|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PL3** | **2** | Santos GómezIglesias Manzano | **Pablo**  **Pelayo** |
| Nº PLo | Equipo | Apellidos | Nombre |

|  |  |
| --- | --- |
| **71976794-L**  **32893351-Q** | **UO290260@uniovi.es**  **UO266600@uniovi.es** |
| DNI | e-mail |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3** | Medición y análisis del rendimiento de un  servidor |  |
| Nº Práctica | Título | Calificación |

|  |
| --- |
| Comentarios sobre la corrección |
|  |

### Asignatura de

# Configuración y Evaluación de Sistemas

## Curso 2024-2025

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores** Departamento de Informática de la Universidad de Oviedo |

Contenido

[Asignatura de 1](#_Toc179915739)

[Configuración y Evaluación de Sistemas 1](#_Toc179915740)

[Curso 2024-2025 1](#_Toc179915741)

[Introducción 2](#_Toc179915742)

[Tarea 1 Preguntas 2](#_Toc179915743)

[Tarea 2 Punto nominal 3](#_Toc179915744)

[Tarea 2 5 usuarios 4](#_Toc179915745)

[Tarea 3 5](#_Toc179915746)

## Introducción

En esta práctica se intenta afianzar los conocimientos teóricos relativos a la evaluación de sistemas informáticos como en este ejemplo un servidor, en el cual aprenderemos a responder datos importantes como usuarios simultáneos y a interpretar los datos de los recursos de forma correcta.

# Tarea 1 Preguntas

**Tomando como referencia la evolución de la productividad con el número de usuarios, ¿qué zonas de trabajo puedes diferenciar en el funcionamiento del servidor, y dónde están aproximadamente sus fronteras? ¿Se pueden apreciar claramente las fases de comportamiento lineal, rodilla de productividad y saturación?**

Se puede apreciar hasta los 60 usuarios la zona lineal, donde crece de forma lineal, Posterior a ello se puede apreciar la forma de la rodilla donde la productividad deja de crecer de forma lineal, hasta que alcanza la zona de saturación en torno a 110 donde ya no crece más la productividad alcanzando su frontera**.**

Si se aprecia de forma correcta debido a la forma del gráfico al representa la productividad de cada n usuarios simultáneos.

**¿Qué tiempo de respuesta medio se puede garantizar en el servidor cuando la curva de productividad alcanza la rodilla? Compara este valor con el obtenido para el punto de 5 usuarios, e indica el porcentaje de incremento del tiempo de respuesta respecto al valor inicial.**

El tiempo de respuesta medio al alcanzar la rodilla es de 0,069 mientras que con 5 usuarios el tiempo de respuesta es de 0,031.

Para calcular el incremento de respecto a 5 usuarios:

**Si se desea asegurar un tiempo medio de respuesta inferior al doble del tiempo para 5 usuarios, ¿cuántos usuarios simultáneos soportaría el servidor?**

Para garantizar un tiempo de respuesta inferior al doble de 0,031 el servidor puede soportar 50 usuarios simultáneos. Después de los 50 usuarios no se puede garantizar con certeza.

**Si se desea asegurar que el 90% de las peticiones tengan un tiempo de respuesta inferior al doble del tiempo para 5 usuarios, ¿cuántos usuarios simultáneos soporta el servidor? Si un usuario quisiera establecer un “acuerdo de nivel de servicio” (SLA), ¿Qué índice le interesaría tomar como referencia: el promedio o el 90- percentil? ¿Por qué?**

Para asegurar que el 90% de las peticiones tengan un tiempo de respuesta inferior a 0,038\*2=0,076

Para asegurar esto el servidor puede soportar 30 usuarios simultáneos.

Aunque si utilizásemos el promedio el servidor podría soportar 50 usuarios, el 90 percentil muestra el valor del 90% de las peticiones, pudiendo descartar cualquier valor fuera de lo normal como algún tiempo de respuesta demasiado lento, por tanto, es mucho más confiable el 90 percentil.

**¿Cuál es la máxima productividad absoluta que se puede obtener de este servidor y en qué punto se alcanza? ¿Cuáles son los valores de tiempos de respuesta y las utilizaciones para ese punto? Compáralos con los valores correspondientes al punto de 5 usuarios, ¿son admisibles? ¿Por qué?**

La máxima productividad registrada es de 110 peticiones por segundo con 150 usuarios. El tiempo de respuesta alcanzado es de 0,692 con un porcentaje de CPU de 35% y un 91% de disco ocupado.

Tienen los valores de 5 usuarios tienen un porcentaje mucho más elevado. Respecto a los recursos podemos ver que él % disco tiene un valor del 91% el cual es demasiado elevado pudiendo provocar un cuello de botella, El % de red es el más elevado, ya que el servidor está procesando más de lo que debería.

**¿Cuál es el recurso que actúa como cuello de botella? ¿Cuál es su valor máximo de utilización? Si el sistema está en zona de saturación, y el valor de la utilización del dispositivo cuello de botella no alcanza niveles iguales o superiores al 90% como predice la teoría, ¿Cuál podría ser la causa?**

El recurso que actúa como cuello de botella es el disco duro ya que tiene un valor de 91% de utilización. Se estima que es el disco ya que tiene un porcentaje que se encuentra entre 90% Y 100%.

Una de las principales causas de que el cuello de botella no se encuentre entre 90 o 100% puede ser debido a que el software puede no estar optimizado para utilizar el dispositivo al máximo o puede que debido a la carga haya otros cuellos de botella que causen retrasos y no se utilice al máximo ya que no está recibiendo suficiente trabajo.

**¿Cómo crees que cambiarían las métricas de comportamiento, si el tiempo de reflexión de los usuarios se incrementara en un 50%? Si en lugar del tiempo de reflexión, fuera el parámetro Nº Ite el que cambiara, pasando su valor de 8 a 10 ¿Afectaría a las métricas de comportamiento? ¿Si lo hace, cómo?**

Si aumentamos el tiempo de reflexión en este caso de 0,6 a 0,9 la productividad se verá bastante reducida junto con su tiempo de respuesta, reduciendo el tiempo en cola.

Para 5 usuarios la productividad teórica sería de 5,55 pet/s en vez de 8,33 pet/s, a su vez la utilización de todos los recursos disminuiría considerablemente.

Gracias a ello el servidor podría soportar un mayor número de usuarios simultáneos antes de que exceda su capacidad.

Por otro lado, si aumentamos en nº de iteraciones por usuario, habrá más peticiones por usuario aumentando los tiempos de respuesta, aumentando la carga del servidor, disminuyendo el número de usuarios simultáneos máximos soportado antes de que el servidor entre a la zona de saturación.

# Tarea 2 Punto nominal

Para la tarea 2 primera parte necesitamos saber el punto nominal el cual en nuestro caso se alcanza con 60 usuarios, nos piden realizar 5 réplicas iguales para calcular su desviación típica, su media y posteriormente sacar el número de réplicas que serían necesarias para que el tiempo de respuesta se pueda expresar con al menos una precisión del 10% con un nivel de confianza del 95%.

Para su desviación típica nos basta con utilizar la función *DESVEST* y el rango de valores del tiempo de respuesta.

Es importante saber que al ser una muestra <30 usaremos la

Para sacar la tstudent usaremos *DISTR.T.INV (0,05;4)* ya que alfa=0,05 y n-1=4.

Con la fórmula de n sacamos los datos:

Debido a que la fórmula es <1 tenemos el número de réplicas necesarias para que el tiempo de respuesta se pueda expresar con al menos una precisión del 10% con un nivel de confianza del 95%.

Para el intervalo de confianza con la función *INTERVALO.CONFIANZA. T(alfa;desv;tamaño)* tenemos que sumarle y restarle el valor a la media tanto del tiempo de respuesta como la de la productividad.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Inter confi - | 0,06963431 | 88,3371659 |
| Inter confi + | 0,07199769 | 88,7308341 |

Para calcular el error de la productividad calculamos la desviación típica para utilizar la fórmula:

Por último, cogeremos todos los tiempos de respuesta para representar en un histograma:

# Tarea 2 5 usuarios

Para la segunda parte debemos dividir todas las peticiones en 5 lotes, ordenar por el tiempo inicial y después calcular la productividad y el tiempo de respuesta de cada lote. Para la productividad de cada lote dividimos el

Para calcular el número de lotes que serían necesarios para que el tiempo de respuesta se pueda expresar con al menos una precisión del 10% con un nivel de confianza del 95% utilizamos la fórmula:

Para el intervalo de confianza con la función *INTERVALO.CONFIANZA. NORM (alfa;desv;tamaño)* tenemos que sumarle y restarle el valor a la media del tiempo de respuesta.

|  |  |
| --- | --- |
| Int. Conf. + | 0,03 |
| Int. Conf. - | 0,031692702 |

Para el histograma utilizamos todos los tiempos de respuesta de todas las peticiones de la réplica de 5 usuarios y representamos el histograma en frecuencias relativas.

Gráfico, Histograma

Descripción generada automáticamente

# Tarea 3

Teniendo en cuenta el histograma y el análisis estadístico-realizados, deducimos que sigue una distribución normal, debido a que el valor mas frecuente (moda) se encuentra en el medio y posee 2 colas descendentes a los lados formando así una campana simétrica.

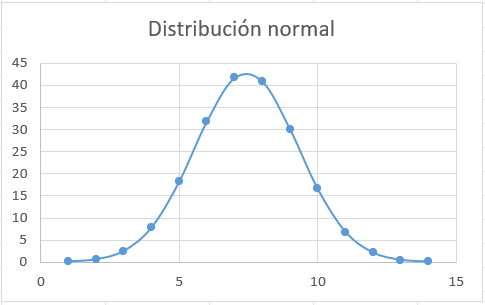
Para confirmarlo, hemos usado la función DISTR.NORM con los siguientes valores:

X: Cada uno de los valores de la Clase.

Media: Calculada con el análisis estadístico del histograma para 5 usuarios.

Desviación típica: Calculada con el análisis estadístico del histograma para 5 usuarios.

Acumulado: En este caso será FALSO ya que la función así devolverá el valor en el punto específico.



Al usar los valores resultantes para hacer una gráfica y analizándola, podemos confirmar que sigue una distribución normal como habíamos deducido en un principio.