

# Evaluación del Comportamiento de Sistemas Informáticos

## Actividad 3 Evaluable

Lluís Barca Pons  
41512498M

28 de marzo de 2022

## Enunciado Tema 3.1

Carga	Sistema R	Sistema A	Sistema B	Sistema C	Sistema D
File I/O	70	7,05	8,5	6,8	6,7
CPU	70	7,70	8,3	10,75	15,05
Threads	55,5	4,84	4,71	7,3	10,05
Mutex	90	13,55	14,15	21,4	26,15
Memory	90	4,19	4,5	3,87	4,06

1. ¿Son equivalentes las medidas de rendimiento de los tiempos de respuesta de los cuatro sistemas (A,B,C,D) utilizando los tres tipos de medias? ¿Por qué?
  2. Si calculas las aceleraciones de los programas sobre el sistema de referencia R, ¿Qué tipo de media harías para obtener una medida de rendimiento correcta?
  3. Si en vez de calcular los valores normalizados por filas (aceleraciones individuales de los programas en cada sistema sobre R), se utiliza la aceleración suma de tiempos totales de los sistemas (por columnas), ¿qué media estarías empleando?
  4. Y si normalizas las medias aritméticas de los tiempos, ¿qué media usas para la máquina de referencia? ¿Por qué?
- 

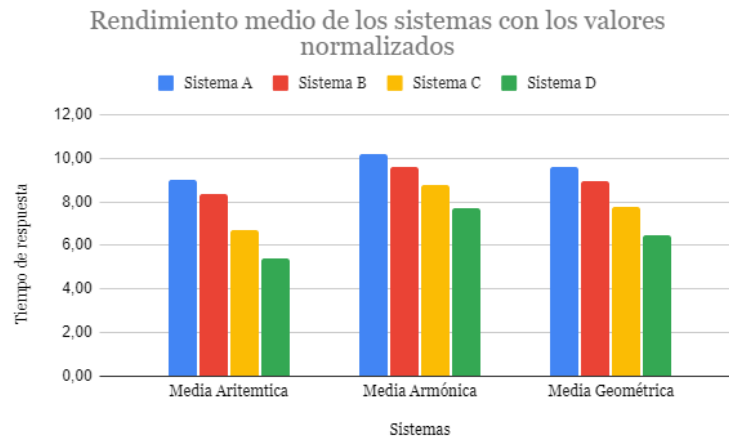
## Solución

1. ¿Son equivalentes las medidas de rendimiento de los tiempos de respuesta de los cuatro sistemas (A,B,C,D) utilizando los tres tipos de medias? ¿Por qué?

En primer lugar, debemos realizar las medias de cada sistema y posteriormente normalizarlas, como se muestra en la tabla siguiente:

Medias Normalizadas				
	Sistema A	Sistema B	Sistema C	Sistema D
Media Aritmética	8,99	8,35	6,69	5,41
Media Armónica	10,18	9,57	8,78	7,72
Media Geométrica	9,61	8,96	7,74	6,47

Para facilitar la visualización de estas medias podemos observar la gráfica siguiente:



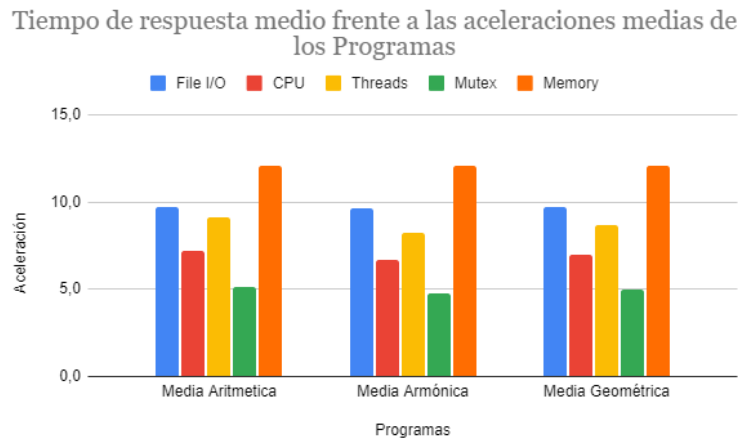
Como podemos observar, los tres tipos de medias nos ofrecen prácticamente la misma información, pero al tratarse de medias de tiempos de respuesta, la media teóricamente correcta sería la aritmética.

**2. Si calculas las aceleraciones de los programas sobre el sistema de referencia R, ¿Qué tipo de media harías para obtener una medida de rendimiento correcta?**

A continuación las aceleraciones de los programas frente al sistema de referencia R:

Aceleraciones				
Carga	Sistema A	Sistema B	Sistema C	Sistema D
File I/O	9,9	8,2	10,3	10,4
CPU	9,1	8,4	6,5	4,7
Threads	11,5	11,8	7,6	5,5
Mutex	6,6	6,4	4,2	3,4
Memory	11,9	11,1	12,9	12,3

En la siguiente gráfica se muestran las tres medias de los diferentes programas:



Observamos que los tres tipos de medias nos ofrecen una información similar a simple vista. Pero en este caso, como hablamos de aceleraciones (es decir, ratios) la media correcta a utilizar sería la armónica.

**3. Si en vez de calcular los valores normalizados por filas (aceleraciones individuales de los programas en cada sistema sobre R), se utiliza la aceleración suma de tiempos totales de los sistemas (por columnas), ¿qué media estarías empleando?**

En este caso no estaríamos realizando ningún tipo de media. Únicamente estaríamos realizando la suma de los tiempos de respuesta de cada sistema para posteriormente normalizarlos con el sistema de referencia.

Es decir, estaríamos calculando ratios.

**4. Y si normalizas las medias aritméticas de los tiempos, ¿qué media usas para la máquina de referencia? ¿Por qué?**

Utilizaría la media aritmética, ya que para poder normalizar posteriormente las medias de los otros sistemas, deben realizarse el mismo tipo de medias. Sino, las normalizaciones no tendrían consistencia.

## Enunciado Tema 3.2

Se aplican una serie  $i$  de posibles mejoras de rendimiento, a varios sistemas. Se anotan los tiempos de ejecución al aplicar esas mejoras  $Xm_i$  y se sabe la aceleración en tiempo que esas mejoras individuales a esos sistemas con respecto a los tiempos originales  $Xo_i$

1. ¿Con las aceleraciones individuales de esos sistemas, qué media debería aplicar para compararlos? ¿Por qué?
  2. ¿Podría normalizar respecto de uno de los sistemas? ¿Por qué?
- 

## Solución

1. **¿Con las aceleraciones individuales de esos sistemas, qué media debería aplicar para compararlos? ¿Por qué?**

Se debería aplicar la media armónica porque se trata de un ratio.

2. **¿Podría normalizar respecto de uno de los sistemas? ¿Por qué?**

Si, utilizando la media geométrica; la cual mantiene el mismo orden en las comparaciones con valores normalizados, es decir, mantiene la consistencia.

## Enunciado 3.3

En la tabla amarilla de la transparencia del cálculo del índice SPECfp\_base hay una serie de tiempos de ejecución de programas, los de la máquina de referencia y la aceleración que representa la ejecución en un sistema (X 100). Propón un índice más conveniente que el que se calcula con la media geométrica del recuadro verde.

1. ¿Por qué crees que tu proposición es más justa para calcular el rendimiento de ese sistema?
- 

## Solución

1. ¿Por qué crees que tu proposición es más justa para calcular el rendimiento de ese sistema?

El índice que propongo es calcular la media aritmética del tiempo de referencia y dividirlo entre la media aritmética del tiempo medio.

$$Índice = \frac{t_{referencia}}{t_{medio}}$$

Con este número podemos decir cuantas veces es más rápido el tiempo medido respecto del de referencia. Por tanto, podemos expresar la mejora de rendimiento en un solo número, lo que conlleva una mejor comprensión de la misma.