

Para que no se admita desde mi dominio

- Reputación y firma: SPF, DKIM, DMARC...

Postfix: filtrado de mensajes



Amavis

Postfix permite insertar un filtro de contenido

- Complicado encadenar varios filtros

Amavis se instala como filtro único

- Integra un filtro bayesiano/heurístico (*SpamAssassin*)
- Preparado para encadenar otros filtros externos
 - Programas antivirus (p.e., ClamAV)
 - Filtros antispam distribuidos (Razor, DCC, Pyzor...)