

A dark blue vertical bar is positioned on the left side of the page. A blue arrow-shaped banner points to the right from this bar, containing the date '20-5-2025'. In the bottom-left corner, there are several thin, curved, light blue lines that sweep upwards and to the right.

20-5-2025

# Proyecto de Aplicación de TDS115.

Simulación de un sistema de la vida  
real.

REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE  
LA ETAPA 3.



# Proyecto de Aplicación de TDS115.

## Objetivo:

Aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura para elaborar un modelo de un sistema real y desarrollar una simulación digital de eventos discretos.

## Características esenciales:

1. El Proyecto tiene tres etapas. Cada etapa con una ponderación:
  - a. Etapa 1: Formación del equipo, decisión acerca del sistema a modelar y programación usando el lenguaje C de forma estática, vale 5%.
  - b. Etapa 2: Desarrollo del modelo y programación usando el lenguaje C incluyendo aleatoriedad y validación de distribuciones. Vale 10% y
  - c. **Etapa 3: Realizar la simulación por 100 veces para 1000 clientes y validar resultados usando las técnicas vistas en clase. Vale 10%.**

En el total de las etapas el proyecto acumula 30% de la nota del ciclo.

2. En todas las etapas, todas las entregas serán en formato digital. Los tiempos de las entregas están definidos. Las entregas pueden realizarse en cualquier tiempo entre su inicio y final de cada etapa, cualquier entrega tardía, por cualquier razón, tendrá un descuento del 50% del valor de la etapa calculado el descuento sobre la nota obtenida.
3. La entrega de la Etapa 3 deberán contener los siguientes componentes:
  - a. **Un documento escrito en Word**, o su equivalente. El contenido de este documento se detalla adelante, tanto en su formato como en su contenido.
  - b. **Una presentación escrita en PowerPoint** (o su equivalente), en el formato definido por la cátedra para elaborar su contenido, pero con la libertad de permitir la creatividad del estudiante en su realización.
  - c. **Un enlace a un video grabado en formato “.mp4”**, compartido desde una ubicación creada por el equipo, en el cual todos los integrantes estarán presentes, y todos con sus cámaras encendidas y en vivo, de tal forma que se vea su interacción dentro del video de cada estudiante. Para la grabación, usarán la presentación solicitada en el literal b, para guiar el desarrollo del video. El equipo definirá la forma de presentar de cada uno de los miembros. El video tendrá una duración máxima 15 minutos para un equipo de 5 miembros, en la que cada miembro tendrá a lo sumo 3 minutos de participación (si el equipo cuenta con menos de 5 miembros, se tendrá siempre 3 minutos máximo por miembro y el video durará menos dependiendo del número de estudiantes en el grupo, Si el equipo tiene más de 5 miembros, los tiempos se ajustarán para que la longitud del video no exceda los 15 minutos y que todos los miembros del equipo tengan el mismo tiempo de realización).
  - d. **En esta etapa debe incluir un artículo científico en formato dado por la cátedra.**
4. Todos los equipos tendrán un líder, ya sea definido por el grupo mismo o por el docente (en caso de que el grupo haya sido creado por él).



## Proyecto de Aplicación de TDS115.

5. En cada equipo el líder tendrá las siguientes responsabilidades:
  - a. Representar al equipo ante la cátedra. Será el enlace directo para que la cátedra interactúe con el equipo, por lo que deberá proveer de un correo electrónico y un número telefónico de contacto a la cátedra.
  - b. Reunir al equipo y coordinar las reuniones de trabajo en torno a la temática definida en cada etapa. Deberá dejar constancia de cada reunión por medio de un video grabado en formato “.mp4” y una bitácora de trabajo elaborada con la ayuda del equipo. Estos serán el respaldo del líder acerca del trabajo realizado por el equipo, y será presentado cuando le sea requerido por la cátedra.
  - c. Cada reunión desarrollará una agenda propuesta por el líder y validada por el equipo, en el horario y día establecido por el equipo.
  - d. En cada etapa, el líder podrá convocar a las reuniones que considere necesarias para completar los requerimientos de éstas.
  - e. Subir, en los enlaces provistos por la cátedra, los trabajos del equipo en los formatos requeridos para la entrega y en el tiempo definido para la etapa. No entregar a tiempo, por la razón que fuere, tendrá un 50% de descuento del valor de la etapa descontado en la nota obtenida en la entrega tardía.
6. Cambio de liderazgo, en caso de ser necesario, el equipo podrá solicitar, por cualquiera de sus miembros con el respaldo del resto del equipo, un cambio de líder. Será una solicitud por escrito enviada por medio de correo electrónico al coordinador de la asignatura, en la cual expondrán las causas de su solicitud y definirá la propuesta de cambio dando un nuevo nombre del líder(esa) sugerido(a). La cátedra recibirá la solicitud y dará su veredicto e informará al grupo al respecto.
7. La duración de las etapas son las siguientes, todas terminan 1 minuto antes de la media noche. Se sugiere, no esperar hasta el último momento para subir su entrega, para no correr riesgo de entregas tardías:
  - a. Etapa 1: Del 20 de marzo al 21 de abril.
  - b. Etapa 2: Del 24 de abril al 18 de mayo.
  - c. **Etapa 3: Del 20 de mayo al 13 de junio.**



# Proyecto de Aplicación de TDS115.

## Definición y Requerimientos de la Etapa 3 del proyecto.

Textos base a usar:

- Simulation Modeling and Analysis, 5e., Averill M. Law.
- Computer Simulation Techniques: ¡The definitive introduction!, Harry Perros.
- Statistical Data Analysis Explained, Applied Environmental Statistics with R. C. Riemann +
- Probability and Statistics for Engineering and Sciences. Jay L. Devore.
- Estadística. Novena Edición. Mario F. Triola.
- Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. George C. Canavos.

Se podrá usar el mismo diseño y modelo que presentó en la etapa 1 o 2 del proyecto o puede cambiar a uno que se ajuste a esta etapa. Ahora sigue la producción. En esta fase, se espera que el sistema se pueda ejecutar 100 corridas del programa que simula la operación de 1000 clientes cada vez y en cada una de las corridas obtener los estadísticos de las variables aleatorias observadas y las generadas endógenamente. Se debe realizar el análisis de los datos endógenos que se han requerido, y validar los resultados de tal forma que se eviten los problemas que surgen con el volumen de datos generados.

Deberá garantizarse que los datos obtenidos no tienen problemas de Autocorrelación y si la tienen se han transformado para resolver el problema, que se usan las técnicas pertinentes al tipo de estado de la simulación (transitorio o estable), que se obtienen los intervalos de confianza para los promedios a un nivel de significancia del 5% y que se muestran las varianzas respectivas.

## Acciones que realizará el equipo de trabajo en la Etapa 3 del proyecto de aplicación:

- I. Se debe validar estadísticamente que las variables aleatorias consideradas siguen las distribuciones de probabilidades sugerida usando el test chi cuadrado de bondad de ajuste.
- II. Se realizará una simulación que incluya repetir 100 veces para 1000 clientes del programa usado como modelo en la etapa.
- III. Debe validar que los datos generados no están correlacionados para lo cual se hará las pruebas pertinentes. Si hubiere correlación en los datos de alguna variable, se deben tomar las medidas pertinentes para evitar la correlación, usando alguna de las técnicas provistas: Batch Means, replicaciones (o el método regenerativo si aplica).
- IV. Obtendrá los intervalos de confianza al 5% de significancia, para cada una de las medidas de tendencia central requeridas, y los acompañará con sus respectivas varianzas.
- V. Explicará la técnica utilizada para la aplicación del procedimiento en el estado estable, y la forma de validación para evadir el estado transitorio.
- VI. El equipo deberá escribir un artículo científico, en el formato provisto por la cátedra. En dicho artículo se describirá lo que se hizo, como se hizo, qué se obtuvo y las respectivas conclusiones.



# Proyecto de Aplicación de TDS115.

## Formato del documento a entregar en Word (o equivalente).

La estructura del documento será la siguiente:

1. Portada.
2. Tabla de contenido.
3. Introducción.
4. Descripción del modelo a usar.
5. Descripción del sistema usado para la producción. Que incluya:
  - a. Código fuente.
  - b. Apéndice con los datos usados para la validación de las distribuciones usadas, y que incluya la prueba estadística respectiva de bondad de ajuste
  - c. La obtención de los intervalos de confianza para todos los valores promedios y sus respectivas varianzas.
  - d. Pruebas de validación de la autocorrelación.
  - e. Documentación del sistema.
6. Conclusiones.
7. Bibliografía.

## Formato del Artículo científico.

La estructura del paper científico será la siguiente:

1. Título (Explicativo, de tal forma que exprese lo que se espera encontrar en el documento, y que no exceda las dos líneas de texto).
2. Los correos electrónicos de los autores, en el formato requerido.
3. Un resumen (en idioma español) y un abstract (en idioma inglés), que no sobrepase las 250 palabras. En él, se debe explicar de forma breve, lo que se esperaba hacer, cómo se hizo y lo que se obtuvo.
4. El artículo deberá contener además de todo lo anterior, los siguientes epígrafes:
  - I. Introducción. (Que explica lo que se quería hacer, como se hizo y lo que esperaba obtener como resultado, además, explica lo que obtuvo junto con las dificultades y limitantes encontradas sin hacer mayor referencia a los resultados o profundizar en los mismos).
  - II. Metodología. (Explica cómo se hizo, dando los detalles necesarios para que, si alguien quiera repetir el experimento, con la información dada aquí lo pueda repetir).
  - III. Resultados. (Explica los resultados obtenidos, tal como se obtuvieron sin hacerles ninguna modificación, simplemente después de la corrida de simulación de las 1000 veces).
  - IV. Discusión. (Explica, todo lo realizado para validar los resultados de tal forma que cumplan con los estándares requeridos. Presenta los nuevos resultados ya modificados con las técnicas usadas).
  - V. Conclusiones y recomendaciones. (Explica sus conclusiones y da pie a lo que se puede mejorar o hacer en futuras oportunidades).



## Proyecto de Aplicación de TDS115.

- VI. Agradecimientos. (Se agradece en forma pública a todos aquellos participantes o entidades que permitieron la realización del experimento).
- VII. Referencias. (Se usa el formato definido para la referenciación válida de todos los recursos usados en la investigación y de los enlaces utilizados de la Web).
- VIII. Biografías de los autores.

### Formato de la presentación a realizar en PowerPoint (o equivalente).

La presentación deberá tener el siguiente formato:

- 1. Incluir una diapositiva de portada y debe incluirse aquí la identificación de los integrantes del equipo.
- 2. Todas las diapositivas, excepto la de la portada, deben incluir en el pie de página, según el formato dado en la sección “Patrón de diapositivas” ubicado en el menú de “Vista” del menú principal:
  - a. Elemento izquierdo: La fecha.
  - b. Elemento Central: Las siglas del curso: TDS115 - Etapa 3.
  - c. Elemento de la derecha: El número de la diapositiva.
- 3. Incluir una diapositiva menú que sirve de tabla de contenido que usa enlaces a las diferentes partes o temas de la presentación para ir avanzando en ella por medio de los enlaces.
- 4. Todas las diapositivas de contenido usadas para presentar un tema deben cumplir las siguientes características:
  - a. Una diapositiva puede tener solo título acompañado de una imagen.
  - b. Una diapositiva puede contener imagen y texto.
  - c. Todo título debe ser explicativo del contenido de la diapositiva y con no más de dos líneas de texto.
  - d. Todo título usará tipo de letra Century Gothic (Título 1) con tamaño de letra 32.
  - e. Toda diapositiva que incluya texto (no título) usará tipo de letra Century Gothic (Normal) de tamaño 20 y no debe sobrepasar las 10 líneas de texto en la diapositiva.
  - f. Las diapositivas deben agruparse por temas, y cuando una diapositiva termina de desarrollar un tema, se debe enlazar a la diapositiva menú del numeral 3.



## Proyecto de Aplicación de TDS115.

Enlace al video grabado en formato mp4, compartido a la cátedra.

El enlace debe ser enviado junto con la entrega del documento y la presentación, de tal forma que cuando el docente esté revisando el trabajo, él pueda ir al enlace y observar el video de su trabajo. El equipo debe garantizar que el enlace es funcional y que cuando sea utilizado el video estará disponible para su revisión por la cátedra.

El equipo no enviará el video, sino únicamente el enlace al mismo.