

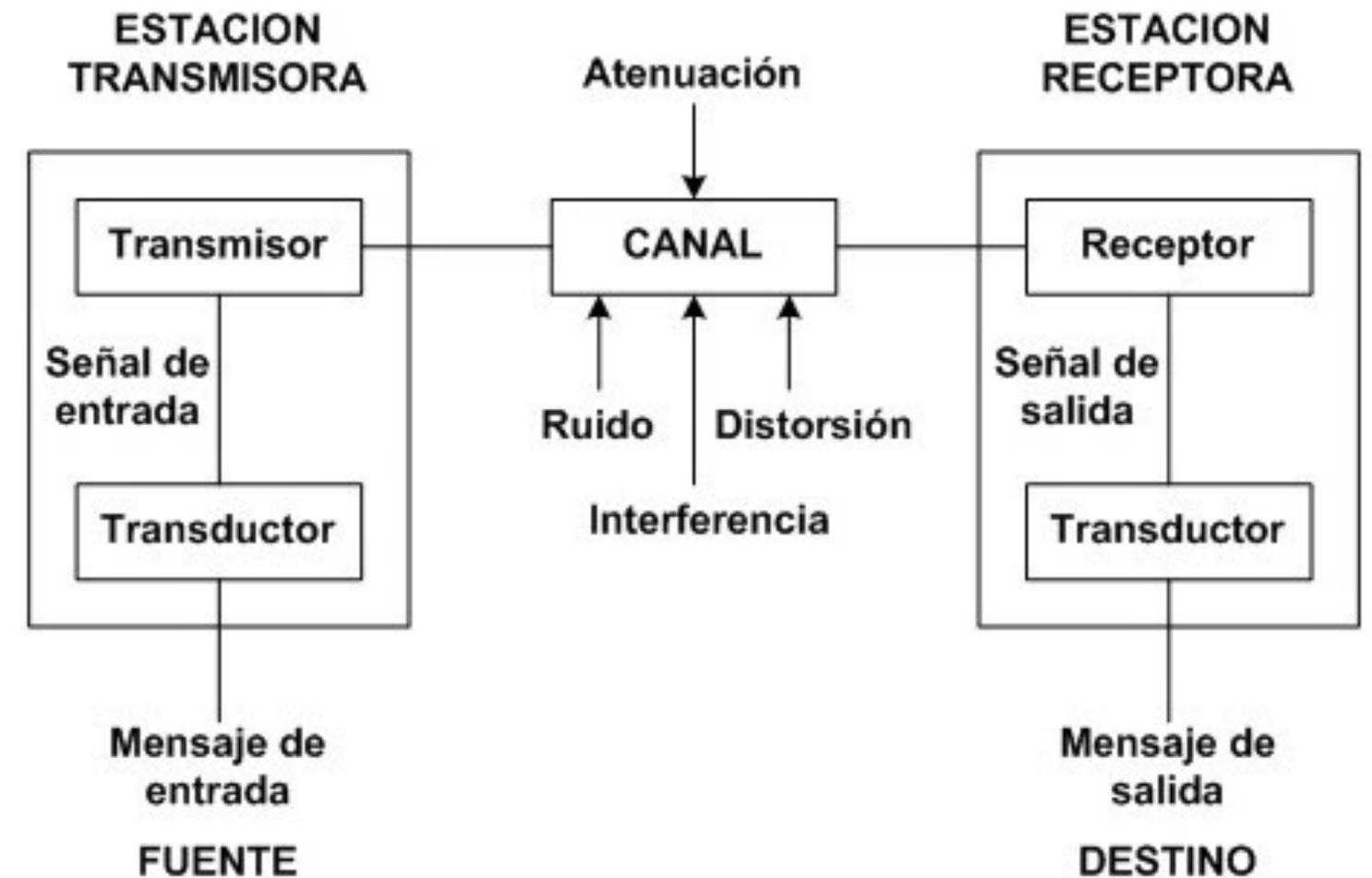
Análisis de Rendimiento de Redes

2021 Jairo Chapela

Identificadores de rendimiento de red

Capacidad nominal del canal

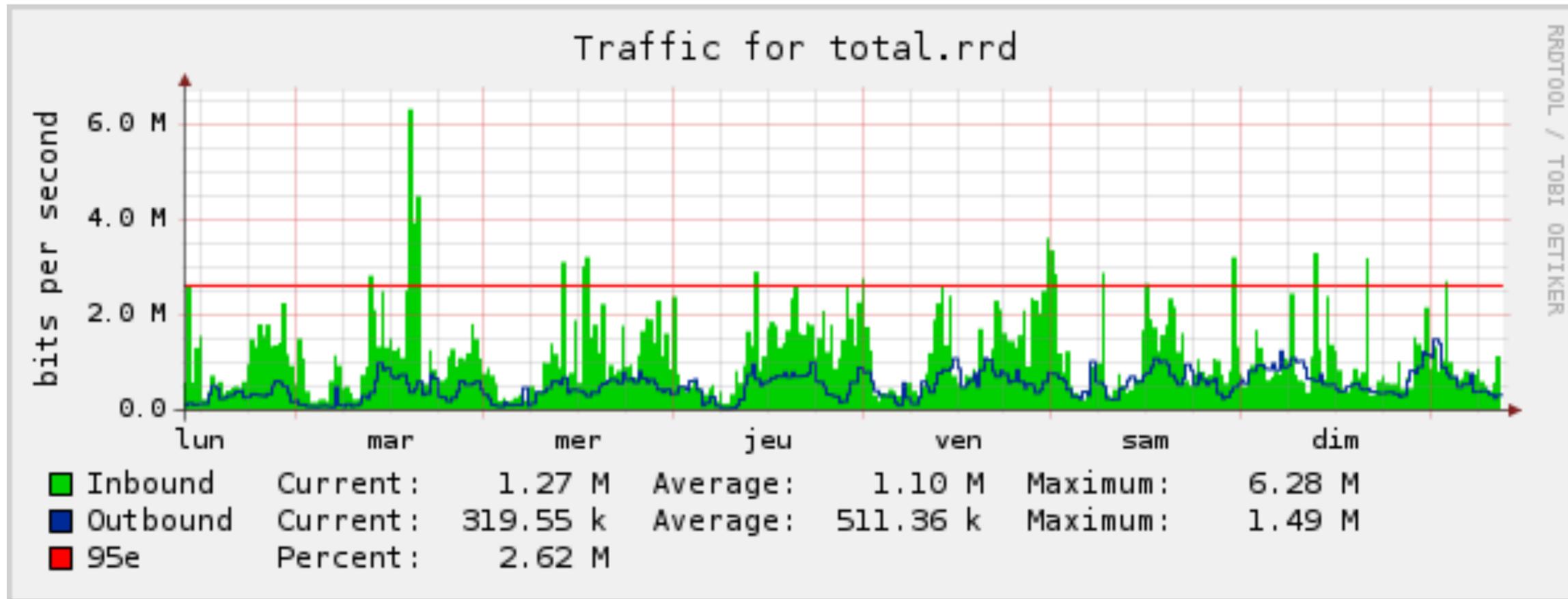
- Ancho de banda del medio
- Capacidad de procesamiento
- Eficiencia de los protocolos (*overhead*)
- Señalización y codificación del canal
- Compresión de datos



Capacidad efectiva del canal

- Características de los dispositivos: CPU, RAM
- Carga adicional de procesamiento de las diferentes capas
- Eficiencia de protocolos
- Control de flujo
- Confiabilidad
- Establecimiento de conexión
- Enrutamiento

Utilización del canal



■ 95-percentil

Retardo extremo a extremo

Retardo de procesamiento

Retardo de transmisión:

$$D_{trans} = \frac{L}{R}$$

- L: longitud del mensaje [bits]
- R: tasa de transmisión [bps]

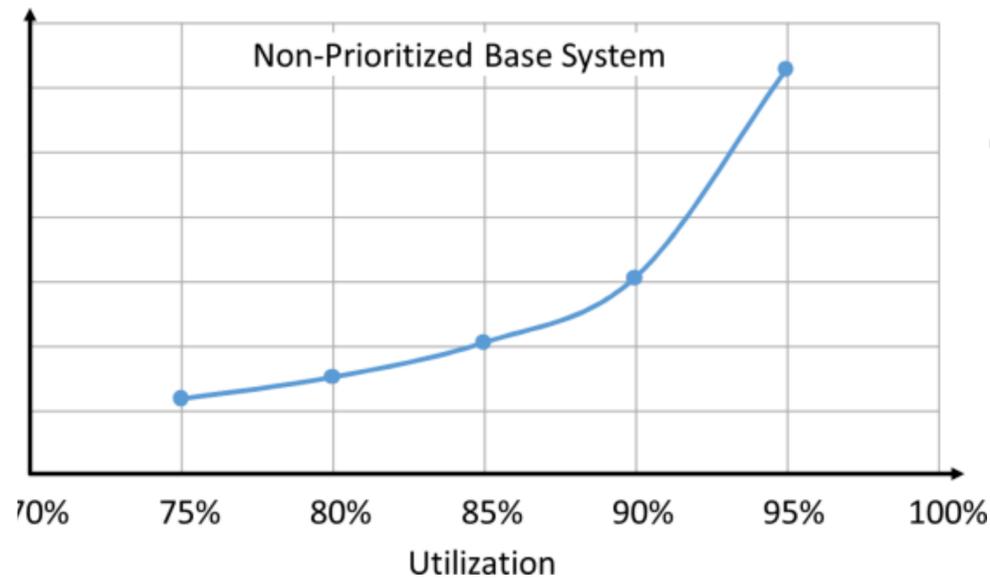
$$D = D_{proc} + D_{cola} + D_{trans} + D_{prop}$$

Retardo de espera en cola

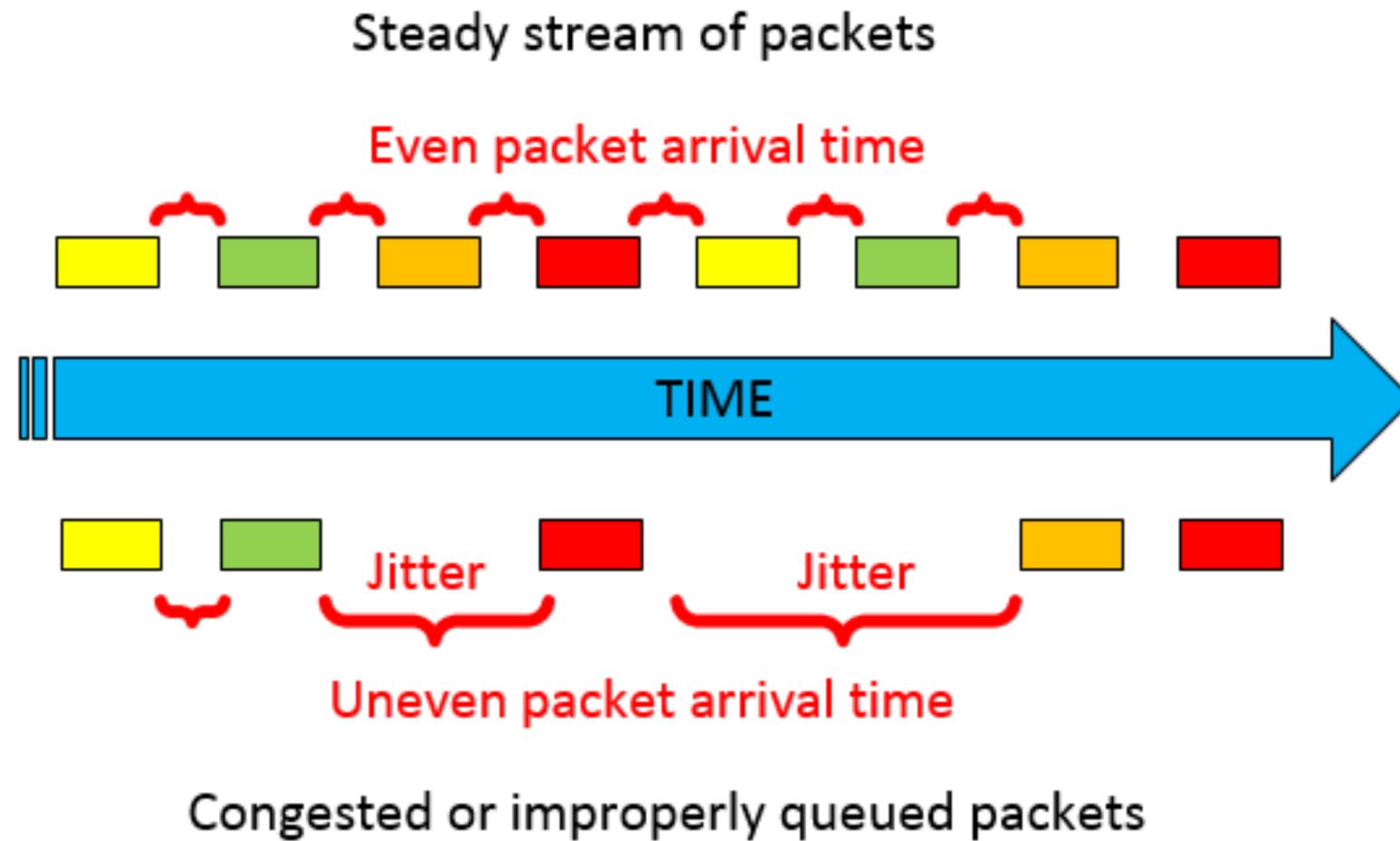
Retardo de propagación

$$D_{prop} = \frac{d}{s}$$

- d: distancia [m]
- s: velocidad de propagación [m/s]



Dispersión del retardo (jitter)



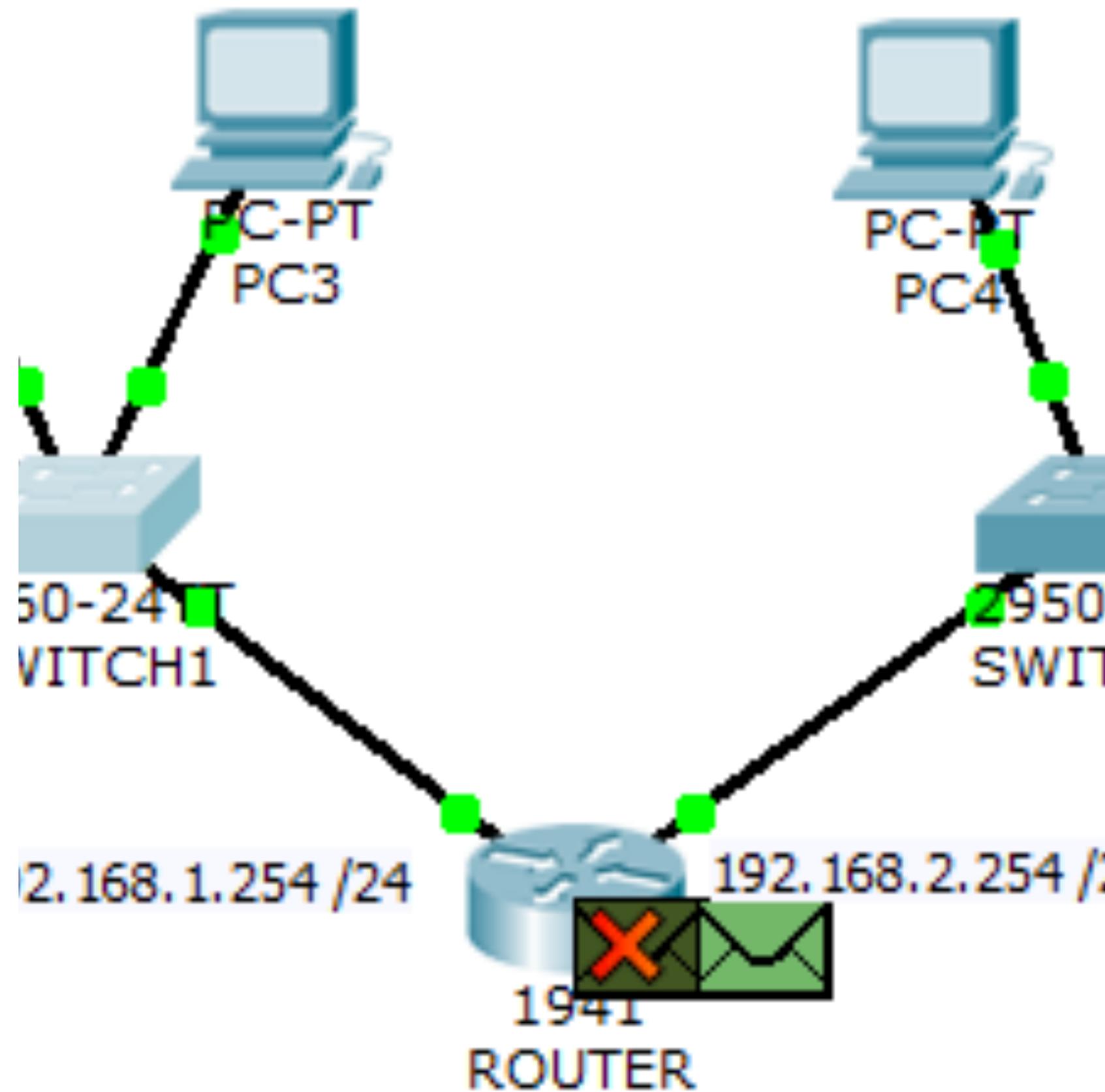
Diferencias entre tiempos de llegadas

Solución:
Buffering

Pérdida de paquetes y errores

Motivos:

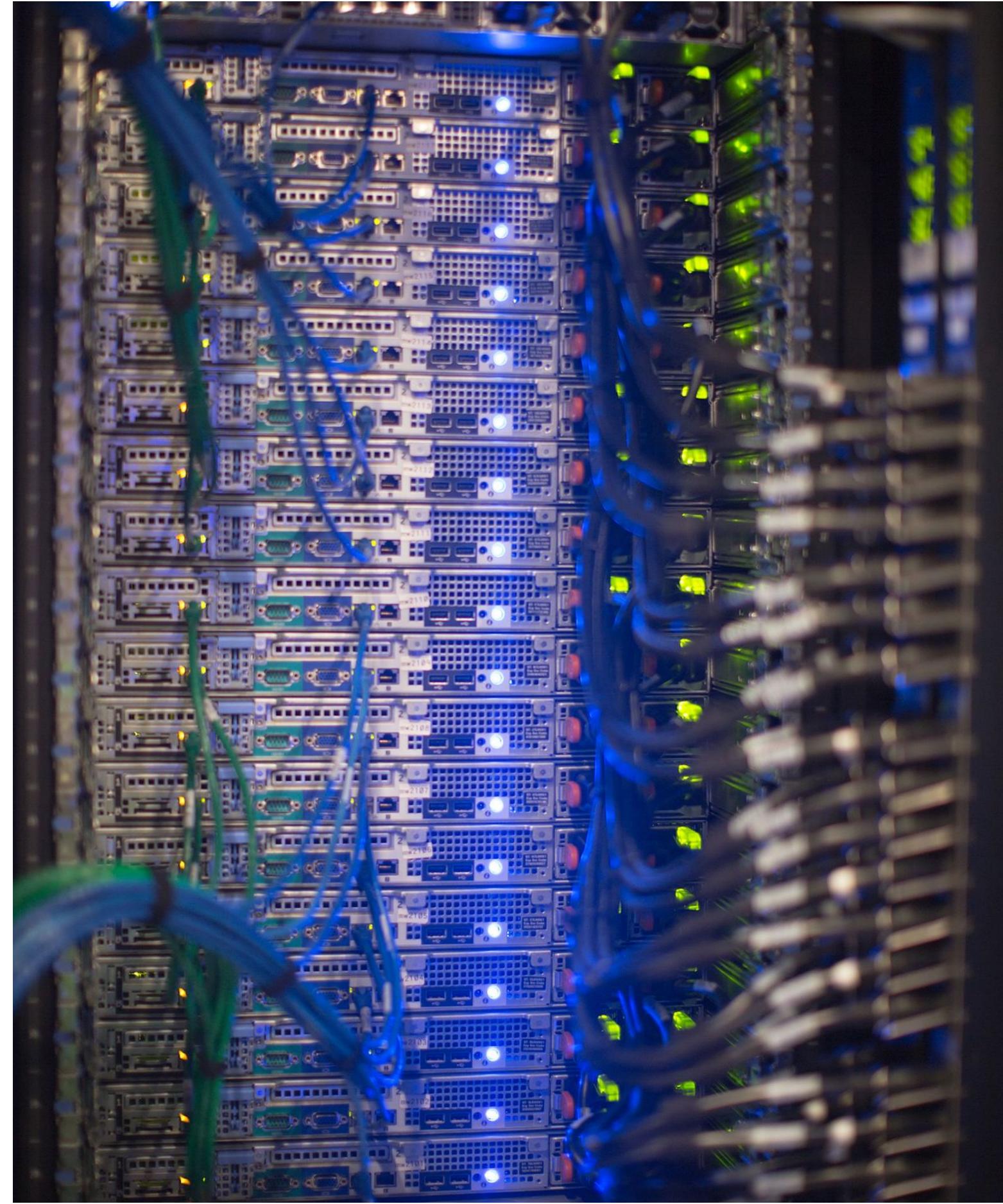
- Congestión
- Errores en la transmisión



Indicadores de rendimiento de sistemas

Indicadores

- Disponibilidad
- Memoria
- Utilización
- Carga de CPU
- Utilización de dispositivos de E/S



```
top - 16:03:24 up 101 days, 20:33, 1 user, load average: 0.16, 0.37, 0.45
Tasks: 110 total, 1 running, 109 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 0.5%us, 0.0%sy, 0.0%ni, 99.5%id, 0.0%wa, 0.0%hi, 0.0%si, 0.0%st
Mem: 770460k total, 652880k used, 117580k free, 30072k buffers
Swap: 262136k total, 5024k used, 257112k free, 372996k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2558	mysql	20	0	214m	114m	2900	S	0	15.2	13526:30	mysqld
5087	www-data	20	0	38964	24m	4824	S	4	3.3	0:16.87	php5-cgi
2534	www-data	20	0	36444	21m	4396	S	0	2.9	0:19.35	php5-cgi
3842	www-data	20	0	34052	19m	4188	S	0	2.6	0:04.21	php5-cgi
4458	www-data	20	0	32296	17m	4548	S	0	2.4	0:25.41	php5-cgi
4390	www-data	20	0	13532	8944	1016	S	0	1.2	3:56.09	lighttpd
2984	root	20	0	6904	4096	664	S	0	0.5	6:14.83	munin-node
30555		20	0	5552	2980	1424	S	0	0.4	0:00.13	bash
30539	root	20	0	8056	2536	2076	S	0	0.3	0:00.02	sshd
11526	www-data	20	0	20736	2164	292	S	0	0.3	0:06.51	php5-cgi
11527	www-data	20	0	20736	2164	292	S	0	0.3	0:16.92	php5-cgi
11523	www-data	20	0	20736	2160	292	S	0	0.3	0:00.66	php5-cgi
11525	www-data	20	0	20736	2156	292	S	0	0.3	0:02.11	php5-cgi
2843	root	20	0	10156	2088	428	S	0	0.3	1:41.91	dovecot-auth
2660	icecast2	20	0	12908	1972	792	S	0	0.3	198:29.54	icecast2

Indicadores "top"

Carga CPU

Utilización

Memoria

```
top - 16:03:24 up 101 days, 20:33, 1 user, load average: 0.16, 0.37, 0.45
Tasks: 110 total, 1 running, 109 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 0.5%us, 0.0%sy, 0.0%ni, 99.5%id, 0.0%wa, 0.0%hi, 0.0%si, 0.0%st
Mem: 770460k total, 652880k used, 117580k free, 30072k buffers
Swap: 262136k total, 5024k used, 257112k free, 372996k cached
```

	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
358	mysql	20	0	214m	114m	2900	S	0	15.2	13526:30	mysqld
5087	www-data	20	0	38964	24m	4824	S	4	3.3	0:16.87	php5-cgi
2534	www-data	20	0	36444	21m	4396	S	0	2.9	0:19.35	php5-cgi
3842	www-data	20	0	34052	19m	4188	S	0	2.6	0:04.21	php5-cgi
4458	www-data	20	0	32296	17m	4548	S	0	2.4	0:25.41	php5-cgi
4390	www-data	20	0	13532	8944	1016	S	0	1.2	3:56.09	lighttpd
2984	root	20	0	6904	4096	664	S	0	0.5	6:14.83	munin-node
30555		20	0	5552	2980	1424	S	0	0.4	0:00.13	bash
30539	root	20	0	8056	2536	2076	S	0	0.3	0:00.02	sshd
11526	www-data	20	0	20736	2164	292	S	0	0.3	0:06.51	php5-cgi
11527	www-data	20	0	20736	2164	292	S	0	0.3	0:16.92	php5-cgi
11523	www-data	20	0	20736	2160	292	S	0	0.3	0:00.66	php5-cgi
11525	www-data	20	0	20736	2156	292	S	0	0.3	0:02.11	php5-cgi
2843	root	20	0	10156	2088	428	S	0	0.3	1:41.91	dovecot-auth
2660	icecast2	20	0	12908	1972	792	S	0	0.3	198:29.54	icecast2

Indicadores de rendimiento de servicios

Disponibilidad

Qué porcentaje del tiempo se encuentra el servicio en capacidad de realizar un trabajo eficiente.

Garantización mediante:

- Redundancia
- Balanceo de carga



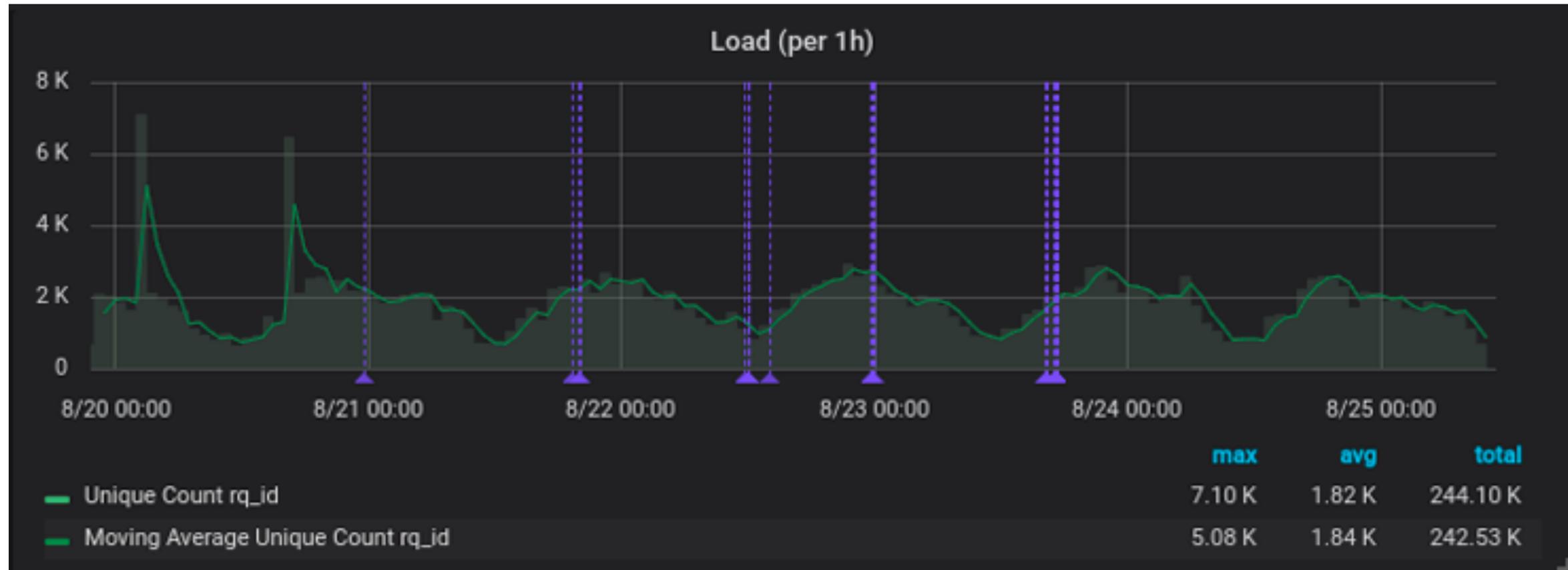
Tiempo de Respuesta

Se requiere que los servicios brinden una atención lo más rápida posible

Depende de varios factores, entre ellos:

- Infraestructura de red
- Calidad del hardware de los servidores
- Del propio servicio en sí:
 - Configuración
 - Optimización
 - Tipo de trabajo que tiene que hacer

Carga



Nivel de capacidad de trabajo que el servidor tiene ocupado