

Profesor: Javier Gómez L.

---

En este proyecto trabajaran en grupo de 2 o 3 personas, donde actuaran como consultora. Deben elegir algún sistema de la vida real que podría modelarse como un sistema con un único servidor. Consideren que la organización/empresa/persona a cargo de esta cola los contrato para evaluar la funcionalidad del sistema.

1. Cronometren los tiempos de llegada de clientes a un sistema que opera en estado estacionario, los tiempos de atención de clientes al sistema y la cantidad de clientes en el sistema por al menos hasta obtener 100 registros. Recopilen la información de manera que puedan observar en qué instantes de tiempo se producen los cambios de estado en la cola.
2. Utilizando los datos recopilados en 1. Empleen un test estadístico para determinar si los tiempos entre llegadas distribuyen exponencial, constante u otra distribución y si los tiempos de atención distribuyen exponencial, constantes u otra distribución.
3. Realicen un gráfico comparativo entre la frecuencia empírica de los tiempos de atención y distribución teórica para los tiempos de atención. Realice la misma comparación para los tiempos entre llegada. Comenten sus resultados.
4. Seleccionen tres métricas que crean que puedan ser importantes para la organización. Programe el sistema determinado en R y obtenga la distribución de probabilidad de cada una de esas métricas seleccionadas.
5. En caso de que su sistema sea M/M/1 compare los resultados obtenidos por R, con los resultados empíricos obtenidos con las ecuaciones de estado estable para el sistema M/M/1
6. Realicen una conclusión final para ser presentada a la organización a cargo del sistema. Puede incluir recomendaciones respecto al sistema.

#### **Para la evaluación del proyecto considere los siguientes puntos**

1. Elaboren un reporte donde incorpore todas las Tareas a realizar. Adjunten los datos obtenidos al cronometrar y códigos de R utilizados. Incluyan los nombres de todos los integrantes del grupo **que trabajaron en el proyecto.**
2. El formato del informe queda a libertad de cada grupo. No es necesario incluir contenido adicional al solicitado, pero sí lo es realizar un informe ordenado: escriban como si fuese un informe dirigido a la organización a cargo del sistema. La cantidad máxima de hojas, sin incluir la bibliografía y anexos es de 15.
3. El lenguaje de programación utilizado debe ser R.
4. La entrega del informe del proyecto será para el día 11 de junio a las 23.59 hrs mediante efinis
5. Se realizará una presentación del proyecto el día 12 de junio en el horario de clases. La ppt de la presentación debe ser subida a efinis antes de las 15.10 hrs del día 12 de junio.
6. La presentación tendrá una duración máxima de 10 minutos
7. La nota del proyecto será de un 70% la nota del informe y un 30% la nota de la presentación.
8. Deben inscribir los grupos y la ubicación del sistema con un servidor desde el cual tomarán los datos en el siguiente link

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-13UOVtBQnQL5ZrPSAHCJ7aXXRVS-kv\\_TwPfpj\\_baE4/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-13UOVtBQnQL5ZrPSAHCJ7aXXRVS-kv_TwPfpj_baE4/edit?usp=sharing)

9. No se puede repetir la ubicación entre diferentes grupos.