

# Practica 1

---



9 SEPTIEMBRE

## Grupo #5

Andhy Lizandro Solis Osorio 201700886

Armin Crisostomo Ruiz 201709140

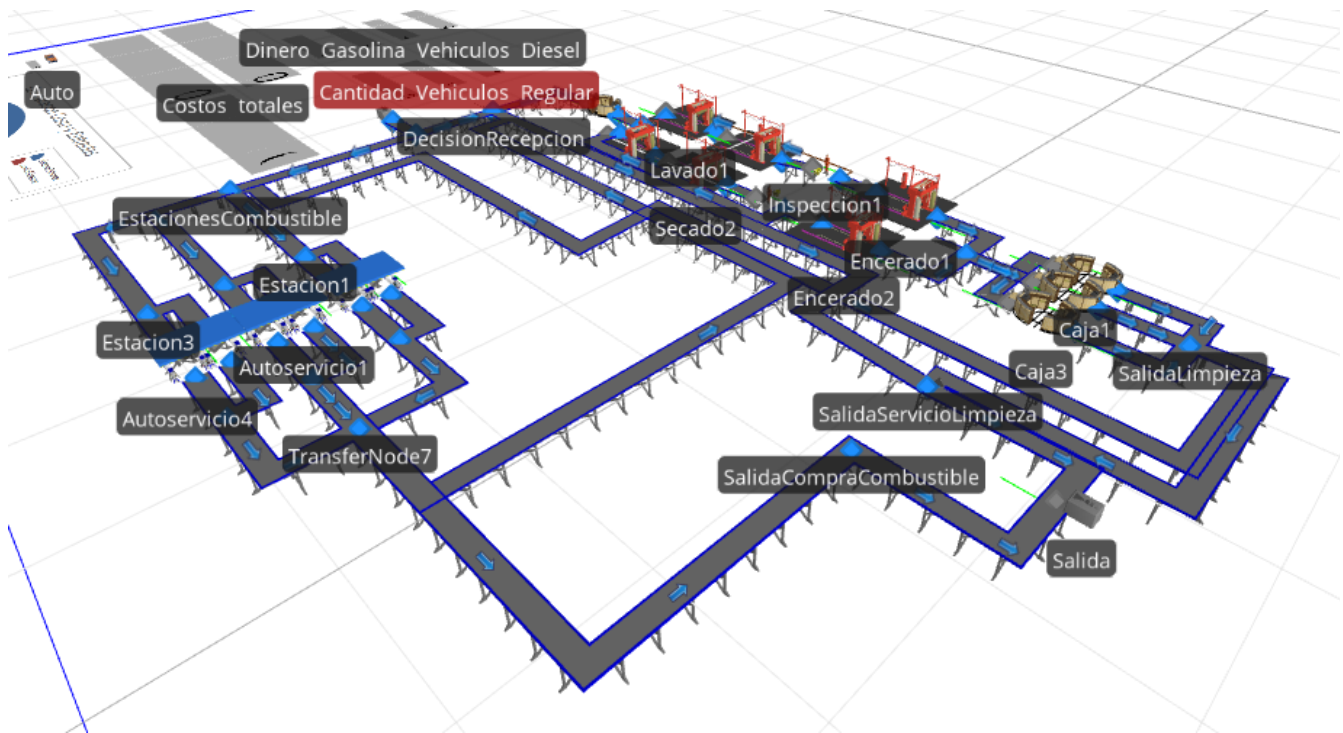
Elba María Alvarez Domínguez 201408549

Diego Alejandro Martinez Garcia 201700355

Pablo Josué Ayapán Vargas 201709003

# Modelo Actual

## Sistema General

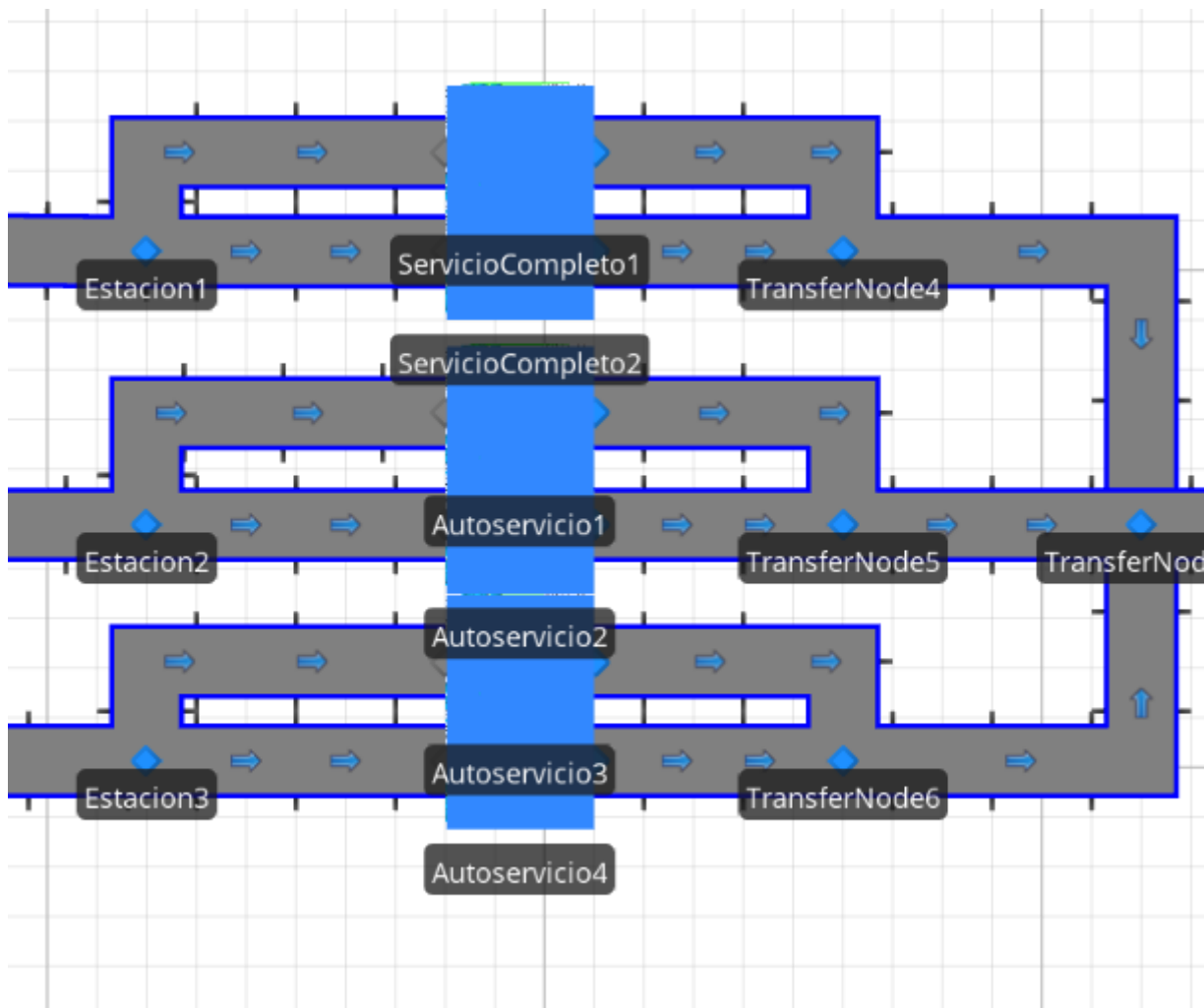


### Distribución de la Entrada

Para la entrada se utilizó una distribución exponencial con un valor de 10, las dimensiones sobre las que se calculó estuvieron en minutos, se decidió utilizar exponencial ya que se adecua al modelado de tiempos de llegada.

**Random.Exponential(10)**

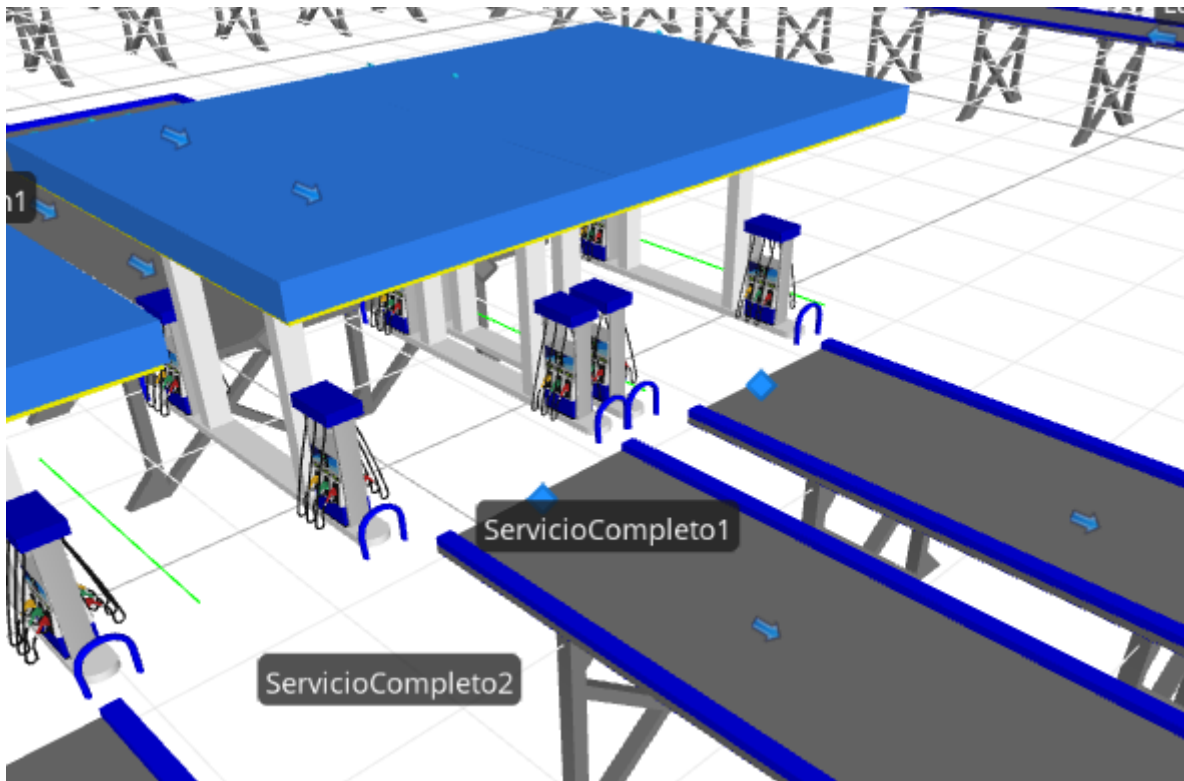
## Área Combustible



En esta área se cuenta con estaciones de servicio completo y estaciones de autoservicio. Las estaciones más cercanas a la entrada son las estaciones de servicio completo, éstas son preferidas por los usuarios en un 30%.

La distribución que se le aplicó a cada una de las áreas se describen a continuación:

## Servicio Completo



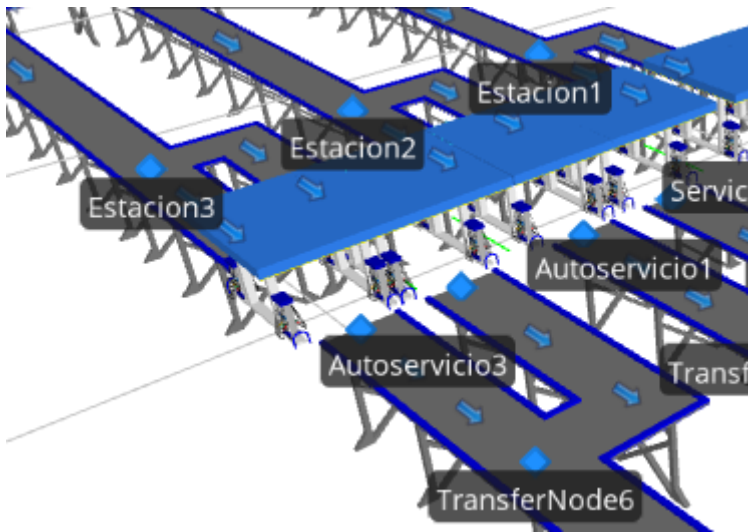
### Distribución de servicio completo

Para el servicio completo se usaron dos distribuciones, la primera fue una distribución discreta para asignar los tiempos que se tarda en realizar el servicio adicionando los tiempos extras que tarda el operario, los cuales se hicieron con una distribución uniforme, se decidió utilizar una discreta para repartir el tiempo que se iba a tardar de manera aleatorio y se utilizó una uniforme ya que permite modelar un valor con un máximo y un mínimo.

**Random.Discrete( 5,0.05,9,0.15,12,0.35,15,0.65,17,0.80,20,0.92,22,1)**

**Random.Uniform( 1, 5)**

## Autoservicio

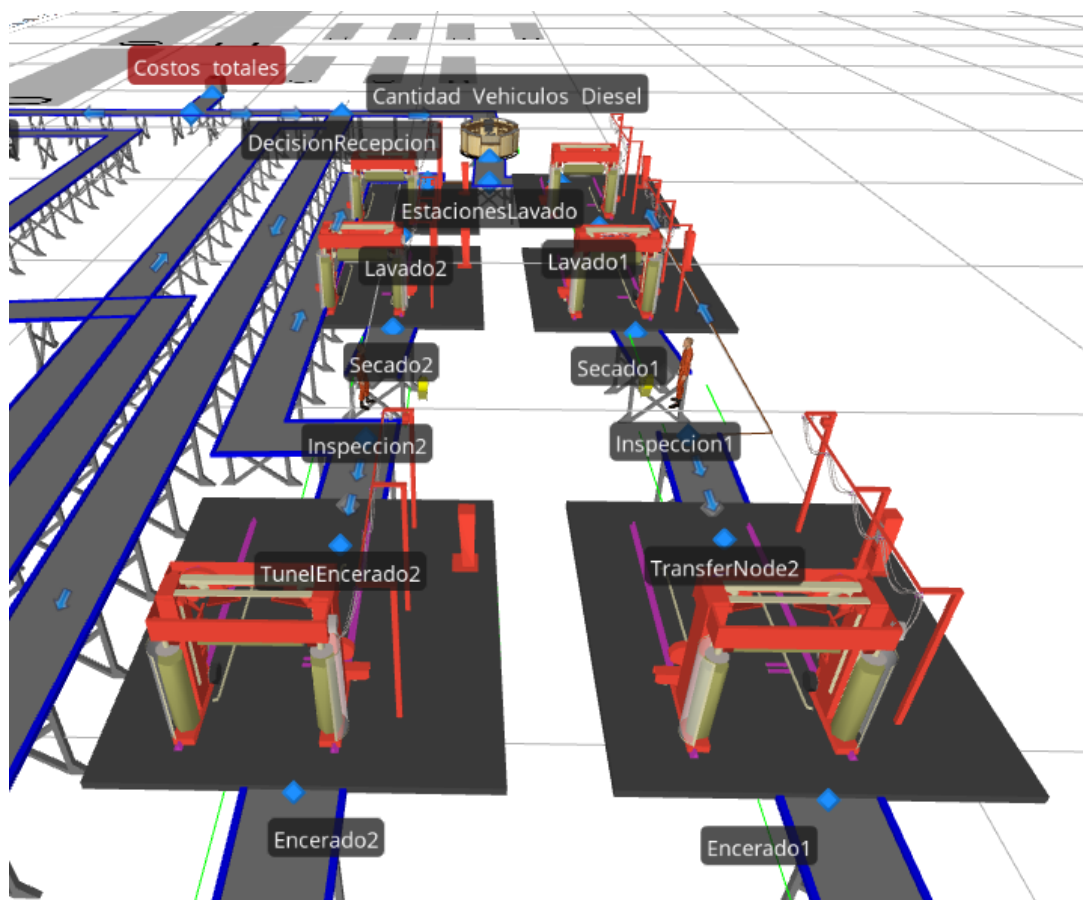


### Distribución de autoservicio

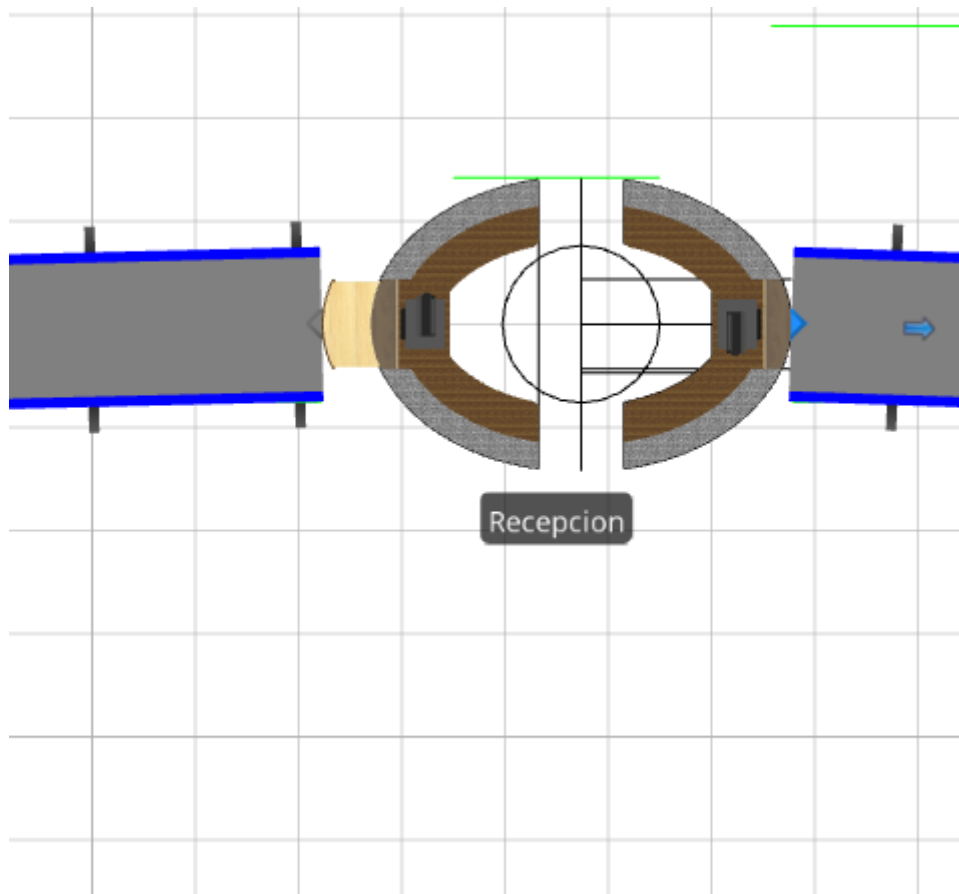
Para el servicio completo se usó una distribución, la una distribución discreta para asignar los tiempos que se tarda en realizar el servicio, se decidió utilizar una discreta para repartir el tiempo que se iba a tardar de manera aleatorio.

**Random.Discrete( 5,0.05,9,0.15,12,0.35,15,0.65,17,0.80,20,0.92,22,1)**

## Área Limpieza



## Recepción



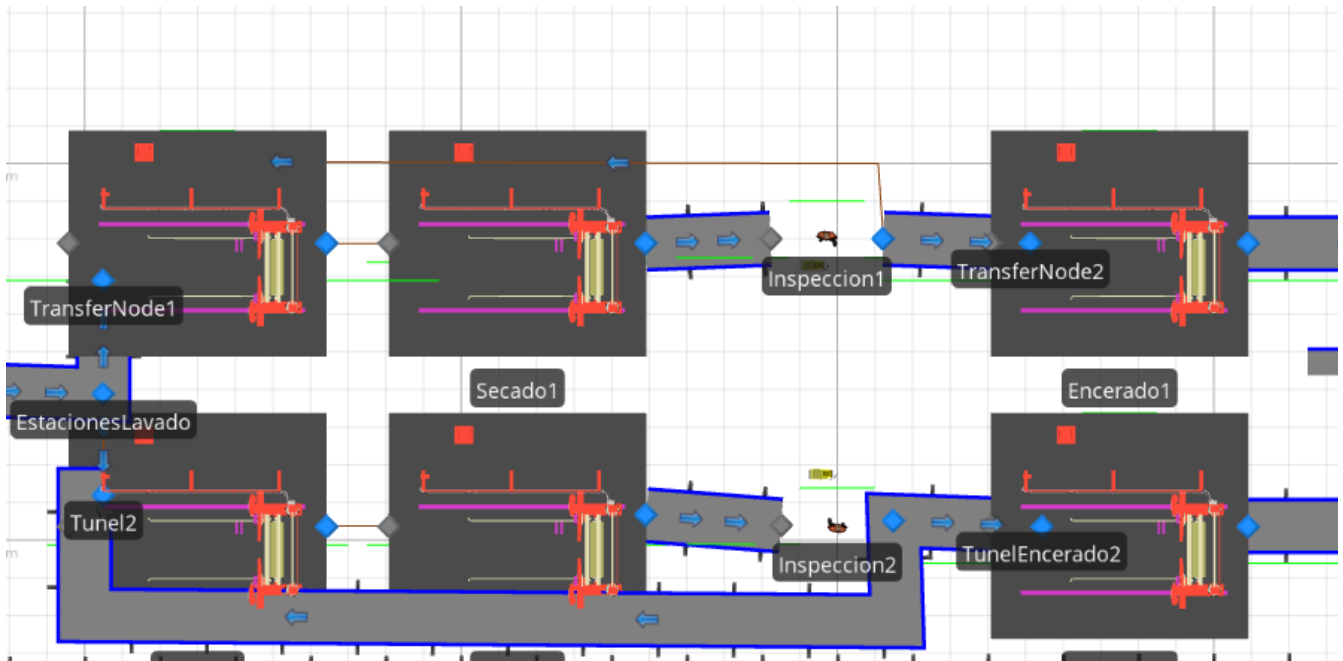
### Distribución de recepcion

Para la recepción, se utilizó una distribución triangular ya que es la que mas se adecua a los tiempos de servicio que puede dar un operador humano, se necesita una moda del tiempo un máximo y un mínimo .

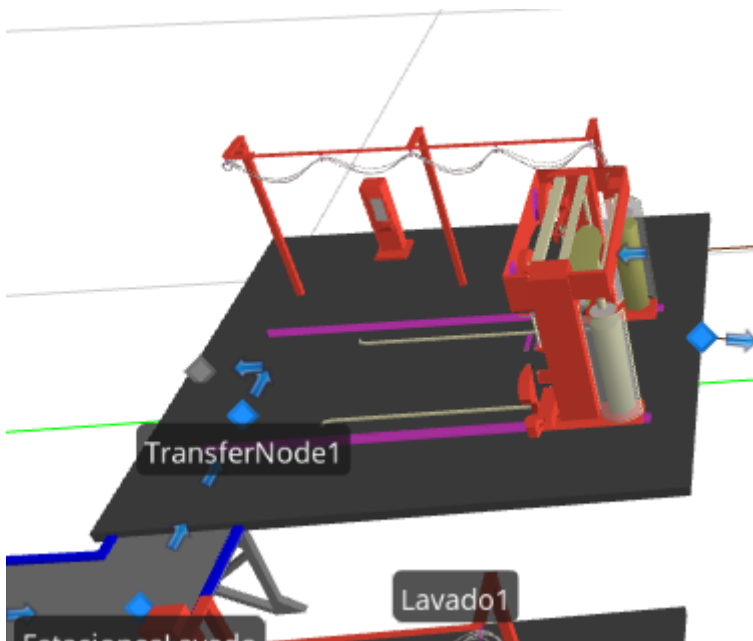
**Random.Triangular(4, 6, 8)**

## Túneles





## Lavado



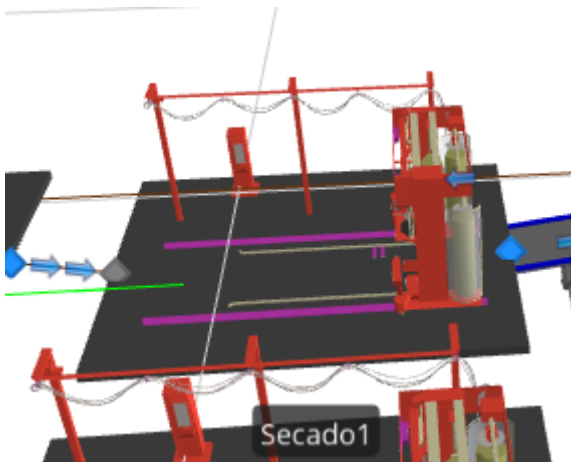
### Distribución de lavado

Para la máquina de lavado se utilizó una distribución normal, ya que permite especificar un tiempo medio del servicio con una desviación.

**Random.Normal( 7, 1)**



## Secado

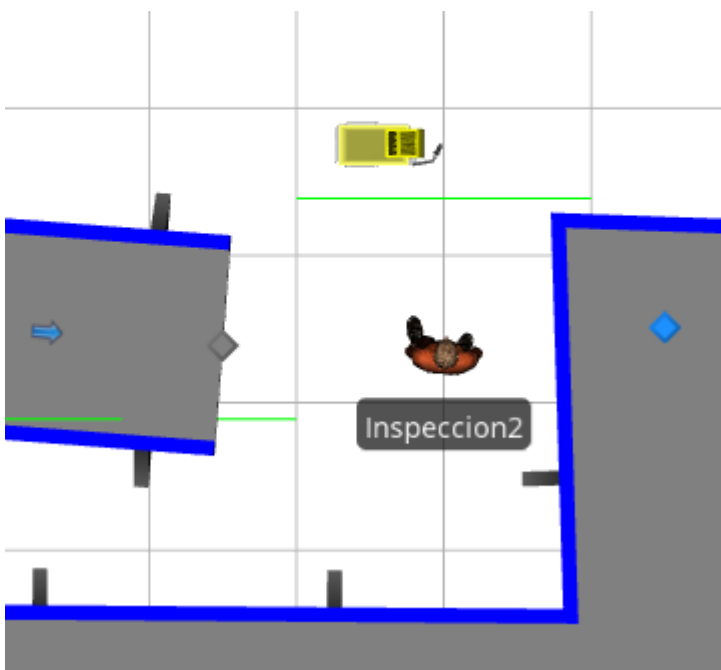


### Distribución de secado

Para la máquina de secado, se utilizó una distribución triangular, ya que permite especificar una moda del servicio, además de rangos máximos y mínimos.

**Random.Triangular( 2, 3, 4)**

## Inspección

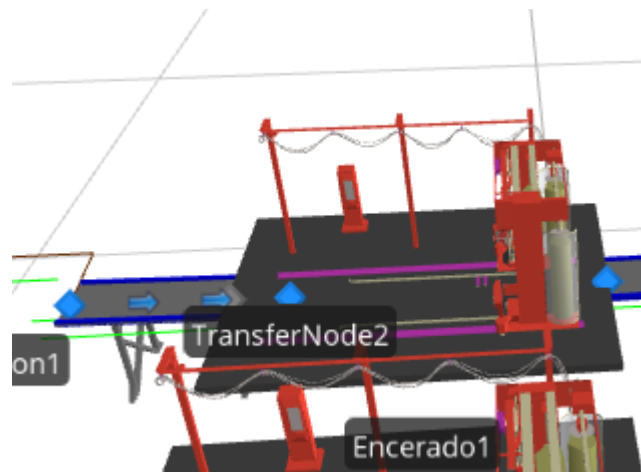


### Distribución de inspección

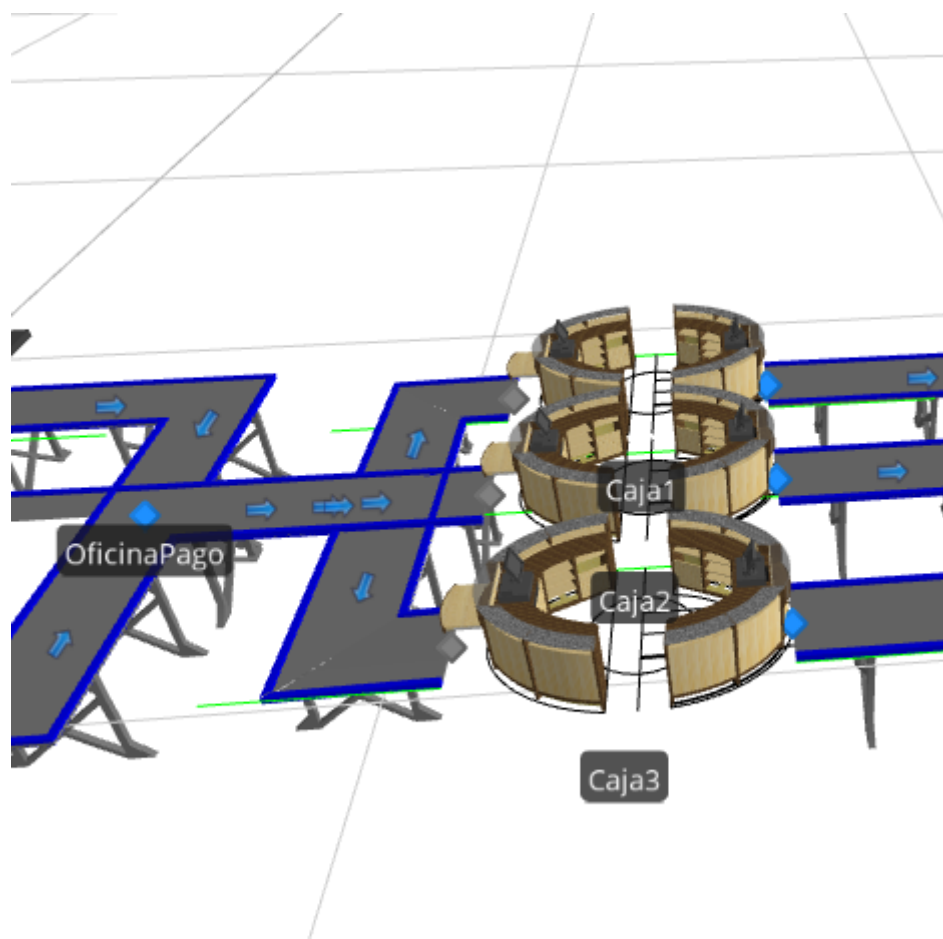
Para la inspección se utilizó una distribución discreta, ya que permite una serie de valores y la probabilidad que tienen asociada.

**Random.Discrete( 3, 0.35,4,0.60,6,1)**

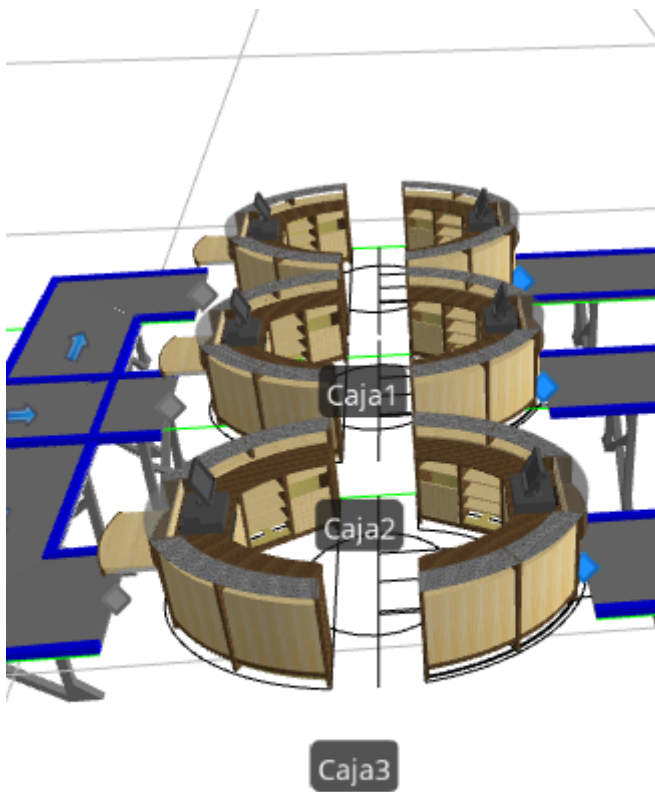
## Encerado



## Área de pago



## Cajas

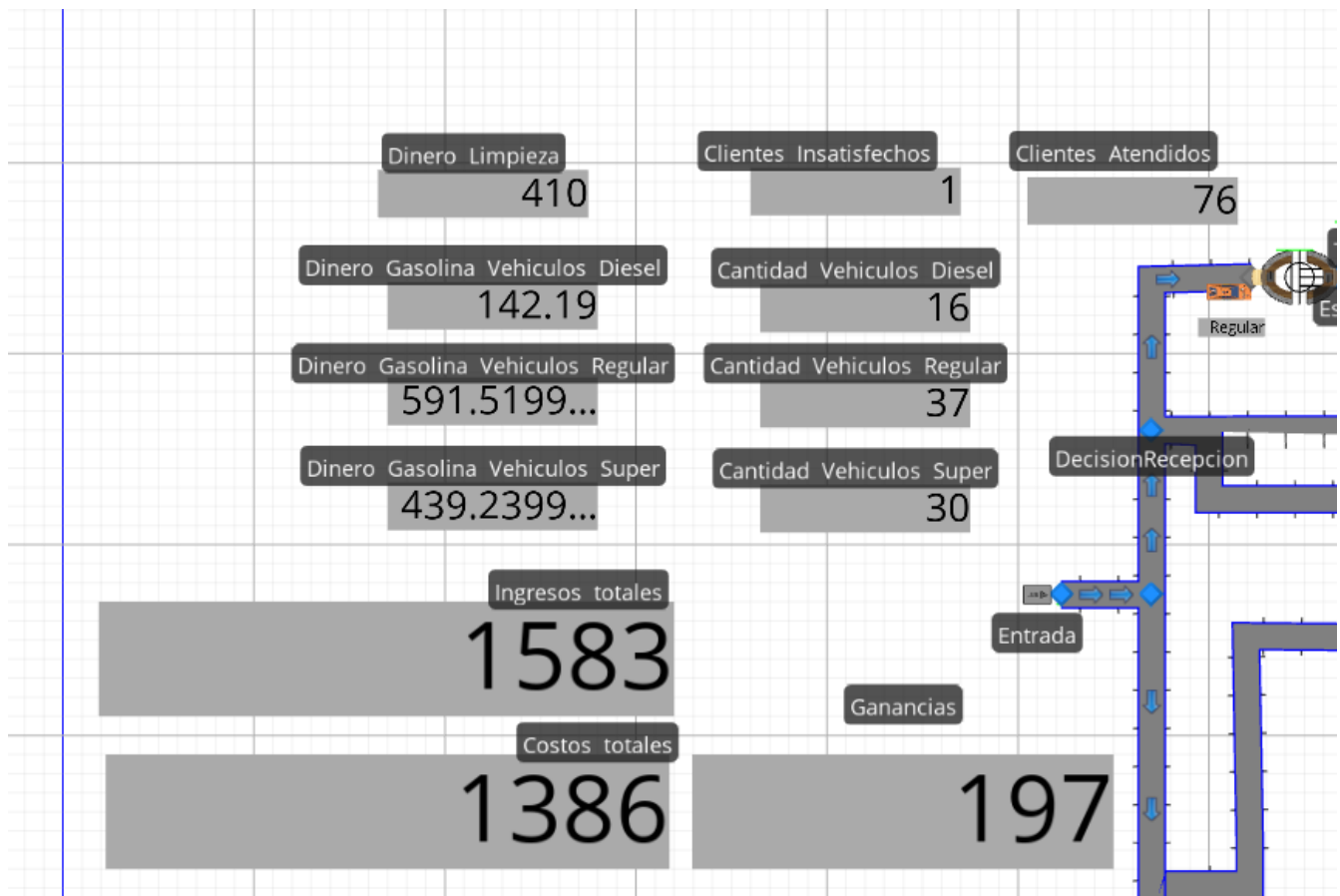


### Distribución de cajas

Para el cobro en las cajas se decidió utilizar la distribución de poisson, ya que permite generar un valor solo dando una media.

**Random.Poisson( 6)**

## Resultados Modelo Original

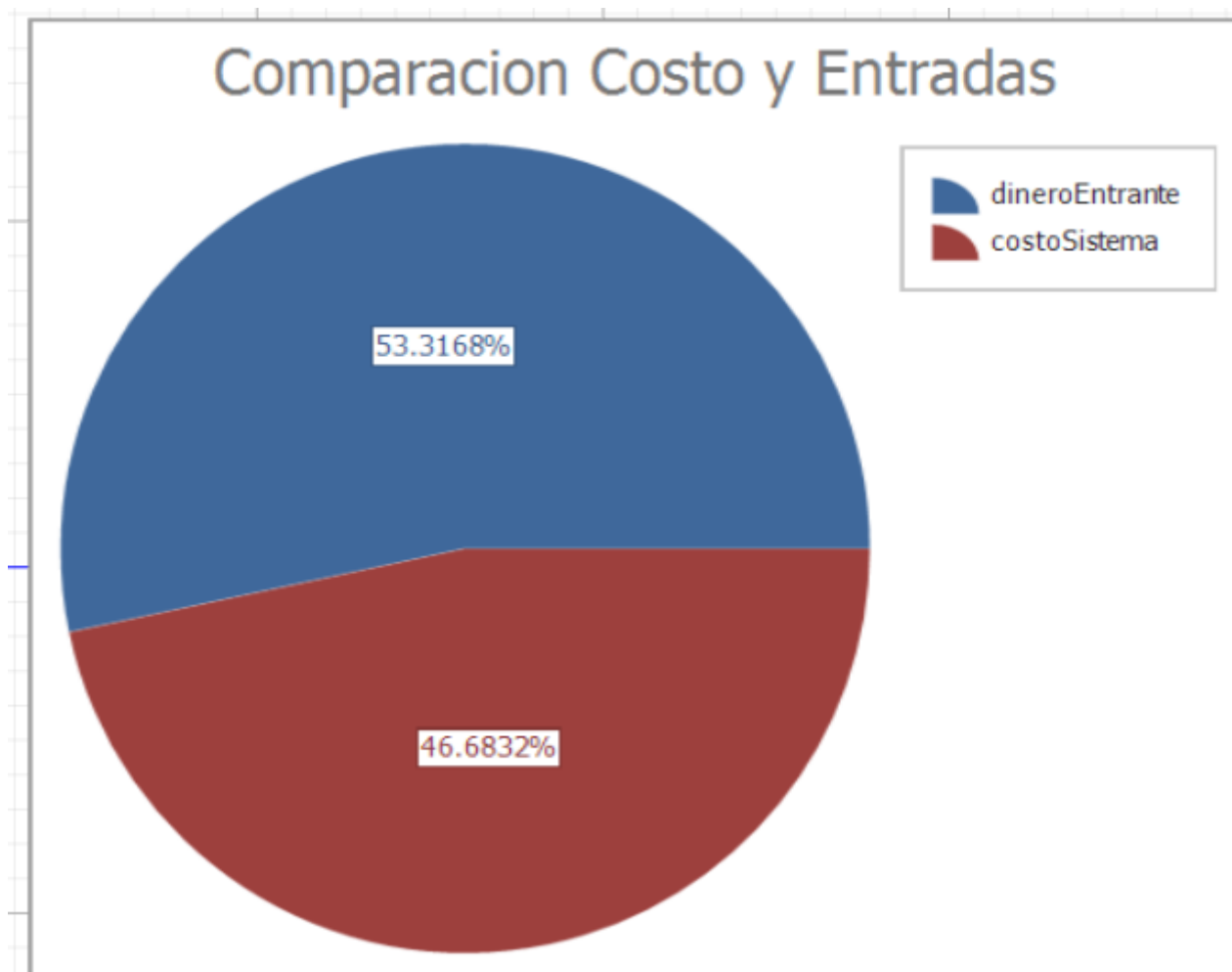


### Conclusión de resultados en Modelo 1:

Analizando el modelo inicial de la empresa Quality Fuel en un sola jornada laboral de 06:00 am a 08:00pm, se tienen como resultados los siguientes:

- Se atendieron en total a 76 personas, de los cuales: 21% de los clientes llegan a abastecerse de Diesel, 49% se abastecen de Regular y 40% se abastecen de Super, mientras el 1% quedan insatisfechos. Concluyendo que el tipo de combustible que los clientes más compran es Regular, seguido de la gasolina tipo Super.
- Se obtuvieron un total de ingresos de \$1583, de los cuales: el 8.90% de ganancias provienen de la venta de combustible Diesel, 37.4% de ganancias provienen del combustible Regular y 27.8% de ganancias provienen del combustible Super. Tomando en cuenta que también se obtienen ganancias de la sub empresa Deep Clean con un porcentaje de ganancias de 25.9%. Concluyendo que, debido a la cantidad de clientes que compran Regular como combustible, las ganancias se ven igualmente reflejadas monetariamente y que así mismo, la sub empresa Deep Clean deja ganancias convenientes, superando incluso la venta del combustible Diesel, siendo éste el menos comprado.

- Al igual que los ingresos, los costos totales también son elevados, obteniendo una ganancia reducida de \$197. Analizando el hecho de que se tiene como costo el pago de empleados que ofrecen servicios extras, pero no funcionalidades que lleven a ganancias extras, se puede comprender la cantidad elevada de dinero representando el costo bastante alto en la empresa, lo cual la deja con una diferencia de ganancia reducida.



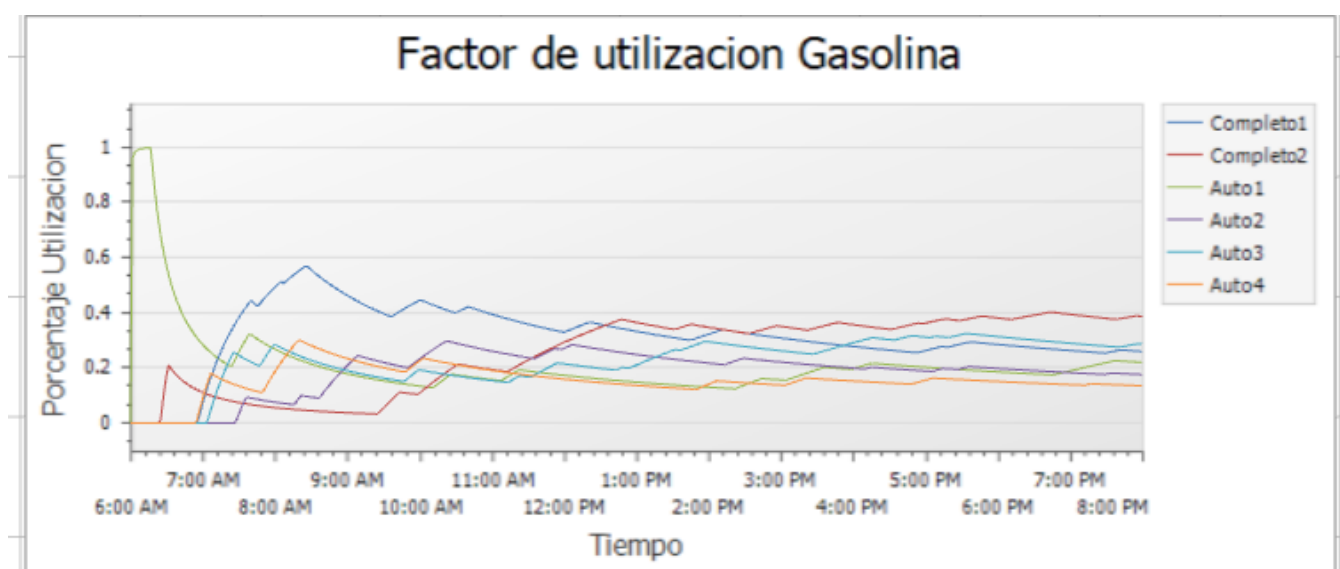
### Gráfica de pastel:

Según lo mencionado y con los datos obtenidos de la simulación se puede ver que hay un poco de diferencia a la hora de comparar el costo del sistema con la entrada de dinero, la entrada es superior por poco, teniendo eso en cuenta, las ganancias del modelo son significativas; Al punto que puede que haya días que el sistema no sea factible para poder mantenerlo.

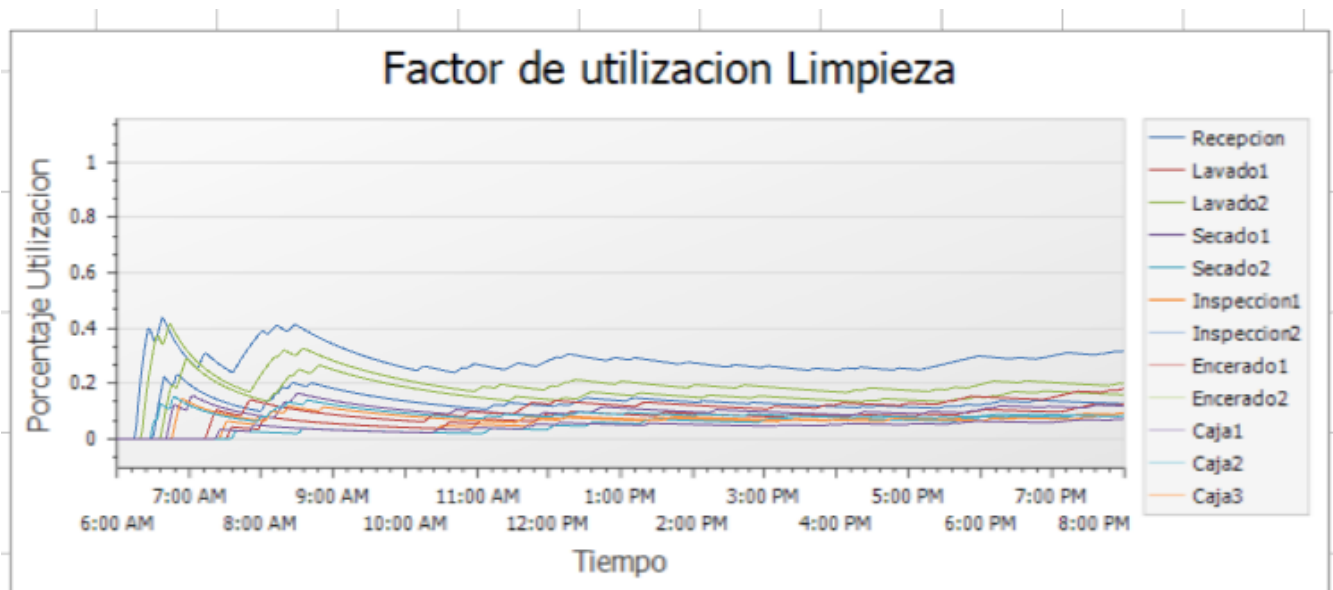
Object Name ▾	Data Source ▲	Category ▲	Data Item ▲	Statistic ▲	Average Total
ServicioCompleto2	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	38.5209
ServicioCompleto1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	25.8418
Secado2	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	8.4296
Secado1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	7.0695
Recepcion	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	31.7250
Lavado2	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	20.0083
Lavado1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	18.0981
Inspeccion2	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	12.8058
Inspeccion1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	9.2857
Encerado2	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	15.9281
Encerado1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	12.5695
Caja3	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	8.3333
Caja2	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	8.2143
Caja1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	11.9048
Autoservicio4	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	13.4524
Autoservicio3	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	28.5714
Autoservicio2	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	17.5000
Autoservicio1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	21.9048

### Tabla de porcentaje de utilización de los servidores.

La tabla del modelo actual presenta un porcentaje de utilización variable con respecto a cada una de los servicios que se están proporcionando, el servicio completo se puede apreciar que es el servicio que mas se esta consumiendo en temas de utilización, puede ser que este alto por temas de tiempo que está activo en toda la jornada de trabajo, al ser servicio completo está la mayor cantidad de tiempo si no es que todo el dia trabajando, comparando con el servicio de secado se ve una diferencia abismal ya que el servicio de secado no utiliza un tiempo mayor al servicio completo.





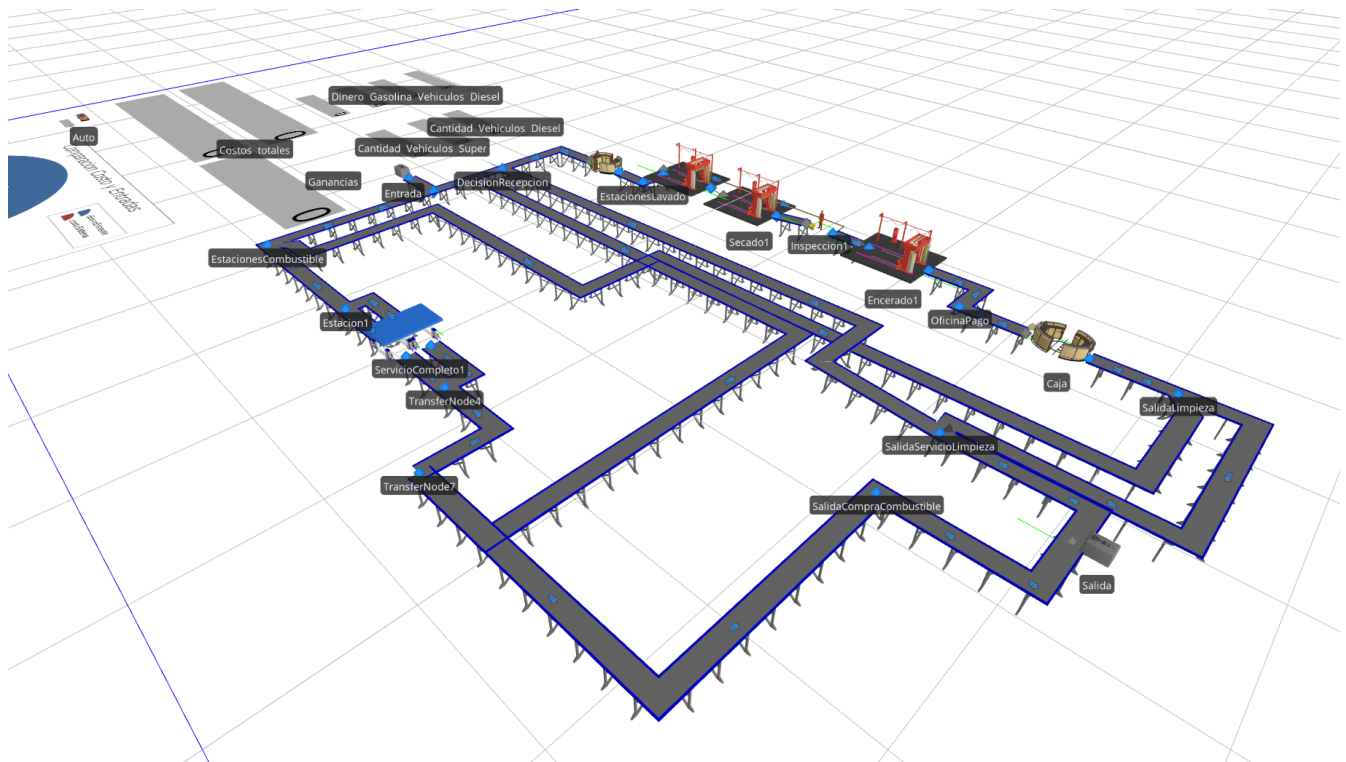


Como se puede ver en ambas gráficas el factor de utilización para todos los servidores presentes en el sistema, fue bastante bajo donde ninguno sobrepasó de manera consistente el 40% de utilización, esto nos da un indicio que el sistema tiene una gran cantidad de servidores que no realizan ninguna tarea al límite de su capacidad y se esta infrautilizado el sistema.

---

# Modelo Mejorado

## Sistema general

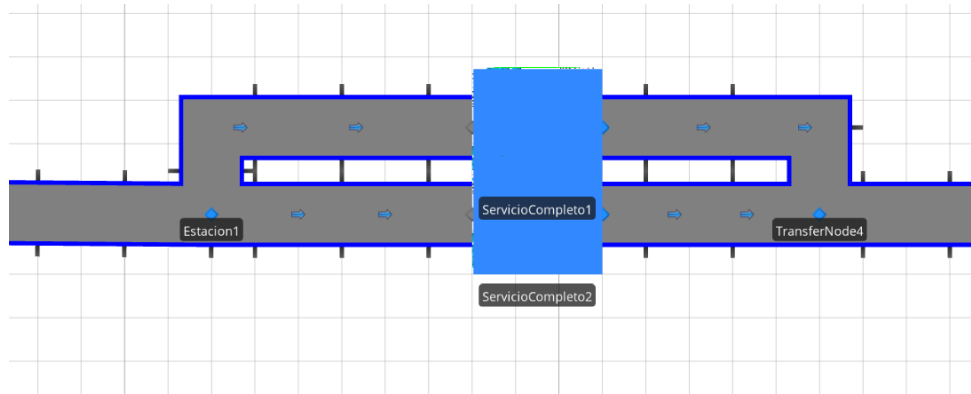


Los cambios que se realizaron para el modelo mejorado se enfocó principalmente en la reducción de bombas de gas del servicio completo, dichas bombas de gas no ofrecen mayor eficiencia o un uso excesivo, según los datos de los resultados anteriores estas bombas que fueron removidas no brindaban ganancias ya que no se utilizaban.

### Distribución de la Entrada

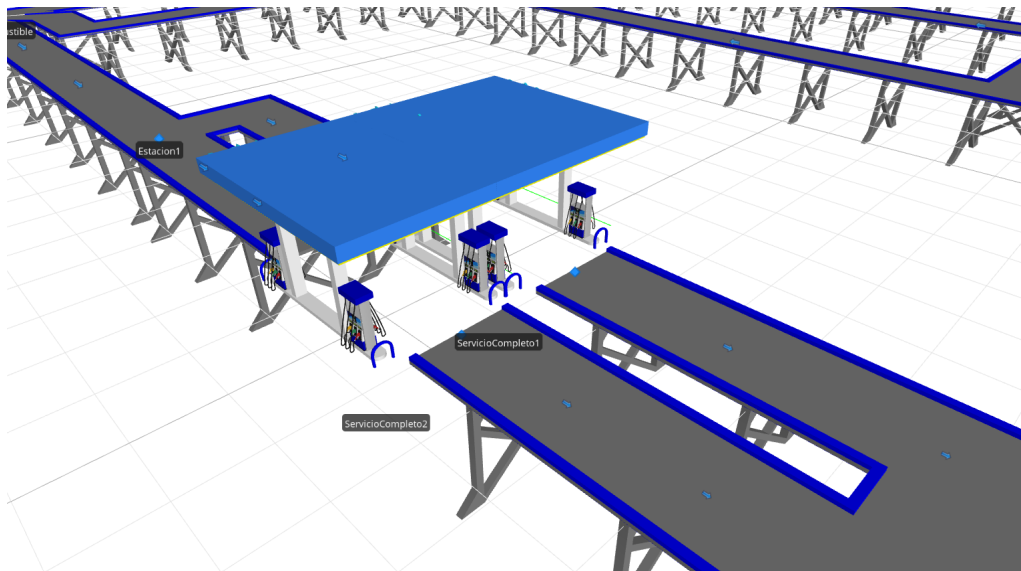
No se realizaron cambios por lo que se siguió utilizando una distribución exponencial con valor de 10 con dimensión en minutos. ***Random.Exponential(10)***

## Área combustible



El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

## Servicio Completo



El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

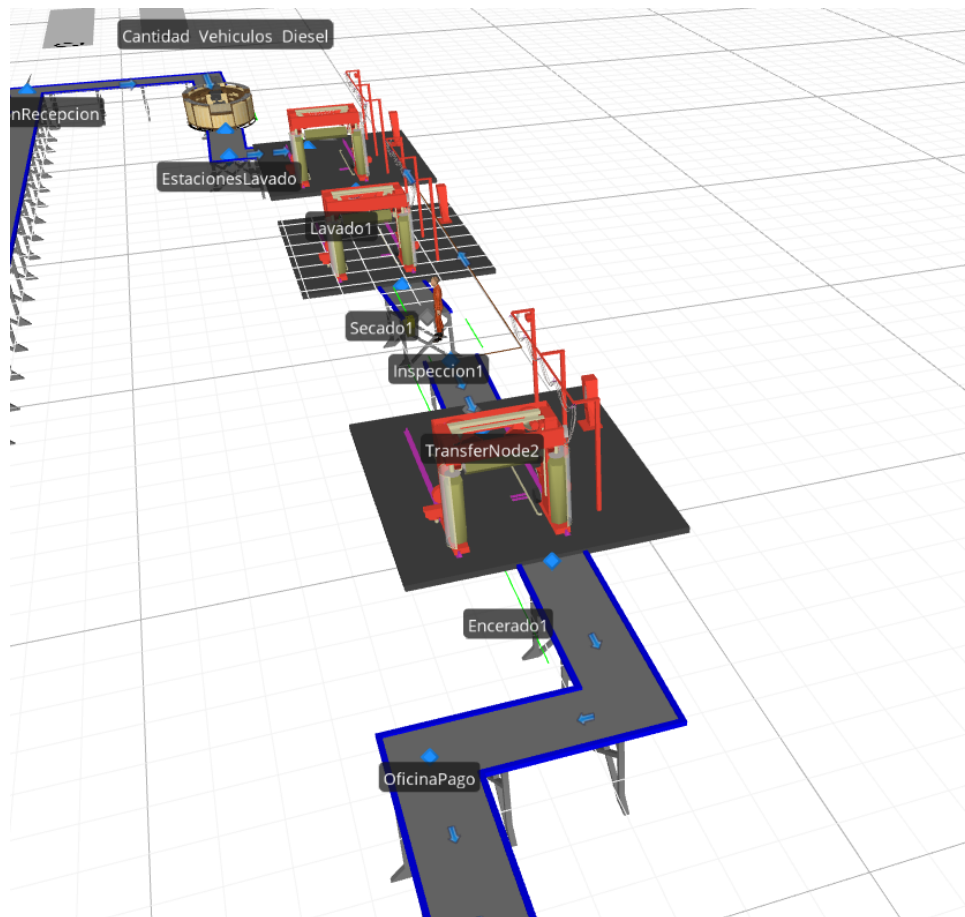
### Distribución de servicio completo

Para el servicio completo se usaron las mismas dos distribuciones, distribución discreta y distribución uniforme ya que la cantidad de servidores no cambia el tiempo en el que se mantendrán en este servicio.

Random.Discrete( 5,0.05,9,0.15,12,0.35,15,0.65,17,0.80,20,0.92,22,1)

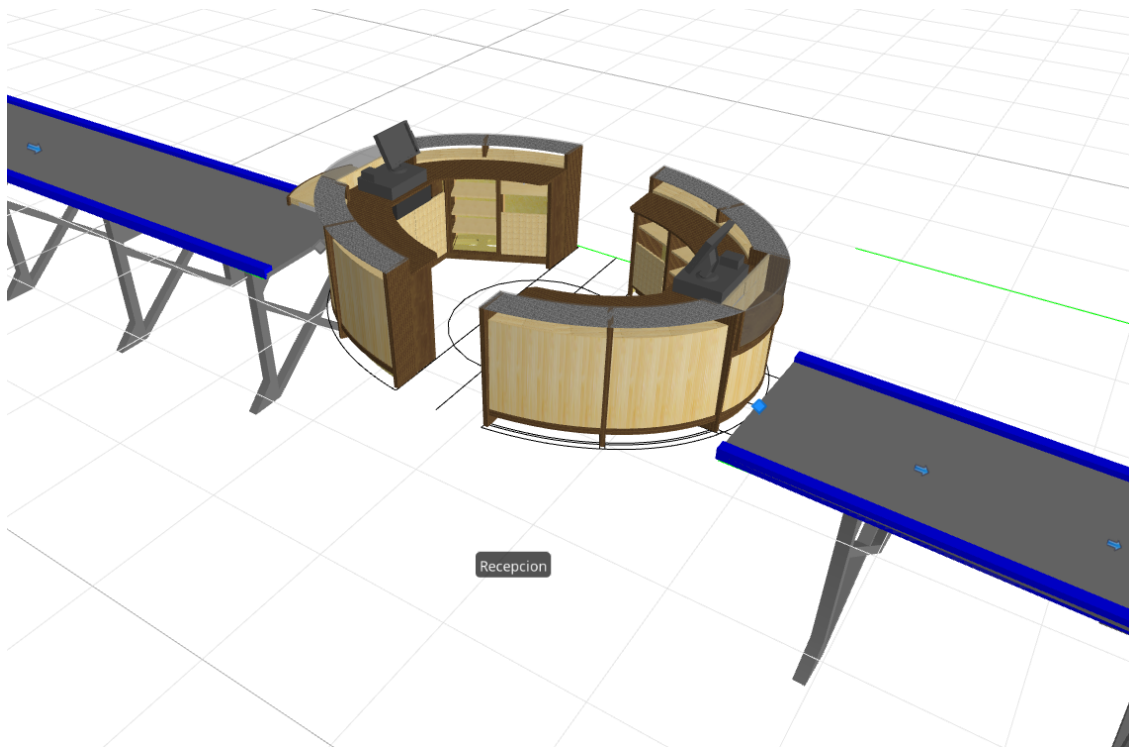
Random.Uniform( 1, 5)

## Área de Limpieza



El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

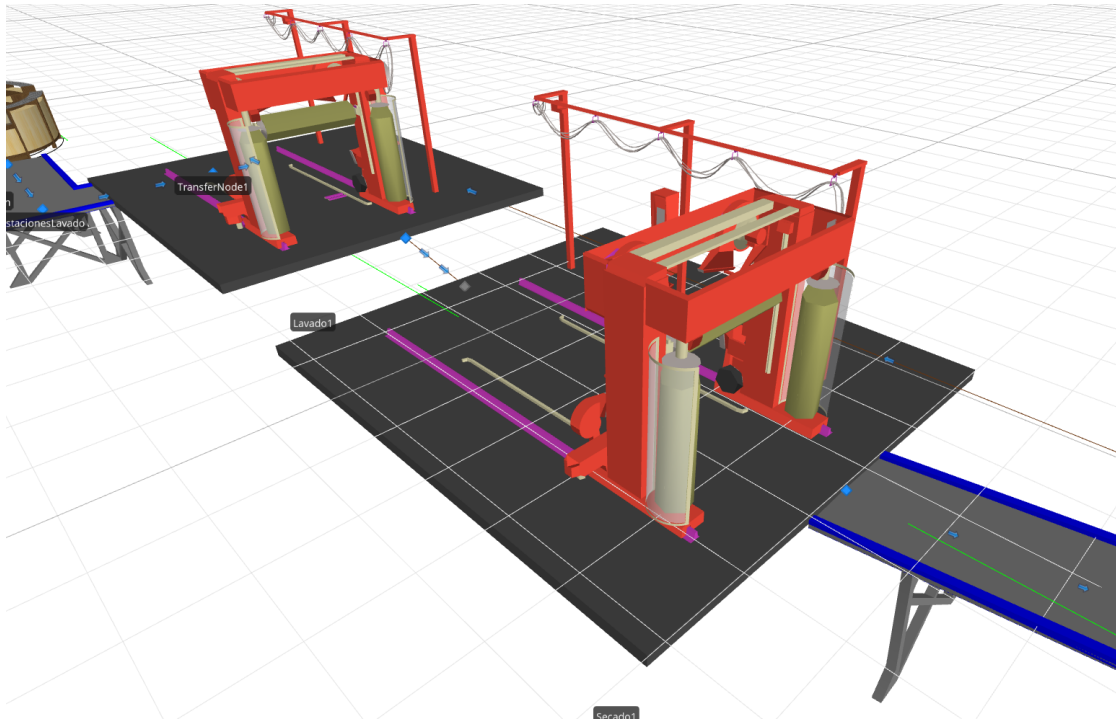
## Recepción



El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

- Distribución utilizada:  
Random.Triangular(4, 6, 8)

## Túneles

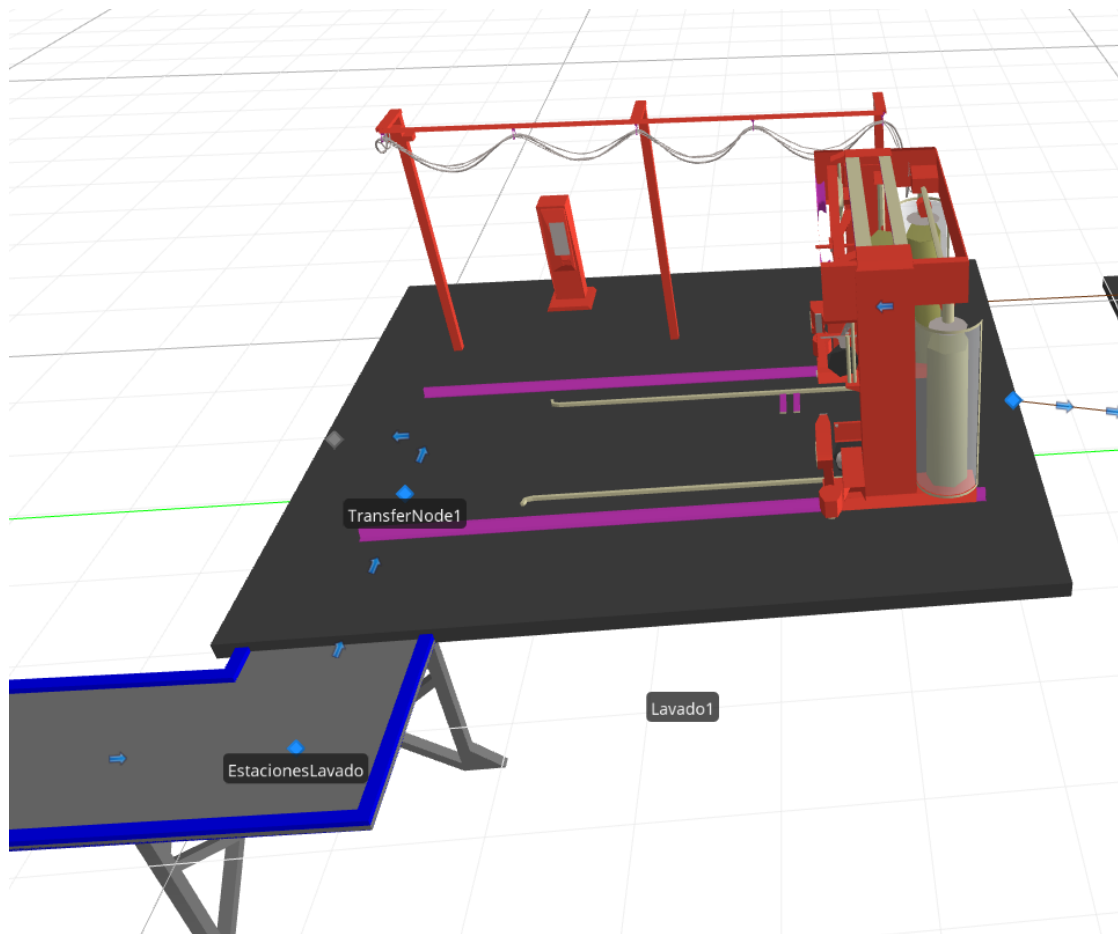


El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

- Distribución utilizada:  
Random.Normal( 7, 1)



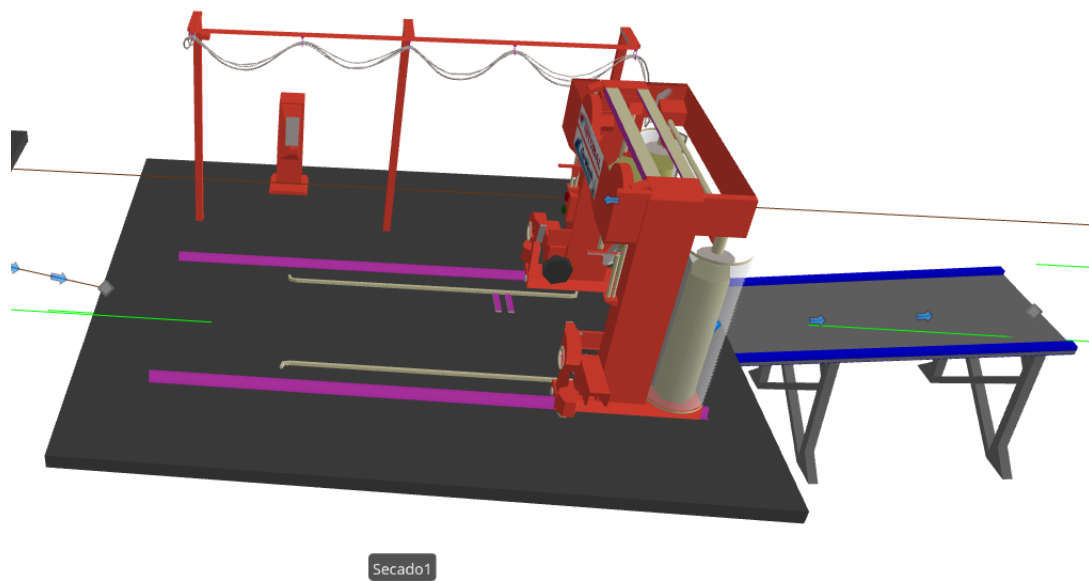
## Lavado



El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

- Distribución utilizada: Se utilizó una distribución normal.  
 $\text{Random.Normal}(7, 1)$

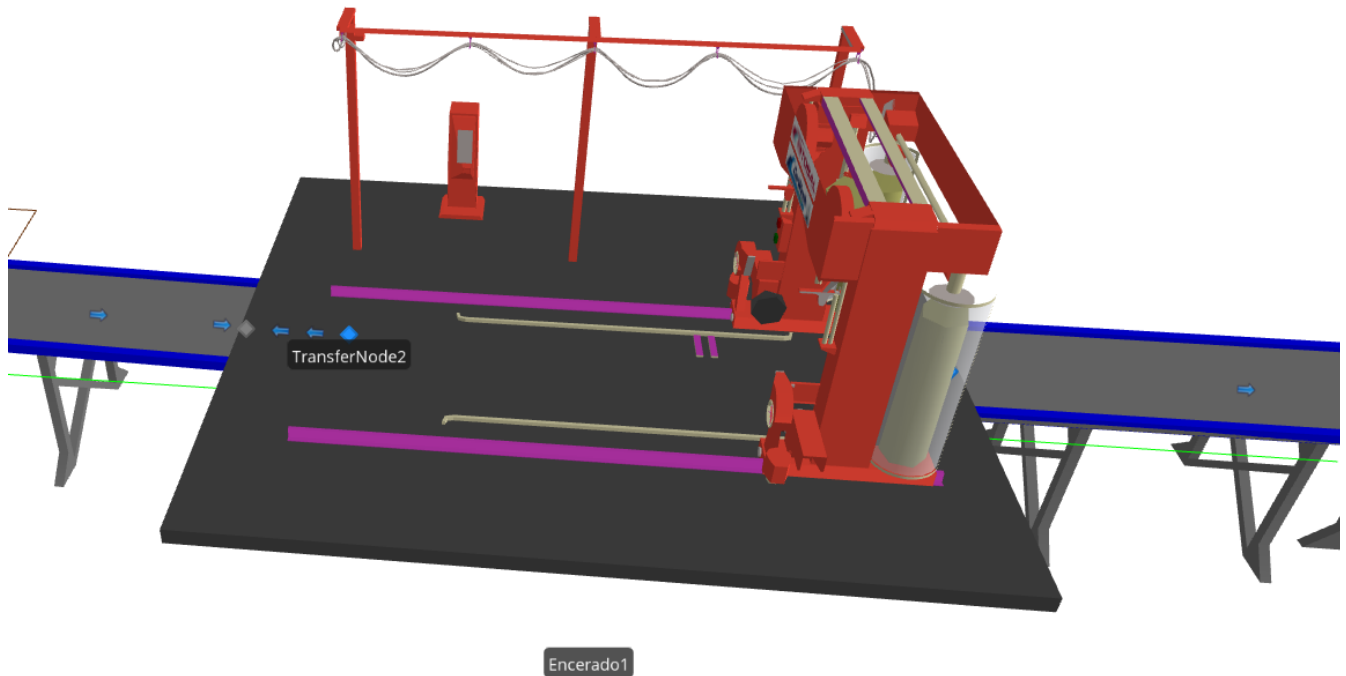
## Secado



El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

- Distribución utilizada: Triangular  
Random.Triangular( 2, 3, 4)

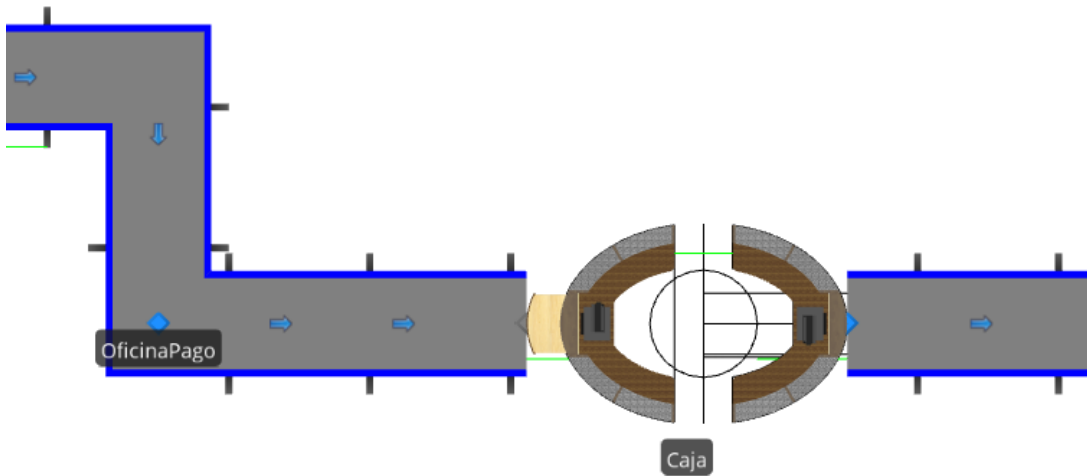
## Encerado



El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

- Distribución utilizada: Uniforme  
Random.Uniform( 4, 8)

## Área de pago



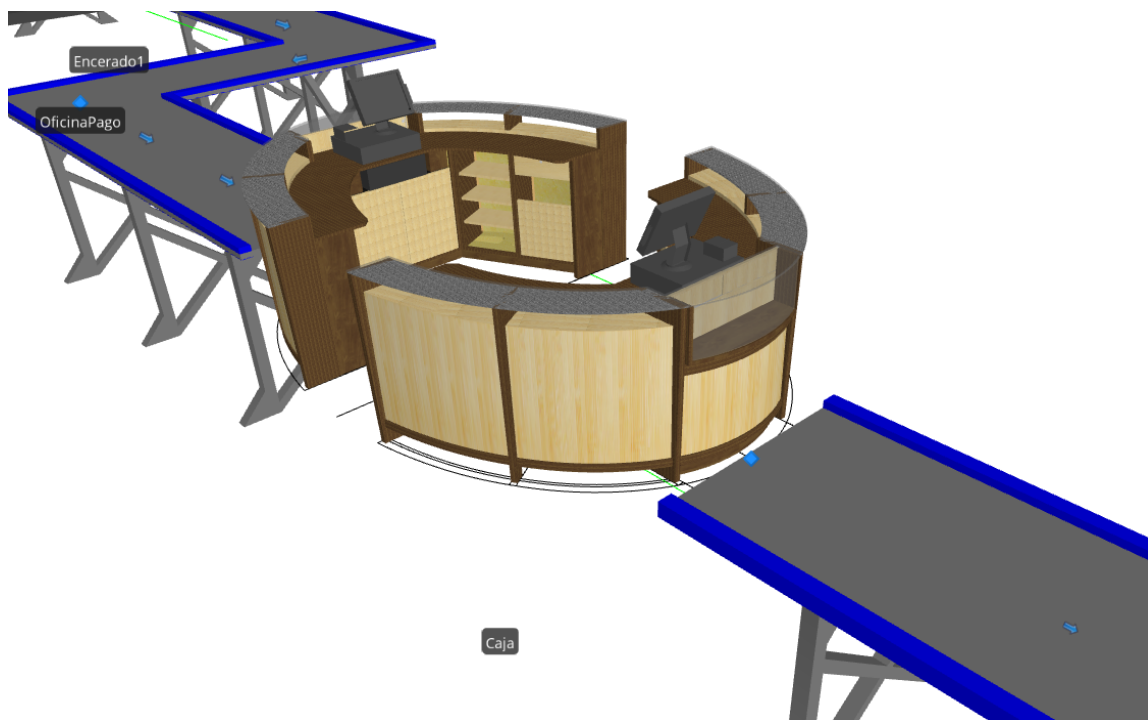
El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

Distribución utilizada:

El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

- Distribución utilizada: Poisson  
Random.Poisson( 6)

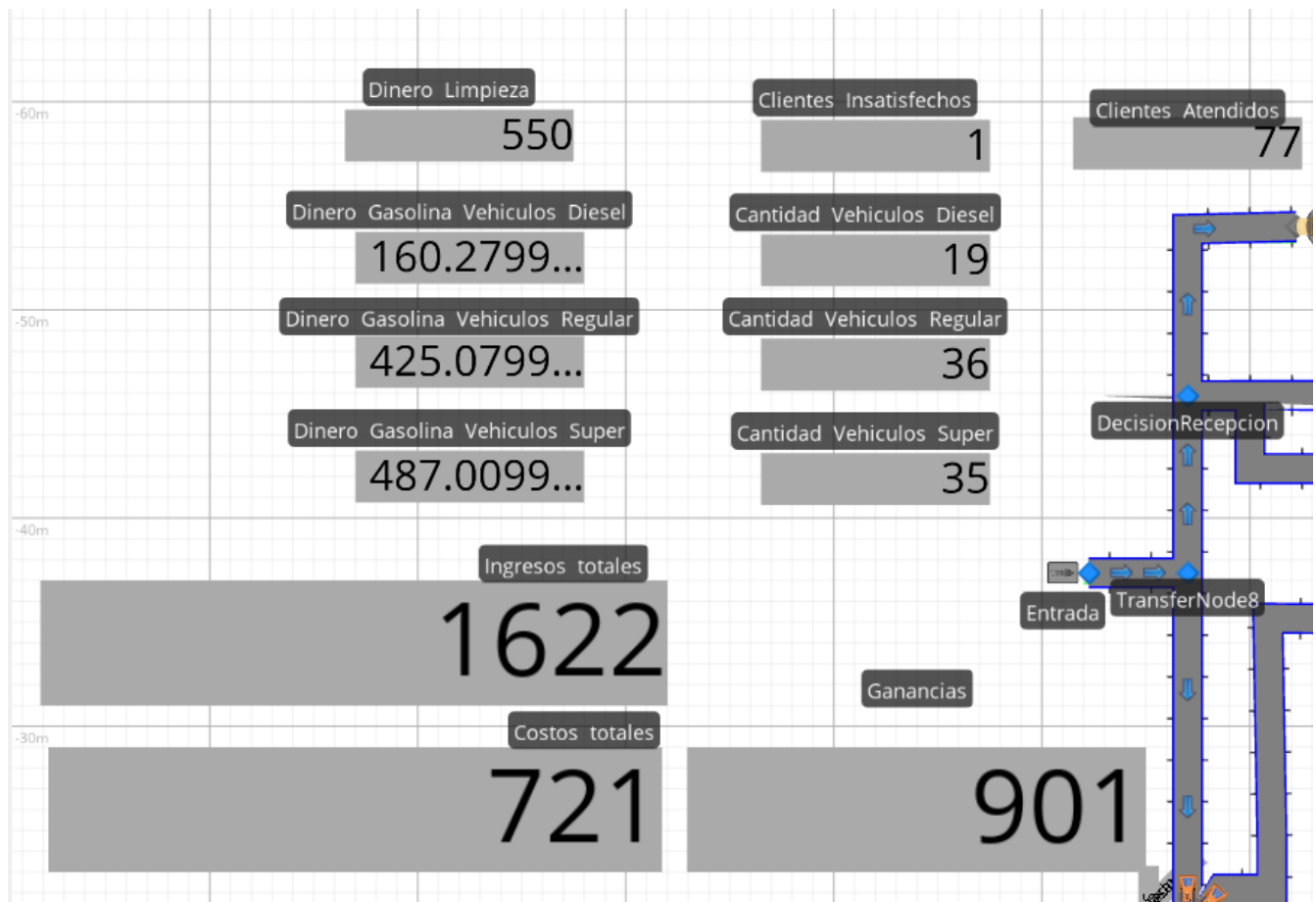
## Cajas



El cambio de las bombas del servicio completo se redujeron a 2 en el área de combustible, para obtener mejores resultados en las ganancias del servicio.

- Distribución utilizada: Poisson  
Random.Poisson( 6)

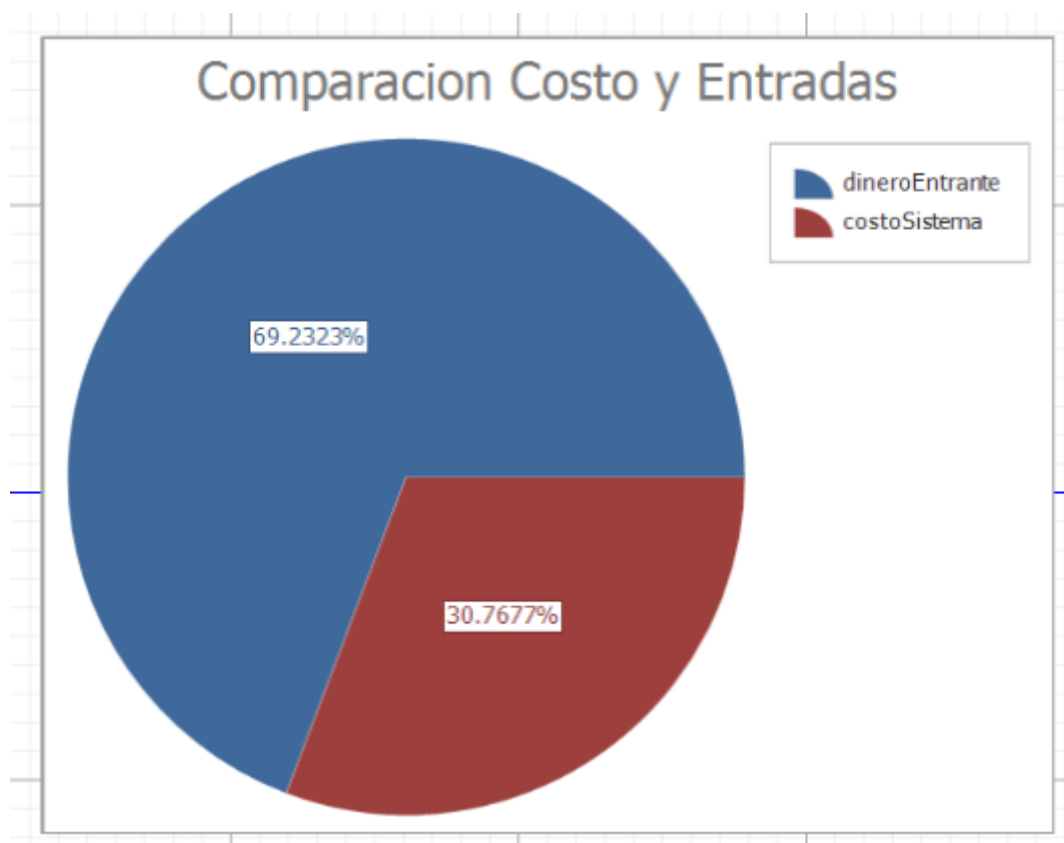
## Resultados modelo optimizado



### Conclusiones:

Se realiza un análisis del modelo optimizado de la empresa Quality Fuel de una jornada laboral de 06:00 am a 08:00 pm

- Se atendió un total de 77 personas el cual mejora comparado con el modelo original de los cuales 35 vehículos eran super, 36 vehículos regular y 19 vehículos diesel de los cuales solo un cliente se quedó insatisfecho. Concluyendo que esta mejora nos ayudó a mejorar la atención a los clientes.
- Se obtuvo un total de ingresos de \$1622, de los cuales: el 24.67% provienen de la venta de combustible Diesel, 46.75% provienen del combustible Regular y 45.45% provienen del combustible Super.
- Los cambios beneficiaron en los ingresos ya que al optimizar todos los servidores no se tuvieron muchos gastos en cada área. Esto se puede ser reflejado en las ganancias ya que mejoró en un 457.36%



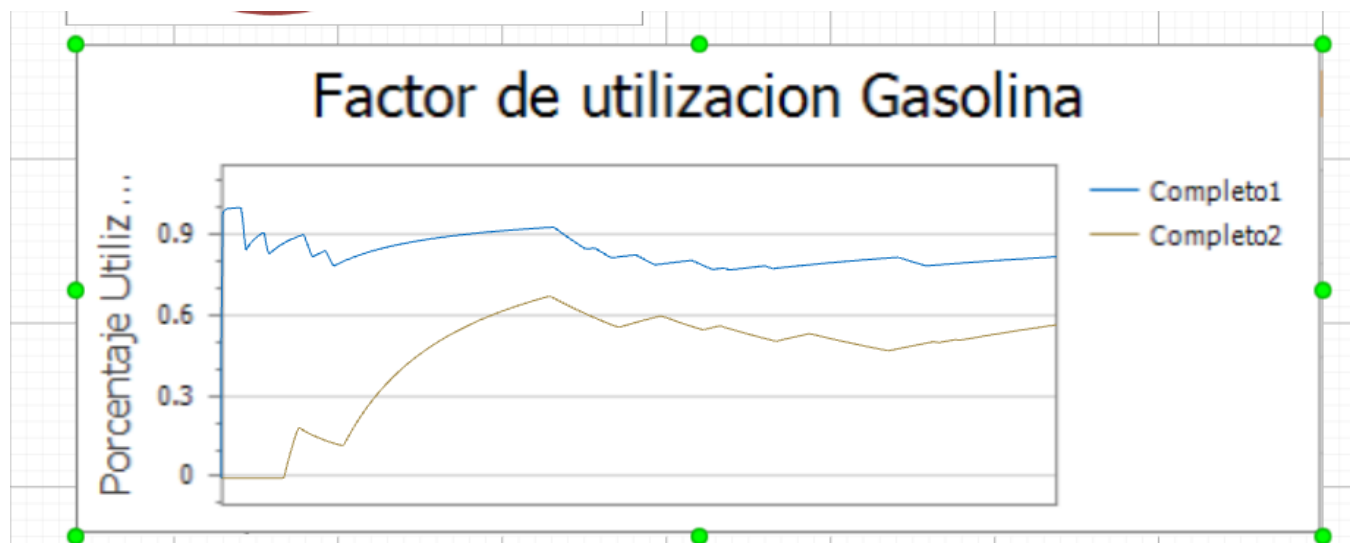
De la gráfica anterior, podemos concluir que el sistema está funcionando de una forma bastante favorable a los resultados que se buscan, ya que se puede apreciar que la tasa de ingresos supera ampliamente la tasa de gasto que representa mantener el sistema en funcionamiento.

Server	Caja	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	37.5777
	Encerado1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	39.0255
	Inspeccion1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	30.2381
	Lavado1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	47.6562
	Recepcion	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	40.0301
	Secado1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	20.4224
	ServicioCompleto1	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	78.1588
	ServicioCompleto2	[Resource]	Capacity	ScheduledUtilization	Percent	73.3152

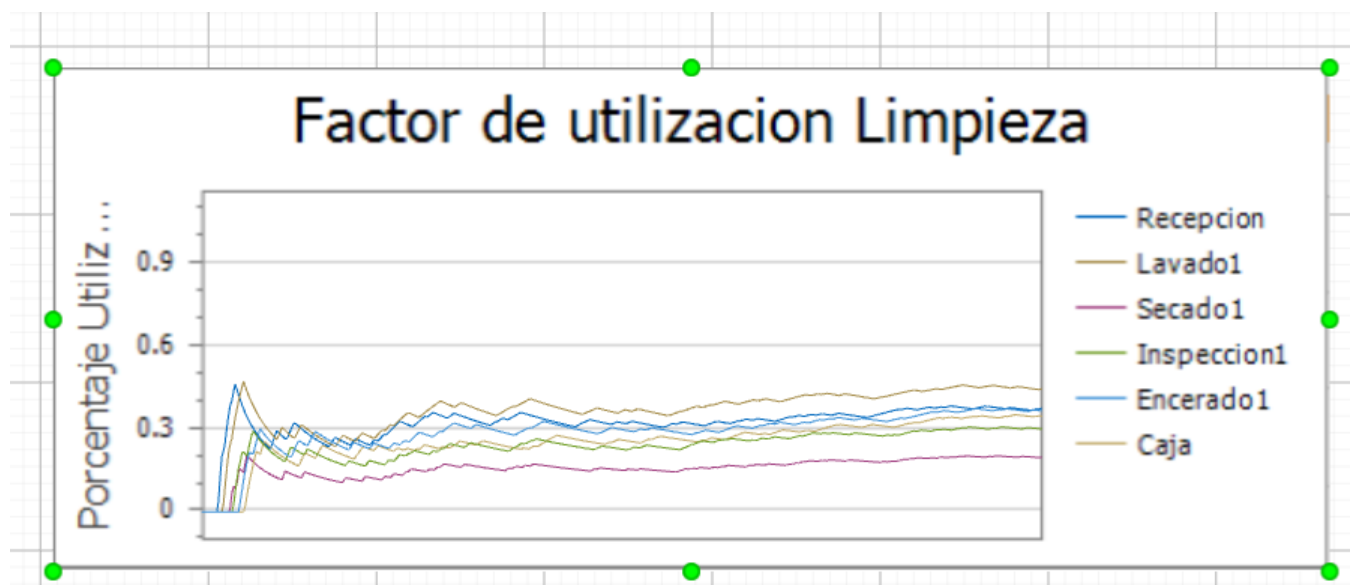
### Tabla de porcentaje de utilización de los servidores.

Tomando en cuenta los resultados de la tabla se puede observar que el mayor valor de utilización o mayor porcentaje de utilización está en el área de servicio completo 1, que es una de las bombas de gasolina, este resultado tomó las horas del trabajador en dicha área.





A pesar que el 30% de los clientes que hacen uso del abastecimiento de combustible prefieren el servicio completo. Se mostró un mayor factor de utilización del servicio completo, esto comparado con las horas productivas desarrolladas por todas las estaciones y el número de horas real de la jornada.



Tomando en cuenta que se redujo la cantidad de servidores (servicios) para que solo exista una sola cola se puede analizar y notar que al inicio del servidor el porcentaje de utilización es alta ya que se aglomeran, sin embargo luego de normalizarse va en aumento por el la única forma de realizar la limpieza.