



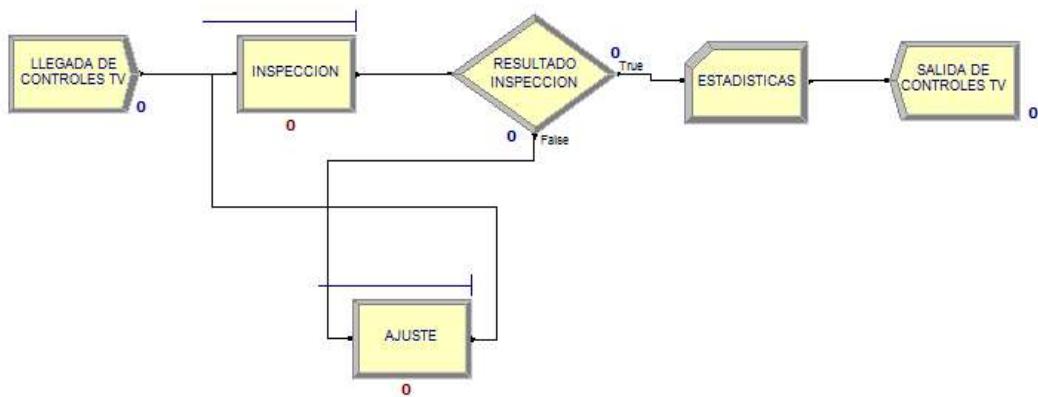
96917543-Problemas-Arena

Taller de planeación y toma de decisiones (Universidad TecMilenio)

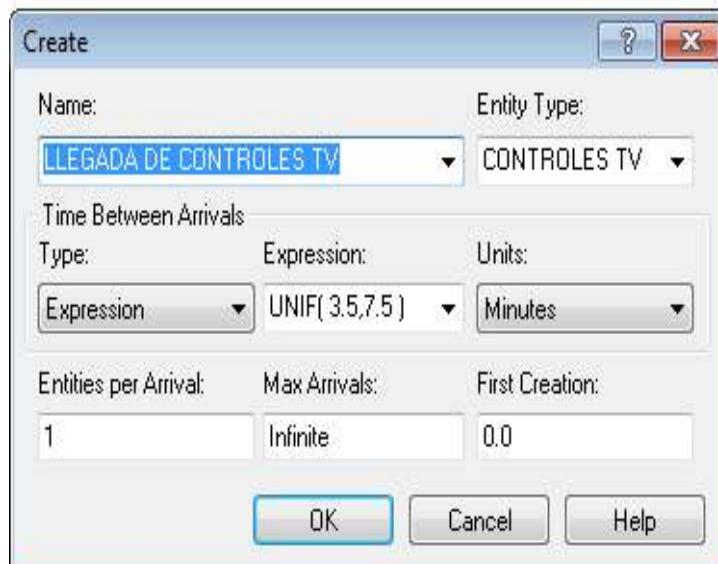
Problemas Resueltos de Simulación de Sistemas Usando Arena

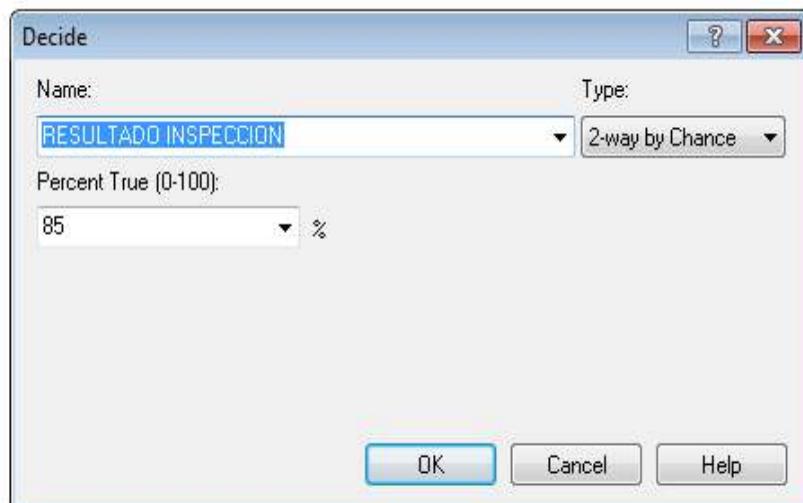
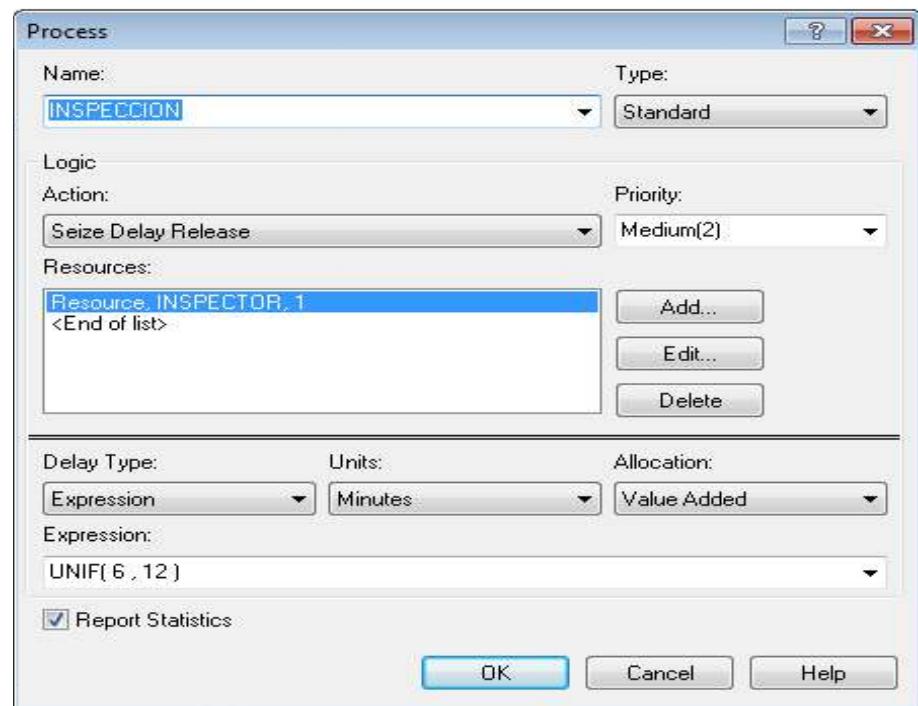
1. Se trata de simular el proceso de inspección de los mandos de control de televisores. Los tiempos entre llegadas de los mismos sigue una distribución uniforme entre 3.5 y 7.5 minutos. La inspección lleva un tiempo que se distribuye según una Uniforme entre 6 y 12 minutos. Tras la inspección, si se detecta algún fallo (ocurre el 15% de las veces), se envía a ser ajustado tras lo cual vuelve a ser inspeccionado. El ajuste lleva un tiempo uniforme entre 20 y 40 minutos. Cuando un televisor pasa la inspección (a la primera o tras varios ajustes), se envía a la sección de empaquetado, que no forma parte del modelo.

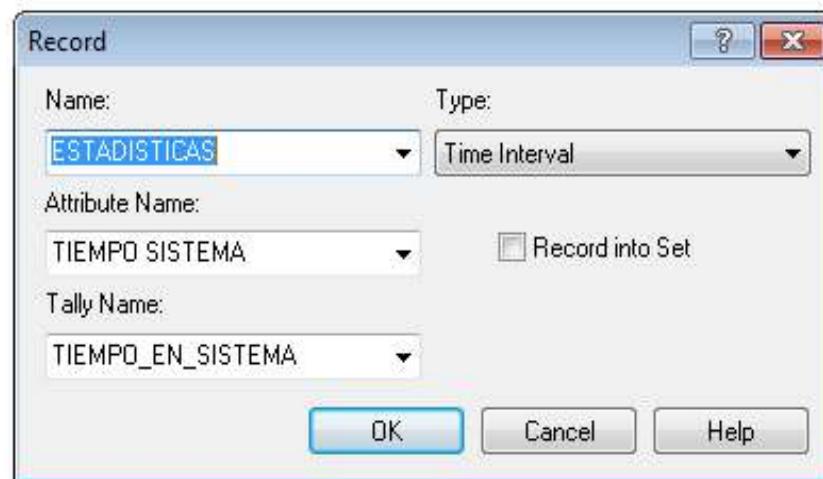
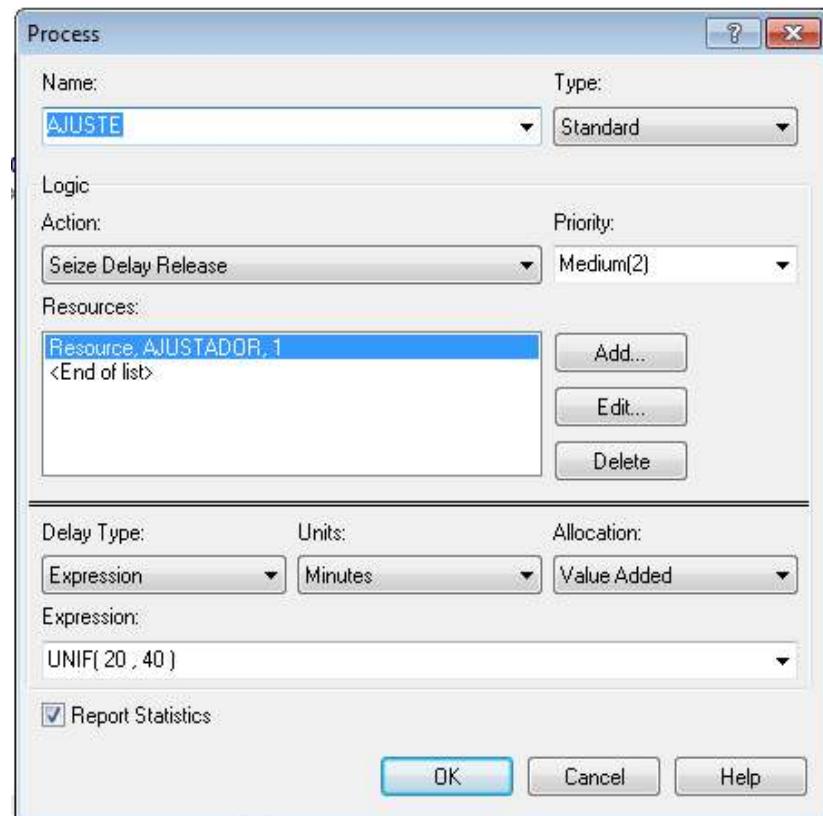
Solución:

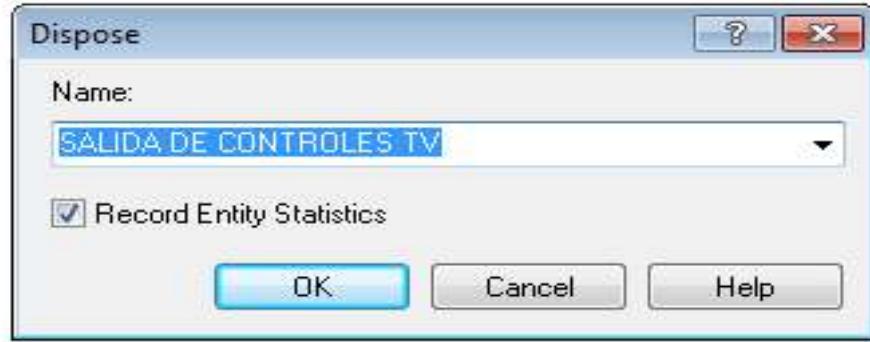


Descripción del modelo:







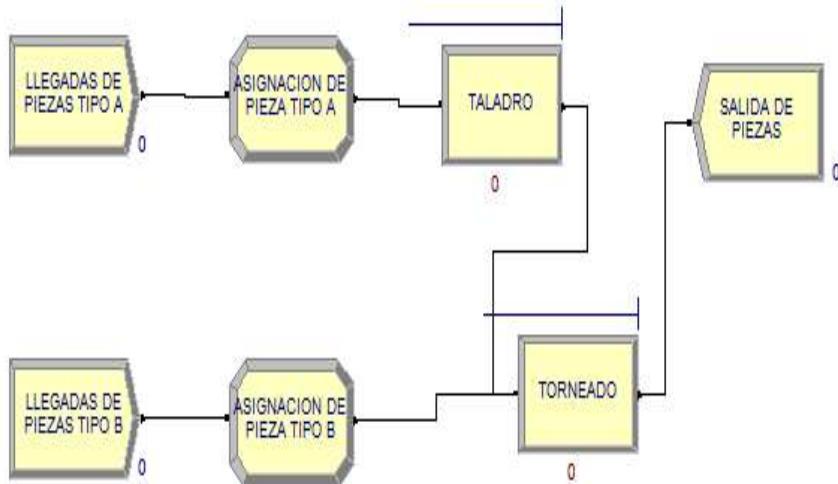


2. En una planta de fabricación existen 2 tornos y 1 taladradora. Con ellos se fabrican dos tipos de productos (A y B). Los tiempos de procesado en minutos de cada pieza son:

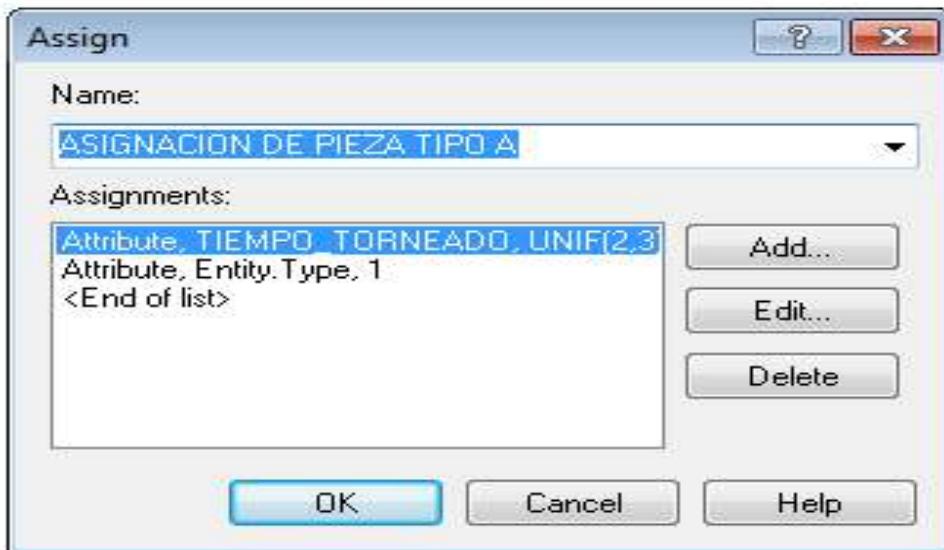
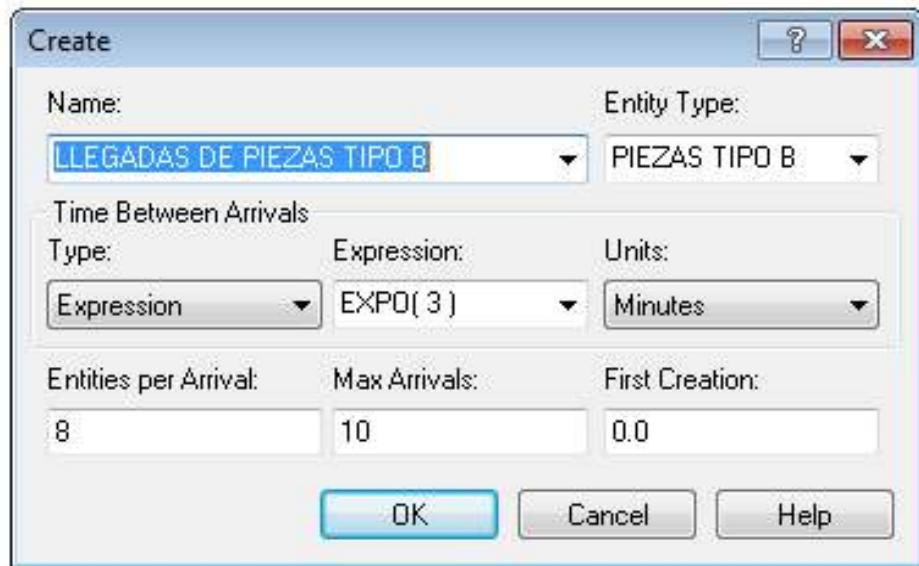
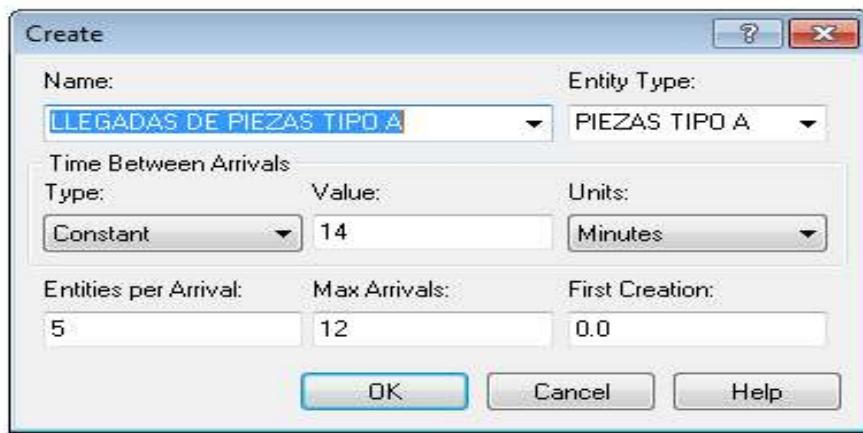
Producto	Taladradora	Torno
A	3	Uniforme(2,3)
B	0	Uniforme(1,2)

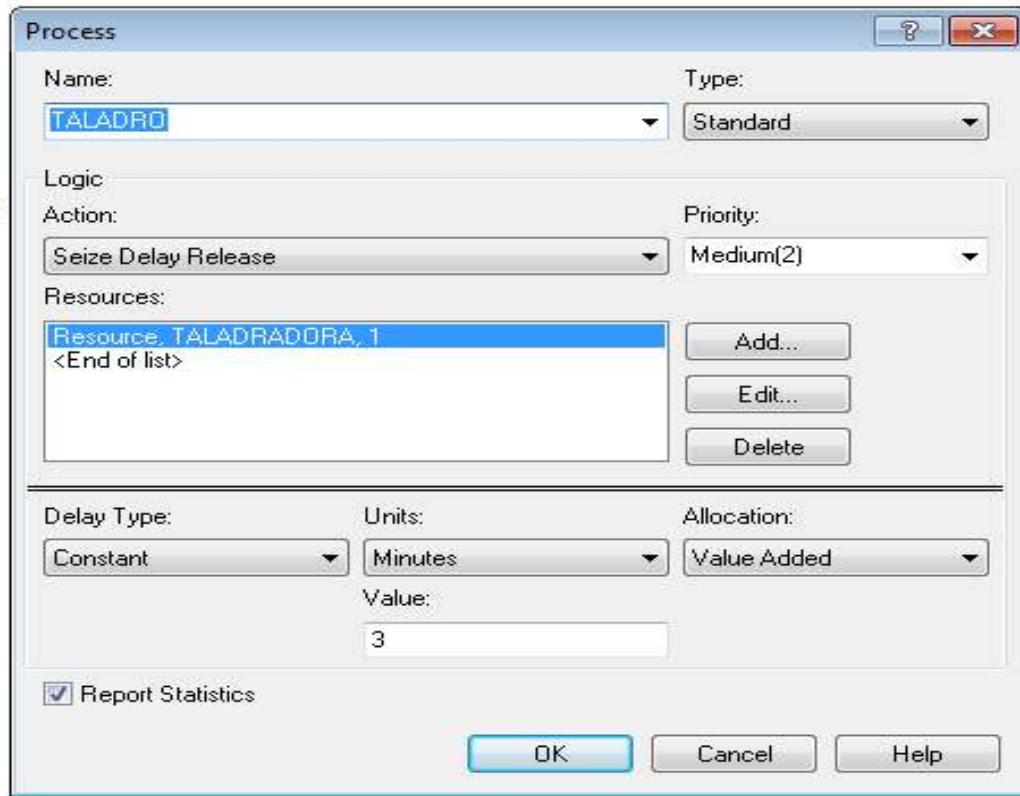
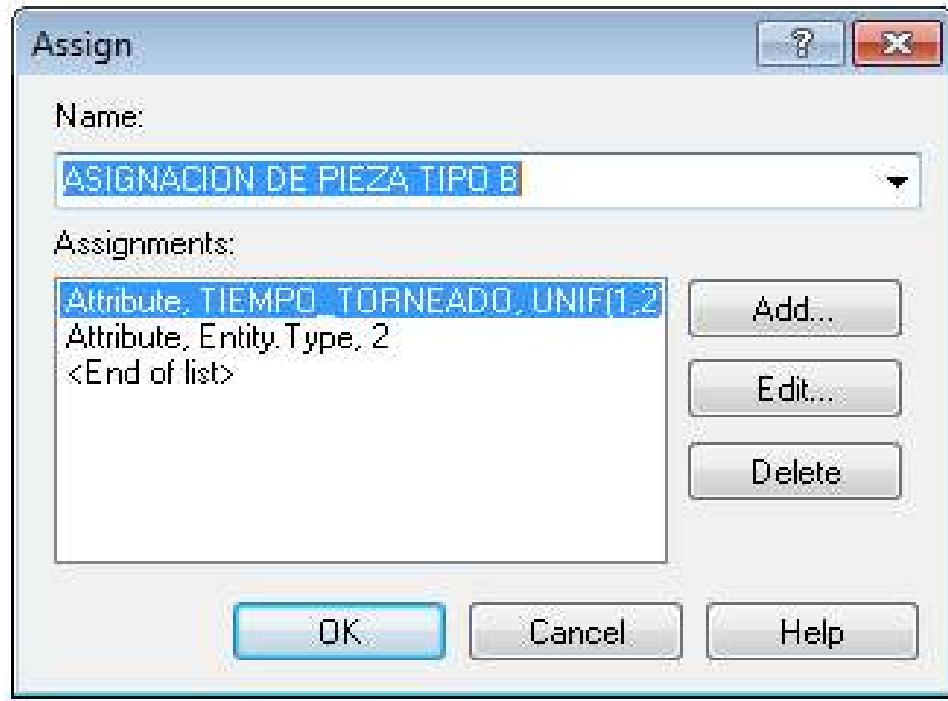
Se desea simular la fabricación de 12 lotes de 5 piezas del producto A y 10 lotes de 8 Piezas del producto B, sabiendo que el tiempo entre llegada de cada lote de productos tipo A es de 14 minutos y el de los de tipo B sigue una exponencial de media 3 minutos.

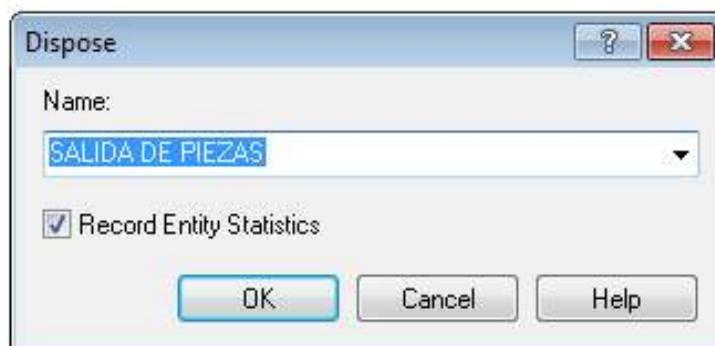
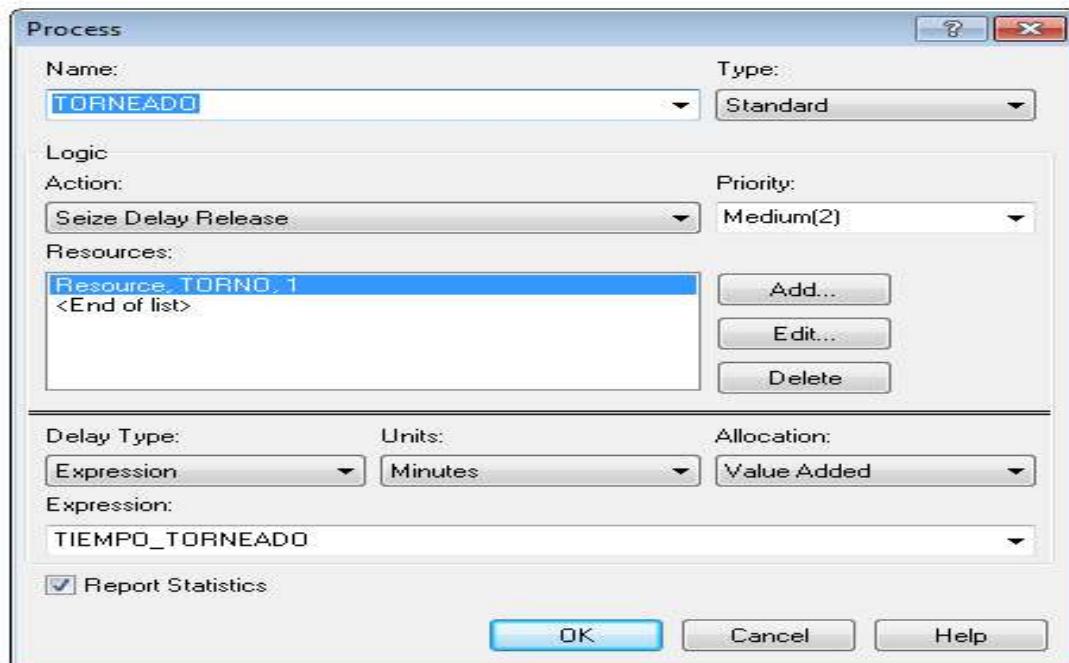
Solución:



Descripción del modelo:

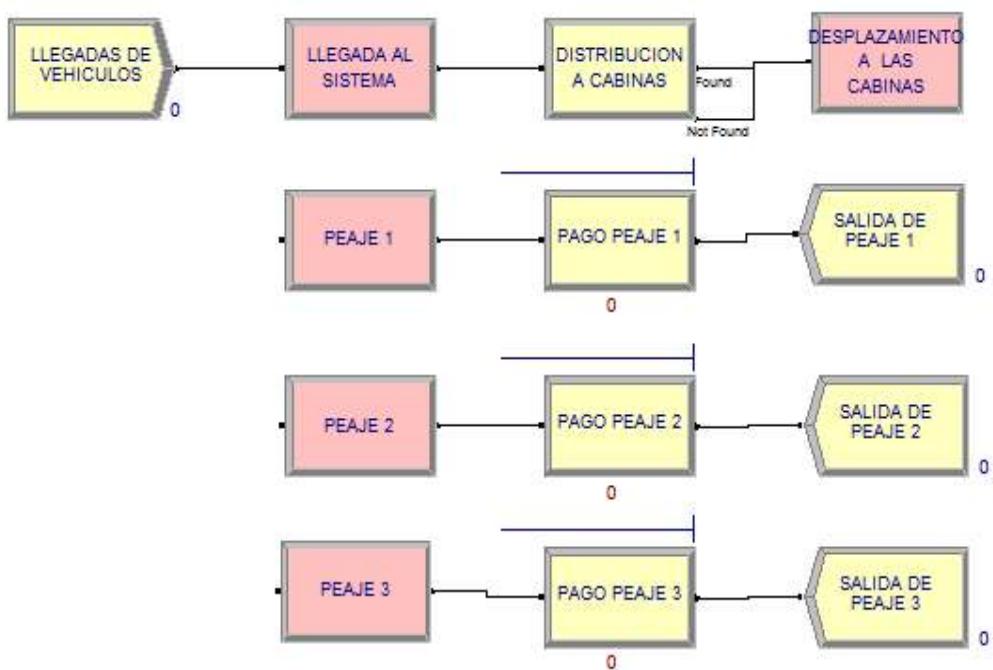




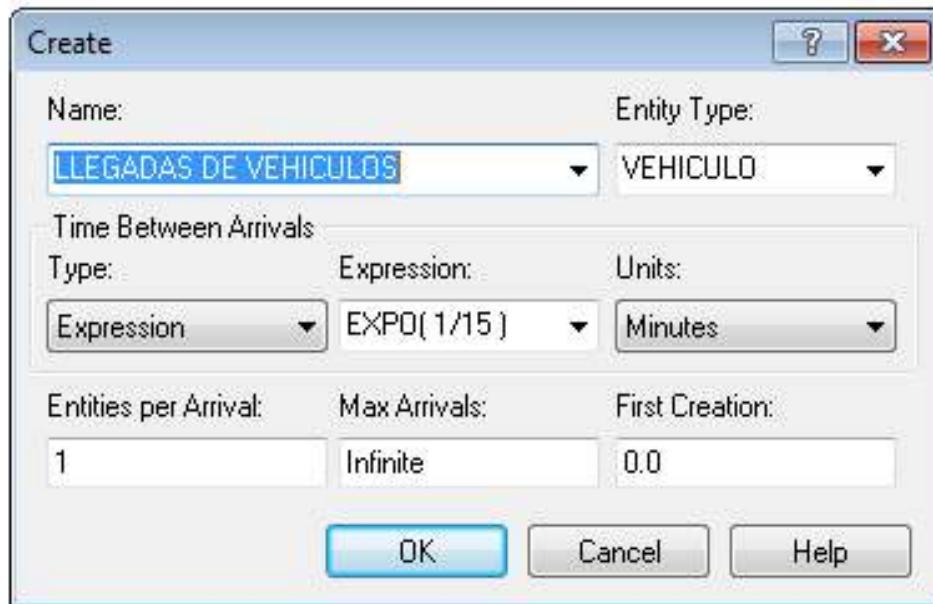


3. Al sistema de cobro de una autopista de peaje llegan vehículos según una distribución exponencial con media igual a 15 minutos. Las entidades que llegan al sistema pueden acceder a una de las 3 cabinas existentes y destinadas para el cobro. Los vehículos que llegan al sistema se sitúan en aquella cabina cuyo número vehículos en cola sea inferior o a la cabina que esté disponible. Los vehículos tardan 2 minutos desde que llegan al sistema hasta que se sitúan en la cabina correspondiente.

Solución:



Descripción del modelo:



	Name	Station Type	Station Name	Parent Activity Area	Associated Intersection	Report Statistics
1 ►	LLEGADA AL SISTEMA	Station	LLEGADA			✓
2	PEAJE 1	Station	PEAJE 1			✓
3	PEAJE 2	Station	PEAJE 2			✓
4	PEAJE 3	Station	PEAJE 3			✓

Search

Name:

Type:

Starting Value: Ending Value:

Search Condition:

NOTE: If search condition is true, J is set to first index value found

Route

Name:

Route Time: Units:

Destination Type: Expression:

Process - Basic Process												
	Name	Type	Action	Priority	Resources	Delay Type	Units	Allocation	Minimum	Value	Maximum	Report Statistics
1 ►	PAGO PEAJE 1	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	1	1.2	1.3	<input checked="" type="checkbox"/>
2	PAGO PEAJE 2	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	.5	1	1.5	<input checked="" type="checkbox"/>
3	PAGO PEAJE 3	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	.5	1.5	2	<input checked="" type="checkbox"/>

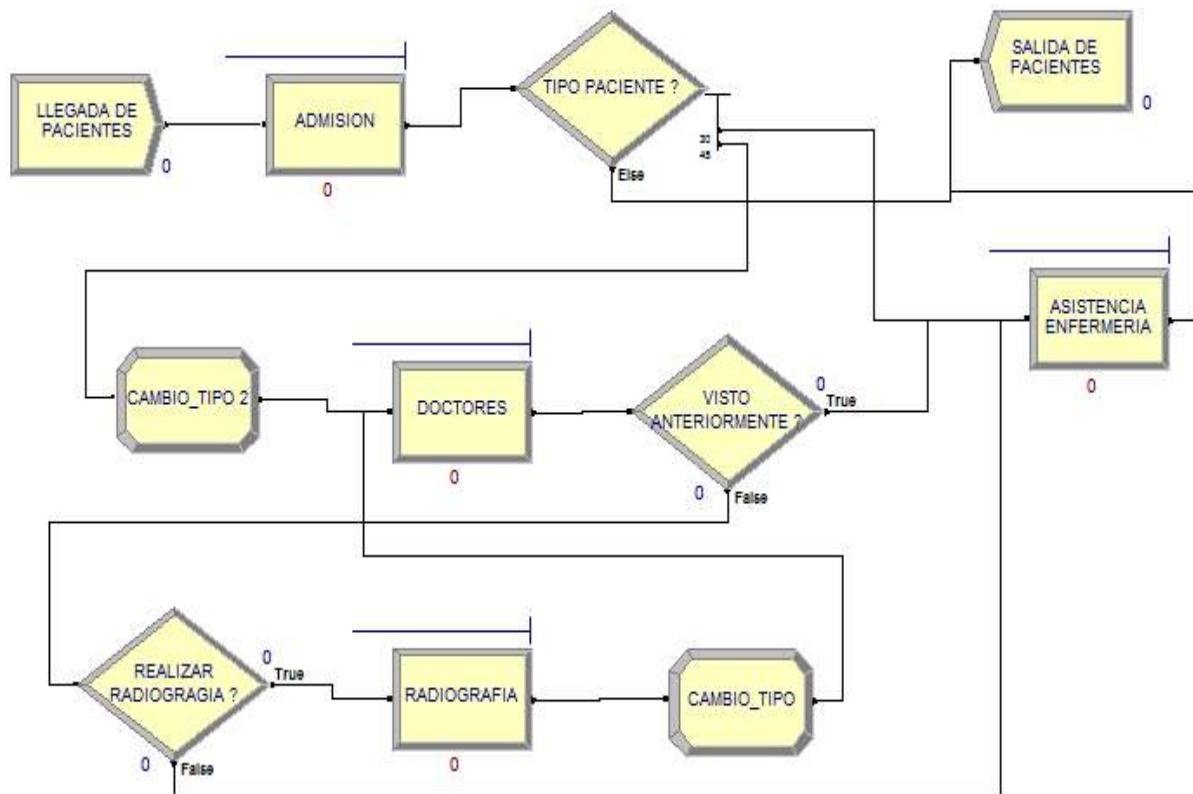
Dispose - Basic Process		
	Name	Record Entity Statistics
1	SALIDA DE PEAJE 3	<input checked="" type="checkbox"/>
2	SALIDA DE PEAJE 2	<input checked="" type="checkbox"/>
3 ►	SALIDA DE PEAJE 1	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Al servicio de urgencias de traumatología de un hospital llegan pacientes de cada cierto intervalo de tiempo ($t_{llegada} = 4$) para ser atendidos por uno de los 4 doctores de admisión. Estos doctores atienden a los enfermos ($t_{admisión} = 5$) y los clasifican en tres categorías: graves (45%), menos graves (30%) y leves (25%). Los enfermos leves se marchan directamente a casa.

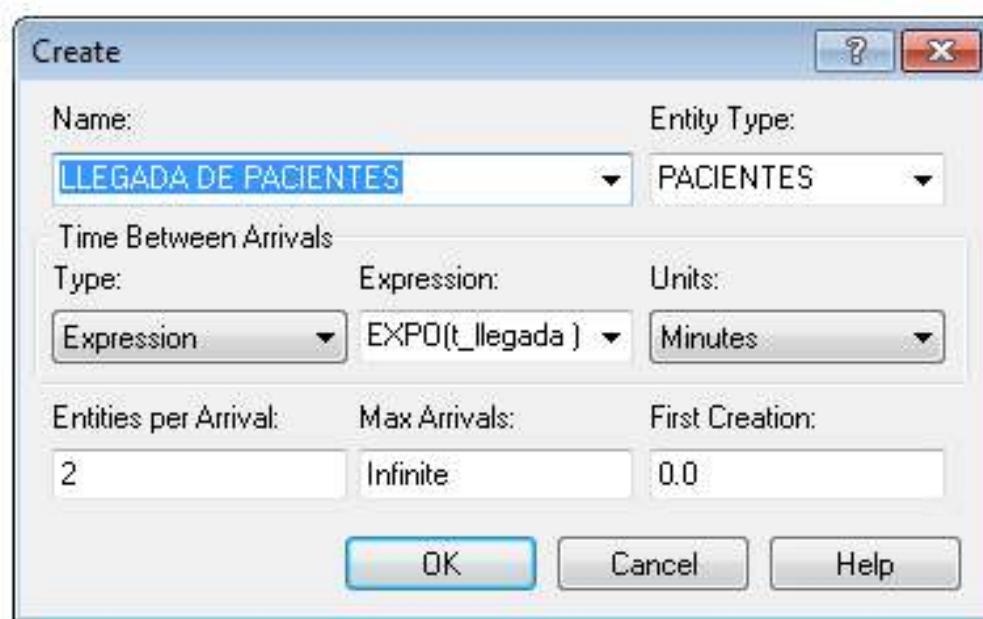
Los enfermos graves son atendidos por uno de los 5 doctores de urgencias en un tiempo aleatorio de ($t_{doctores} = 6$) y a continuación un 75% esperan pasar a la única sala de radiografía y el resto son atendidos por una de las 6 enfermeras del centro. Tras realizarse la radiografía en un tiempo aleatorio ($t_{radiografía}$) el paciente vuelve a ser visto por un doctor y después pasa a ser asistido por una de las enfermeras.

Los enfermos menos graves pasan directamente a ser asistidos por una de las enfermeras. Los tiempos de atención por parte de las enfermeras coinciden en todos los casos ($t_{enfermeras}$) y después los pacientes se marchan a casa.

Solución:

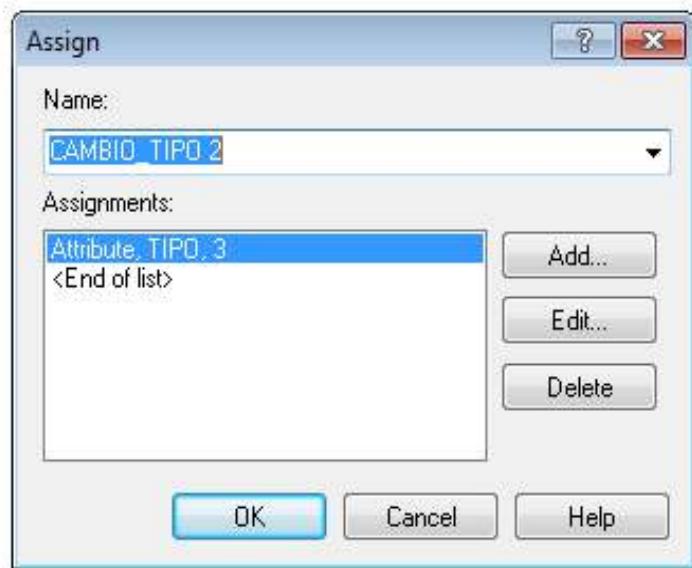


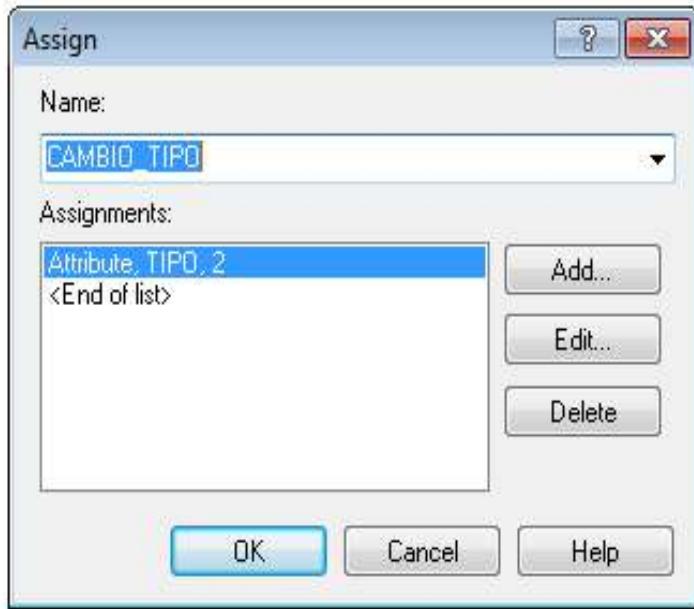
Descripción del modelo:



	Name	Type	Action	Priority	Resources	Delay Type	Units	Allocation	Minimum	Value	Maximum	Expression	Report Statistics
1 ►	ADMISSION	Standard	Seize Delay Release	Medium(1 rows)	Constant	Minutes	Value Added	5	t_adm	1.5	1		✓
2	ASISTENCI	Standard	Seize Delay Release	Medium(1 rows)	Triangular	Minutes	Value Added	5	1	1.5	1		✓
3	DOCTORE	Standard	Seize Delay Release	Medium(1 rows)	Expression	Minutes	Value Added	5	1	1.5	t doctores		✓
4	RADIOGR	Standard	Seize Delay Release	Medium(1 rows)	Triangular	Minutes	Value Added	5	1	1.5	1		✓

Decide - Basic Process													
	Name	Type	Percent True	If	Attribute Name	Is	Value						
1 ►	TIPO PACIENTE ?	N-way by Chance	50	Entity Type	Attribute 1	>=	1	2 rows					
2	VISTO ANTERIORMENTE ?	2-way by Condition	50	Attribute	TIPO	==	2	0 rows					
3	REALIZAR RADIOGRAGIA ?	2-way by Chance	75	Entity Type	Attribute 1	>=	1	0 rows					

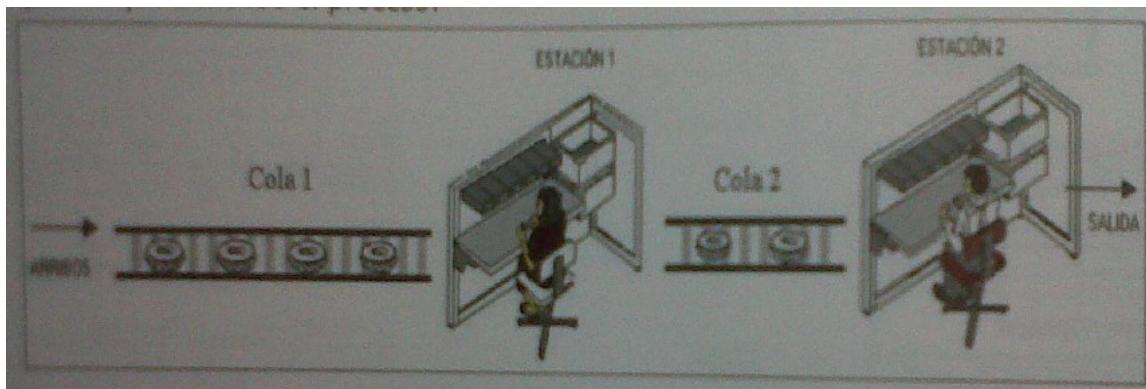




Variable - Basic Process									
	Name	Rows	Columns	Data Type	Clear Option	File Name	Initial Values	Report Statistics	
1 ►	t_llegada			Real	System		1 rows	<input type="checkbox"/>	
2	t_admision			Real	System		1 rows	<input type="checkbox"/>	
3	t_doctores			Real	System		1 rows	<input type="checkbox"/>	



5. Al departamento de servicios de una empresa industrial llegan las piezas de un producto. Cada pieza debe pasar por cada estación de trabajo; es decir, se deben ejecutar dos operaciones secuenciales (en serie), tal como se muestra en el siguiente que describe el proceso:

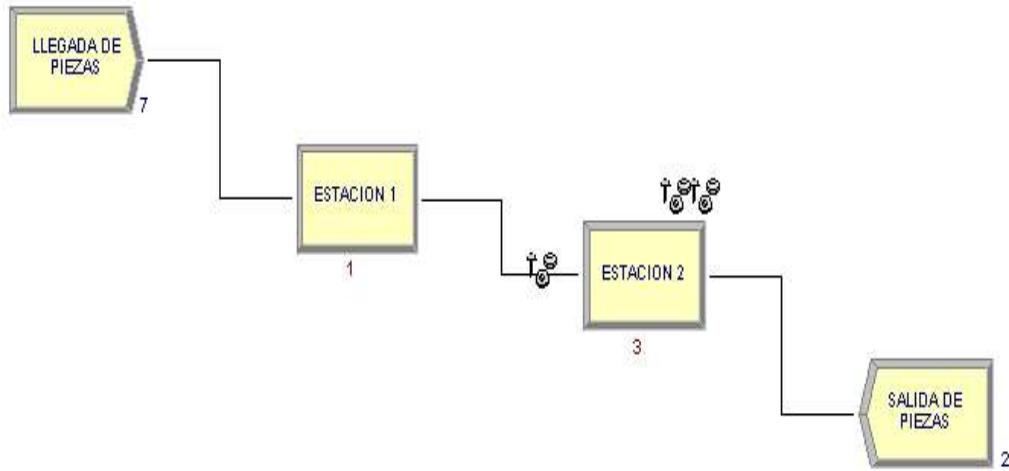


Las piezas arriban al sistema de acuerdo con una distribución de probabilidad exponencial con una media de 0.4 minutos. Cada estación de trabajo posee un operario que procesa una pieza a la vez y frecuentemente se forman colas antes de cada estación.

Los tiempos de servicio en cada estación también están exponencialmente distribuidos con una media de 0.25 minutos para la primera estación y 0.5 minutos para la segunda.

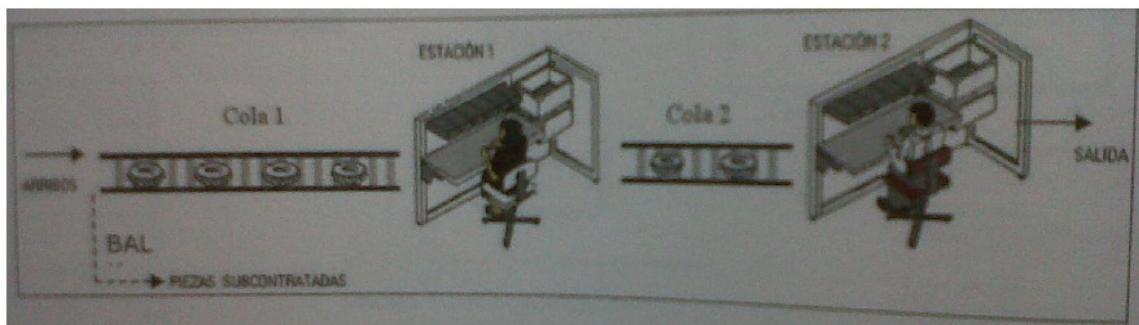
Se desea determinar el tiempo de ciclo; es decir, el tiempo promedio para procesar una pieza (desde que ingresa al sistema hasta que sale). Simular el comportamiento del sistema durante 300 minutos.

Solución sin escenario:



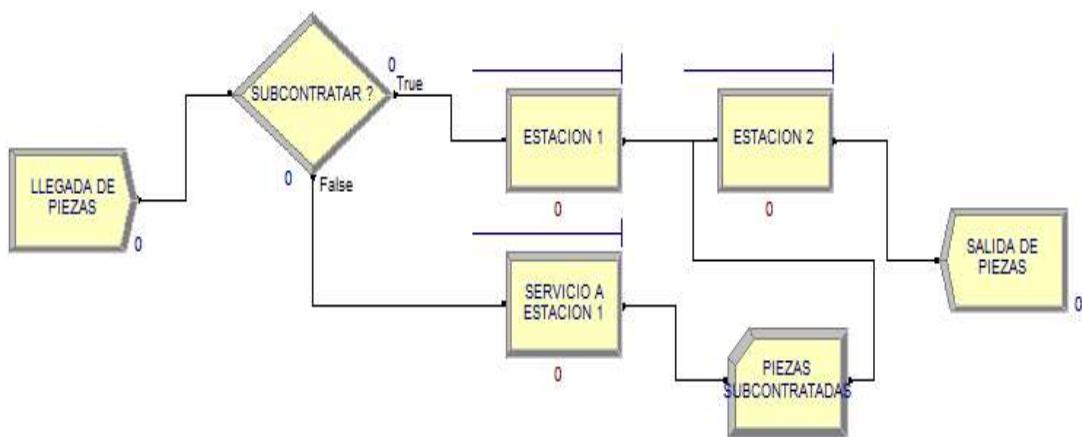
Escenario

Suponga que la cola 1 tiene una capacidad de cuatro piezas. La política de la empresa es subcontratar todo el servicio sólo en el caso de que las piezas no puedan ingresar al sistema debido a que la cola está al tope de su capacidad.



- Determinar el número de piezas que se subcontratan
- Determinar cada cuento tiempo en promedio se envía una pieza para subcontratación.

Solución:



Descripción del Modelo:

