CARRERA: Lic. en Sistemas de Información

CÁTEDRA: Modelos, Simulación y Teoría de la Decisión

PROFESORA: Dr. Marcelo Sergio Puglieso

*Modelo de Simulación. Etapas*

**Situación:**

Utilizando software arena y otras herramientas que considere necesarias; Plantee un posible estudio de simulación del sistema siguiente:

Una gasolinera, con varios surtidores, atendida por varios empleados. En particular, responda a las cuestiones siguientes:

* ¿Cuáles son las preguntas a responder?

¿Con cuántos surtidores cuenta? ¿Cuántos empleados cuenta? ¿Cuántos turnos trabajan?¿cuánta capacidad de almacenamiento de combustible tiene cada tanque de nafta? ¿cada cuanto debe rellenarse ese almacenamiento? ¿Cuánto tardan los camiones? ¿Cuál es el tiempo de espera por cliente? ¿influye por tipo de vehículo? ¿me conviene tener más surtidores o más personal? ¿me conviene tener más surtidores para motos o automóviles? ¿cuántos litros de combustible almacena 1 sola estación de servicio o gasolinera? ¿Cuáles son los tipos de combustible power, super, etc, ¿cuál se vende más? ¿Cuál es el tipo de nafta que mas se consume, para comprar mas tubos de almacenamiento?

* ¿Qué recursos prevé que necesitaría para llevar a cabo el estudio? Sugiera un método adecuado de recogida de datos experimentales, justifíquelo y describa como lo ejecutaría.
* Software de Simulación: Primero, necesitararé acceso a un software de simulación adecuado como Arena, Simul8, AnyLogic, o herramientas similares que permitan modelar y simular sistemas complejos de manera efectiva.
* Datos Experimentales: Para alimentar el modelo de simulación, necesitaré datos experimentales reales de la operación de una gasolinera. Estos datos pueden incluir:
* Patrones de llegada de clientes: Registros de la cantidad de clientes que llegan a la gasolinera en intervalos de tiempo específicos.
* Tiempos de servicio: Información sobre cuánto tiempo lleva atender a un cliente en un surtidor.
* Distribución de recursos: Número de surtidores disponibles y cantidad de empleados en diferentes turnos.
* ¿Qué medidas del comportamiento del sistema son de interés?
* ¿Qué aspectos de la realidad constituyen el sistema bajo estudio?
* ¿Cuáles son las variables de entrada del modelo? ¿De qué tipo es cada una: aleatoria o determinista?
* Describa las hipótesis de modelado.
* Realice un diseño preliminar del experimento.
* Realice un impreso que sirva como presentación a la gerencia de planificación de la empresa.
* Balancee los flujos de la manera más óptima posible.
* Agregue al menos 20 preguntas que deberían ser contestadas,
* Investigue otros software de simulación, gráficos, no gráficos, 3D, 2D, etc.

**Preguntas a Responder:**

1. ¿Cuál es la capacidad óptima de surtidores y empleados para minimizar los tiempos de espera de los clientes?
2. ¿Cómo afecta la variabilidad en la llegada de clientes y la duración del servicio en el rendimiento general de la gasolinera?
3. ¿Cuál es el impacto financiero de distintos niveles de actividad (número de clientes por hora) en términos de ingresos y costos operativos?
4. ¿Qué nivel de recursos (personal, surtidores) es necesario para mantener un nivel de servicio aceptable durante las horas pico?
5. ¿Cómo varían los tiempos de espera y la utilización de recursos bajo diferentes escenarios de demanda?

**Recursos Necesarios:**

* **Software de Simulación**: Arena, Simul8, AnyLogic, o herramientas similares.
* **Datos Experimentales**: Datos de llegada de clientes, tiempos de servicio, y comportamiento del personal y clientes.
  + Método: Observación directa en la gasolinera, registro de datos durante un período representativo (por ejemplo, una semana completa).

**Medidas de Comportamiento de Interés:**

* Tiempo promedio de espera de los clientes.
* Nivel de servicio (porcentaje de clientes atendidos inmediatamente).
* Utilización de los surtidores y empleados.
* Ingresos generados por hora/día.

**Aspectos del Sistema:**

El sistema incluye la gasolinera, los clientes, los surtidores, y los empleados.

**Variables de Entrada del Modelo:**

* Llegada de clientes (aleatoria).
* Duración del servicio en el surtidor (aleatoria).
* Número de surtidores activos.
* Número de empleados disponibles.

**Hipótesis de Modelado:**

* Los tiempos entre llegadas de clientes y los tiempos de servicio siguen distribuciones probabilísticas (por ejemplo, distribuciones exponenciales).
* Los empleados pueden atender a múltiples clientes.
* La demanda varía a lo largo del día.

**Diseño Preliminar del Experimento:**

1. Definir escenarios de demanda (baja, media, alta).
2. Variar el número de surtidores y empleados en cada escenario.
3. Ejecutar simulaciones para cada escenario y recopilar datos.

**Presentación a Gerencia:**

[Nombre de la Empresa] **Propuesta de Optimización del Desempeño de la Gasolinera a través de Simulación**

* Objetivos del Estudio
* Metodología de Simulación
* Resultados Esperados
* Recomendaciones de Mejora

**Balanceo de Flujos Óptimos:**

Optimizar la asignación de recursos (empleados, surtidores) para minimizar tiempos de espera y maximizar la eficiencia operativa.

**Otras Preguntas a Contestar:**

1. ¿Cuál es la distribución de tiempos de espera de los clientes?
2. ¿Cómo afecta la variabilidad en el número de surtidores en el rendimiento del sistema?
3. ¿Cuál es la relación entre el número de empleados y la satisfacción del cliente?
4. ¿Cuántos clientes se pierden debido a tiempos de espera excesivos?
5. ¿Cómo cambian las condiciones durante días laborables versus fines de semana?

**Otros Software de Simulación:**

Además de Arena, puedes explorar herramientas como MATLAB/Simulink, Vensim, NetLogo, o incluso lenguajes de programación como Python con bibliotecas de simulación (SimPy, Pandas) para diferentes enfoques de simulación.

Este enfoque integral te permitirá diseñar y ejecutar un estudio de simulación efectivo para optimizar el rendimiento de la gasolinera, identificando estrategias que mejoren la experiencia del cliente y la eficiencia operativa.

**¿Cuántos tanques de combustible tienen las Estaciones de Servicio?**

La mayoría de las estaciones suelen contar con 4 tanques (1 por cada producto), pero esto dependiendo la ubicación y el volumen de ventas pueden tener mayor cantidad de tanques.

**Qué recomienda la empresa a cada Estación de Servicio?**

Los tanques disponen de cuplas o bocas para la instalación de todo tipo de sensores (pérdidas y telemedición) que controlan los niveles de líquidos tanto en doble pared como en el interior del tanque subterráneo. También poseen, en todos los casos, la posibilidad de tener una purga, para que el mismo usuario pueda realizar un mantenimiento periódico y extender de ésta manera la regularidad de la limpieza.

**¿Cuáles son las consecuencias del mantenimiento incorrecto de los tanques?**

Todos los tanques poseen un cierto período de vida útil, que depende de muchos factores, como, por ejemplo: climáticos, tipos de mantenimientos utilizados, calidad de los productos almacenados, etc. Además, existe un ente regulador tal como la Secretaría de Energía, que controla el cumplimiento de las leyes, normas y artículos dictados por el Poder Ejecutivo de la Nación, ante la manipulación, el almacenamiento y la distribución de hidrocarburos.

n Argentina, los contenedores de nafta (gasolina) en las estaciones de servicio generalmente se conocen como tanques de almacenamiento subterráneos. Estos tanques pueden tener diferentes capacidades según el tamaño y la ubicación de la estación de servicio.

En términos generales, los tanques de almacenamiento de nafta en las estaciones de servicio suelen tener capacidades que van desde aproximadamente 10.000 a 45.000 litros o más, dependiendo de varios factores como el volumen de ventas esperado, la demanda local, y los requisitos regulatorios.

Un ejemplo común sería un tanque de 20.000 litros, que es una capacidad estándar para muchas estaciones de servicio en Argentina. Sin embargo, las capacidades pueden variar y algunas estaciones más grandes pueden tener tanques de 30.000 o incluso 45.000 litros para satisfacer una demanda más alta.

Es importante tener en cuenta que estas cifras son aproximadas y pueden variar de una estación de servicio a otra. Los tanques están diseñados para almacenar y distribuir combustible de manera segura y eficiente, siguiendo normas y regulaciones específicas del país.

En una estación de servicio típica, es común que haya varios tanques de almacenamiento de nafta (gasolina) ubicados bajo tierra para manejar diferentes tipos de combustibles (por ejemplo, nafta súper, nafta premium, diesel). Cada tipo de combustible generalmente se almacena en un tanque separado debido a las diferentes especificaciones y requerimientos de manejo.

Por lo tanto, en una estación de servicio, no es raro encontrar múltiples tanques subterráneos, cada uno con una capacidad específica para un tipo de combustible. Por ejemplo:

* Un tanque para nafta súper (capacidad de 20,000 litros).
* Un tanque para nafta premium (capacidad de 20,000 litros).
* Un tanque para diesel (capacidad de 30,000 litros).

Estas capacidades son solo ejemplos y pueden variar dependiendo del diseño y las necesidades específicas de la estación de servicio. Los tanques están interconectados con bombas y sistemas de distribución que permiten dispensar el combustible a los surtidores según la demanda de los clientes.

En resumen, una estación de servicio puede tener múltiples tanques de almacenamiento subterráneos, cada uno con una capacidad diferente para almacenar diferentes tipos de combustibles. Esto permite a la estación ofrecer una variedad de opciones de combustible a los clientes de manera eficiente y segura.

CPrincipio del formulario