

# Tema 6. (Bloque I)

## Representación de resultados

0-0

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 0-1

Bibliografía: *The art of computer systems performance analysis*, R. Jain. Capítulo 10.

## Importancia

- Los informes sirven para ayudar en las decisiones
- Imprescindible fácil comprensión de resultados
- Importancia de las figuras

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 1-1

Normalmente los resultados y conclusiones de los estudios de prestaciones deben servir como ayuda en la toma de decisiones. El equipo que toma las decisiones no suele coincidir con el personal que desarrolla el estudio.

Si los resultados no se presentan de una forma sencilla y clara, el estudio realizado puede carecer de utilidad.

Los gráficos permiten presentar datos de forma fácil de entender e interpretar. Aunque textualmente se pueda aportar más información, los gráficos tienen una capacidad para resumir las conclusiones que los hacen insustituibles. En muchos casos, una hojeada a los gráficos de un informe da una idea de su alcance y de sus conclusiones.

ADSI I (E46) Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

## Tipos de variables

- Cualitativas
  - Ordenadas
  - No ordenadas
- Cuantitativas
  - Continuas
  - Discretas

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 2-1

Las variables cualitativas representan categorías o clases exclusivas. Por ejemplo, si se compara diferentes sistemas operativos, la variable que representa el sistema operativo es una variable cualitativa. En este caso la variable no tiene un orden. Un ejemplo de variable cualitativa ordenada podría ser los resultados obtenidos diferentes versiones de un mismo sistema operativo.

Las variables cuantitativas toman valores numéricos. Pueden ser continuas o discretas. Por ejemplo, el número de ficheros que utiliza cada aplicación sería una variable cuantitativa discreta. El tiempo de ejecución de los programas sería una variable cuantitativa continua.

Un diagrama con una curva serviría para representar la relación entre dos variables continuas.

Los diagramas de barras servirían para gráficas en las que el eje X representa una variable discreta o cualitativa.

ADSI I (E46) Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

## Consejos

- Mínimo esfuerzo para el lector
- Maximizar la información
- Minimizar la tinta utilizada
- Seguir las pautas comunes
- Evitar ambigüedad

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 3-1

La información que debe figurar en el gráfico debe ser completa. Debe figurar las unidades y lo que representan las variables del gráfico. De esta manera se podrá interpretar la información sin necesidad de consultas adicionales.

Por minimizar la tinta utilizada nos referimos a que dados dos gráficos con la misma información, es mejor aquel que tiene menos elementos. Por ejemplo, si en un gráfico se aprecia bien el contenido sin necesidad de utilizar una cuadrícula, ésta no debería incluirse.

Las pautas comunes son las que se siguen por costumbre. Por ejemplo, el cruce de ejes representa el punto (0, 0), en el eje X se pone la variable que rige el resultado, el cual aparece en el eje Y. Valores hacia la derecha representan valores mayores en el eje X, y hacia arriba representa valores mayores en el eje Y, etc.

Si toda la información necesaria figura en el gráfico, se

ADSI I (E46) Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

evitará ambigüedad. Por ejemplo, deben figurar las unidades, las curvas deben estar etiquetadas, las divisiones de los ejes, etc. Se debe evitar mezclar curvas de variables diferentes en la misma figura.

En la página 143 del libro de Raj Jain hay una lista de cuestiones que comprueban diferentes detalles a tener en cuenta para diseñar buenos gráficos.

En general, conviene hacer varias pruebas de un mismo gráfico utilizando varias escalas y diferentes maneras de presentar los mensajes y etiquetas para ver qué versión es la más clara.

## ADSI I (E46) Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

### **Errores comunes**

- Demasiados datos
- Varios ejes Y
- Utilizar símbolos
- Información prescindible
- Escalas apropiadas
- Cambiar barras por curvas
- Omitir intervalos de confianza

- En un grafo se desaconseja poner más de 6 curvas. Si el diagrama es de barras se desaconseja poner más de 10 barras. Si es un grafo de tarta, no se debe poner más de 8 pedazos.
- Se suele intentar acumular información para reducir el número de figuras. Sin embargo la información es difícil de interpretar. Ver figura 3.
- Esto hace que se deba interpretar el significado de las variables o símbolos. Ver figura 4.
- Cualquier información o elemento que no sea imprescindible para la interpretación de la figura debe ser excluido.
- Puede haber una parte grande de la gráfica que no aporta información.

ADSI I (E46) Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

- Se suelen usar curvas para cualquier tipo de gráfica. Si las variables son cualitativas (especialmente si son no ordenables), se debería utilizar un diagrama de barras. Ver figura 5.
- En el caso de mostrar valores que representan una variable aleatoria, se debe incluir los intervalos de confianza. En casos donde haga que la gráfica resulte muy complicada, se pueden adjuntar en forma de tabla.

ADSI I (E46) Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

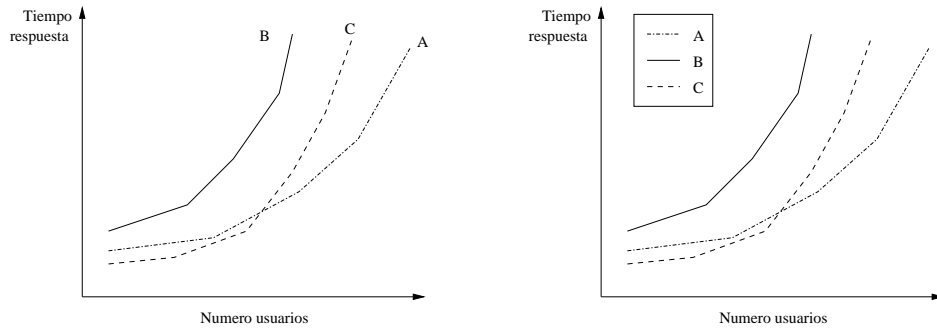


Figura 1: Dos maneras de etiquetar las curvas

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

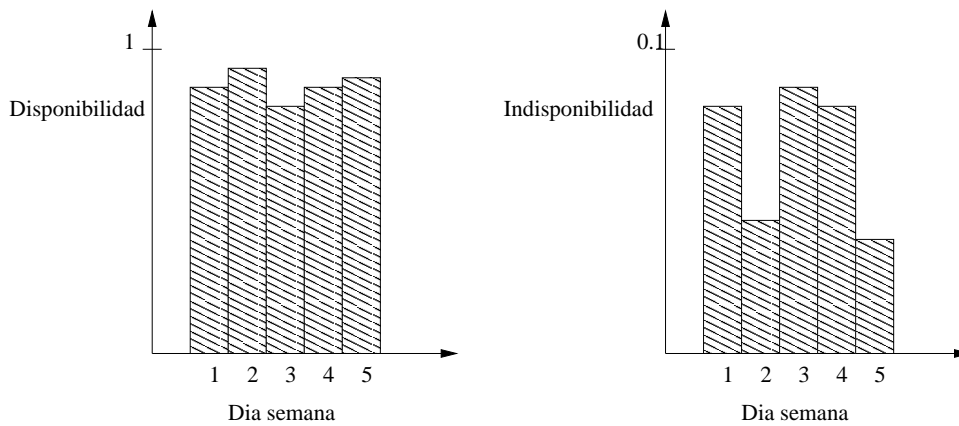


Figura 2: Dos gráficas para la misma información

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

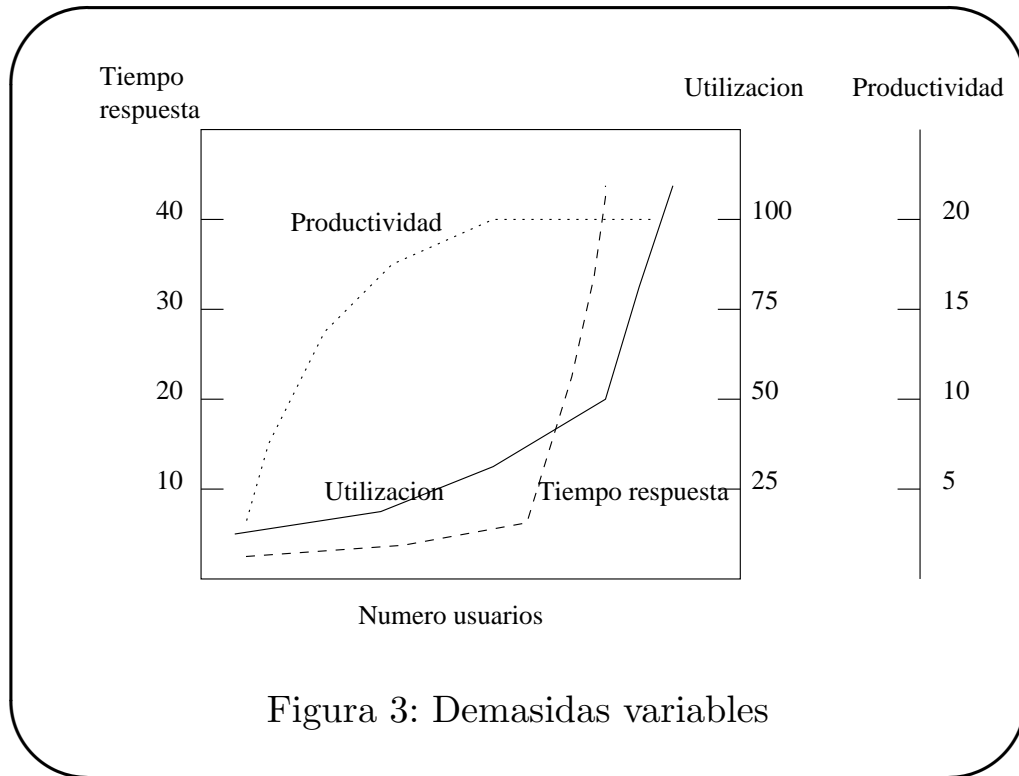


Figura 3: Demasidas variables

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

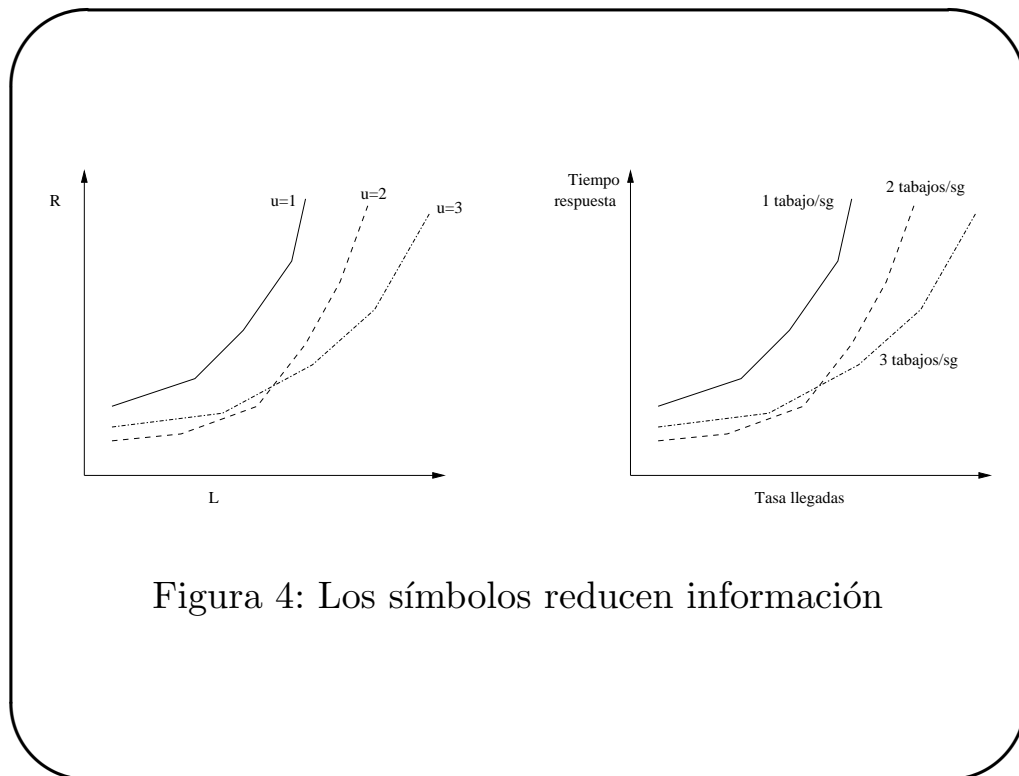


Figura 4: Los símbolos reducen información

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)



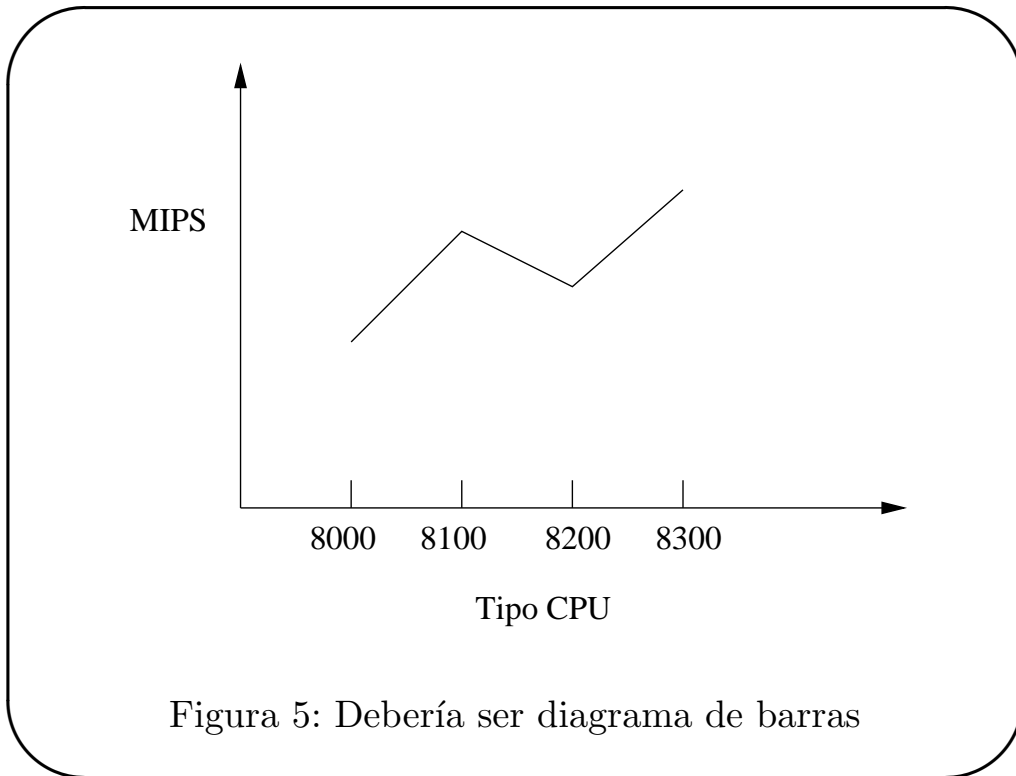


Figura 5: Debería ser diagrama de barras

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 9-1

Los valores entre dos puntos del eje X no se pueden interpolar.

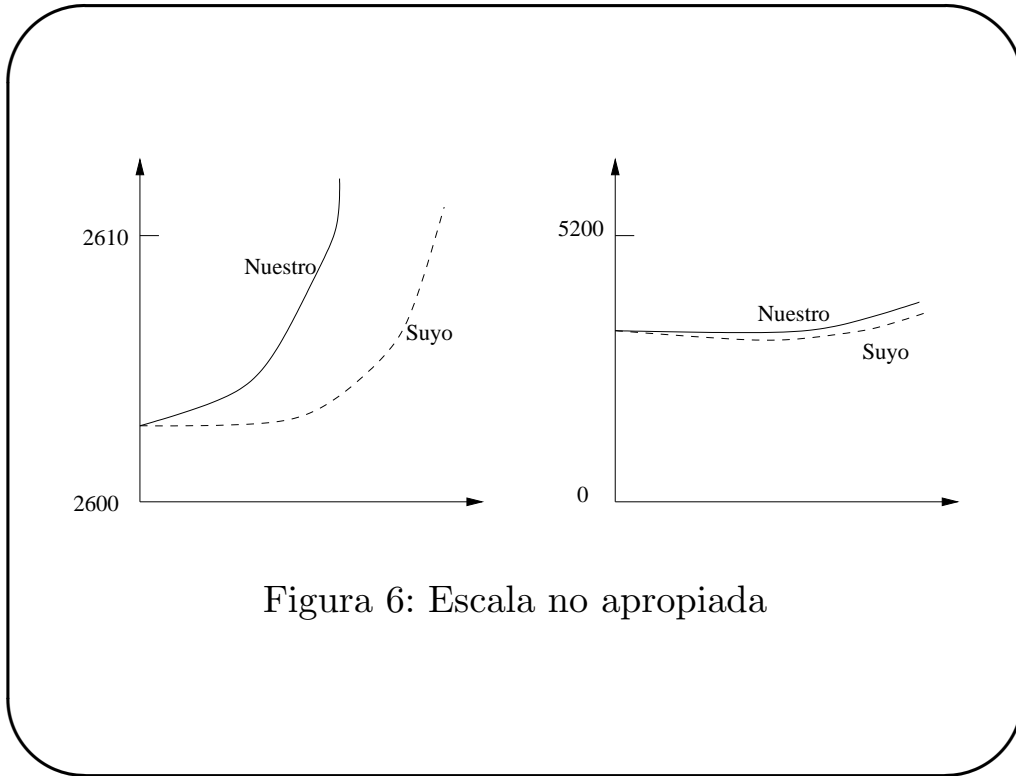


Figura 6: Escala no apropiada

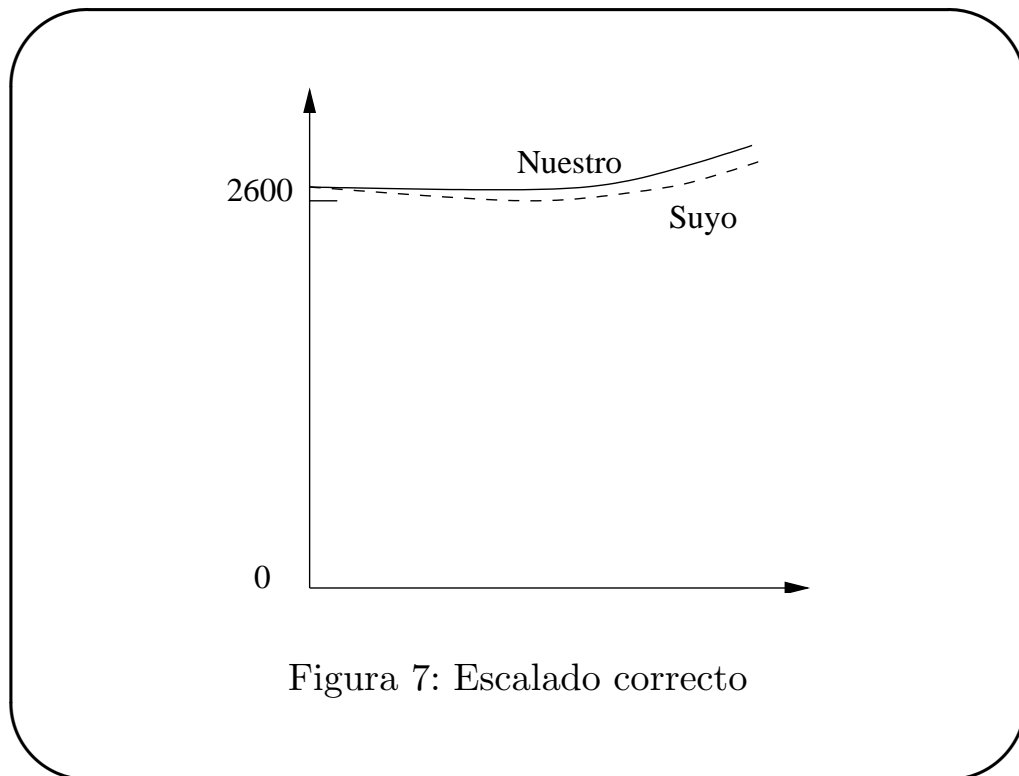
ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 10-1

Se debe respetar la siguiente norma al escalar un grafo: la altura del punto más alto debe ser al menos  $3/4$  del desplazamiento del punto más a la derecha.

ADSI I (E46) Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)



ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 11-1

De esta manera se ha aplicado un escalado correcto a las figuras de la transparencia anterior. El origen de los ejes debe ser el punto  $(0, 0)$ .

ADSI I (E46) Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

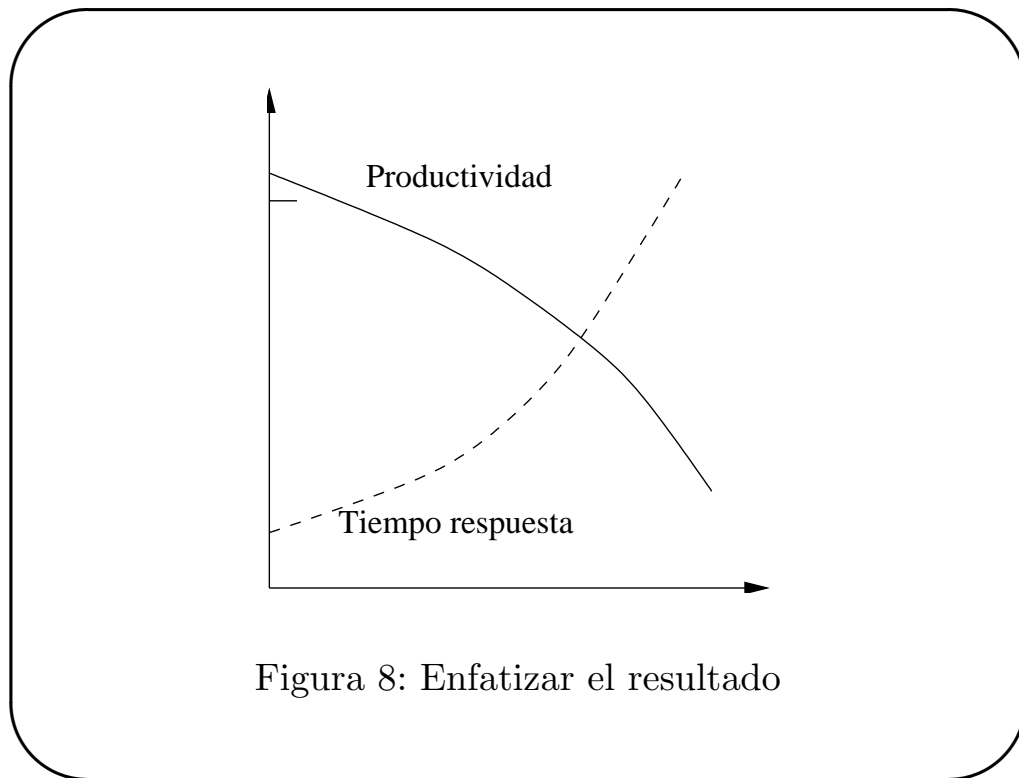


Figura 8: Enfatizar el resultado

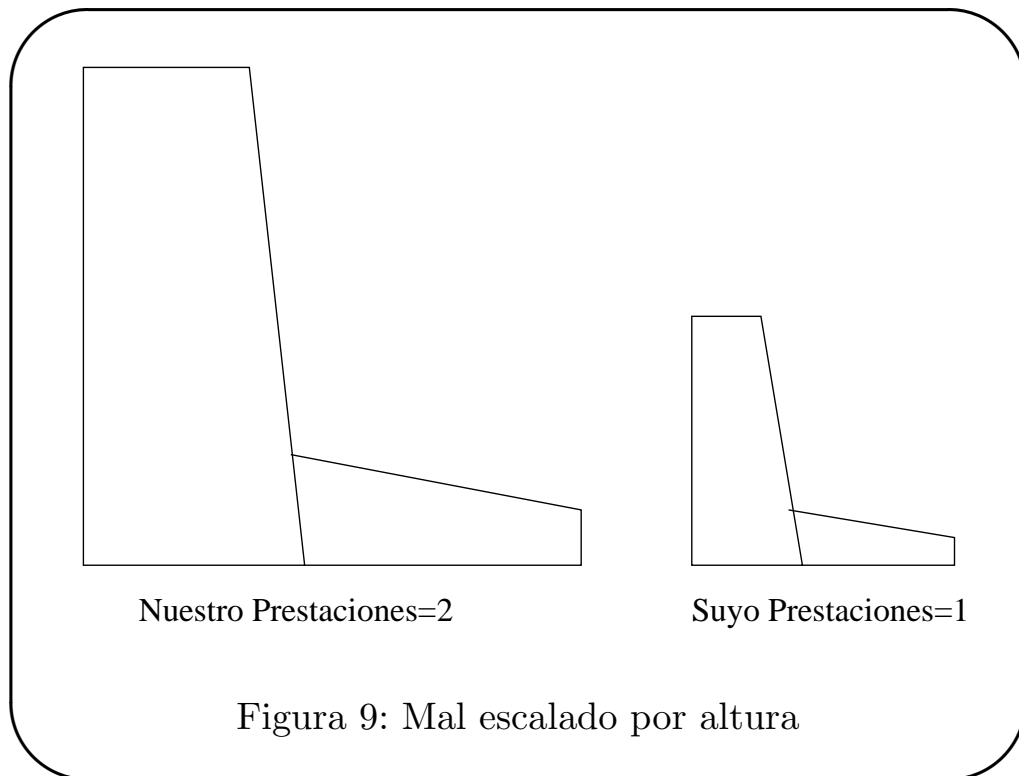
ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 12-1

Las dos curvas dan la misma información, pero así se exagera el resultado.

ADSI I (E46) Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)



ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 13-1

Se ha escalado por la altura de la figura pero el área, que es lo que se aprecia aparece 4 veces menor.

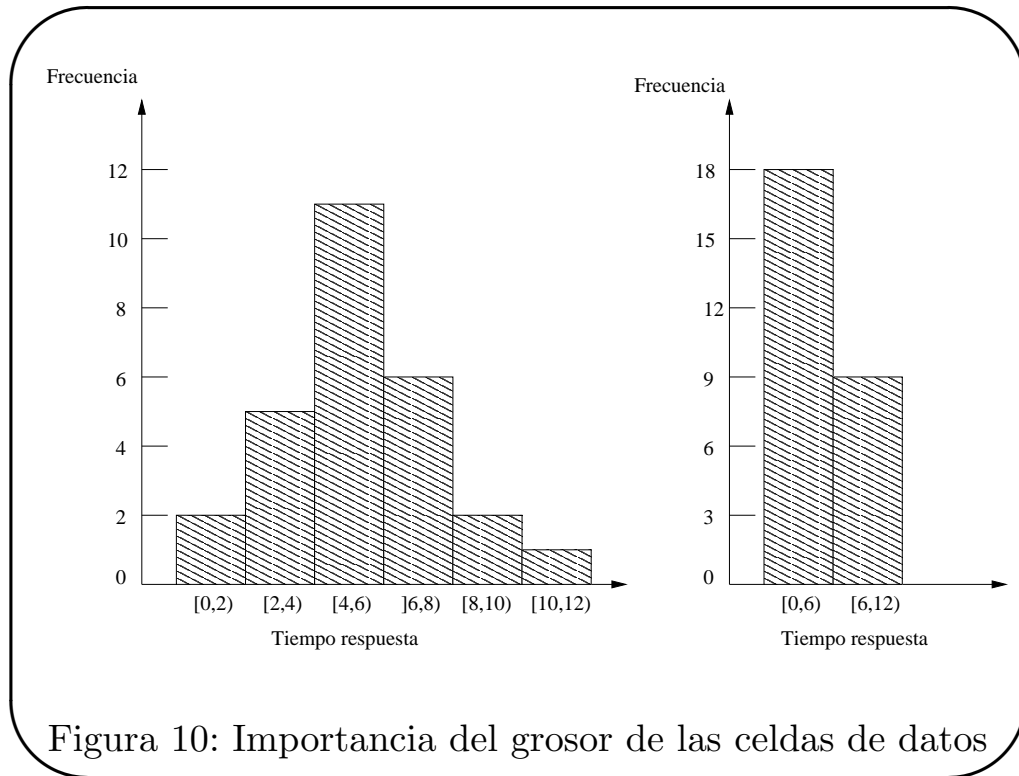


Figura 10: Importancia del grosor de las celdas de datos

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 14-1

Según se elijan el tamaño de las celdas de datos sale un perfil completamente diferente. Por tanto se puede dar un nivel de detalle demasiado bajo o se puede perder información.

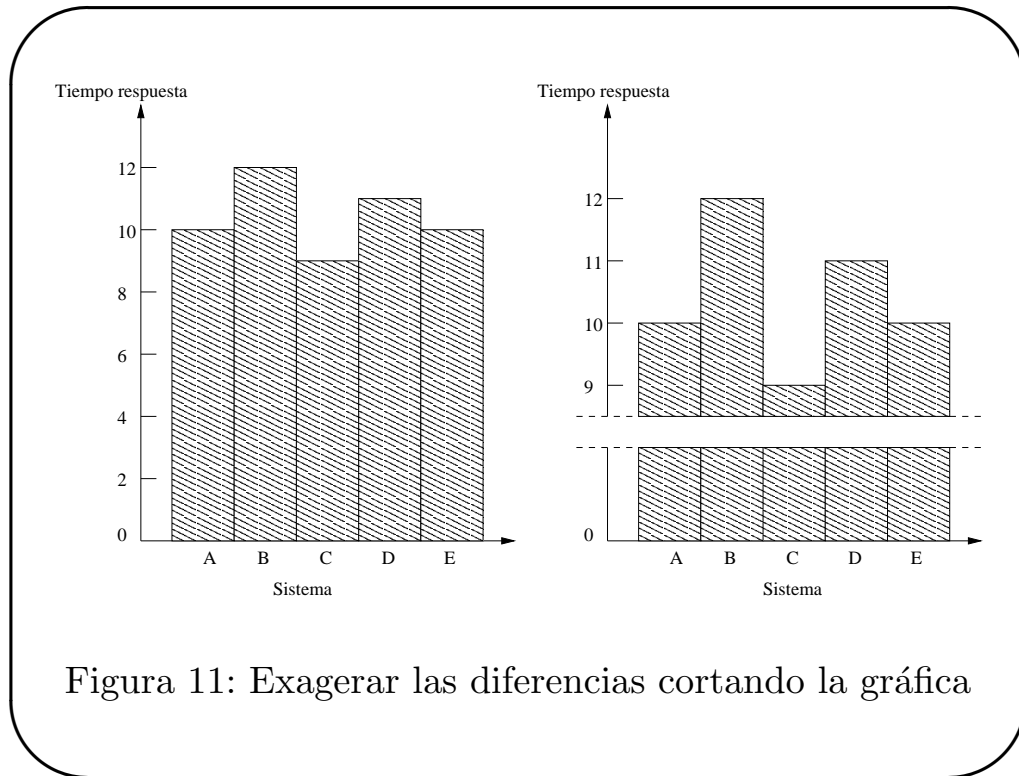


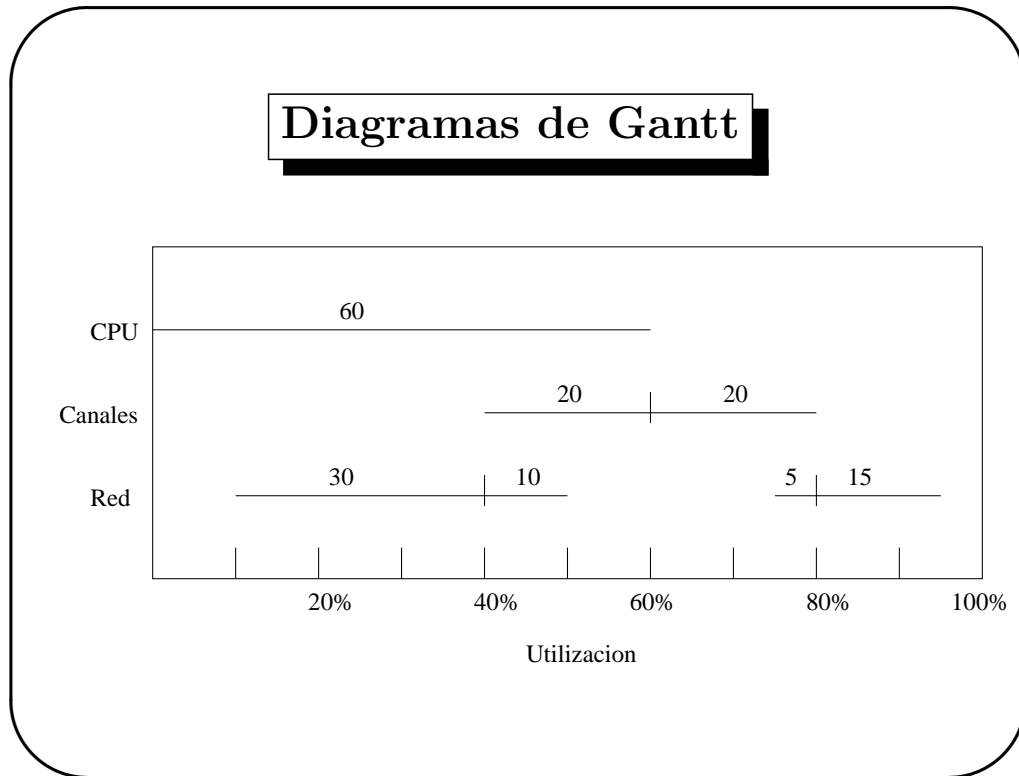
Figura 11: Exagerar las diferencias cortando la gráfica

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Universidad Jaume I 3º Ingeniería Informática 15-1

De esta manera se pueden resaltar diferencias que si se presentan sobre el total de la altura de las barras, son muy pequeñas.



ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

Los diagramas de Gantt sirven para representar la duración relativa de combinaciones de variables lógicas.

En el ejemplo, después de haber medido durante un tiempo, se representa el porcentaje de tiempo que se ha detectado que un recurso estaba siendo utilizado. De esta manera se puede comprobar qué porcentaje de tiempo estaba trabajando cada recurso solo, con otro recurso o todos a la vez.

Los diagramas se construyen a partir de una tabla en la que vienen todas las combinaciones.

La primera variable se distribuiría en dos partes (verdadero y falso). La segunda tendría 4 partes, dos por cada parte de la variable anterior, y así se irían añadiendo las líneas de las sucesivas variables.

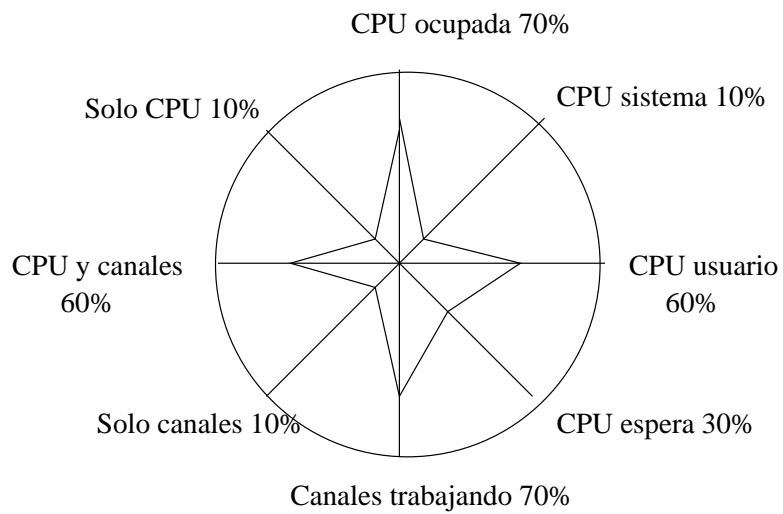


CPU	Canales	Red	Tiempo %
0	0	0	5
0	0	1	15
0	1	0	15
0	1	1	5
1	0	0	10
1	0	1	30
1	1	0	10
1	1	1	10

ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

### Gráficos de Kiviat



ADSI I (E46)

Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)

La ventaja de estos grafos es que rápidamente se comprende el problema de un sistema por la forma de figura representada. Normalmente se utilizan alternando variables que se consideran beneficiosas (cuanto mayor sea el valor, mejor está funcionando el sistema) con variables perniciosas (a menor valor, mejor funcionamiento). Actuando así, el funcionamiento ideal resultaría en una estrella con puntas muy afiladas. Cuanto más se aleje la figura de esta forma, significa que el sistema estaría funcionando peor.

ADSI I (E46) Representación de resultados (Bloque I. Tema 6)