Modelación y Simulación 1 Practica 1

línea corta

Grupo 2

Otoniel Alexander Hernandez Arias 201114771

Fabio Andre Sanchez Chavez 201709075

Eddie Orlando Xuyá Monroy 201113930

27 de febrero del 2023

Ingresos estaciones de suministro de gas:

Por medio de procesos se asignan los tiempos y el tipo de combustible de cada usuario que utilizó las bombas con una probabilidad aleatoria y asignándole un valor con una distribución discreta del tipo de gasolina que se suministro.

Ingresos limpieza

Por medio de proceso se asignaron el tiempo con una distribución de poisson y se mostró el ingreso por hora en tiempo real en el que los usuarios ingresaron al realizar la limpieza ascendiendo el ingreso a 10 por usuario.

Costos Máquinas

Por medio de procesos se asignaron los tiempos de las máquinas que se utilizan para el proceso de limpieza y se asigna una variable que llevará el tiempo en el que el usuario ingresa a la máquina y asignándole un valor por hora de uso de 7,5.

Costos Ventanilla

Por medio de procesos se asignaron los tiempos en que un empleado atiende a un usuario y se asigna una variable que llevará el tiempo en el que el usuario permanece siendo atendido y asignándole un valor por hora de uso de 4

Costos Bombas

Por medio de procesos se asignaron los tiempos de las bombas que se utilizan para el proceso de servicio completo para obtener el costo de los operadoras, se asigna una variable que llevará el tiempo en el que el usuario ingresa a la estación y asignándole un valor por hora de uso de la bomba, aparte de los costos por el combustible que se utiliza, en el caso de las bombas de auto servicio solo se toma en cuenta el tipo de combustible que utiliza el usuario.

Costos Operarios Túnel

Por medio de procesos se asignaron los tiempos en que un empleado opera el auto de un usuario y se asigna una variable que llevará el tiempo en el que el usuario permanece siendo atendido y asignándole un valor por hora de uso de 5

Costos Empleado Servicio completo

Por medio de procesos se asignaron los tiempos en que un empleado atiende y suministra gasolina al auto de un usuario y se asigna una variable que llevará el tiempo en el que el usuario permanece siendo atendido y asignándole un valor por hora de uso de 5

# Justificación de distribuciones

### 3.1 Recepción - Tiempo de servicio - Distribución Pert

En la información proporcionada para el tiempo de servicio en la recepción incluye un rango de 4 a 8 minutos, obteniendo así un valor máximo, y uno mínimo, además del valor con más frecuencia, el cual hace referencia a la moda, cumpliendo así con la forma de Pert. Random.Pert(mínimo, moda, máximo)

NO se utiliza triangular, porque pert es más exacto y estamos hablando de máquinas.

### 3.2.1 Lavado - Tiempo de servicio - Distribución Normal

Al obtener el tiempo medio de servicio de 7 minutos, con una desviación estándar de 1 minuto, cumple con la forma de la distribución normal Random.Normal(media, desviación Estándar).

### 3.2.2 Secado - Tiempo de servicio - Distribución Triangular

El mismo enunciado nos indica que el tiempo de servicio se distribuye de forma triangular, proporcionando un rango de 2 y 4 minutos, siendo máximo y mínimo respectivamente. Adicionalmente el número de frecuencia máxima, siendo la moda de 3 minutos, cumpliendo con la forma Random.Triangular(Mínimo, moda, máximo)

### 3.2.3 Inspección - Tiempo de servicio - Distribución Discreta

En base a observaciones históricas se ha establecido el tiempo para inspección de 3 minutos con una probabilidad de 35%, 4 minutos con una probabilidad de 25% y 6 minutos con una probabilidad de 40%. Teniendo así la posibilidad de utilizar la la distribución discreta, con la distribución acumulada, cumpliendo con la forma Random.Discrete(v1, c1, v2, c2, v3, c3)

### 3.2.4 Encerado - Tiempo de servicio - Distribución Uniforme

Encontramos una distribución aleatoria entre dos cantidades, interpretando así estos números como un máximo y un mínimo y al ser aleatoria, el peso para cualquiera de los números dentro del rango es el mismo, por lo que se consideran equiprobables, cumpliendo con la forma Random.Uniform(mínimo, máximo)

# Modelo 1

# 

# 

# Explicación

Para la creación del modelo 1 se identificaron procesos dependientes e independientes, clasificando así la configuración inicial y la distribución del servicio de combustible como dependientes junto con los procesos de costos, el servicio de limpieza, es semidependiente tomándolo como base para unificar el modelo.

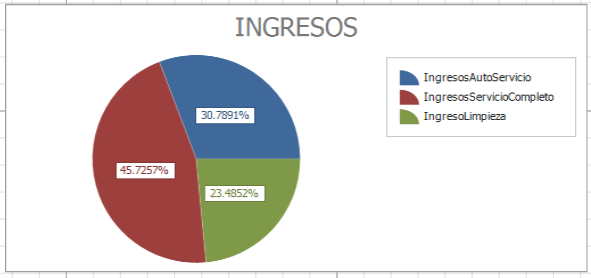
En el primer modelo la entidad sale del source dirigiéndose al TransferNode 1 con una probabilidad del 75% y al TransferNode3 con una probabilidad de 25%, luego del transferNode 1 pasa a las estaciones de servicio SC(Servicio completo) y AS(Auto Servicio), 30% espera a que se desocupe la estación de servicio completo y el resto pasa a las estaciones de autoservicio, después de abastecer combustible pasan al TransferNode2 en el que un 60% se retira del sistema, y el resto pasa al área de limpieza, de la misma forma de el TransferNode3 regresa un 33% al abastecer combustible y el resto sigue al área de limpieza.

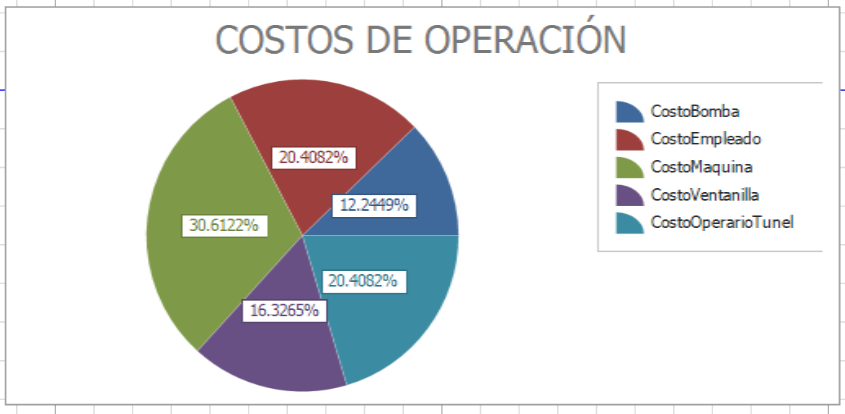
En el área de limpieza se hace una cola única al principio de la recepcion para llegar a los tuneles los cuales el 55% utiliza el túnel 1 y el 45% el tunel dos; Los tuneles son independientes y existen 4 fases para el área de la limpieza lavado, secado inspección y encerado, luego de eso pasan al parque, pero como es un nodo que no es necesario simularlo, ya que no hace nada se transifere directamente al nodo de oficina lo cual llegamos a la siguiente cola única. Con esta cola se atienden 3 ventanillas diferentes con la misma probabilidad de ingreso, luego de esto el 67% se retira y el resto ingresa a abastecer combustible.

# 

# Resultados del Modelo 1

### Resultados:





# Costos e ingresos de limpieza:

**Costos Máquina:** Q.630

**Costos Operador:** Q.140

**Costos Ventanilla:** Q.168

**total de gastos:** Q.938

**Ingresos:** Q.1090

**número de clientes no convencidos:** 3 personas

**número de clientes atendidos:** 109 personas

**Ganancia adquirida:** Q.152

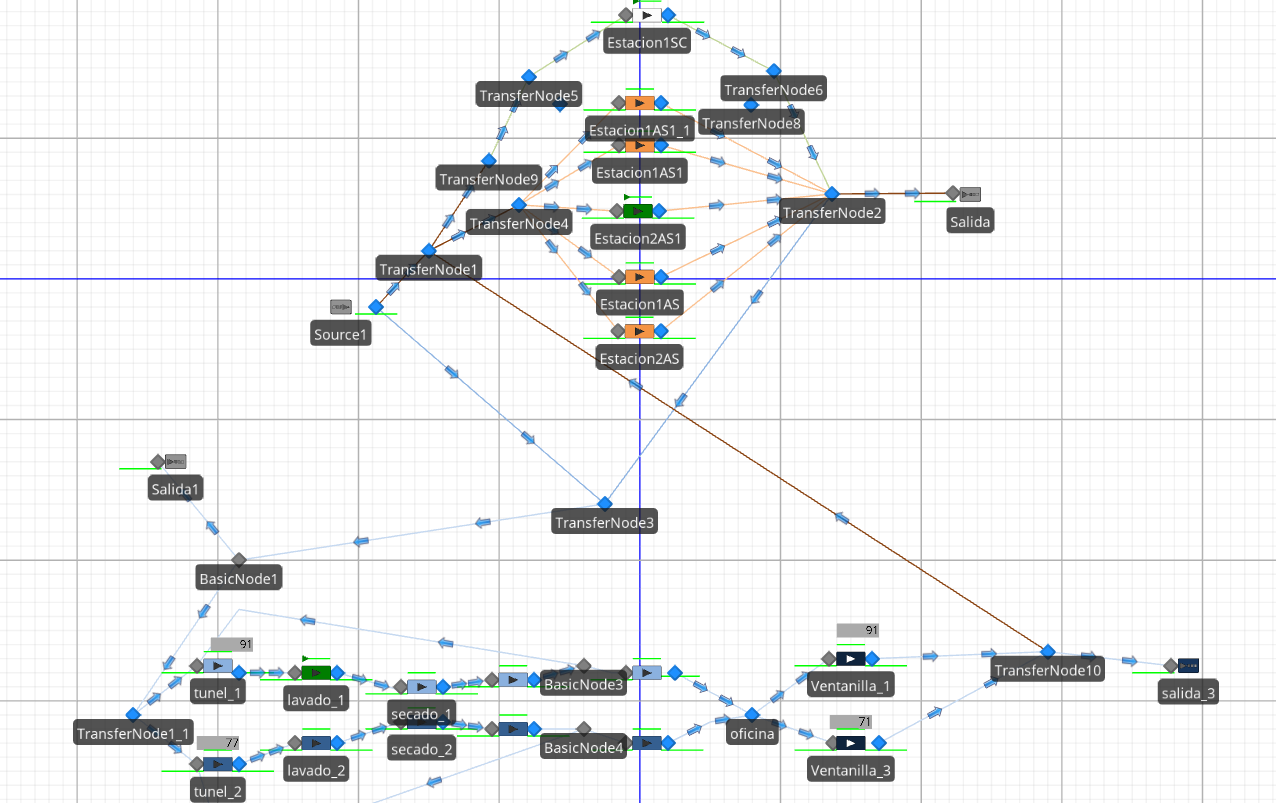
### Conclusión:

Nos podemos dar cuenta que hay un mal uso de las bombas de servicio completo, ya que lo utilizan menos personas y tiene un costo mayor para la empresa.

En el Área de limpieza podemos considerar que solamente es una extensión, de servicio de combustible ya que las ganancias generadas solo cubren los gastos y la ganancia es mínima

# 

# Modelo 2 (Diseño del sistema optimizado)

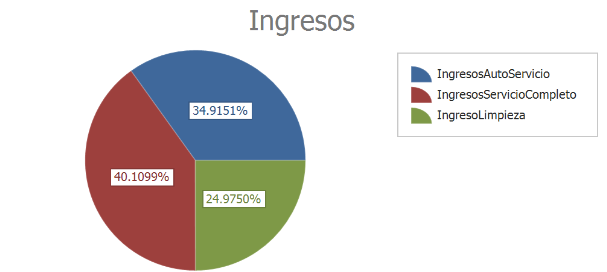


# Explicación

Dados los resultados del primer modelo se cambió una estación de servicio completo por una de autoservicio, ya que era lo que más le costaba a la empresa.

# Resultados del Modelo 2

### 



# Costos e ingresos de limpieza:

**Costos Máquina:** Q.630

**Costos Operador:** Q.140

**Costos Ventanilla:** Q.112

**Total de gastos:** Q.882

**Ingresos:** Q .1430

**Número de clientes no convencidos:** 4 personas

**Número de clientes atendidos:** 143 personas

**Ganancia adquirida:** Q.548

### Conclusión:

Se redujeron un poco los costos ya que se lograron aumentar los ingresos al aumentar los autoservicios y disminuyendo el servicio completo.

Además que el área de limpieza de autos, teniendo una ventanilla menos, se reducen costos y aumenta considerablemente el ingreso de clientes. Tener una ventanilla facilita que el tiempo de ocio sea menor y se pueda atender con más facilidad a los clientes.