

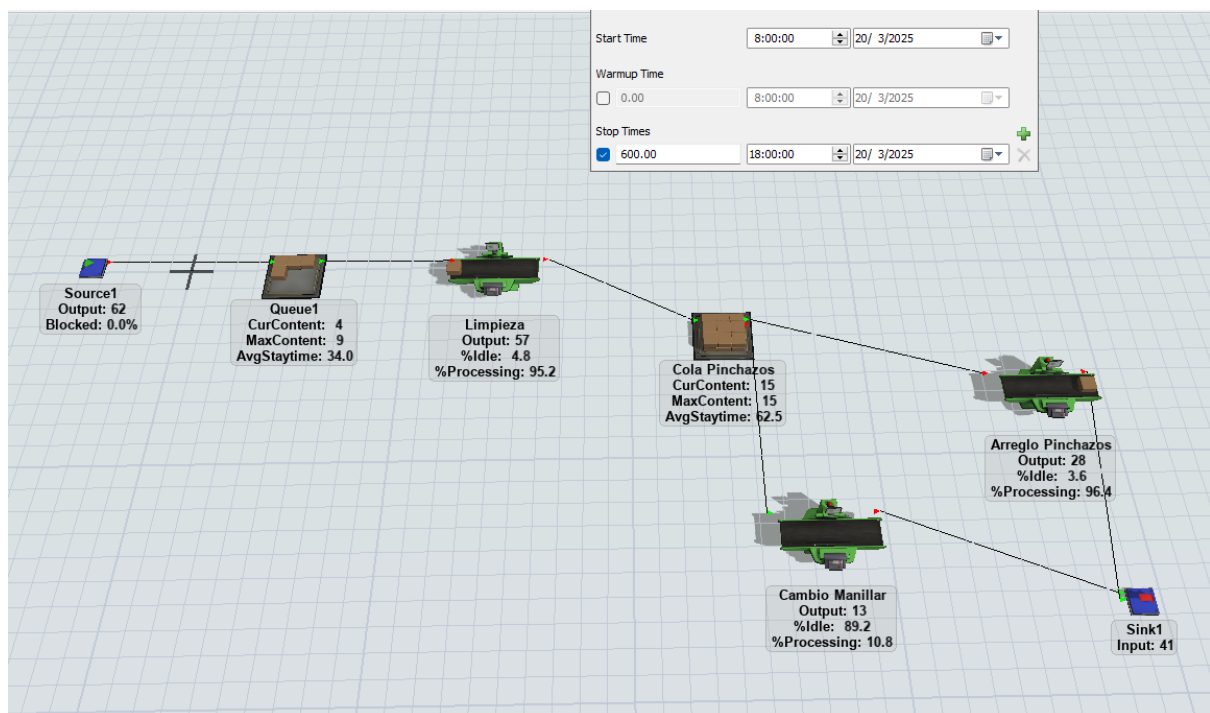
## 1. Planteamiento del problema

Nuestro modelo representa la situación de un taller de reparación de bicicletas. La simulación muestra el funcionamiento de colas y procesos que se siguen en este taller, que es el siguiente:

Las bicicletas entran en una cola esperando a ser lavadas (un paso obligatorio previo a cualquier reparación), después entran en una segunda cola dónde esperan para ser seleccionadas entre dos tipos de reparaciones.

- Una de ellas es el arreglo de pinchazos. Esta reparación supone un 80% de las reparaciones y el proceso tarda un total de 20 minutos.
- La otra es un cambio de manillar, que ocurre solo un 20% de las veces y toma 5 minutos para ser completado.

### Primer Modelo



El problema con el modelo actual es que **hay una única cola para dos tipos de reparaciones con tiempos de servicio muy diferentes**. Esto causa los siguientes problemas:

#### 1. Desbalance en la utilización de los procesadores:

- a. El "Cambio de manillar" toma solo 5 minutos y representa el 20% de las reparaciones.
- b. El "Arreglo de pinchazo" toma 20 minutos y representa el 80% de las reparaciones.
- c. Como la mayoría de las bicicletas requieren arreglos de pinchazos y tardan más, bloquean la cola para las bicicletas que solo necesitan un cambio de manillar, dejando el procesador de "Cambio de manillar" sin uso gran parte del tiempo.

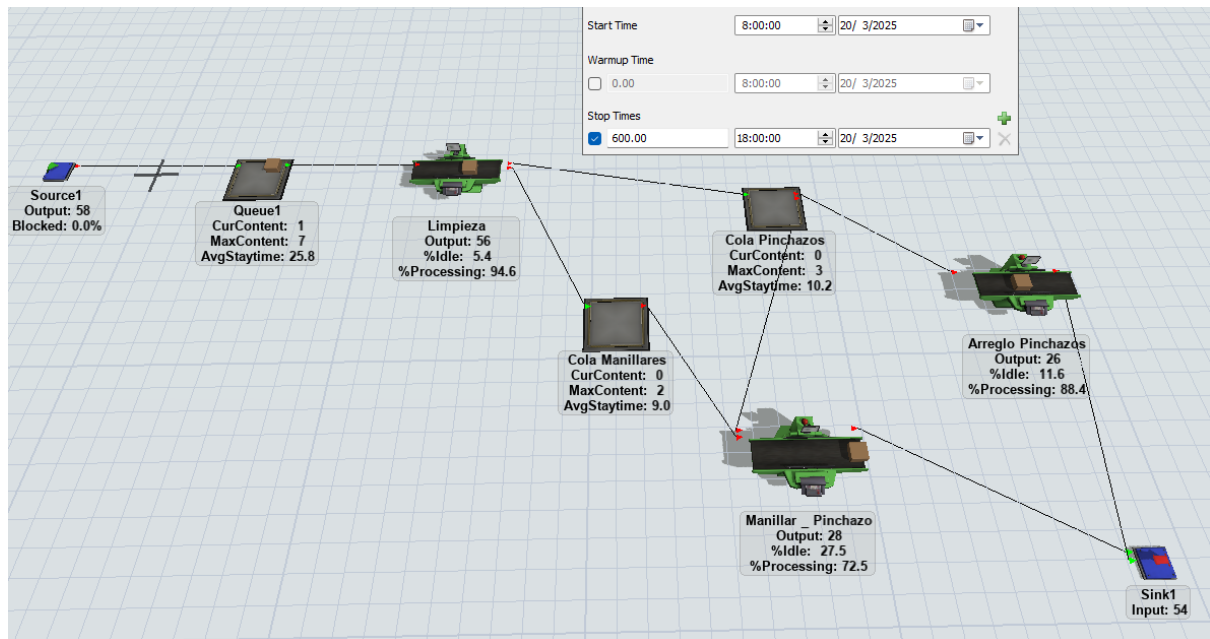
## **2. Colas largas e ineficientes:**

- a. Las bicicletas que solo necesitan cambio de manillar tienen que esperar detrás de muchas bicicletas que requieren arreglo de pinchazo.
- b. Esto genera una acumulación innecesaria en la cola y un retraso importante e innecesario para las bicicletas que solo requieren un cambio de manillar. Esto hace que los tiempos de espera sean mucho mayores de lo necesario.

### **Análisis del Modelo 1:**

- a. Como podemos observar en la cola posterior a la limpieza el tiempo medio que pasaba una bicicleta esperando para ser arreglada era de 62.5 minutos, a parte el número de bicicletas almacenadas en total es de 15.
- b. En la zona de reparación de manillares el uso de este es cercano al 10% dando a entender que esta durante bastante tiempo inactiva. Esto conlleva un gran problema de efectividad ya que la cantidad de reparaciones de pinchazos que tenemos es 4 veces más que la de manillares y únicamente tenemos el doble de reparaciones de pinchazos que de manillares por lo tanto esto nos da a entender que la mayoría de las bicicletas que están en cola son para reparaciones de pinchazos.
- c. Nuestro objetivo sería buscar la manera de que ambas maquinas tengan un tiempo de utilización parecido y así lograr tener menos bicicletas de pinchazos sin reparar
- d. En este modelo hacemos una media de 4,1 reparaciones/hora.

## Nueva Propuesta de Modelo



Para solucionar este problema, reorganizamos el flujo de trabajo de la siguiente manera:

1. **Primera cola:** Todas las bicicletas esperan para ser lavadas.
2. **Procesador "Limpieza":** Todas las bicicletas pasan por aquí antes de entrar al taller (obligatorio).
3. **Colas independientes:** Cada proceso posterior tiene su propia cola.
4. **Procesos en caminos separados:** Al contar con su propia cola, no se producen demoras innecesarias en las reparaciones rápidas.

### Análisis modelo 2

- a. En este caso vemos que hemos añadido una nueva zona de cola para poder separar las distintas reparaciones que necesita cada bicicleta.
- b. También hemos adaptado la zona de reparación de manillares para poder reparar también pinchazos, con esto buscamos un mayor flujo de bicicletas sin reparar y un mayor aprovechamiento de los recursos.
- c. El sistema que hemos añadido para hacer esta redistribución posible consiste en una división 60/40 en la cola de pinchazos, enviando el 40 por ciento de las bicicletas que necesitan esta reparación a la nueva zona Manillares/Pinchazos.
- d. De esta manera el 20% que suponen los cambios de manillar se unen con el 40% de las reparaciones de pinchazos (originalmente el 80% de las reparaciones totales, es decir este 40% es el 32% real de las

bicicletas que llegan al taller), **haciendo que ambas maquinas consigan un porcentaje de utilización alto, y parecido.**

e. En este modelo conseguimos pasar a 5,4 reparaciones/hora.

## Conclusiones

- Como conclusión podemos observar que el tiempo de aprovechamiento de las máquinas de reparación es mucho más efectiva, el tiempo de espera medio de las cajas es menor en todas las colas y la cantidad de bicicletas reparadas con éxito con respecto a la cantidad de bicicletas que nos llegan en un periodo de 10 horas es mucho mejor.
- Hemos pasado de **4,1 bicis/hora** → **5,4 bicis/hora** consiguiendo una mejora del **22%**