

PL4	01	Marques Ramos Francisco Mier Montoto	Marcel Juan
Nº PL	Equipo	Apellidos	Nombre

35625337-Q 71777658-V	UO289464@uniovi.es UO283319@uniovi.es
DNI	e-mail

5	Modelado analítico del servidor	
Nº Práctica	Título	Calificación

Comentarios sobre la corrección

Asignatura de Configuración y Evaluación de Sistemas

Curso 2022-2023



Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores
Departamento de Informática de la Universidad de Oviedo

Índice

Introducción.....	3
Análisis del sistema sin conocer su funcionamiento	4
Modelado	4
Cálculos	4
Ajuste del modelo	5
Resultados	5
Análisis del sistema conociendo su funcionamiento	6
Modelado	6
Cálculos	6
Ajuste del modelo	7
Resultados	8

Introducción

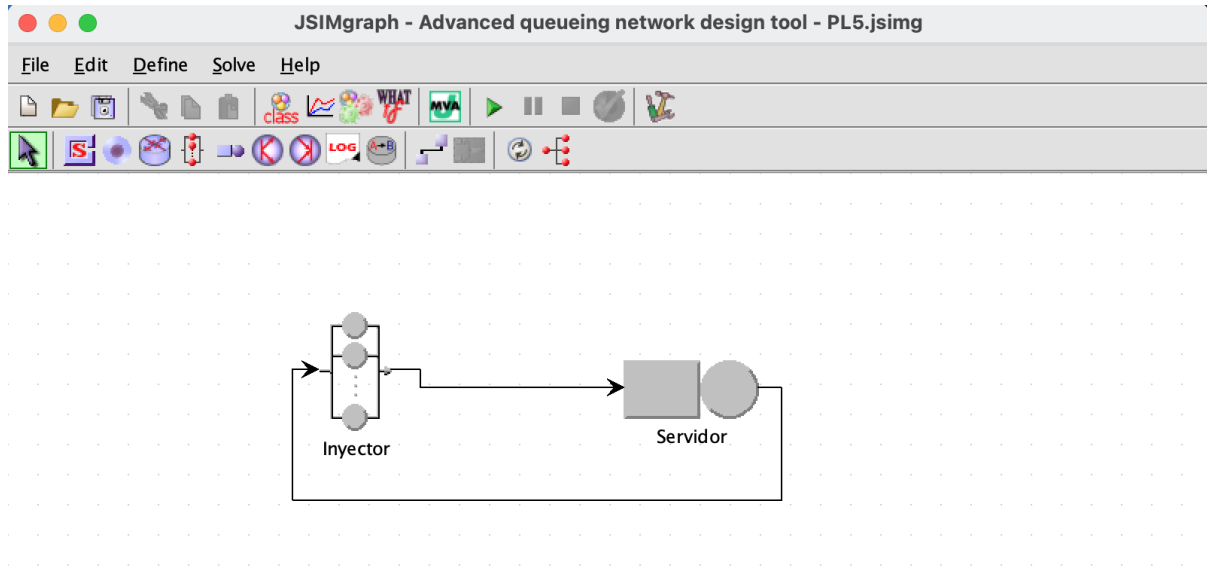
Este documento refleja el proceso para intentar estimar el tiempo de respuesta de un servidor mediante un análisis analítico, y luego comparar los resultados con los obtenidos a partir de realizar mediciones experimentales.

Se realizan dos análisis, uno donde se simplifica el cálculo trabajando con el sistema como si fuera una “caja negra” del que no se tiene información sobre su comportamiento y un segundo modelo dónde se consideran estos componentes.

Análisis del sistema sin conocer su funcionamiento

Modelado

Para realizar el análisis se hace uso de la herramienta JMT proporcionada. Se modela el siguiente sistema:



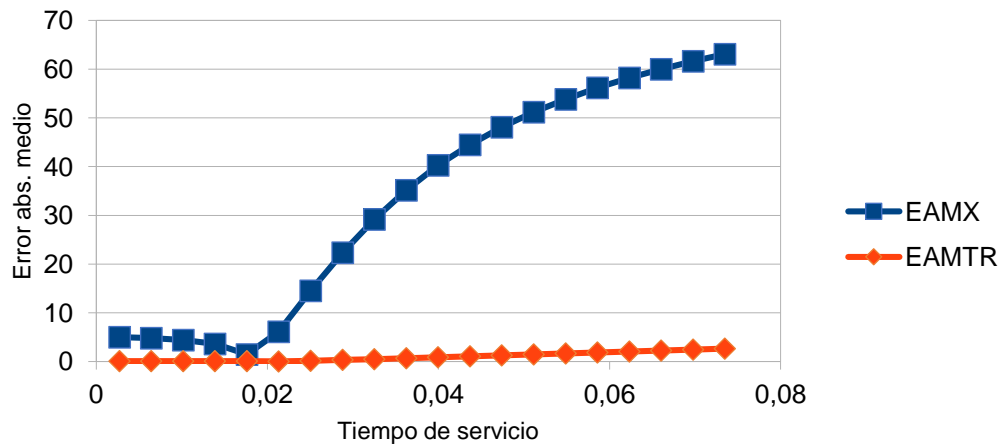
Para las mediciones, se escogen tres puntos sobre los que trabajar: el punto nominal N2(110 usuarios) y otros dos puntos cercanos que no llegan a ser puntos de saturación, N1 (80 usuarios) y N3 (125 usuarios).

Cálculos

Para calcular el error cometido al usar el modelo analítico, se calculan los tiempos de respuesta que se obtendrían según el modelo y se comparan a los tiempos de respuestas obtenidos al realizar las mediciones de manera experimental.

$$Error = |valor\ analítico - valor\ experimental|$$

Este cálculo lo hemos hecho tanto para el tiempo de respuesta como la productividad del servidor. Con ello montamos la siguiente gráfica, donde representamos la productividad y el tiempo de respuesta en función del tiempo de servicio y el error absoluto. Al representar dichos errores, se escoge el valor donde se consigan los menores errores posibles:

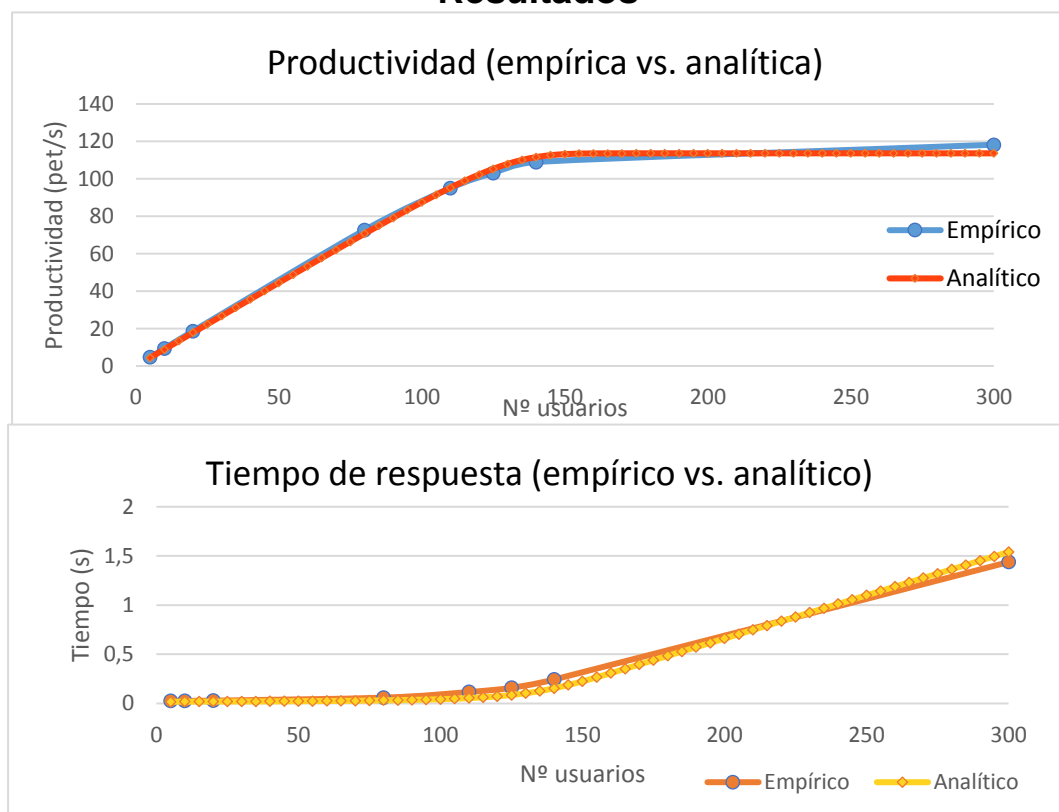


Siguiendo con esto, se utiliza el punto “0,0176053”.

Ajuste del modelo

Al comprobar el ajuste del modelo, se verifica que los valores analíticos se acercan mucho a los valores empíricos. En este caso, no se requeriría ningún ajuste adicional.

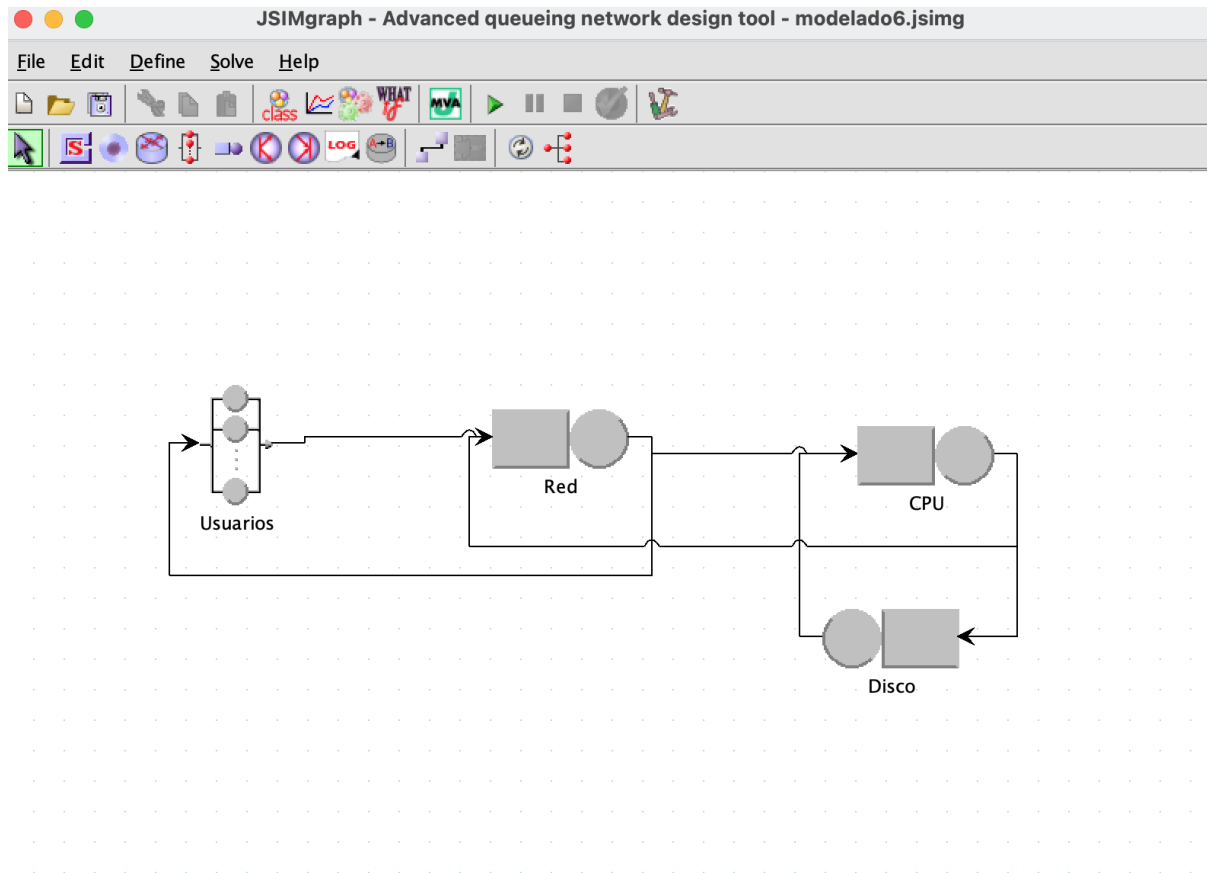
Resultados



Análisis del sistema conociendo su funcionamiento

Modelado

Para modelar el sistema en este caso, se parte de que se conoce el funcionamiento de los tres componentes principales, red, procesador y memoria principal. Se modela el sistema de la siguiente manera:



Además, se escogen tres puntos cercanos a la rodilla. En este caso, dichos puntos son 110, 125 y 140.

Cálculos

Para modelar el JMT, se necesita la siguiente información:

- Razón de visitas del disco, CPU y red
 - La razón de visita del disco se calcula utilizando la productividad del disco y la productividad total del sistema para cada usuario. A partir de la razón de visitas del disco se calcula la de la CPU. La razón de visitas de red es 2.
- Porcentaje de visitas desde la CPU al disco y a la red.
 - El porcentaje de visitas se calcula en base a las razones de visitas calculadas anteriormente.
- Tiempos de servicios de cada componente

- Los tiempos de servicio se calculan utilizando la demanda de cada componente dividido por su razón de visita.

En este caso:

Vdisco	13
VCPU	14
Vred	2

PCPU-	
Disco	0,928571429
PCPU-Red	0,071428571

SCPU	0,00086413
Sdisco	0,000426567
Sred	1,56499E-06

Al introducir todos los datos necesarios en la herramienta proporcionada, se obtienen los resultados analíticos del sistema.

Ajuste del modelo

Al analizar estos datos, se puede obviamente observar que no se asemejan mucho a los datos obtenidos. Para arreglar esto, se manipulan manualmente los datos de manera manual para intentar igualar ambos resultados.

Puesto que la interfaz de red no tiene mucha relevancia en los resultados, se manipulan los tiempos de residencia de la CPU y del disco. El proceso seguido, en este caso, es el siguiente:

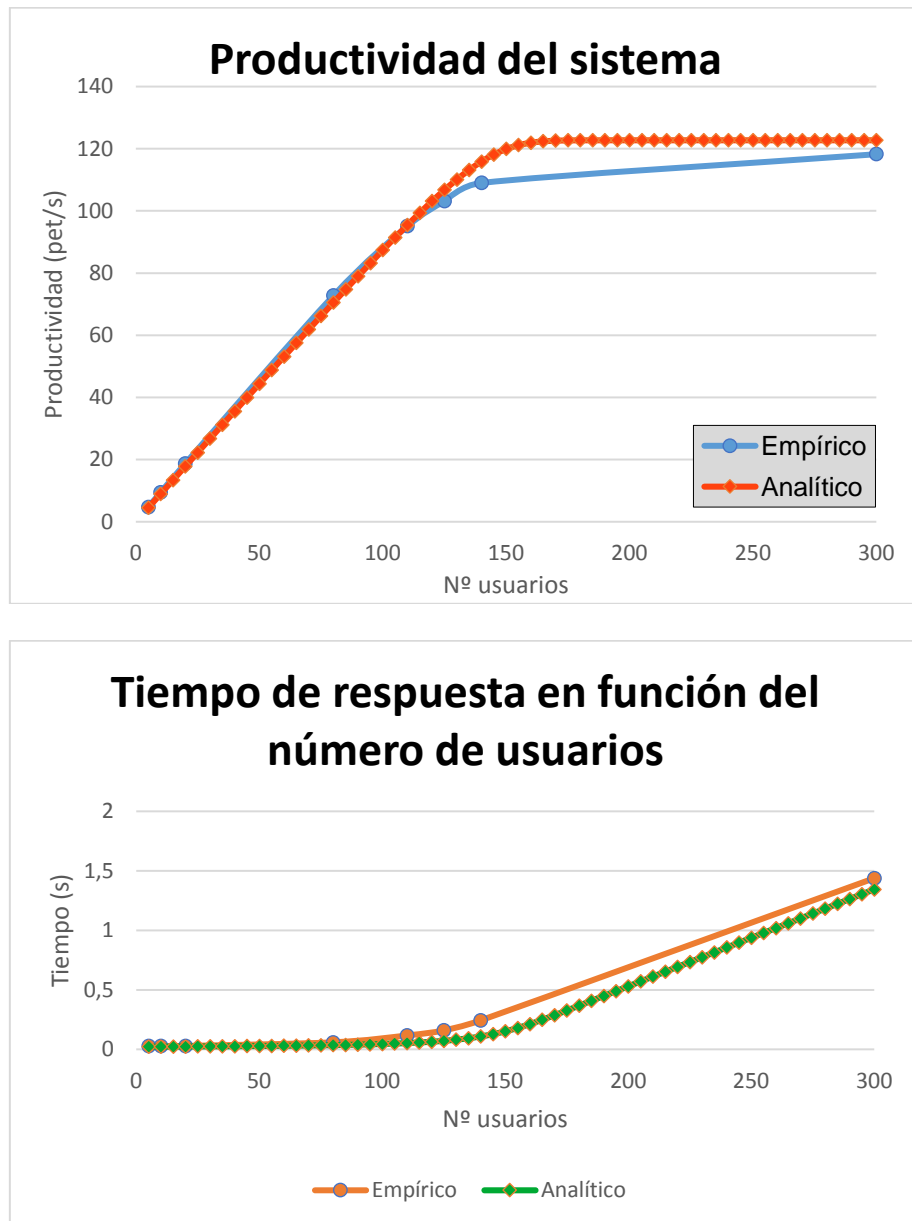
Cambio	Resultado
SCPU: 0,0009641 Sdisco: 0,0005266	Productividad demasiado alta
SCPU: 0,0010641 Sdisco: 0,0006266	Productividad demasiado alta todavía
SCPU: 0,0010641 Sdisco: 0,0007266	Productividad demasiado baja
SCPU: 0,0010641 Sdisco: 0,0006766	Uso de disco demasiado alto
SCPU: 0,0011641 Sdisco: 0,0006566	<i>ídem</i>
SCPU: 0,0012541 Sdisco: 0,0007066	<i>ídem</i>
SCPU: 0,0011641 Sdisco: 0,0007268	<i>ídem</i>
SCPU: 0,0011641 Sdisco: 0,0005268	<i>ídem</i>
SCPU: 0,0011641 Sdisco: 0,0004268	Uso de CPU demasiado alto
SCPU: 0,0010641 Sdisco: 0,0010641	Uso de disco demasiado alto

SCPU: 0,00096413
Sdisco: 0,00040675

Ajuste final. Todas las gráficas se asemejan lo máximo posible a sus contrapartes empíricas.

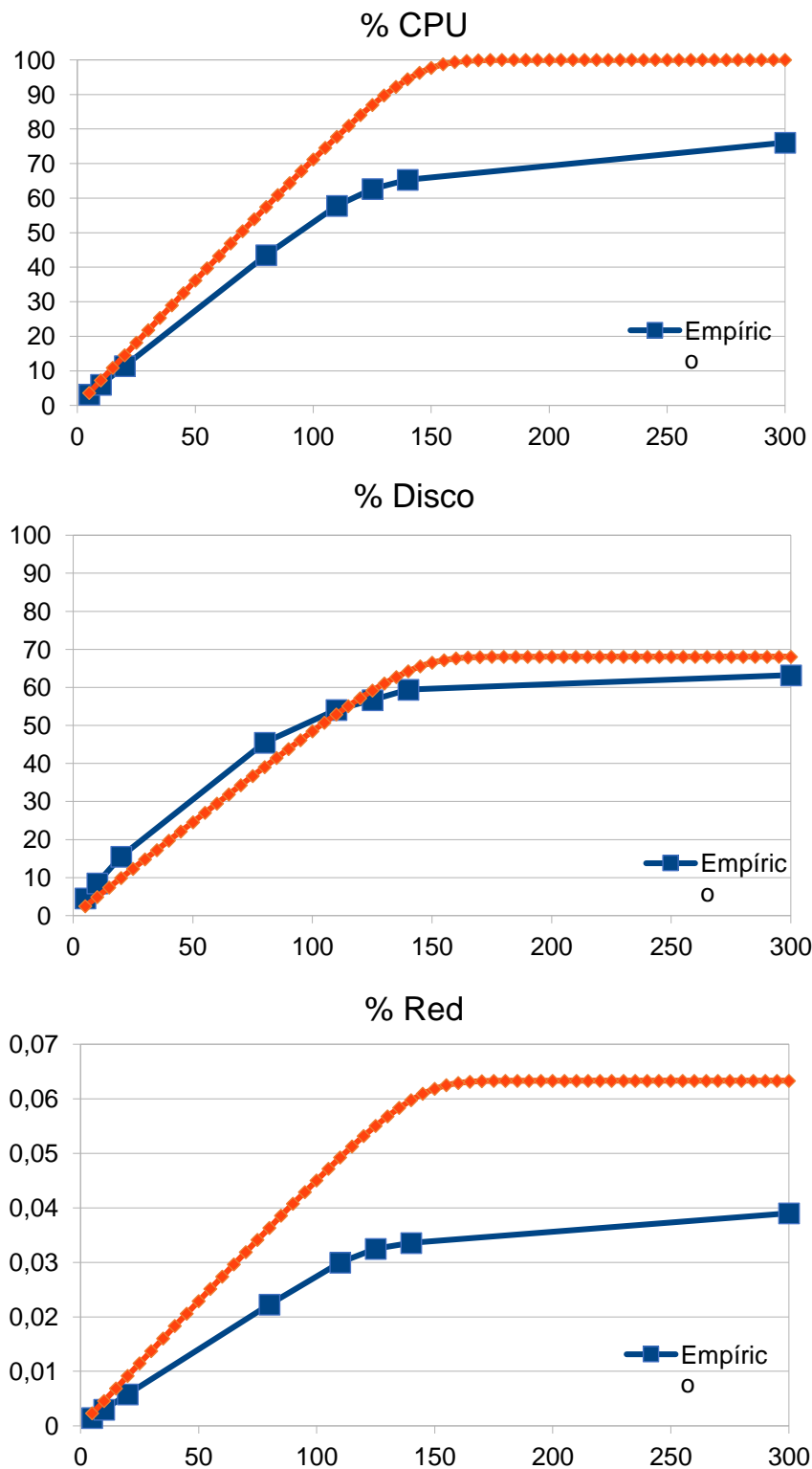
Resultados

Las gráficas de comparación general de ambos resultados son los siguientes:



Estos resultados son bastante satisfactorios: tanto la productividad como el tiempo de respuesta se asemejan bastante en ambos análisis, especialmente al final de ambas gráficas. Pese a que durante la modificación de los tiempos de residencia estas gráficas se ajustaban mejor, hay que tener en cuenta los resultados de las gráficas del uso de los componentes también.

Las gráficas de porcentaje de uso de los componentes son las siguientes:



Aunque los resultados de los componentes no se asemejan mucho, se consigue el objetivo: que se sature la CPU y que el uso del disco sea más o menos similar.