



Consorti de
Serveis Universitaris
de Catalunya

El arte de la red

Maria Isabel Gandía Carriedo
Jornadas Técnicas de RedIRIS
Universidad de Cantabria, 14-06-2017



Redes académicas

Estabilidad, baja latencia, gran ancho de banda, circuitos dedicados... ciencia!



Fuente: CERN

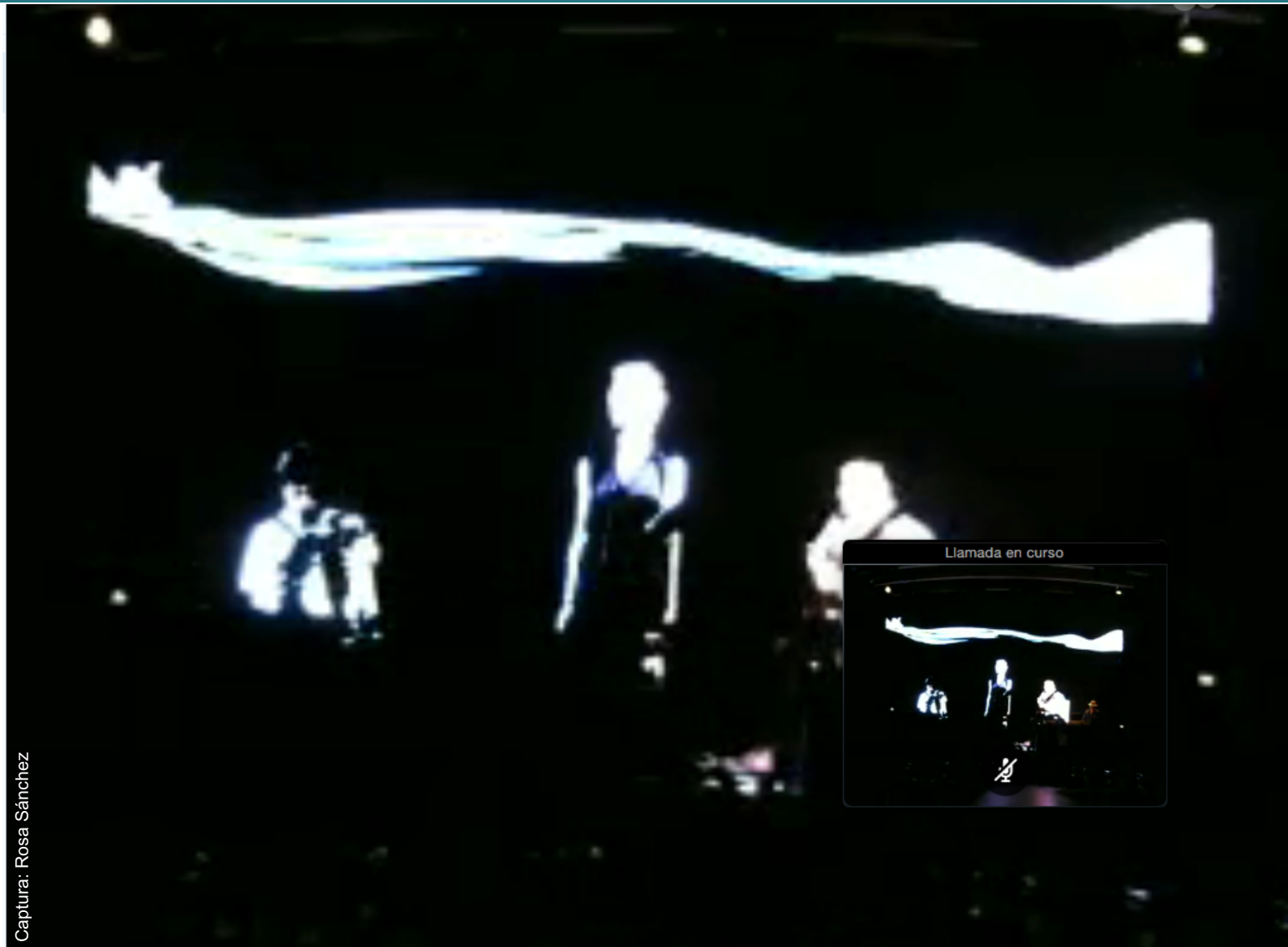
El Port d'Informació Científica (IFAE) es uno de los Tier1 del LHC

Las redes académicas también transportan arte... escénico!



koniclab.alcañiz2017

Las claves del éxito: las herramientas y la red



Captura: Rosa Sánchez

Red sin pérdidas, herramienta de videoconferencia convencional

Las claves del éxito: las herramientas y la red



Red con pérdidas, herramienta de videoconferencia de alta definición

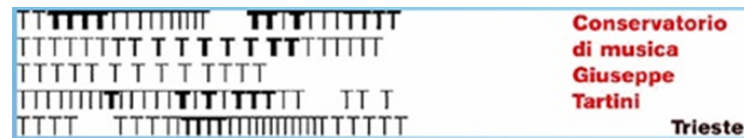
Las claves del éxito: las herramientas y la red



Jordi Pareto

¿Qué herramientas? Software creado y testado en redes académicas

- ✓ LOLA: LOw LATency Audio Visual Streaming System



- ✓ Ultragrid: vídeo de alta calidad con baja latencia



- ✓ Cinegrid, ConferenceXP, DVTS, iHDTV, ISABEL o VLC se han desarrollado en las universidades
- ✓ EchoDamp: cancelación de Eco



Actuación en directo con LOLA: dos pianistas, uno en el Conservatorio Giuseppe Tartini de Trieste y otro en IRCAM, Paris.



- ✓ Cursos de ópera
- ✓ Clases maestras
- ✓ Seminarios sobre artes escénicas en red
- ✓ Proyectos de artes y humanidades
- ✓ Desarrollo de programas de baja latencia
- ✓ Ensayos
- ✓ Actuaciones en directo
- ✓ Creaciones artísticas en la universidad
- ✓ Colaboración entre estudiantes
- ✓ Demostraciones
- ✓ Celebraciones



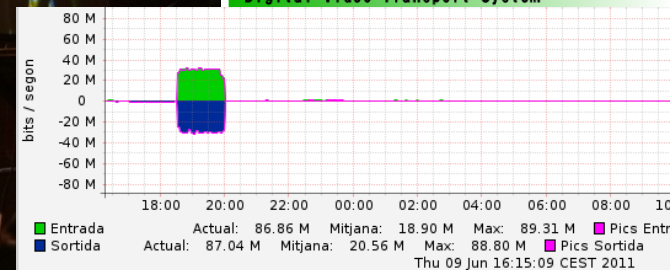
VLC
media player



Curso académico con tutoriales previos y óperas HD en directo, con multicast desde el Gran Teatre del Liceu a más de 50 universidades.



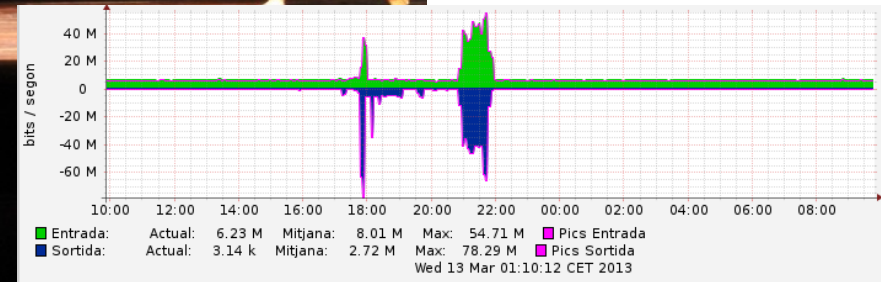
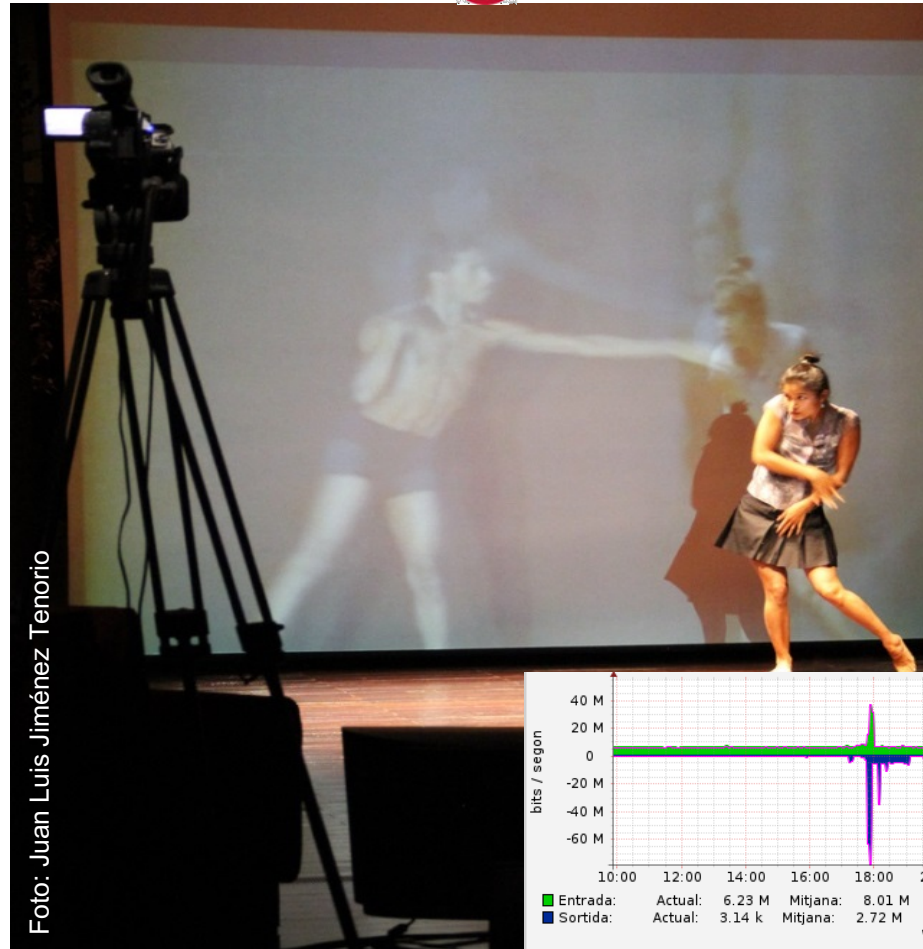
DVTS
Digital Video Transport System



Clase maestra desde el Liceu de Barcelona (Manel Porta) a la Northern Illinois University (Katelyn Kozinski) durante el NPAPW2011.

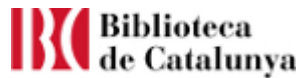
Seminarios sobre artes escénicas en red: Network and Performing Arts Production Workshop (NPAPW)

Liceu  Òpera
Barcelona



E-Pormundos afeto, con Konic thtr e Ivani Santana, una actuación distribuïda entre Brasil y Barcelona (Gran Teatre del Liceu), NPAPW2011.

Proyectos de artes y humanidades: Specifi con Ultragrid



Diputació
Barcelona

Institut del Teatre



Fuente: Institut del Teatre



Fuente: Institut del Teatre

Demo Specifi Abril 2014



Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura



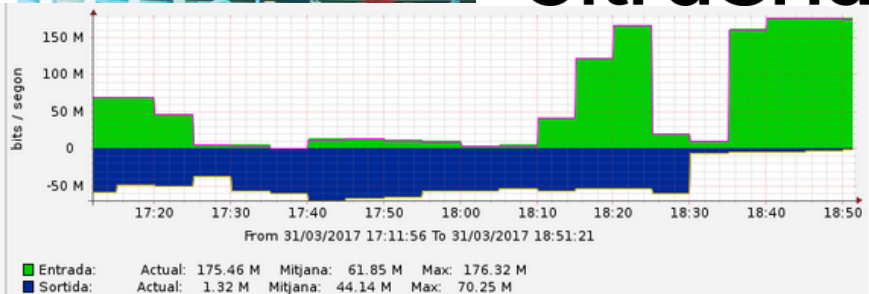
Desarrollo y demostración de programas de baja latencia: Similarities

MAC
BA

MUSEU
D'ART CONTEMPORANI
DE BARCELONA



UltraGrid



Similarities, demostración de Ultragrid entre Copenhague, Praga, Miami y Barcelona, con Konic thtr, grabada durante el NPAPW2017 y presentada al New Media Film Festival (LA).



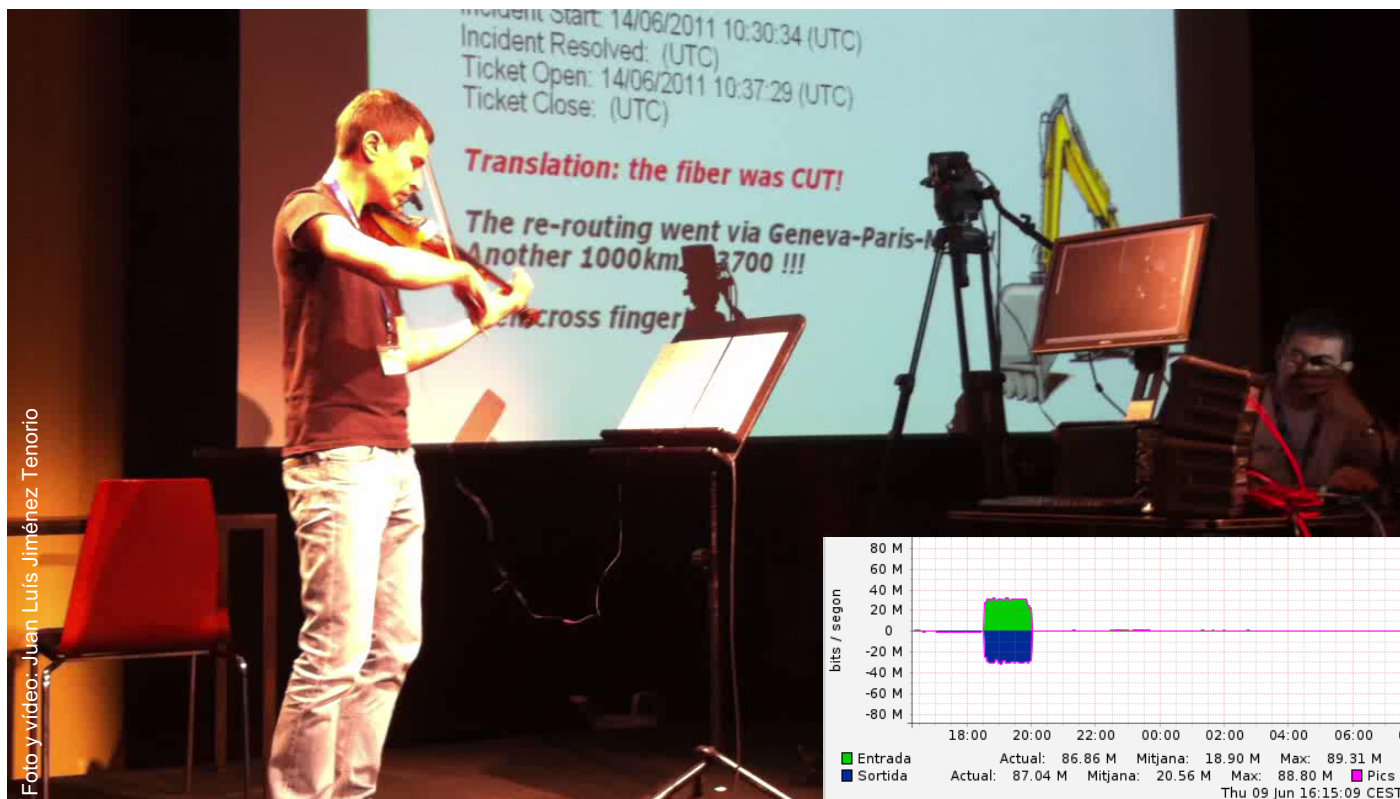
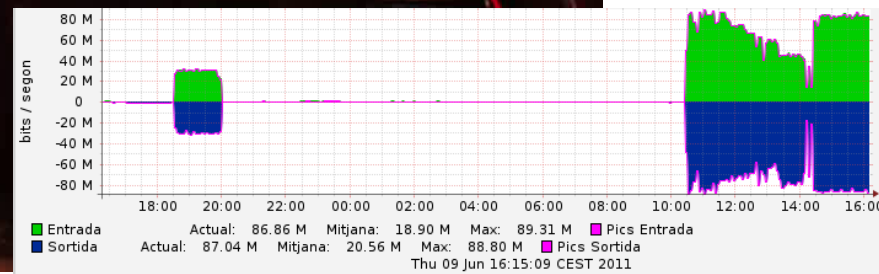


Foto y vídeo: Juan Luis Jiménez Tenorio

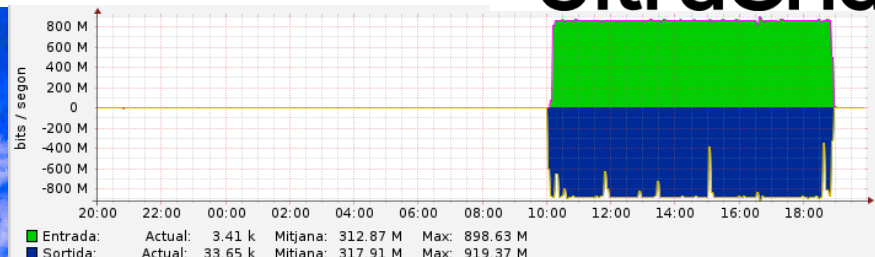
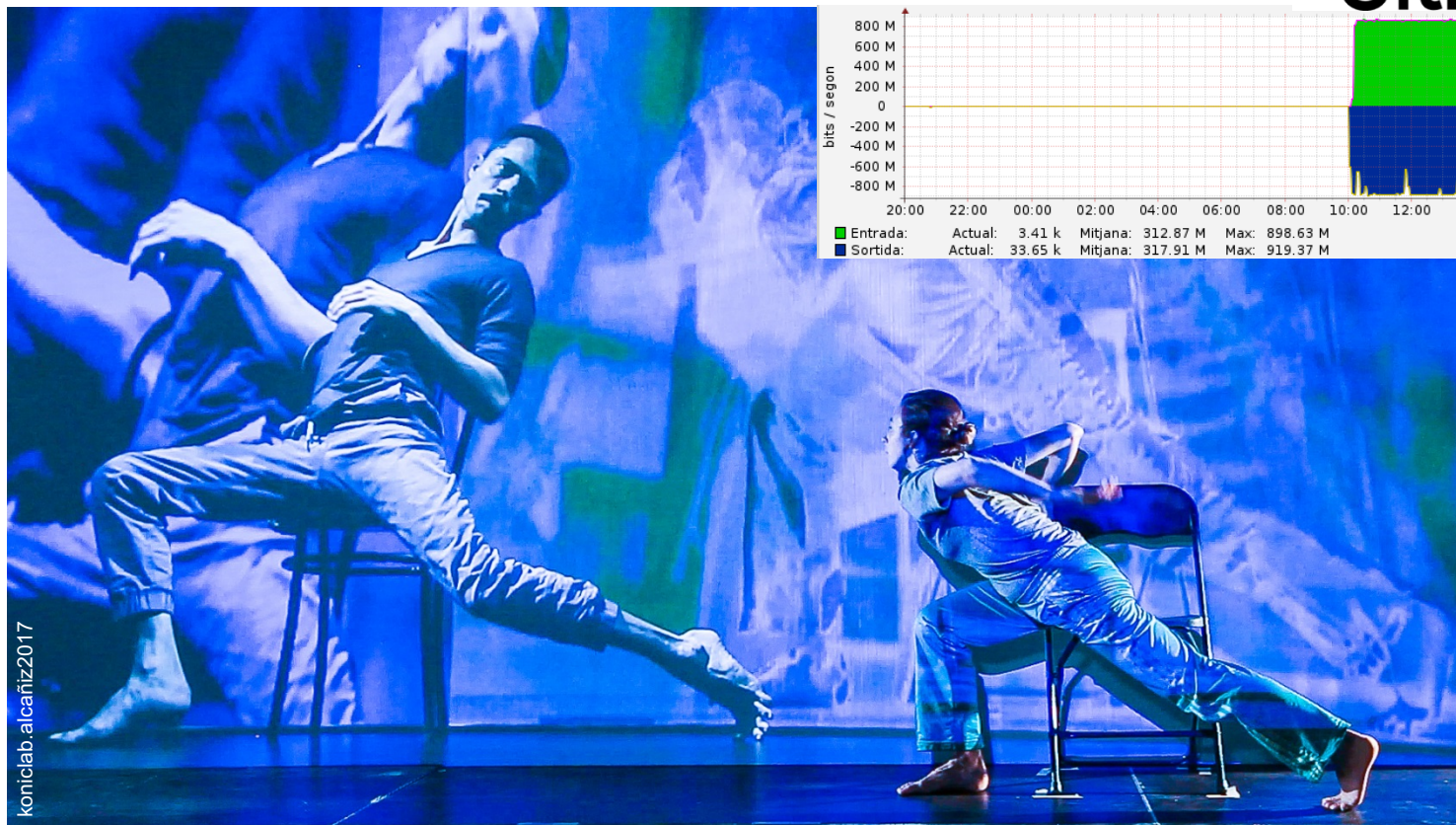
LOLA



Ensayo de dos estudiantes de violín entre el Liceu de Barcelona y el Conservatorio Giuseppe Tartini durante el NPAPW2011.



Actuaciones en directo: Near in the distance 3, TNC



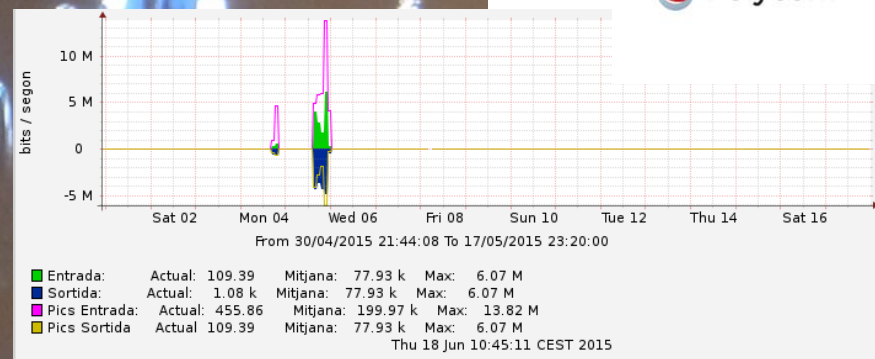
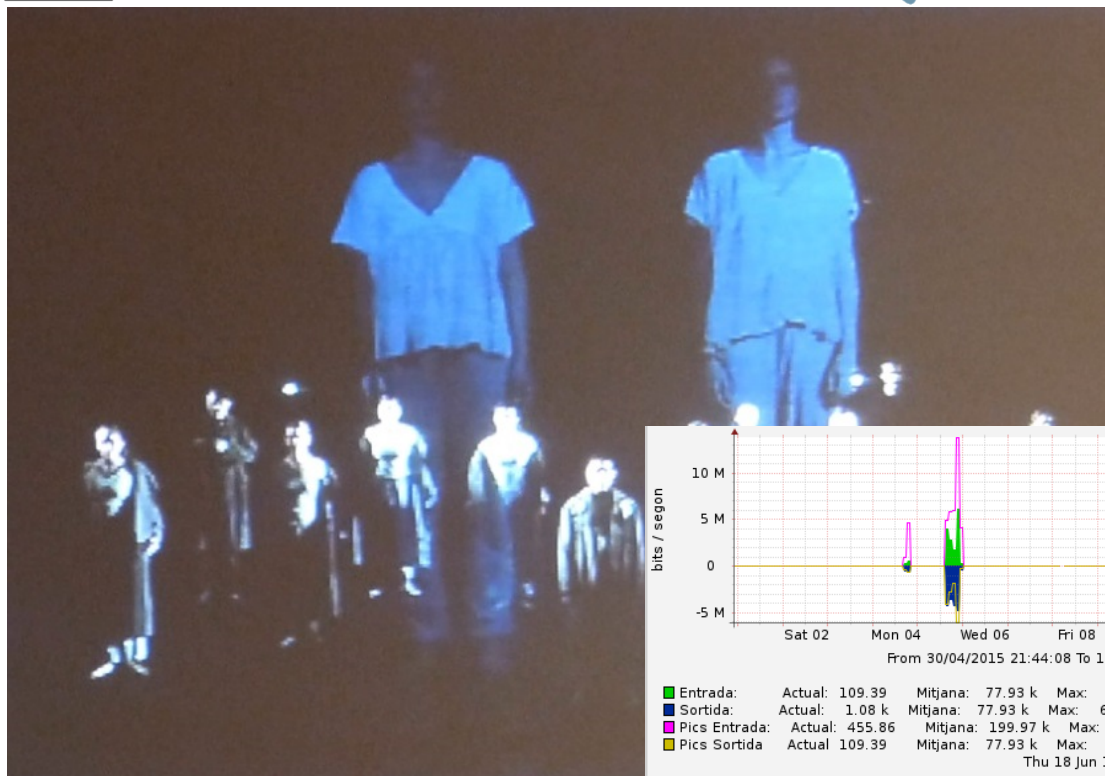
Actuación distribuida Linz, Barcelona (UPF), Praga, Roma, Hailuoto y Mumbai en la TNC2017, con Konic thr.



Creaciones artísticas en la universidad: The Infinite Bridge

MAC
BA

MUSEU
D'ART CONTEMPORANI
DE BARCELONA



The Infinite Bridge, creación de los alumnos del Royal College of Music, entre Londres (RCM), Helsinki (SibA) y Barcelona (MACBA), con Handmadedance (NPAPW2015).



Colaboración entre estudiantes: PULSAR Festival 2017: Longing for the Impossible for the moment it is real: Copenhagen calling London & Barcelona

MAC
BA

MUSEU
D'ART CONTEMPORANI
DE BARCELONA

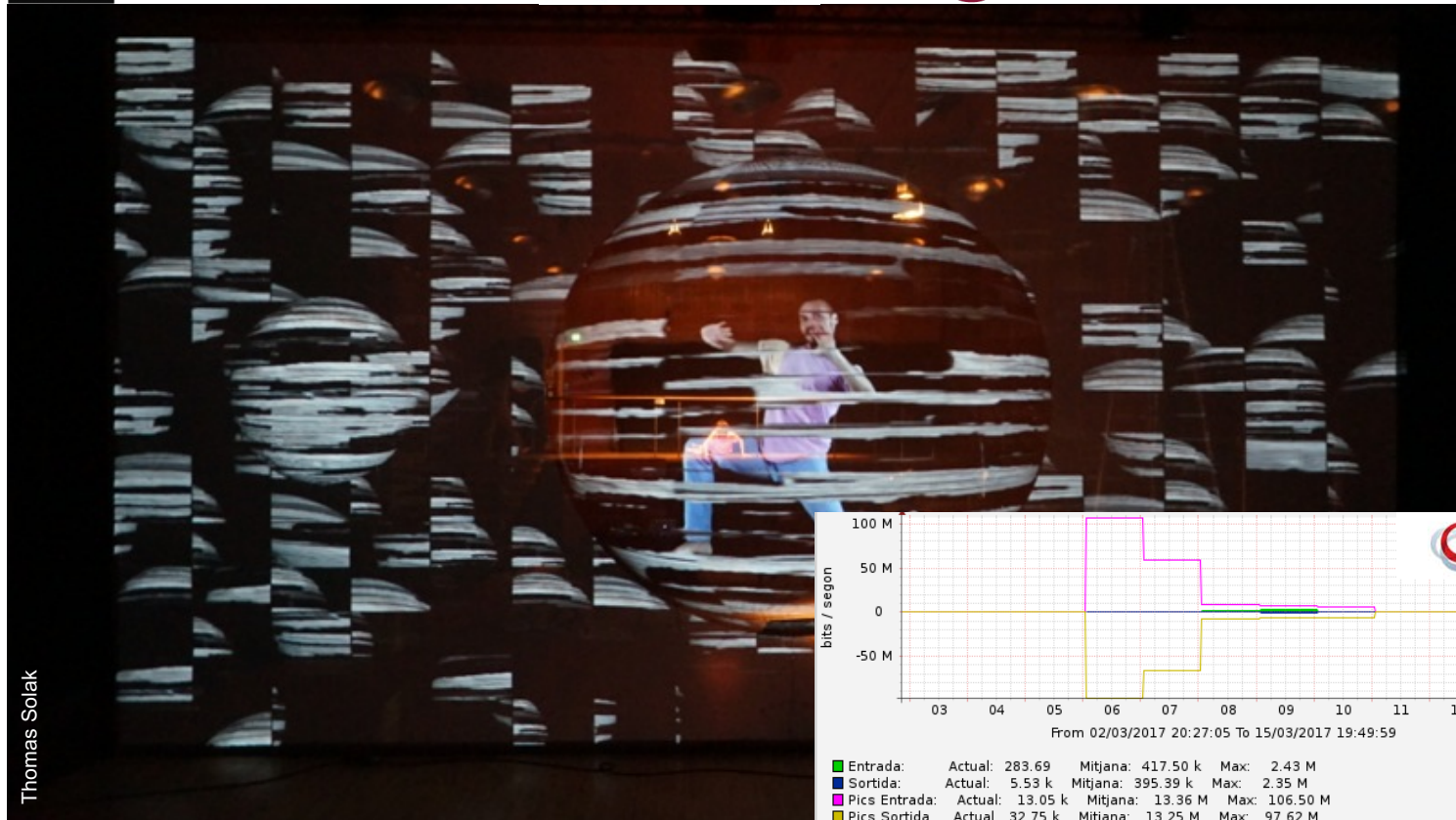


Ajuntament de
Barcelona

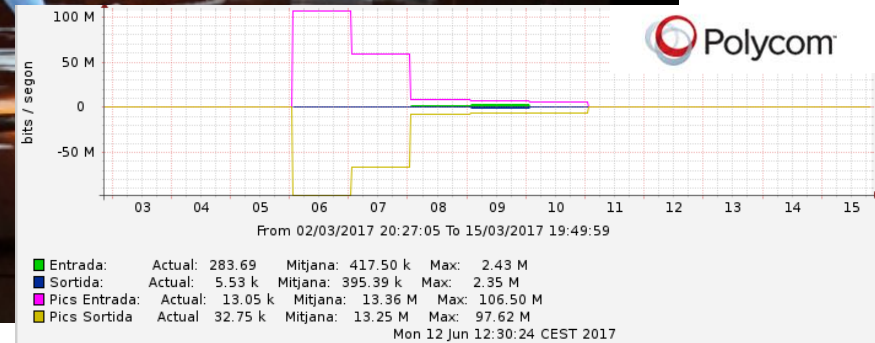


Diputació
Barcelona

Institut del Teatre



Thomas Solak



Durante el PULSAR festival, entre Copenhagen, Londres y Barcelona (MACBA), actuación distribuida con alumnos del Institut de Teatre y DKDM



Celebraciones académicas: Near in the distance 2



UltraGrid

bits / segon

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Entrada:	Actual: 7.38 k	Mitjana: 114.43 M	Max: 895.54 M				
Sortida:	Actual: 9.08 k	Mitjana: 120.03 M	Max: 886.79 M				
Pics Entrada:	Actual: 10.69 k	Mitjana: 124.43 M	Max: 969.41 M				
Pics Sortida:	Actual: 12.52 k	Mitjana: 129.78 M	Max: 973.64 M				

Sun 28 Jun 01:10:12 CEST 2015

Foto vídeo: Ulf Busch

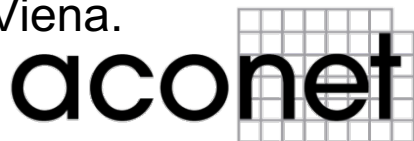
“Near in the distance 2” con Konic Thtr, entre Viena (mdw) y Barcelona (MACBA), celebración del 25 aniversario de AConet y el 650 aniversario de la Universidad de Viena.



Celebraciones académicas: Near in the distance 2



“Near in the distance 2” con Konic Thtr, entre Viena (mdw) y Barcelona (MACBA), celebración del 25 aniversario de ACOnet y el 650 aniversario de la Universidad de Viena.



- ✓ El espacio
- ✓ La red
- ✓ Los equipos/el software
- ✓ Los ensayos
- ✓ Resolución de imprevistos

Acondicionando espacios (1): Near in the distance 2



MACBA

Acondicionando espacios (1): Near in the distance 2



Acondicionando espacios (2): Near in the distance 3

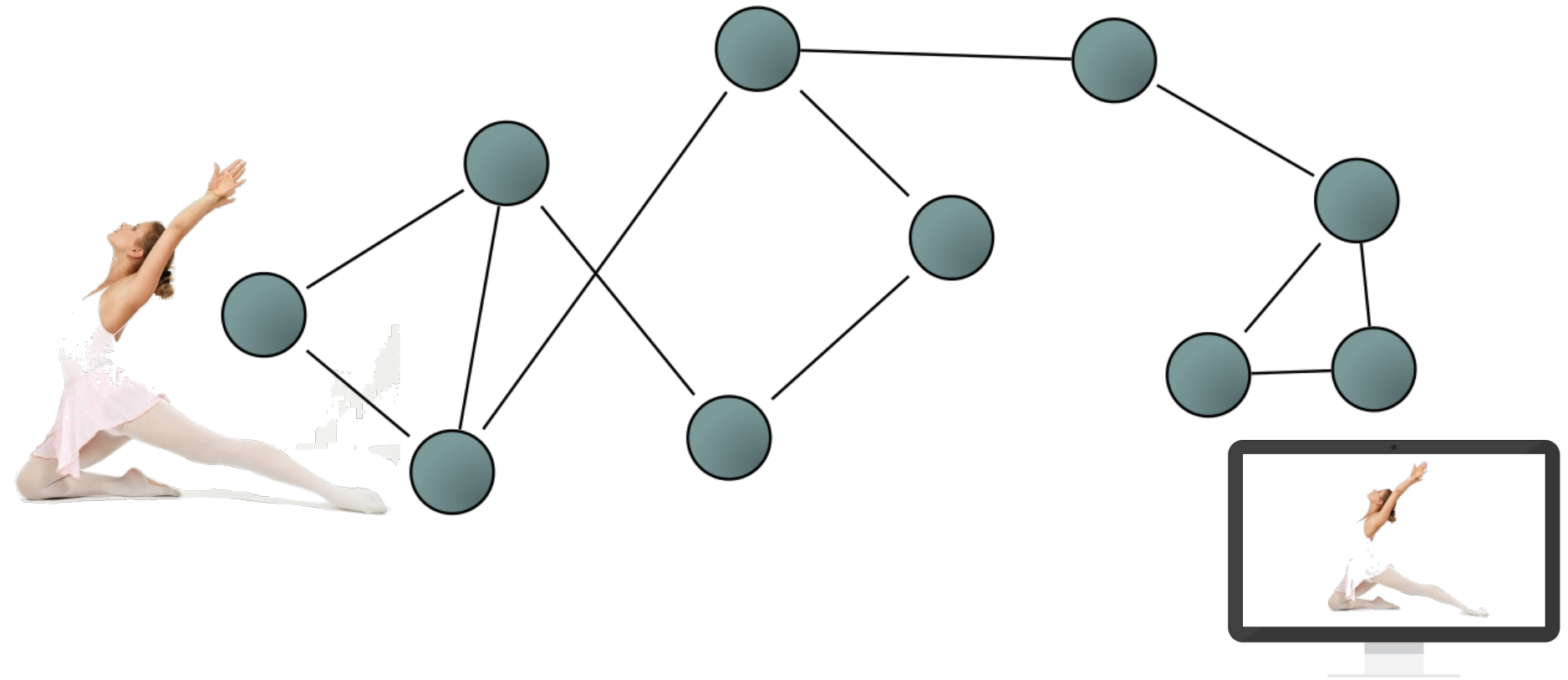


Acondicionando espacios (2): Near in the distance 3

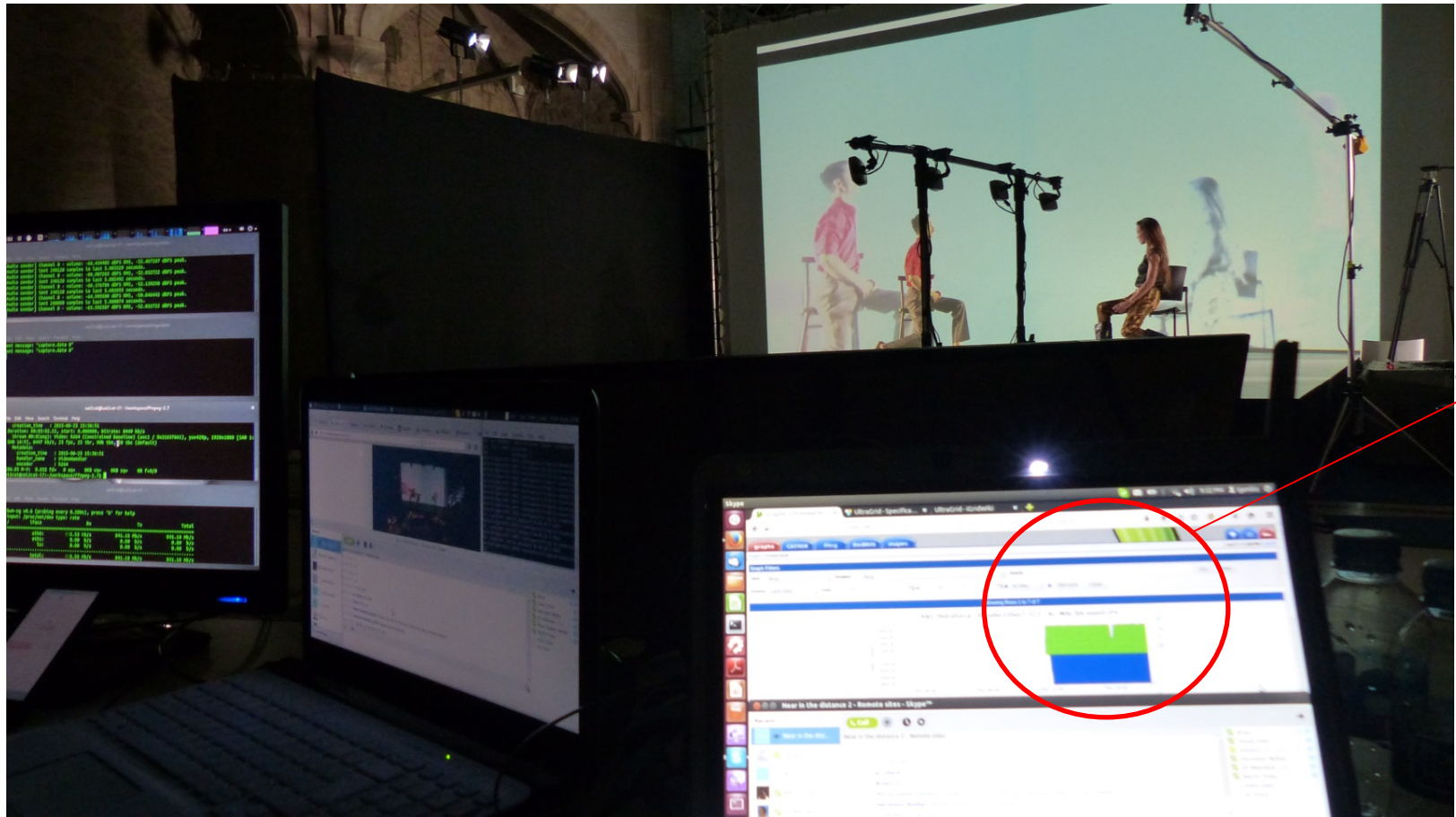


Acondicionando la red

- ✓ Reservar circuitos dedicados al evento
- ✓ Comprobar que se alcanza el caudal esperado sin pérdidas
- ✓ Reservar rango de direccionamiento
- ✓ Intentar aislar el evento de la red interna (al máximo)



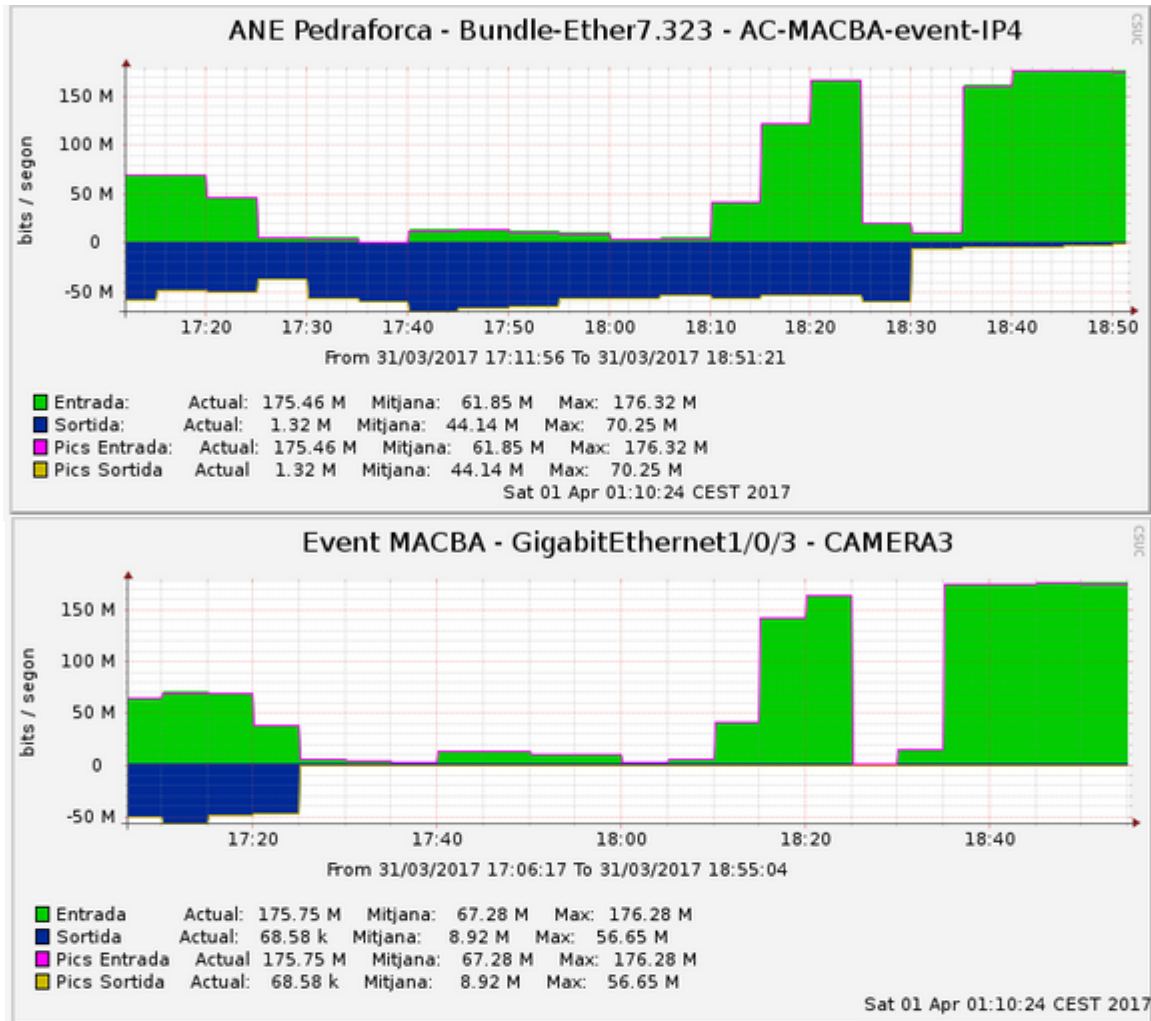
Acondicionando la red (1): Near in the distance 2



886 Mbps

- ✓ Nuevos conmutadores internos en el Museo para soportar 1 Gbps
- ✓ Nuevo equipo y un anillo de fibra dedicado del proveedor
- ✓ Upgrade de la conexión a Anella Científica
- ✓ Circuito dedicado desde el MACBA a la Anella Científica

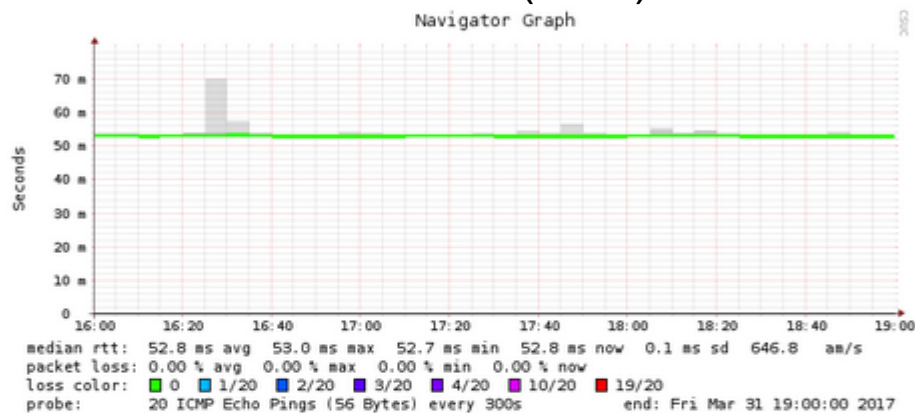
Acondicionando la red (2): Similarities (o el misterio del tráfico desaparecido)



Barcelona, solve the problem!

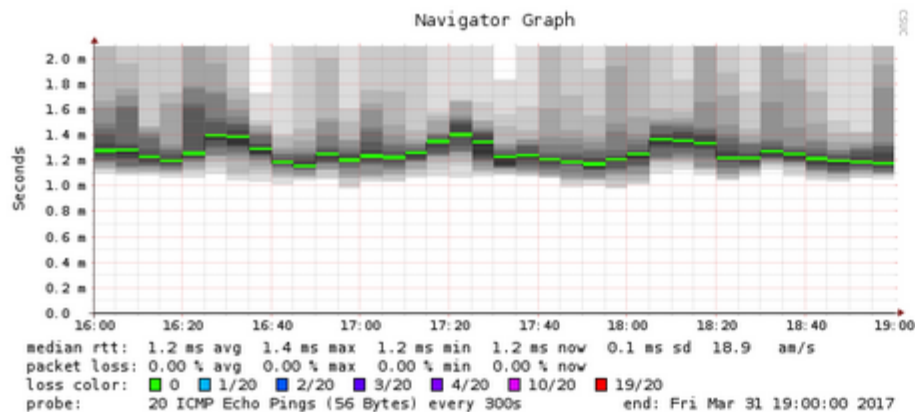
Acondicionando la red (2): Similarities (o el misterio del tráfico desaparecido)

Ping de la Anella Científica hacia Géant (DFN):



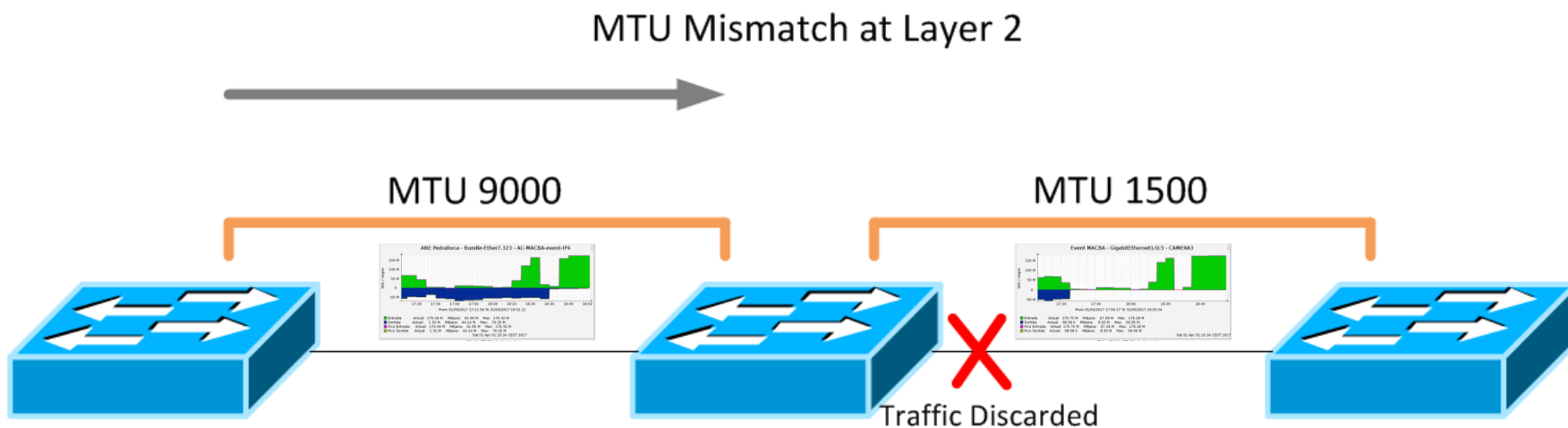
Time range: to

Ping de la Anella hacia el MACBA:



Time range: to

Y eran las Jumbo-frames!!!



<https://keepingitclassless.net/2013/03/jumbo-frames-beyond-the-broadcast-domain/>

Acondicionando la red (3): Near in the distance 3 (la capa física)



Acondicionando equipos: Near in the distance 3



Captura: Alain Baumann

Acondicionando equipos: Near in the distance 3



koniclab.alcañiz2017

Acondicionando equipos: Near in the distance 3

```
Performing-arts#show int gi1/0/26
GigabitEthernet1/0/26 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Gigabit Ethernet, address is 0013.191c.f19a (bia 0013.191c.f19a)
  Description: PERFORMING-ARTS-TRUNK
  MTU 9000 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 220/255, rxload 223/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive not set
  Full-duplex, 1000Mb/s, link type is auto, media type is 1000BaseSX SFP
  input flow-control is off, output flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output 00:00:00, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 03:19:15
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 878080000 bits/sec, 74374 packets/sec
  5 minute output rate 862826000 bits/sec, 81527 packets/sec
    892174028 packets input, 1317083089621 bytes, 0 no buffer
    Received 257907 broadcasts (0 multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
  973155185 packets output, 1287710082883 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
Performing-arts#
```


Acondicionando equipos: Near in the distance 3



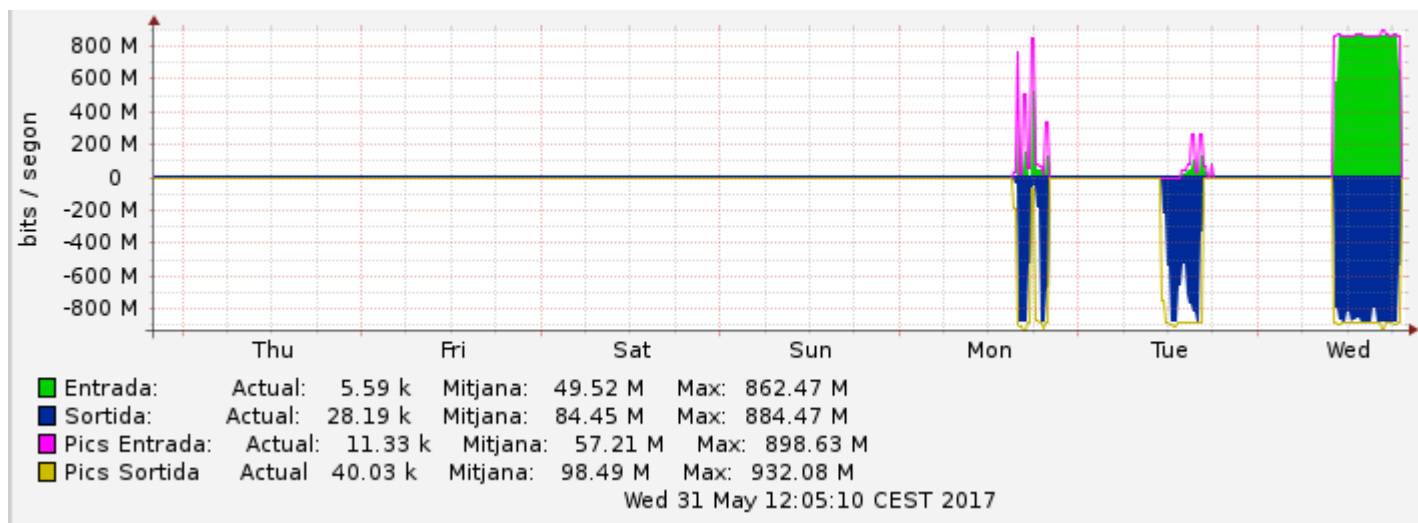
Alain Baumann

Acondicionando equipos: Near in the distance 3



Alain Baumann

Acondicionando equipos: Near in the distance 3 (Benditas Jumbo-frames)



Los ensayos: Longing for the impossible... (o el misterio de los vestidos verdes)



Todas las conexiones son importantes, no sólo las de red

Resolución de imprevistos: Near in the distance 2



Trabajando
en festivo

Konidlab.albañiz2015

Conmutador "grande" de emergencia Break a leg! Literal...



Resolución de imprevistos: PULSAR festival (el fondo verde)



Resolución de imprevistos: PULSAR festival (el fondo verde)



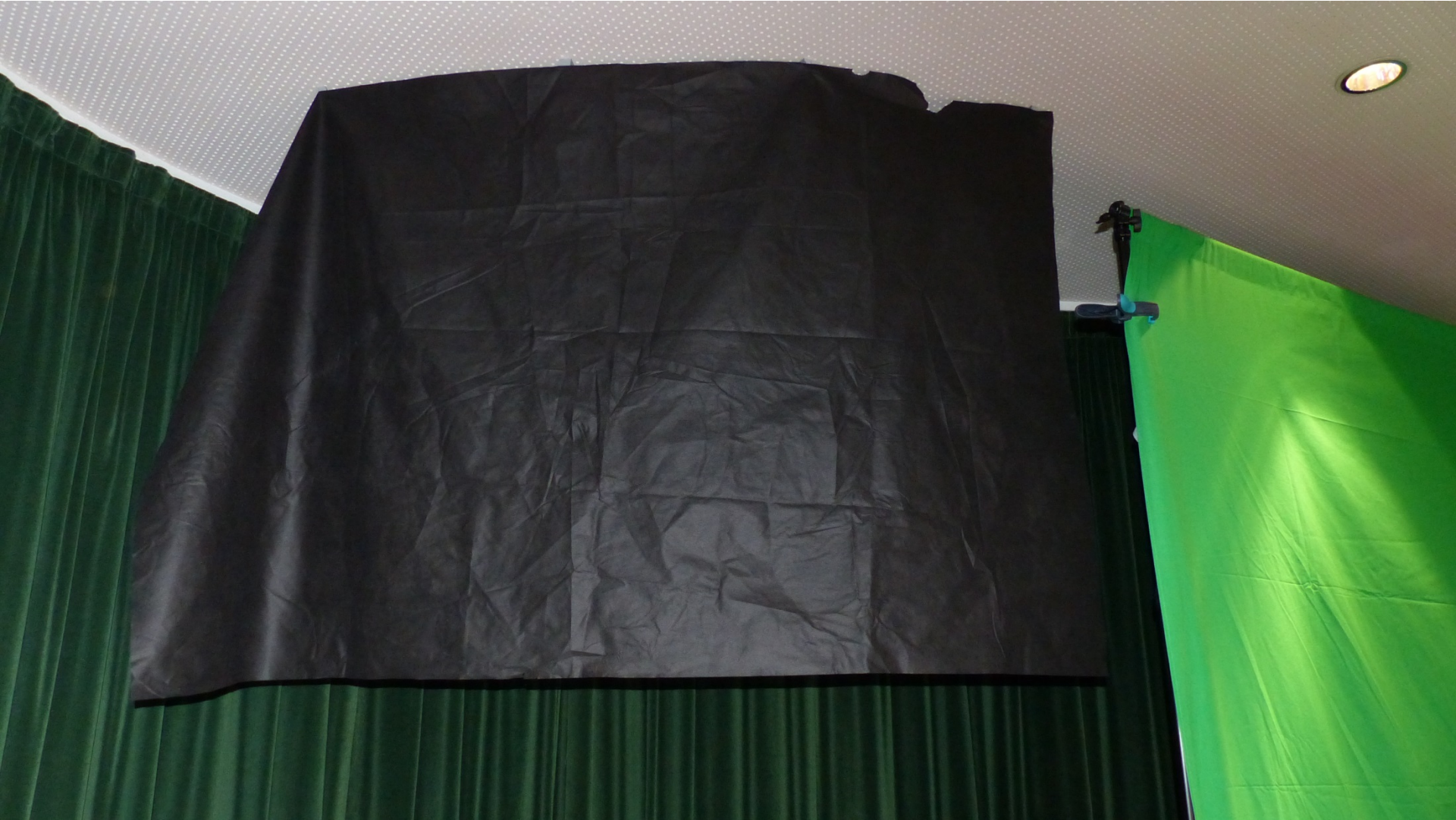
Resolución de imprevistos: PULSAR festival (el fondo verde)



Resolución de imprevistos: PULSAR festival, bailando “pegados”



Resolviendo algún problema: PULSAR (¡Sólo verde o negro!)



PULSAR: ¡Sólo verde o negro!



Espacio adecuado, funciona la red, problemas resueltos!





Consorti de
Serveis Universitaris
de Catalunya

Un especial agradecimiento a personas e instituciones que lo hacen posible:

Adolf Alcañiz
Francisco Banderas
Alain Baumann
Ulf Busch
Xavier Carreras
Irene García
Elia Genís
Dominik Grunbuhel
Gemma Felius
Anna Hierro
Miquel Huguet

Fran Iglesias
Juan Luis Jiménez
Andrea Just
Renate Kreil
Neus Ledesma
Pedro Lorente
Victoria Macarte
Christian Panigl
Caterina Parals
Jordi Pareto
Xavier Peiró

Manel Pérez
Rafel Plana
Miquel Puig
Bruno Ramri
Hermann Rothe
Rosa Sánchez
Thomas Solak
Teresa Via
Marc Vives
Y tantos otros...

ACONET
CESNET
CSUC
Fundació i2CAT
GARR
Gran Teatre del Liceu de
Barcelona

GEANT
Handmadedance
Iglor
Institut de Cultura de l'Ajuntament
de Barcelona
Institut del Teatre
Internet2

Konic thtr
MACBA
RedIRIS
UPF
Y tantos otros...

GRACIAS!!!



Consorti de
Serveis Universitaris
de Catalunya

Gracias por vuestra atención!

Preguntas?

mariaisabel.gandia@csuc.cat

