DKIM

(DomainKeys Identified Mail, **RFC 4871)**

Roman Valls Guimerà

Qué es ?

Una sistema para firmar y verificar emails a nivel de MTA usando un par de **llaves publica/privada y el RR DNS TXT** para distribuir la llave pública

Autentica el **origen** y sus **contenidos**

NO basado en PKI: No es necesario montar CA (opcional)

No rompe otros sistemas: adopcion asimétrica

Como funciona ?

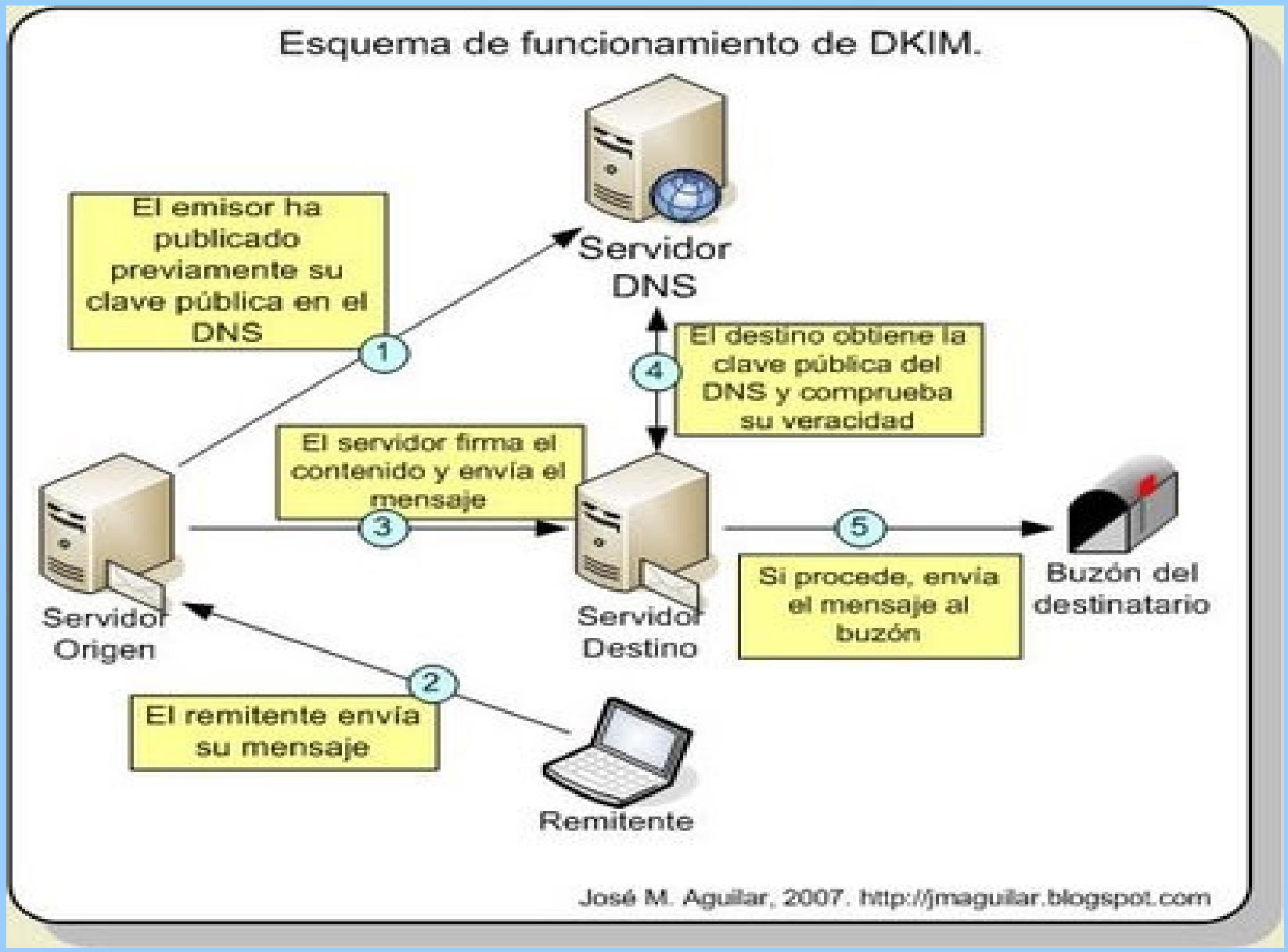
Envio:

1) Firma el mensaje entero (cabeceras **& contenidos**)
2) Llave pública presente en nuestro DNS, privada en MTA
3) Los clientes pueden enviar mensajes como siempre, el MTA hará el trabajo

Recepción:

1) El MTA extrae la firma y selector de las cabeceras
2) Pregunta la llave pública en el DNS remoto y comprueba validez (fase de verificación)
3) Se aplica política del sitio (sistema de reputación)

Visión general



Que NO es DKIM por sí mismo ?

Una herramienta antiphising
Una herramienta antispam
Una herramienta a nivel de cliente o un substituto a S/MIME o PGP

SIN EMBARGO, puede ser útil para:

Sistemas de reputación, ergo:
Motores antispam
Motores antiphising

Sistema de reputación básico

```
score DKIM_VERIFIED -0.3
score DKIM_SIGNED 0
score DKIM_POLICY_SIGNALL 0
score DKIM_POLICY_SIGNSOME 0
score DKIM_POLICY_TESTING 0

# DKIM-based whitelisting of domains with   # good reputation:
score USER_IN_DKIM_WHITELIST -8.0
whitelist_from_dkim *@intl.paypal.com paypal.com
whitelist_from_dkim *@*.paypal.com
whitelist_from_dkim *@paypal.com
whitelist_from_dkim *@*.paypal.be (...)
```

Sistema de reputación básico (II)

```
# DKIM-based whitelisting of domains with less then perfect
# reputation can be given fewer negative score points:
score USER_IN_DEF_DKIM_WL -1.5
score ENV_AND_HDR_DKIM_MATCH 0
def_whitelist_from_dkim *@google.com
def_whitelist_from_dkim *@googlemail.com
def_whitelist_from_dkim *@gmail.com (...)
```

Vamos a ello !

Mini-howto de configuración en 2 slides

1) openssl genrsa -out rsa.private 1024
   openssl rsa -in rsa.private -out rsa.public -pubout -outform PEM
2) Pastear llave PEM en la zona DNS con el formato de la siguiente transpa
3) apt-get install dkim-filter && vi /etc/dkim-filter.conf

```
Domain          escert.upc.edu
KeyFile         /etc/ssl/private/dkim/private.key
Selector        2007
InternalHosts   /etc/mail/dkim-milter.internalhosts
```

4) /etc/postfix/main.cf:

```
# DKIM
smtpd_milters = inet:localhost:8891
milter_macro_daemon_name = SIGNING
milter_default_action = tempfail
milter_protocol = 3
```

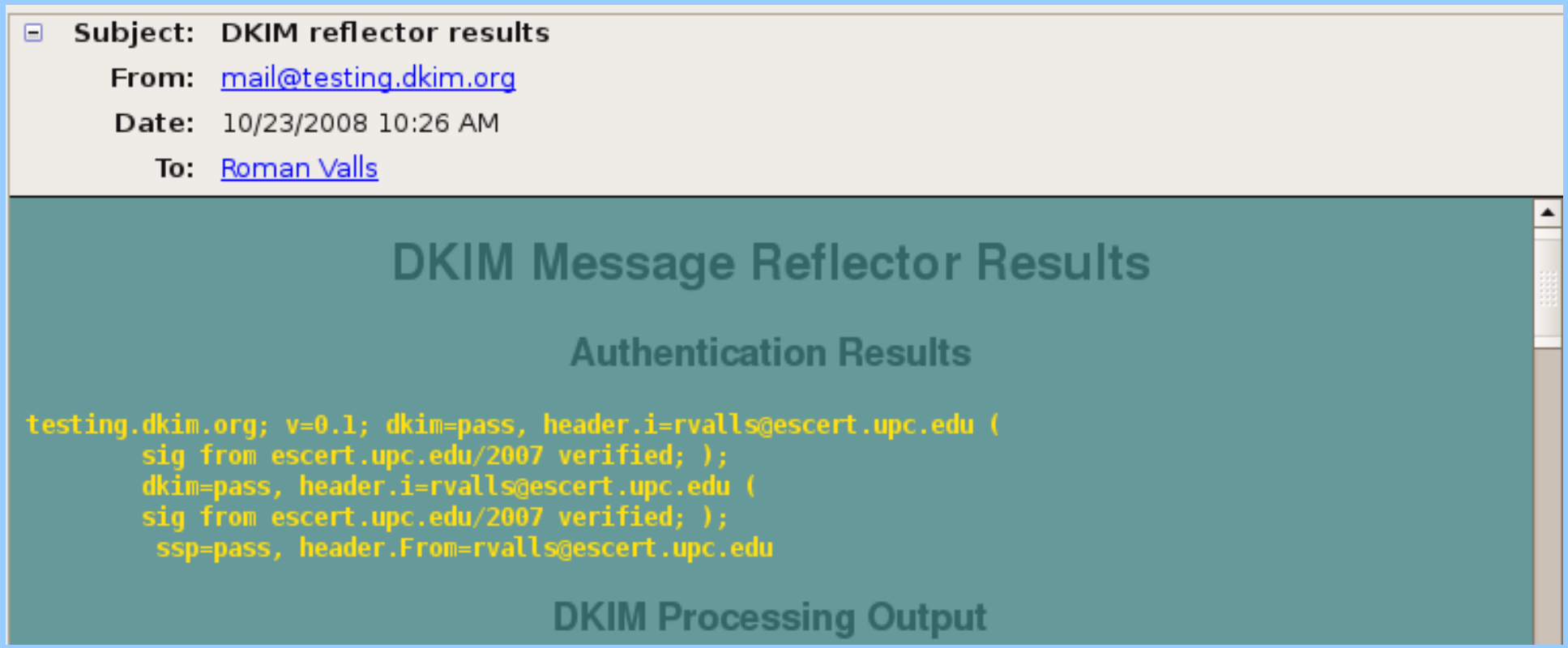
Entrada DKIM en RR TXT

2007._domainkey IN TXT "dkim=all; t=y; k=rsa;
p=MIGfMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQD
Wnq+ESaf8dAWoXKN6V8XiiSfhgztMKzsTNJE4fvZSUJGu
oN6vXzD8m04k4kgrJvJJ87PBTBKf7jtbQU1bi0+kVcD4Gy
JK+HxrKUKWFY1z2JPTH8EbGW2nsBy1kNzjqfmO8czfKo
cgiltnV4FO/fvIX6/eLaL5EAzmH90wdPzlrQIDAQAB"

Alternativa:
http://www.sendmail.org/dkim/wizard

Chequeo: Funciona todo ?

WEB: http://www.sendmail.org/dkim/testChecker
Mail (dkim-reflector): dkim-test@testing.dkim.org



Cabeceras DKIM a DKIM

esCERT to GMail

Authentication-Results: mx.google.com; spf=pass (google.com: domain of rvalls at escert upc edu designates 147.83.152.5 as permitted sender) smtp.mail=rvalls at escert upc edu; **dkim=pass (test mode)** header.i=@escert.upc.edu

GMail to esCERT

Authentication-Results: mail.escert.upc.edu; **dkim=pass (1024-bit key)** header.i=@gmail.com

Oops, different "Authentication-Results" headers

Ok, pero va a matar mi servidor de correo ?

"No deberiamos estresar tanto un servicio crítico com es el correo electrónico"

"El tiempo que se tarda en firmar y verificar, podria acabar en un DoS en nuestros servidores. Una ráfaga certera de SPAM y estamos fritos"

De verdad ?
Lo has medido ?

Testbed para pruebas de rendimiento

Directamente en nuestro servidor en producción:
mail.escert.upc.edu

Máquina virtual XEN (sin **VT-x** !)
kernel = '/boot/vmlinuz-2.6.24-18-xen'
memory = '512'
Postfix+vmail+amavis+SA+clamav+dovecot+...
DKIM
    RSA Private-Key: (1024 bit)
    (rsa-sha256)

ZABBIX monitoring

smtp-source & smtp-sink

Dos utilidades (olvidadas?) muy útiles en la suite postfix:

Cliente:
smtp-source -s 20 -l 180000 -m 400 -c -f rvalls+stress@escert.upc.edu -t rvalls@escert.upc.edu mailserver:2525

-s 20: sesiones SMTP concurrentes
-l 180000: Tamaño del email en bytes
-m 400: Número de mails a enviar
-f & -t: from & to

Servidor:
smtp-sink localhost:2525

A estresar el servidor: mail corpus

DKIM-Signature: v=1; a=rsa-sha256; c=simple/simple; d=escert.upc.edu;
s=2007; t=1224777619; bh=ok//XpTG8XwmcouhDJpdS7OWGKsYIOoF4wbpt5WKmX
w=; h=From:To:Date:Message-Id; b=Z5zqxQ/uD9uvTBdyvoQ6PuXCt3zbuMCRIo
XiWS2gb5HKfbpqTPIhG41LPxpKLHrgdk6kmiYwO7I9sRwjTmNqLeRDfzLmRoTIAax9a
ZBGYtveonQ1EWf3rJiWh7e6eEEvLTpgA0t70Kf8FZyWs8+HbKmRlj1VnZ4fHLNh1ExJ
FcE=
From: rvalls+stress escert upc edu
To: rvalls escert upc edu
Date: Thu, 23 Oct 2008 18:00:19 +0200 (CEST)
Message-Id: <225a.0006.0000@mail.escert.upc.edu>

1XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
2XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXX(...) hasta 180KB

Primer intento: Kill 'em all

150 sesiones SMTP concurrentes
1000 emails **en 1 minuto**

inicio: Tue Oct 28 17:54:08 CET 2008
final: Tue Oct 28 17:55:03 CET 2008

... 18:03: R.I.P

root@escert-dom0:~# xm console mail
[106646.515512] Code: c1 f8 05 81 c2 80 d0 3f c0 2b 82 10 07 00 00 8b b2 68 06 00 00 c1 e8 0a 39 cb 8d 04 40 7f 21 8d 14 18 b9 01 00 00 00 eb 02 01 c9 <0f> a3 16 19 c0 85 c0 74 02 09 cd 83 c3 01 83 c2 01 39 df 7d e9
[106646.515592] EIP: [<c01613e6>] get_pageblock_flags_group+0x46/0x70 SS:ESP 0069:e0789dc4
[106646.515604] ---[end trace 44a286cd78cf3dae]---

root@escert-dom0:~# xm destroy mail

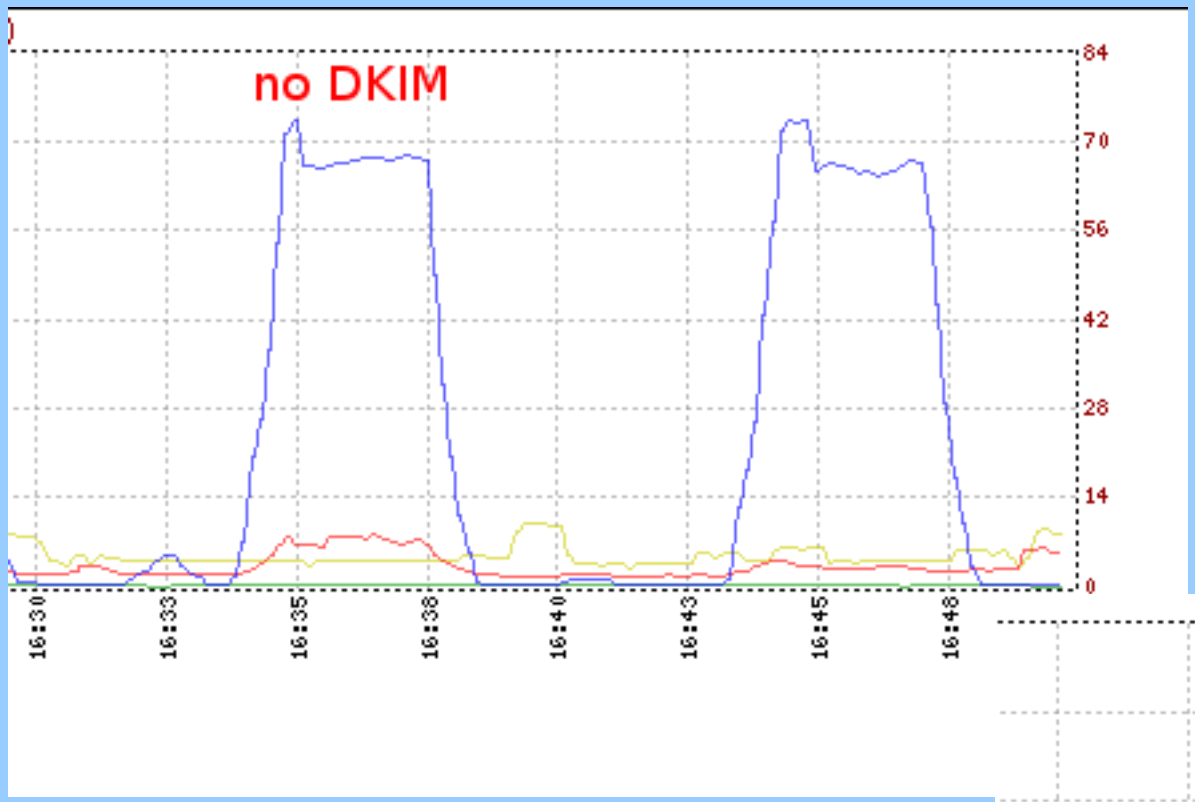
Round 2

150 sesiones SMTP concurrentes
400 mensajes **en 20 segundos**

Wed Oct 29 16:34:21 CET 2008
Wed Oct 29 16:34:42 CET 2008
real 0m20.951s

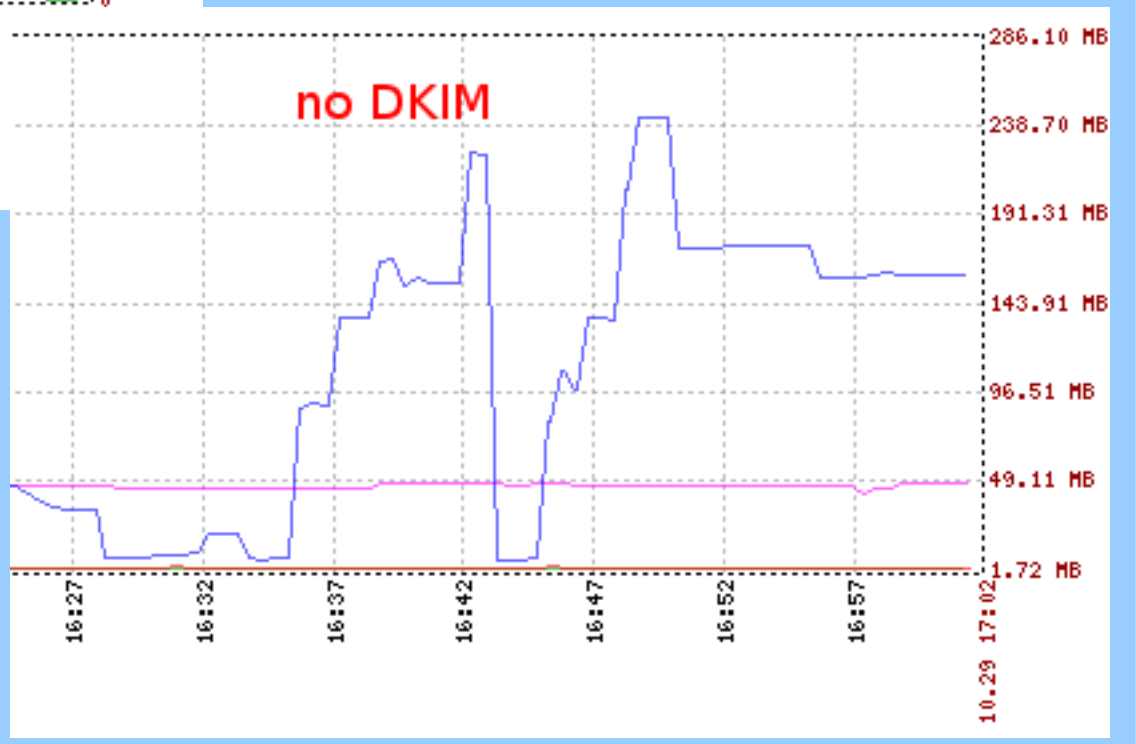
... vivo !

Resultados: CPU/RAM sin DKIM



~76% CPU usage

~5 minutes to flush mail queue



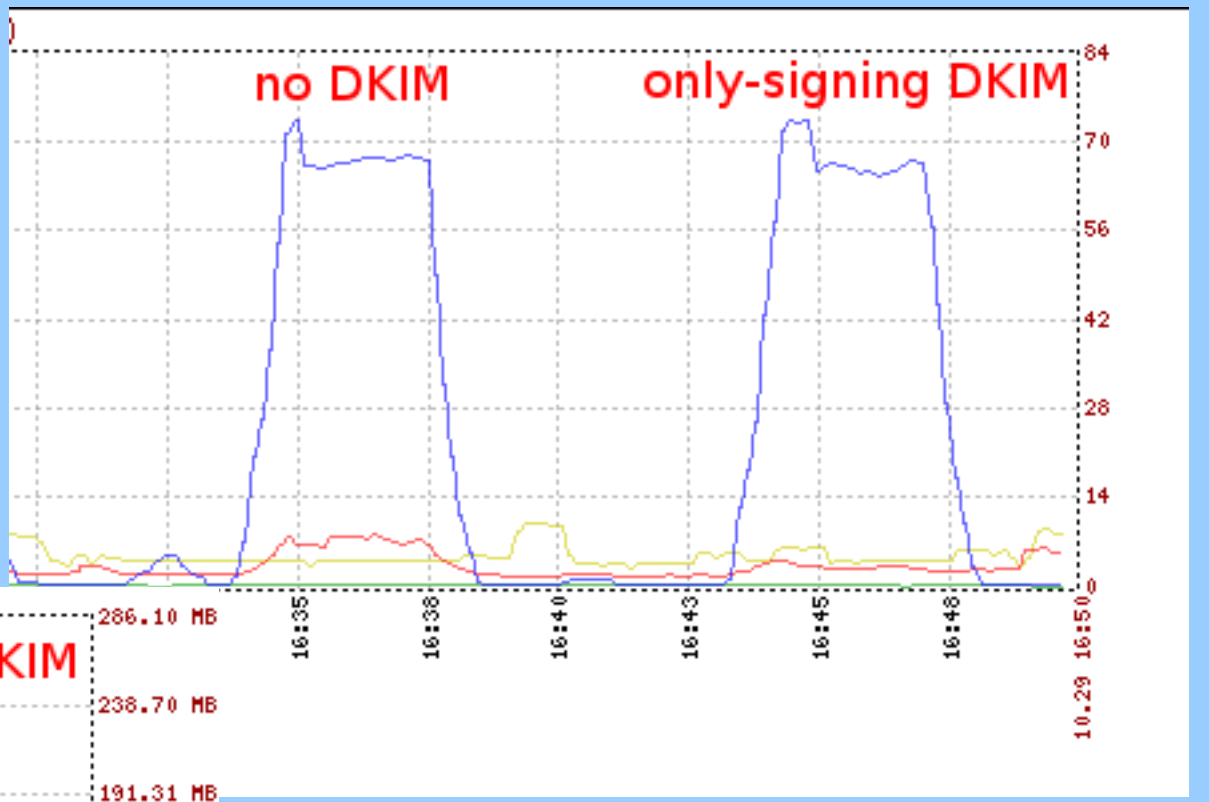
~220MB RAM usage

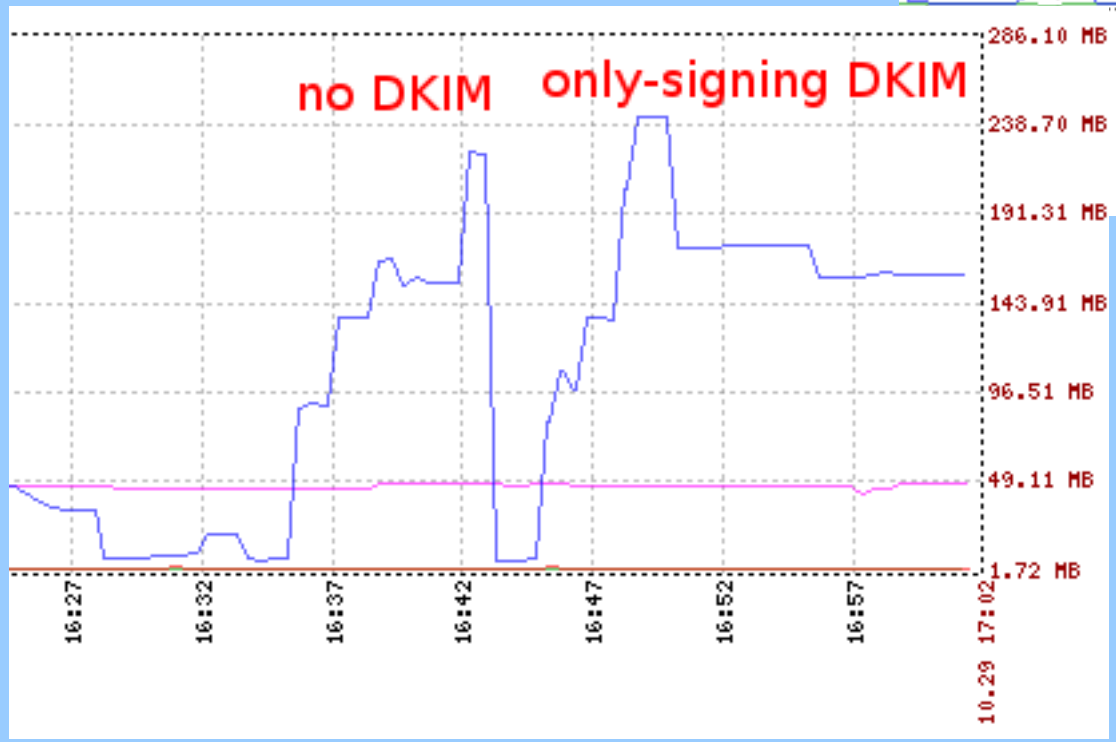
~ 8 min to settle down

Resultados: CPU/RAM con DKIM

Sólo firmar

SAME !

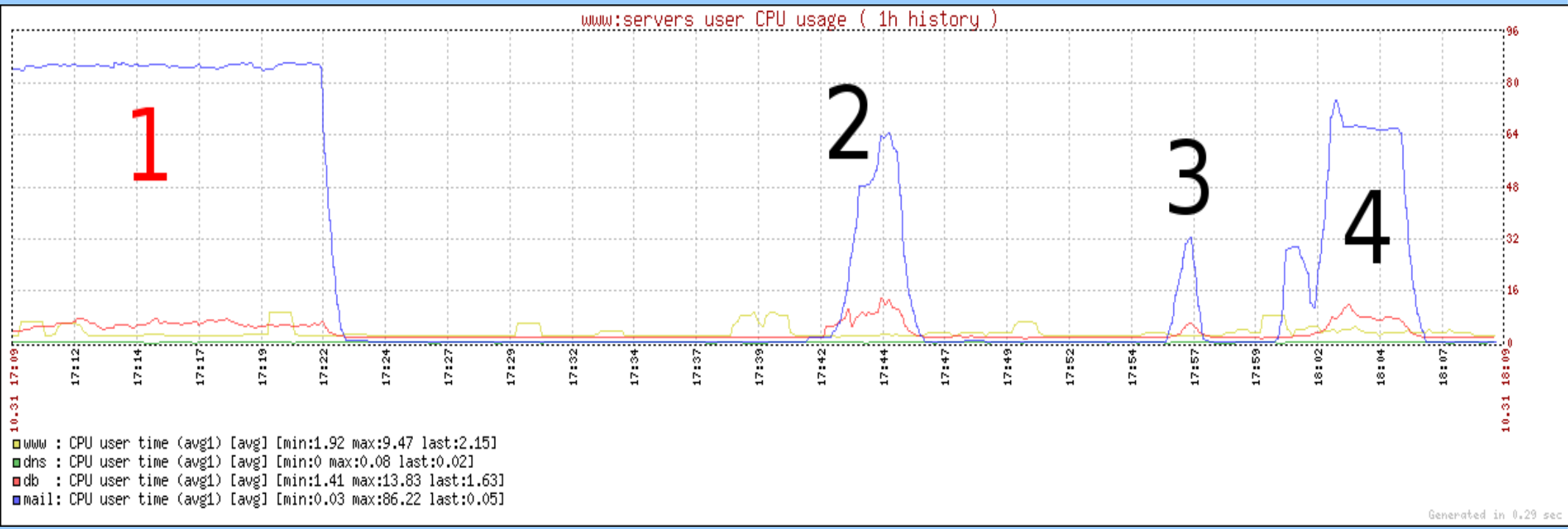




nearly the SAME

Resultados: CPU con DKIM

firmar & verificar



1) Amavis+ClamAV+SA+DKIM(firmar+verificar), 5MB mails
2) DKIM(sign+verify) únicamente, 5MB mails
3) DKIM(sign+verify) únicamente, 180KB mails
4) Amavis+ClamAV+SA, 180KB mails

Conclusiones

Google: "DKIM CPU overhead"

"Compared to the CPU overhead of running SpamAssassin and ClamAV, DKIM is lost in the noise"

Concepción probada con datos reales en esta presentación

Quien usa esto ? Gmail, Yahoo, PayPal, Ebay... estado del despliegue ?:

http://utility.nokia.net/~lars/meter/dkim.html

DKIM resulta ser un sistema simple para añadir puntos en un sistema de reputación (no es una bala de plata, pero puede ser útil si se usa bien)

Referencias

Oficiales:

http://www.dkim.org/
http://www.ietf.org/rfc/rfc4871.txt
http://www.ietf.org/rfc/rfc5016.txt

Otras:

http://hackandalus.nodo50.org/ftp/spf-dk-hackmeeting-2004.pdf
http://www.ijs.si/software/amavisd/amavisd-new-docs.html#dkim
http://utility.nokia.net/~lars/meter/dkim.html