

# TEMA 2

## Alta disponibilidad y Escalabilidad

SWAP



¿Cuánto tiempo está disponible un sistema para dar respuesta a usuarios?  
¿El sistema se adapta bien a más peticiones?



José Manuel Soto Hidalgo  
Dpto. Arquitectura y Tecnología de Computadores  
Universidad de Granada

jmsoto@ugr.es

# Índice



## [ Introducción ]

Concepto de alta disponibilidad

Concepto de escalabilidad

Escalar un sitio web

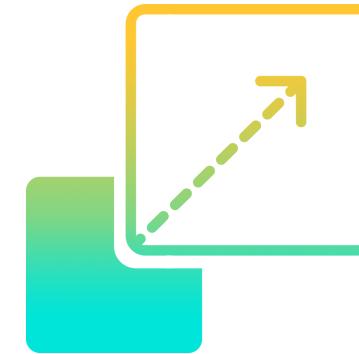
Conclusiones

# Introducción

disponibilidad



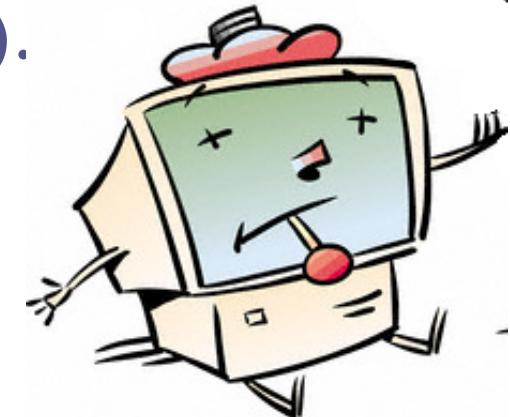
escalabilidad



Dos conceptos de los más importantes a tener presentes en el diseño de una granja web

# Introducción

El éxito de una empresa depende de que los usuarios tengan buena experiencia al visitarla (su web).



# Introducción

Nuestros servidores deben dar el mejor servicio a todos los usuarios y deben estar todo el tiempo disponible (24/7).



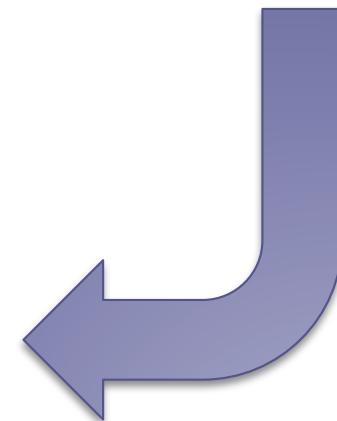
- Disponibilidad



- Escalabilidad



- Balanceo de carga



# Índice



Introducción

[ Concepto de alta disponibilidad ]

Concepto de escalabilidad

Escalar un sitio web

Conclusiones

# Alta disponibilidad

<http://www.isitdownrightnow.com/>



Is Ugr down? Check all its services

Ad closed by Google

 **Ugr.es Server Status Check**

 **Ugr.es**

No screenshot available

<b>Website Name:</b>	Ugr
<b>URL Checked:</b>	ugr.es
<b>Response Time:</b>	370.51 ms.
<b>Last Down:</b>	More than a week ago

**UP** **Ugr.es is UP and reachable by us.**  
Please check and report on local outages below ...

[Report an Issue](#)



Hipertextual   
@Hipertextual

La caída de Amazon S3 rompe medio internet



La caída de Amazon S3 rompe medio internet  
La caída de una de las zonas más populares y...  
[hipertextual.com](http://hipertextual.com)

# Alta disponibilidad

<https://outage.report/whatsapp>

[Home](#) » [WhatsApp](#) » [Outage Map](#)

## Is WhatsApp Down Right Now?

See if WhatsApp is down or having service issues today

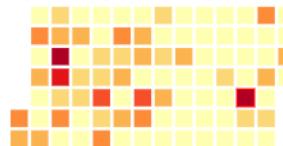


 Not Working For Me! ▾

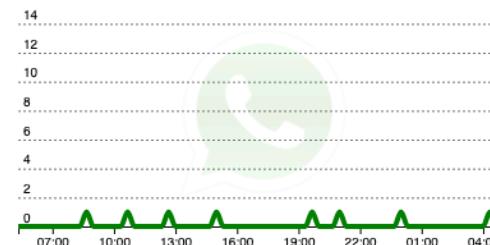
Everything is down - 50%  
Mobile app not working - 25%  
Message send problems - 25%

### Outage History

Dec Jan Feb



### Reports Dynamics EST (GMT -05:00)



Received 8 reports, originating from United States of America, Mexico, Jamaica, Portuguese Republic, Russia and 2 more countries

### WhatsApp Outage Map Live



Riga	Everything is down	36m
Castro Valley	Message send problems	4h
Flemington	Mobile app not working	7h
	Everything is down	2h



≡ 💬 VIP



50  
40  
30  
20  
10  
0

18:00 21:00 May 03 03:00 06:00 09:00 12:00 15:00

Outage Report  
@ReportOutage

WhatsApp is having issues since 04:11 PM  
EST [outage.report/whatsapp](https://outage.report/whatsapp)  
RT if you're also affected #whatsappdown

22:12 - 3 May 2017

  60  14

# Antes de empezar el tema...

En el Tema 1 vimos la parte relativa a la DISPONIBILIDAD

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Address bar: https://www.cnet.com/news/facebook-is-down-your
- Toolbar icons: refresh, search, etc.
- Page title: **Facebook explains why the social network was down**
- Text: "The tech firm said the temporary outage was caused by a "routine test.""
- Byline: BY GORDON GOTTSSEGGEN, QUEENIE WONG | NOVEMBER 12, 2018 2:07 PM PST

[xataka.com](https://www.xataka.com/tecnologia/la-misma-facebook-inform%C3%B3-hace-una-hora-a-trav%C3%A9s-de-twitter-que-su-familia-de-aplicaciones-facebook-whatsapp-instagram-y-messenger-estaba-presentando-problemas-y-que-ya-estaban-trabajando-en-resolverlo)

La misma Facebook informó hace una hora a través de Twitter que su familia de aplicaciones (Facebook, WhatsApp, Instagram y Messenger) estaba presentando problemas y que ya estaban trabajando en resolverlo.

 **Facebook**   
@facebook

We're aware that some people are currently having trouble accessing the Facebook family of apps. We're working to resolve the issue as soon as possible.

18:49 - 13 mar. 2019

46,2 mil likes

30,7 mil personas están hablando de esto

Hasta este momento, Facebook, WhatsApp, Instagram y Messenger están caídos en gran parte del mundo, por lo que se pensó que se trataría de un ataque DDoS, pero Facebook ya ha confirmado que no están bajo ningún tipo de ataque,

<https://downdetector.ca/status/facebook>

Más visitados

downdetector.ca 

Home Top 10 Companies Problems Pro Services About us

Home / Companies / Facebook

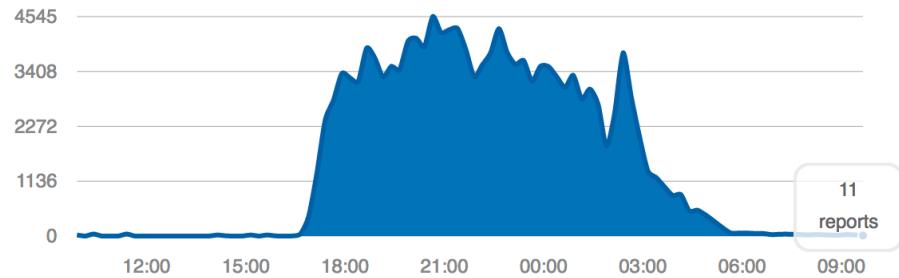
## Facebook

Facebook is a social network where member share messages and status updates with online friends. The network also offers a platform for third party developers.



Possible problems at Facebook

Facebook problems last 24 hours



Live Outage Map »

I have a problem with Facebook Check past issues

# Antes de empezar el tema...



Wardog  
@mundowdg

Tuve un jefe que cuando caía su  
único servidor (nada de  
redundancia, eso es tirar el dinero)  
siempre gritaba:

"¡A que ésto no le pasa a Facebook!  
¡Pues si Facebook puede hacerlo es  
que se puede hacer!"

Cuán atrevida es la ignorancia y qué  
puta es la informática.

# Antes de empezar el tema...

## disponibilidad



Luis del Barco  
@lbarcob

Seguir



Pavel Durov, CEO de Telegram, sacando  
pechito de la cantidad de nuevos usuarios  
que han llegado al servicio tras la caída de  
Facebook, Instagram y WhatsApp.



Fabianzoid™  
@Freakaaazoid

Seguir



Durov's Channel

31.4K

I see 3 million new users signed up for  
Telegram within the last 24 hours.

Good. We have true privacy and unlimited  
space for everyone.

Telegram: ¿Volveré a verte?

Tú: Claro, en la próxima caída de whatsapp.



# Alta disponibilidad

Mala impresión al entrar en un sitio y está caído.

Esperamos que una web esté disponible siempre.

Disponibilidad: capacidad de aceptar visitas las 24h todos los días.



SEPTIEMBRE/OCTUBRE 2014							NOVIEMBRE 2014							DICIEMBRE 2014							ENERO 2015																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

# Alta disponibilidad

Cuando un sitio no está disponible se dice que se ha caído o sufre un problema de no-disponibilidad:

- Tiempo de no-disponibilidad (downtime) programado.
- Tiempo de no-disponibilidad (downtime) no programado.

Sólo debería haber "tiempos de no-disponibilidad programados" (y lo más cortos posibles)



actualizaciones del SO, de aplicaciones o de hardware

# Alta disponibilidad

Medir la disponibilidad dando un porcentaje.

Escala “punto nueve”:

$$100 - (\text{tiempoCaido} / \text{periodoTiempo}) * 100$$

Por ejemplo:

caída de 1h en un día -> 95.83333% de disponibilidad

caída de 1h en una semana -> 99.404% de disponibilidad

Lo ideal es tener un 100% de disponibilidad.

# Alta disponibilidad

Un 100% de disponibilidad es no sufrir caídas no-programadas

Los sitios web se conforman con alcanzar un 99.9% ó 99.99%

Disponibilidad (%)	Periodo de un año
90%	36.5 días
95%	18.25 días
98%	7.3 días
99%	3.65 días
99.9%	8.76 horas
<u>99.99%</u>	<u>52.56 minutos</u>
99.999%	315 segundos
99.9999%	31.5 segundos

# Alta disponibilidad

<http://www.edgeblog.net/2007/in-search-of-five-9s/>

Otra forma de escribir la ecuación:

$$\text{Availability} = \text{Uptime} / (\text{Uptime} + \text{Downtime})$$

Horas en un año (periodo) = 8760

Horas caído (tiempo caído)= 1830

Tiempo en activo =  $8760 - 1830 = 6930$

Disponibilidad =  $6930 / 8760 = 0.791$

Disponibilidad =  $100 - (1830 / 8760) * 100 = 79.1$

# Alta disponibilidad

<http://www.edgeblog.net/2007/in-search-of-five-9s/>

¿Cómo podemos calcular la disponibilidad de un sistema?

$$AS = Ac_1 * Ac_2 * Ac_3 * \dots * Ac_n$$

Si tenemos dos servidores (web+BD) y cada uno tiene 99%, la disponibilidad del sistema será  $99\% * 99\% = 98.01\%$

Si cada uno puede estar caído 3.65 días, podemos esperar que el sistema esté caído un total de 7.3 días en un año.

Peor caso: que esté caído 3.65 días el servidor web y justo después caiga el de BD otros 3.65 días

Disponibilidad (%)	Periodo de un año
90%	36.5 días
95%	18.25 días
98%	7.3 días
99%	3.65 días
99.9%	8.76 horas
99.99%	52.56 minutos
99.999%	315 segundos
99.9999%	31.5 segundos

# Alta disponibilidad

Pero los sistemas reales son más complejos...

Hay muchos más elementos y algunos redundantes.

Necesitamos fórmulas algo más complejas:

(1) Para un sistema **s** con **n** componentes, la disponibilidad del sistema se calcula como:

$$A_s = A_{c1} * A_{c2} * A_{c3} * \dots * A_{cn}$$

<u>Component</u>	<u>Availability</u>
Web	85%
Application	90%
Database	99.9%
DNS	98%
Firewall	85%
Switch	99%
Data Center	99.99%
ISP	95%

Ejemplo de sitio de comercio electrónico con varios puntos de fallo

# Alta disponibilidad

En ese ejemplo, si cualquier componente falla, supondremos que el sistema falla.

La disponibilidad será:

$$85\% * 90\% * 99.9\% * 98\% * 85\% * 99\% * 99.99\% * 95\% = \underline{\underline{59.87\%}}$$

¿Parece baja? Al usuario le importa que el sistema proporcione el servicio. Si está caído, le dará igual que sea por el cortafuegos o por fallo de una aplicación web.

¿cómo mejorar la disponibilidad de este sistema?

# Alta disponibilidad

¿y si mejoramos la disponibilidad del servidor web y cortafuegos?

(2) Si el sistema tiene un componente replicado, la disponibilidad de esa parte del sistema completo será:

Component	Availability
Web	85%
Application	90%
Database	99.9%
DNS	98%
Firewall	85%
Switch	99%
Data Center	99.99%
ISP	95%

$$A_{NuevoC} = Ac1 + ( (1 - Ac1) * Ac2 )$$

En el ejemplo, añadir un segundo servidor web hará:

$$\text{disponibilidad\_web2} = 0,85 + (1-0,85)*0,85 = 0,9775$$

$$\text{disponibilidad\_web2} = 85\% + ((100\%-85\%) * 85\%) = 97.75\%$$

# Alta disponibilidad

Antes teníamos un 59.87% para todo el sistema.

¿Qué disponibilidad tendremos si replicamos el servidor web y el cortafuegos?

Cada uno de esos componentes (servidor web y cortafuegos) tendrán ahora 97.75%

Y el sistema:

$$97.75\% * 90\% * 99.9\% * 98\% * \underline{97.75\% * 99\% * 99.99\% * 95\%} = 79.10\%$$

Hemos mejorado en 19.23%

Pasaríamos de unas 3500 horas de no-disponibilidad al año a unas 1830 horas de no-disponibilidad al año.

# Alta disponibilidad

Si replicáramos cada elemento de red, servidores e ISP,  
dejando un solo centro de datos:

$$97.75\% * 99\% * 99.9999\% * 99.96\% * 97.75\% * 99.99\% * 99.99\% * 99.75\% = \underline{94.3\%}$$

Mejorado en 34.43%

Component	Availability
Web	97.75%
Application	99%
Database	99.9999%
DNS	99.96%
Firewall	97.75%
Switch	99.99%
Data Center	99.99%
ISP	99.75%

Pasaríamos de unas 3500 horas de no-disponibilidad al año  
a unas 500 horas de no-disponibilidad al año.

# Alta disponibilidad

Si generalizamos la última ecuación para cuando replicamos dos componentes:

$$A_{nuevo} = A_{C_{n-1}} + ( (1 - A_{C_{n-1}}) * A_{C_n} )$$

Así, si hemos añadido un tercer servidor web:

$$\text{disponibilidad\_web3} = 97.75\% + (1-97.75\%) * 85\% = 99.6625\%$$

Y si añadimos un cuarto servidor web:

$$\text{disponibilidad\_web4} = 99.6625\% + (1-99.6625\%) * 85\% = 99.949\%$$

# Alta disponibilidad

## Ejercicio T2. 1:

*Calcular la disponibilidad del sistema si tenemos dos réplicas de cada elemento (en total 3 elementos en cada subsistema).*

Disponibilidades iniciales

Component	Availability
Web	85%
Application	90%
Database	99.9%
DNS	98%
Firewall	85%
Switch	99%
Data Center	99.99%
ISP	95%

Con 2 elementos en cada subsistema

Component	Availability
Web	97.75%
Application	99%
Database	99.9999%
DNS	99.96%
Firewall	97.75%
Switch	99.99%
Data Center	99.99%
ISP	99.75%

# Alta disponibilidad

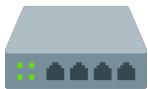
¿Cómo se consigue mejorar la disponibilidad?

El uso de subsistemas redundantes y monitorizarlos mejora la disponibilidad del sistema global.

Surgen conceptos derivados:

-  • disponibilidad de red
-  • disponibilidad de servidor
-  • disponibilidad de aplicación

Si la disponibilidad de red es baja, quizás haya que mejorar el ancho de banda, y no tenga sentido centrar esfuerzos en mejorar las aplicaciones.



# Alta disponibilidad

## Disponibilidad de la red

El diseño debe tener redundancia a todos los niveles:

- Conexión a Internet
- Routers/cortafuegos/balanceadores
- Servidores

Si hay que recortar costes, algún elemento puede ser único:  
p.ej. el router, si el proveedor se compromete a  
reemplazarlo en pocas horas.



# Alta disponibilidad

## Disponibilidad del servidor

Casi cualquier elemento hardware del servidor puede fallar:

- CPU, memoria, discos, placas, etc.

Existen productos en el mercado con cualquier elemento duplicado.





# Alta disponibilidad

## Disponibilidad del servidor (ejemplo)

Sistemas redundantes en el Curiosity (doble placa):

<https://milesdemillones.com/2013/03/01/curiosity-en-modo-seguro-por-un-problema-con-el-ordenador-de-a-bordo/>

“El día 27 de febrero de 2013 fue incapaz de guardar los datos adquiridos en la memoria flash [...]”

El fallo ocurrió mientras estaba usando la computadora A, por lo que desde control se ordenó pasar a usar el ordenador B para asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas básicos”





# Alta disponibilidad

## Disponibilidad del servidor

Puesto que casi cualquier elemento hardware del servidor puede fallar...

Se pueden configurar los servidores con redundancia mediante el software.

Mejora de la escalabilidad.





# Alta disponibilidad

## Disponibilidad del servidor

Monitorizar la disponibilidad con las herramientas del SO.

El desarrollador Emerson ofrece herramientas para monitorizar hardware y software.

The screenshot shows the Emerson website's navigation bar with links for AUTOMATION SOLUTIONS and COMMERCIAL & RESIDENTIAL SOLUTIONS, along with a search bar and a shopping cart icon. Below the navigation, a breadcrumb trail indicates the current page: Home / DeltaV™ OPC Data Access Server Redundancy. On the left, there are tabs for IMAGES (1) and VIDEOS (0). A thumbnail image of a computer monitor displaying a network diagram is shown under the IMAGES tab. To the right, the main content area is titled "DeltaV™ OPC Data Access Server Redundancy". The text describes how the DeltaV™ OPC Data Access Server provides a fast and efficient means for transferring data between the DeltaV system and OPC Data Access client applications, using redundant OPC servers to protect against hardware and software failures. At the bottom, there are two green call-to-action buttons: "CONTACT US >" and "LEARN ABOUT >".

EMERSON

AUTOMATION SOLUTIONS

COMMERCIAL & RESIDENTIAL SOLUTIONS

Search

Home / DeltaV™ OPC Data Access Server Redundancy

IMAGES (1)

VIDEOS (0)

DeltaV™ OPC Data Access Server Redundancy

The DeltaV™ OPC Data Access Server provides a fast and efficient means for transferring data between the DeltaV system and OPC Data Access client applications. With redundant OPC servers, you don't have to worry about a failure of an OPC server or the Application Station interrupting your data transfer and causing costly downtime. Using redundant OPC servers you are automatically protected against single point OPC server hardware and software failures.

CONTACT US >

LEARN ABOUT >



# Alta disponibilidad

## Disponibilidad de las aplicaciones

Complicado medir las prestaciones de las aplicaciones.

El funcionamiento de unos módulos afectan al de otras aplicaciones (dependencias).

El desarrollador del SO suele facilitar herramientas para monitorizar también las aplicaciones en ejecución.



# Alta disponibilidad

## Disponibilidad de las aplicaciones

Dependencia entre aplicaciones o módulos de aplicación:

- Si un módulo falla, el proceso no se completa, y la experiencia del usuario es mala.

Desarrollar aplicaciones robustas -> hacerlas redundantes.

Si una parte del proceso falla, que haya una alternativa para completarlo.

# Índice



Introducción

Concepto de alta disponibilidad

[ Concepto de escalabilidad ]

Escalar un sitio web

Conclusiones

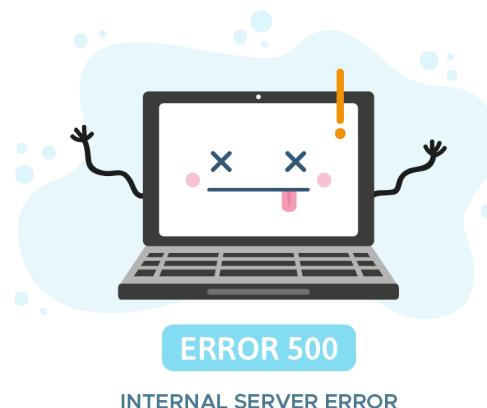


# Escalabilidad

Cuando una persona sufre estrés, su capacidad para afrontar tareas se ve mermada.



Cuando un sistema experimenta estrés, su capacidad para dar servicio también se ve afectada.





# Escalabilidad

Incremento del nivel de estrés:

- Cambios en las aplicaciones
- Fallos o caídas de algunas partes del sistema
- Incremento del número de máquinas
- Incremento repentino del número de usuarios del sitio
- Etc.

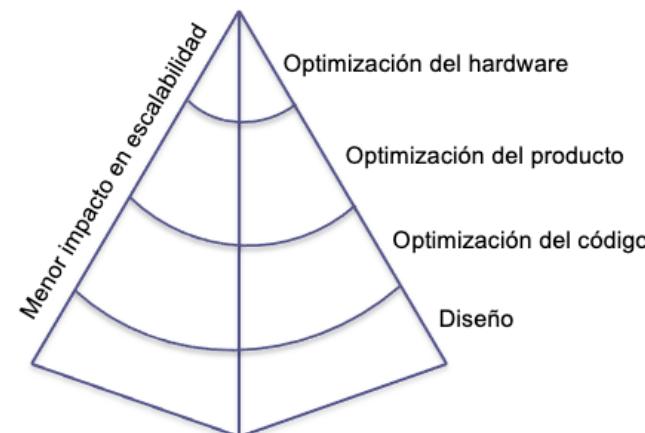
La *escalabilidad* se refiere a la capacidad de un sistema de manejar la carga, y el esfuerzo para adaptarse al nuevo nivel de carga.



# Escalabilidad

## Definición

- capacidad de un sistema de manejar la carga, y el esfuerzo para adaptarse al nuevo nivel de carga
- capacidad de adaptación y respuesta de un sistema con respecto al rendimiento del mismo a medida que aumentan de forma significativa el número de usuarios del mismo.





# Escalabilidad

Si un sitio gana popularidad, o si llega una fecha señalada, puede incrementarse su carga.

Para manejar esa carga, las empresas tienen más servidores de los necesarios normalmente.

Decidir cómo añadir más recursos al sistema web es crucial en el diseño inicial y en el mantenimiento.

En ocasiones, si la CPU del servidor está al 95% todo el tiempo, cambiándola puede ser suficiente para cierto nivel de carga. Pero si más adelante hay más carga, será insuficiente.



# Escalabilidad

Dos tipos de escalado:

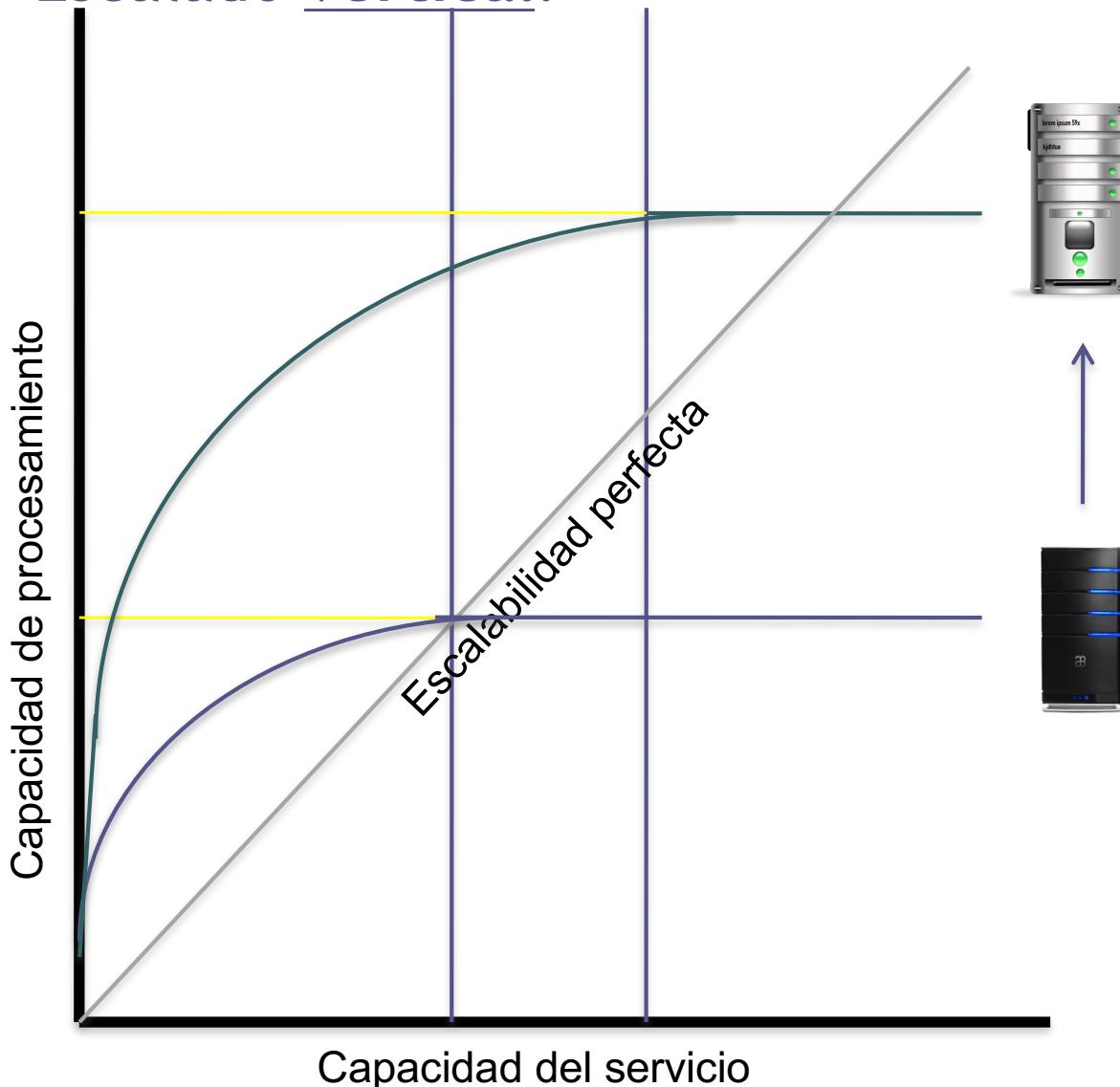
- Ampliación *vertical*:  
incrementar la RAM, CPU, disco de un servidor.
- Ampliación *horizontal*:  
añadir máquinas a algún subsistema (servidores web, servidores de datos, etc).

En ocasiones una ampliación vertical puede ser suficiente.



# Escalabilidad

## Escalado vertical:



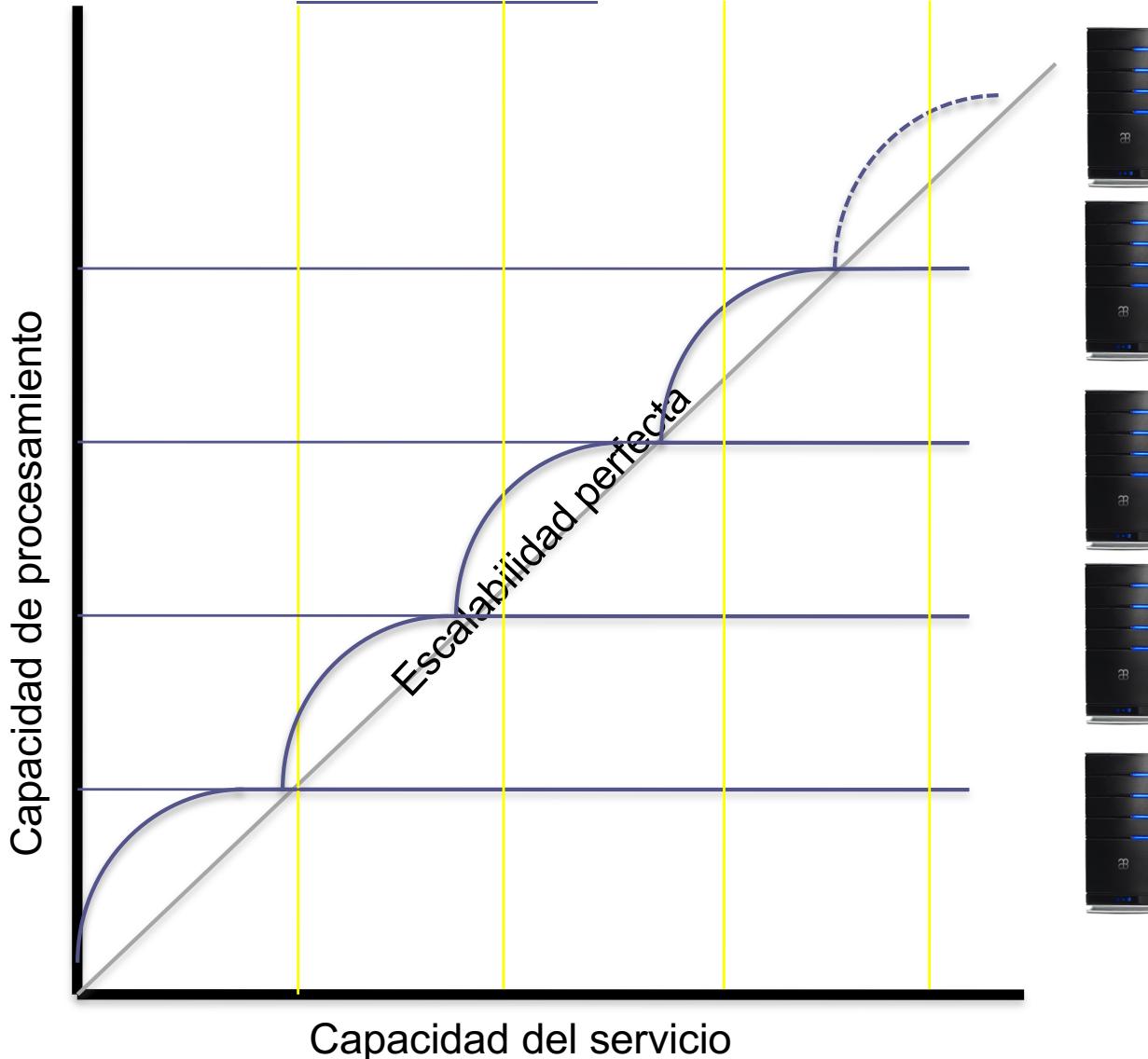
Si ponemos una máquina más potente, podrá dar servicio hasta aquí, pero a partir de ese nivel ya no podrá atender más carga

Ésta máquina sólo puede dar servicio hasta este punto.



# Escalabilidad

## Escalado horizontal:



Cada máquina incrementa un poco la escalabilidad.



# Escalabilidad

¿Cómo anализar la sobrecarga?

- Si la CPU está cerca del 100% todo el rato y el resto de subsistemas no está sobrecargado, sustituir por una CPU más potente.
- Si el uso de RAM es muy alto, veremos un uso alto de disco (por swapping). Incrementando la cantidad de RAM mejoraremos el rendimiento.
- Un ancho de banda insuficiente afectará al rendimiento. Contratando una mejor conexión será suficiente.



# Escalabilidad

*Transformar el servidor web en una granja web*

- Proceso complejo.
- Preparar aplicaciones para distribuir la carga.
- Configurar la red para soportar tráfico creciente.
- Configuración del balanceo de carga para formar un cluster web para cada servicio.

Una granja web puede tener varios clusters web.

# Índice



Introducción

Concepto de alta disponibilidad

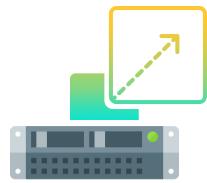
Concepto de escalabilidad

[ Escalar un sitio web ]

Conclusiones

# Escalar un sitio web

Tenemos que configurar tres niveles:



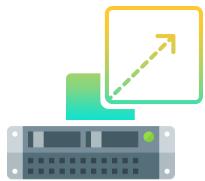
- máquinas como servidores web



- aplicaciones



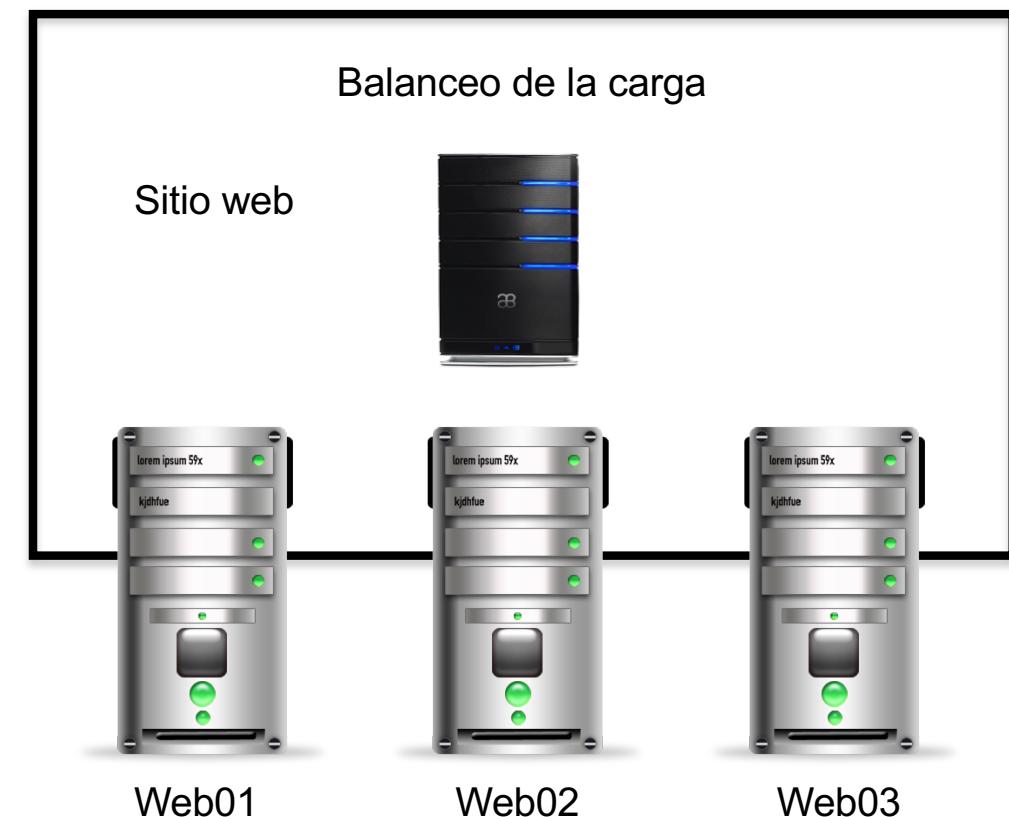
- almacenamiento

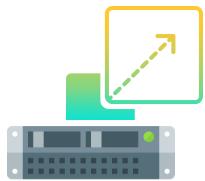


# Escalar un sitio web

El nivel web se puede configurar balanceando la carga:

- uso de una máquina con software específico

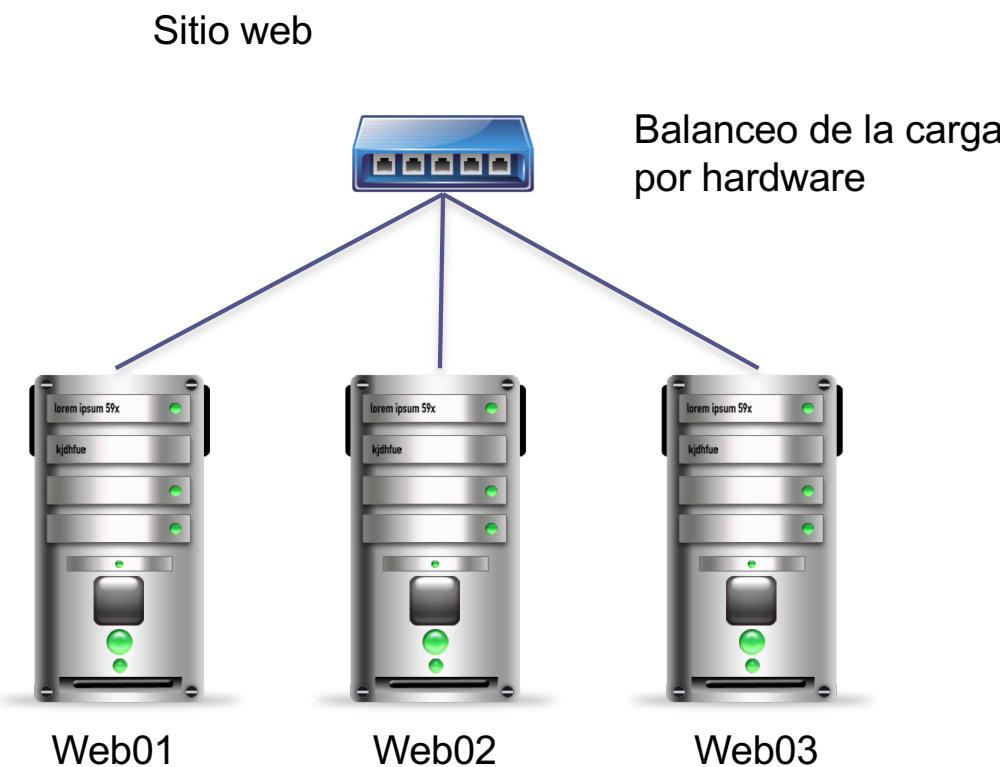


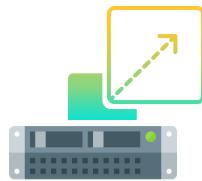


# Escalar un sitio web

También se puede usar un *balanceador hardware*:

- Local Director (Cisco)
- ServerIron (Foundry)
- BigIP (F5)





# Escalar un sitio web

El balanceador pasa peticiones a los servidores según el tráfico de la red.

Hay varios algoritmos para decidir qué máquina final servirá cada petición:

- Por turnos (round-robin)
- Según el menor número de conexiones
- Por ponderación
- Por prioridad
- Según el tiempo de respuesta



# Escalar un sitio web

Escalar el nivel de aplicaciones requiere diseñar el software pensando en que se ejecute en varios servidores:

- Paralelismo
- Transparencia de ubicación: no debe haber dependencia de una máquina concreta para ejecutarse la aplicación.

Es importante diseñar las aplicaciones desde el principio para que se ejecuten en varios servidores.

Adaptar posteriormente una aplicación dependiente de cierto servidor puede ser costoso.



# Escalar un sitio web

Escalar el nivel de almacenamiento es complejo y depende del tipo de servicios a ofrecer:

- LDAP: Protocolo Ligero de Acceso a Directorios
- NFS: Sistema de archivos de red
- Bases de datos

Cada uno de estos mecanismos suele requerir mecanismos y configuraciones diferentes.

# Índice



Introducción

Concepto de alta disponibilidad

Concepto de escalabilidad

Escalar un sitio web

[ Conclusiones ]

# Conclusiones

**Conceptos clave:** escalabilidad y alta disponibilidad.

**Monitorización** para detectar problemas y determinar posibles mejoras del sitio web.

La escalabilidad se suele implementar **replicando servidores** para las mismas tareas.

Conseguir disponibilidad y escalabilidad mediante **balanceo de carga**.