

SIMULACIÓN COMPUTACIONAL

Proyecto Final

Simulación de un sistema de línea de control de calidad

Carolina Caicedo - 2067815

Cristhan Camilo Lozano - 2067818

Manuel Perdomo - 2067575

German David Estrada - 2013122

Nicolás Felipe Victoria - 1767315



Universidad del valle

Sede Tuluá

Noviembre 2022

1. Definición del sistema

En una línea de producción sale un producto cada 3 segundos. se inspeccionan los productos terminados, seleccionado el 15% para una revisión más detallada. De ellos, el 5% requiere un ajuste que tarda 5 a 10 minutos. Luego se los vuelve a revisar y el proceso se repite. La duración de una inspección es distribuido normalmente con media de 30 y desviación de 5 segundos- Hay un solo inspector. Determinar la utilización del inspector, posibles cuellos de botella y el tiempo promedio de productos en el proceso de inspección.

2. Variables que tiene el sistema (entrada, estado, desempeño)

Entrada

- Tiempo de salida de cada producto
- Espacio temporal entre inspecciones (Cada cuantas horas se realiza una inspección)
- Porcentaje de los productos que pasan a una revisión más detallada.
- Porcentaje de productos que requieren un ajuste.
- Intervalo de tiempo que dura el ajuste del punto anterior.
- Media y desviación estándar de la distribución normal que corresponde a la duración de una inspección.

Estado

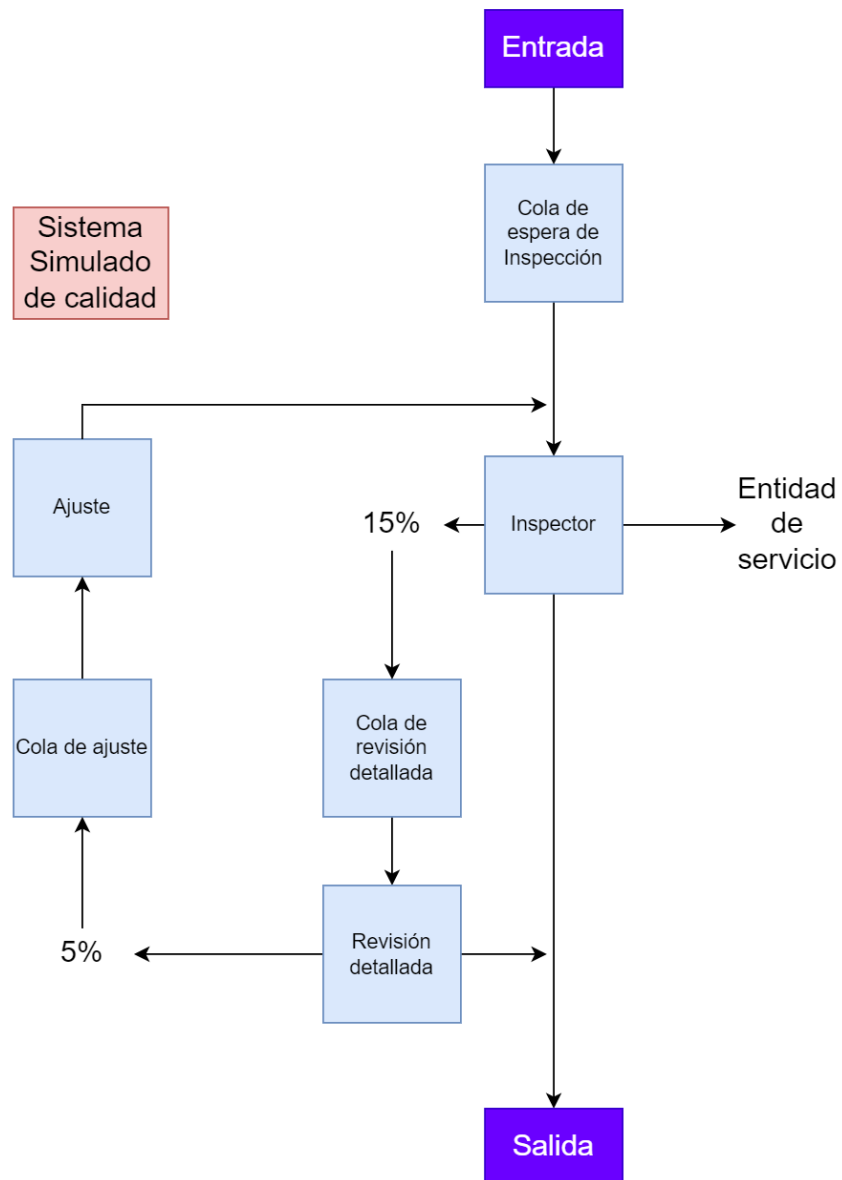
- Cantidad de productos en revisión
- Cantidad de productos en ajuste
- Cantidad de productos revisados
- Inspector (ocupado o desocupado)

Variables de desempeño

- Tiempo promedio de espera en cola de un producto.
- Tamaño máximo de las colas.
- Número de productos inspeccionados.
- Porcentaje del tiempo de ocupación del inspector.

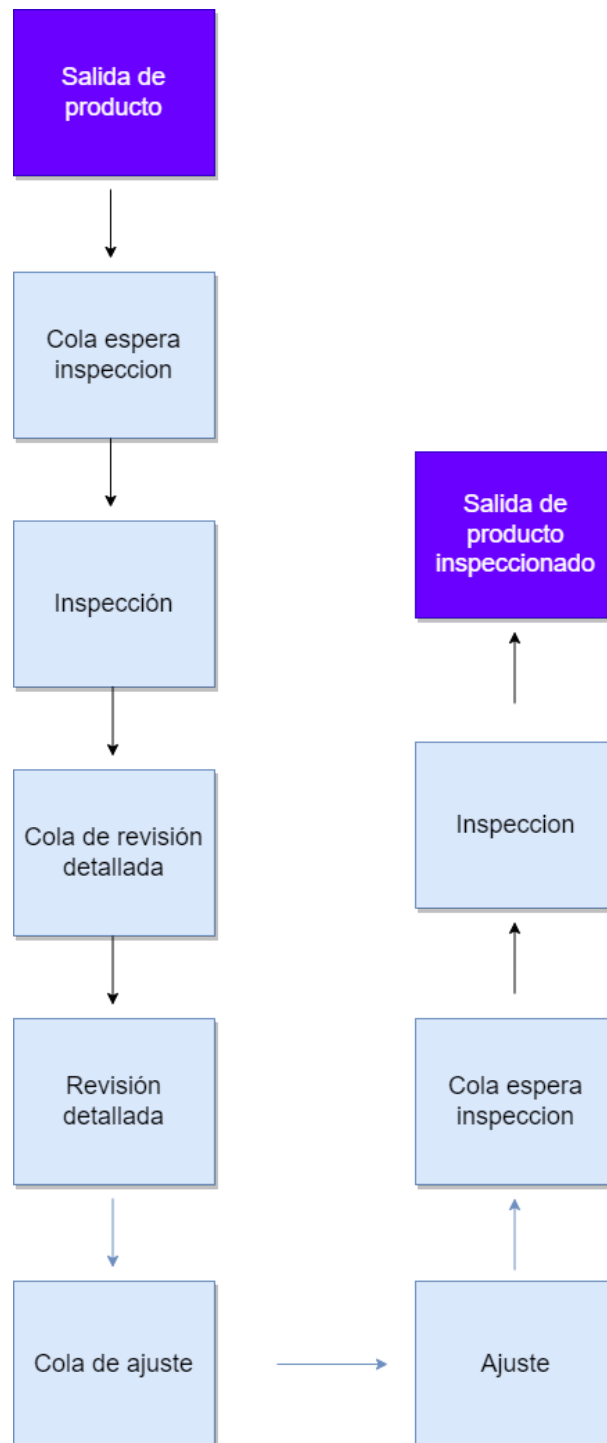
3. Modelo conceptual

a. El sistema Simulado



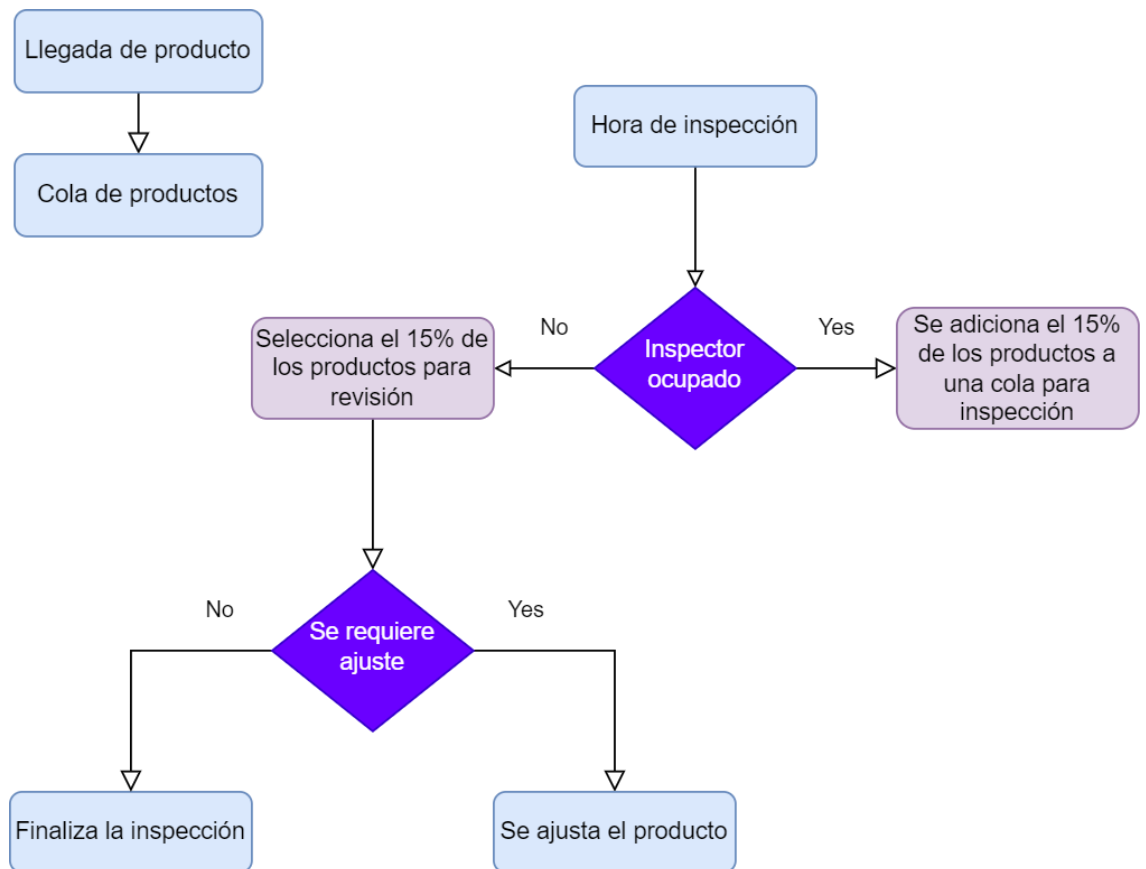
b. Actividades

Diagrama de Actividades



c. Eventos

Diagramas de Eventos



4. Definir los parámetros del reloj de simulación a utilizar y por qué.

Para la simulación se utilizará un minuto como unidad de tiempo, ya que cada 3 segundos sale un producto de la línea de producción lo cual significa que en el minuto se acumulan un total de 20 productos, es decir un valor entero, lo que nos permite evitar que por errores de redondeo se cambien el orden lógico de la ocurrencia de eventos.

5. Características del primer escenario, y posibles cambios para establecer los otros.

Cada 3 segundos llega un producto a la cola para inspección. El inspector debe seleccionar cada dos horas, el 15% de los productos para la respectiva inspección, el 5% de dicha cantidad de productos requiere de ajuste, el tiempo de ajuste pertenece a una distribución uniforme de 5 a 10 minutos. La duración de una inspección es distribuido normalmente con media de 30 y desviación de 5 segundos.

6. Proyectar como mostraría la lista de eventos futuros

Bajo las siguientes condiciones, se tiene una lista de eventos futuros como se muestra a continuación:

Condiciones:

Número de inspectores: 1

% de selección: 15 (Productos seleccionados para revisión)

% de ajuste: 5 (Productos de la selección que requieren ajuste)

Para generar distribuciones uniformes $U(a, b)$

$a = 5$

$b = 5$

Para generar distribuciones Normales $N(\mu, \rho)$

$\mu = 30$

$\rho = 5$

Tiempo entre inspecciones: 120

tiempo de simulación 1440 (24 horas)

| | | | | |
|------|---|-----------------------|---|---|
| 120 | L | ['240L', '452S'] | 1 | 0 |
| 240 | L | ['360L', '452S'] | 1 | 1 |
| 360 | L | ['452S', '480L'] | 1 | 2 |
| 452 | S | ['480L', '1353S'] | 1 | 1 |
| 480 | L | ['600L', '1353S'] | 1 | 2 |
| 600 | L | ['720L', '1353S'] | 1 | 3 |
| 720 | L | ['840L', '1353S'] | 1 | 4 |
| 840 | L | ['960L', '1353S'] | 1 | 5 |
| 960 | L | ['1080L', '1353S'] | 1 | 6 |
| 1080 | L | ['1200L', '1353S'] | 1 | 7 |
| 1200 | L | ['1320L', '1353S'] | 1 | 8 |
| 1320 | L | ['1353S', '1440L'] | 1 | 9 |
| 1353 | S | ['1440L', '3814S'] | 1 | 8 |
| 1440 | L | ['1560L', '3814S'] | 1 | 9 |

- Dada las siguientes condiciones planteamos dos posibles soluciones que se pueden desarrollar para obtener un mejor rendimiento en la demostración de la simulación.

Modificaciones al sistema:

Cambiar el % de selección y por ende se reduce el % de ajuste

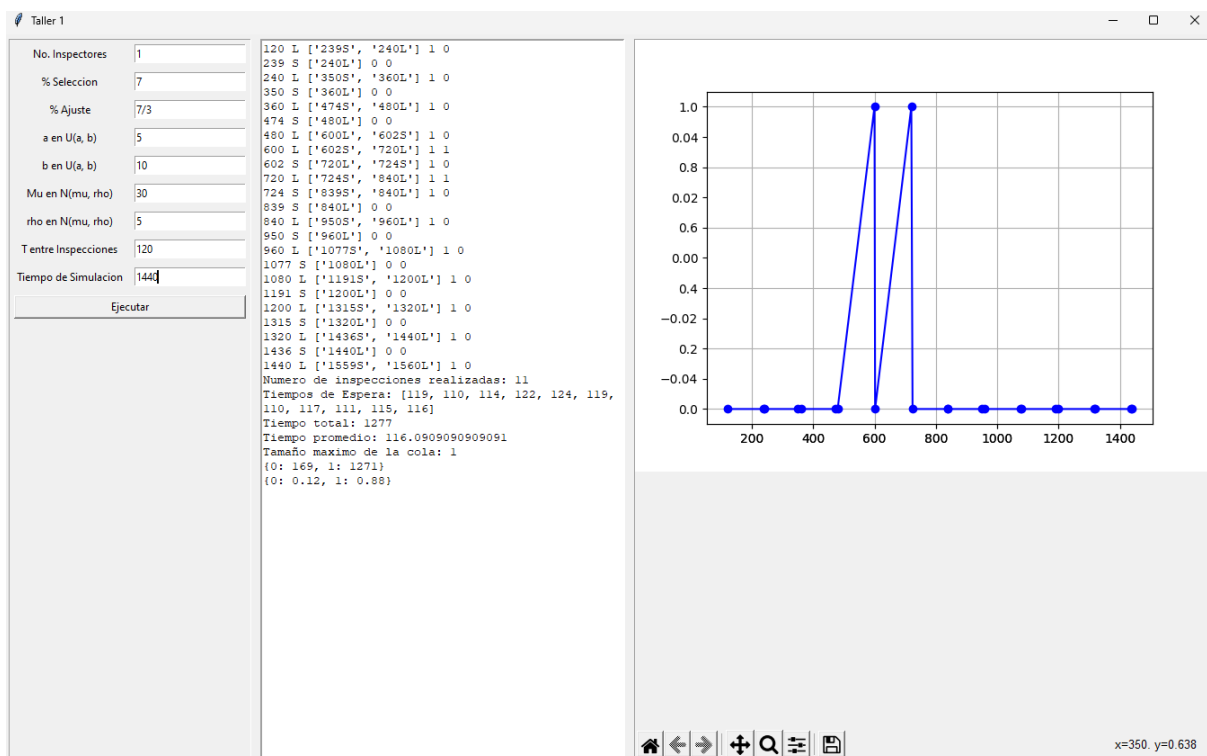
$$15x = 7$$

$$x = 7/15$$

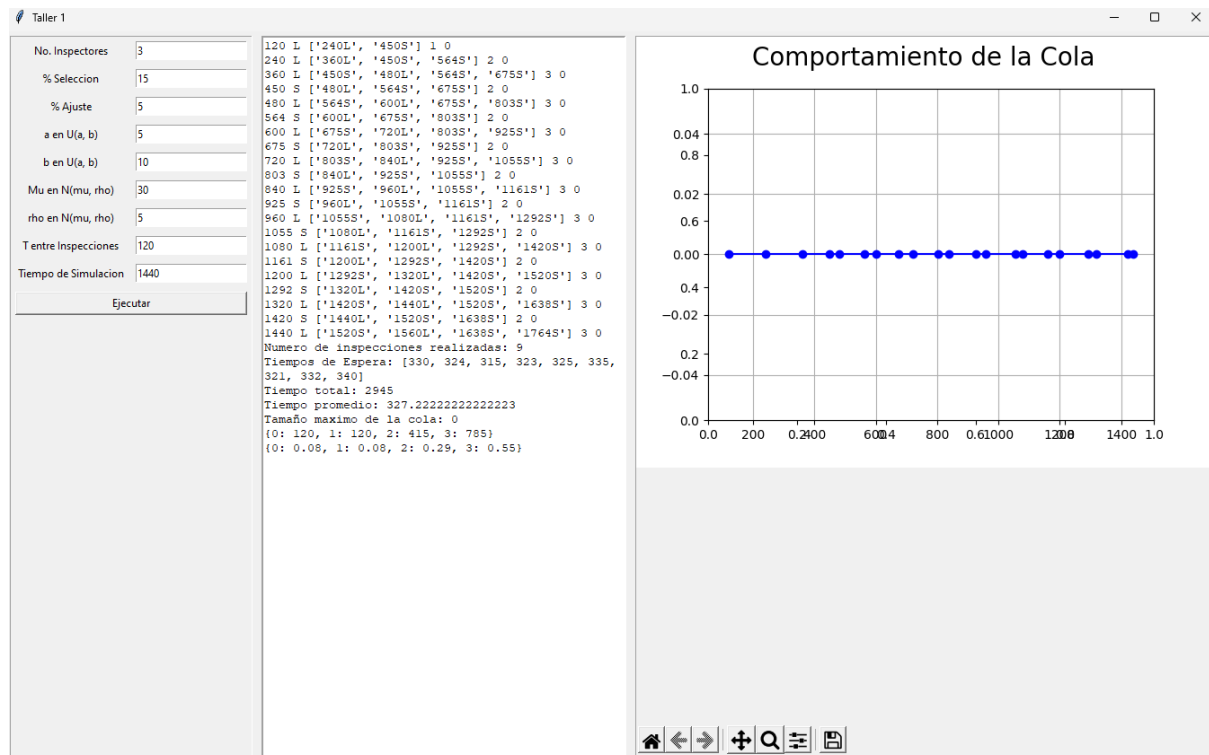
$$5x = ?$$

$$5 \cdot 7/15 = 7/3$$

| | |
|----------------------|--------|
| No. Inspectores | 1 |
| % Seleccion | 7 |
| % Ajuste | 7/3 |
| a en U(a, b) | 5 |
| b en U(a, b) | 10 |
| Mu en N(mu, rho) | 30 |
| rho en N(mu, rho) | 5 |
| T entre Inspecciones | 120 |
| Tiempo de Simulacion | 1440*2 |



Otra forma sería incrementar la cantidad de Inspectores a 3



La cola permanece siempre en cero, pero la mayor parte del tiempo, los 3 inspectores están ocupados

Conclusiones.

El desarrollo del sistema de control de calidad ya que ayuda a revisar las operaciones, procesos, productos y servicios de alguna empresa o organización con el fin de identificar posibles cuellos y botellas, hacer el análisis respectivo y ver como se puede optimizar.