

# EXAMEN FINAL SIMULACION DE SISTEMAS

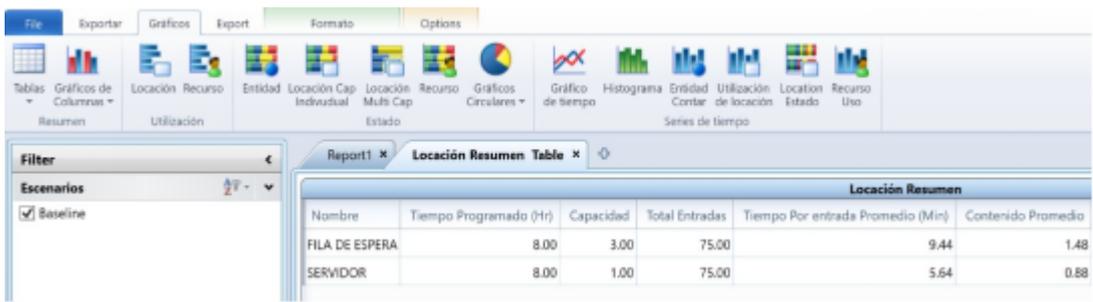
**NOMBRE: Frank Wilson Mamani Mamani**

1. A un centro de copiado llegan clientes cada 5 minutos, con distribución exponencial. Ahí son atendidos por un operario con un promedio de servicio de 6 minutos con distribución exponencial. Sólo hay espacio para tres personas en la fila; si llega alguien más, se le envía a otro centro de copiado. Simule el sistema y a partir de esta información determine:

Se consideró 8hr de simulación.

a) ¿Cuál es el número promedio de clientes que esperan en la fila?

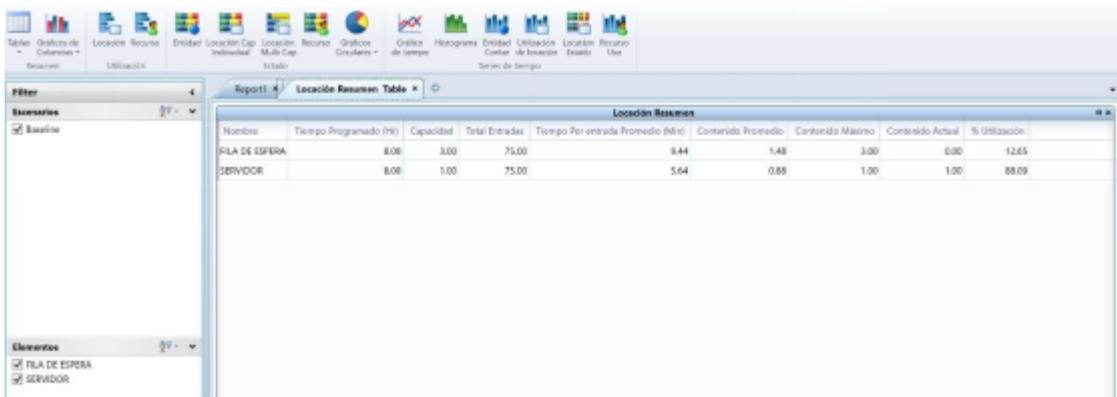
- 1.58



Nombre	Tiempo Programado (hr)	Capacidad	Total Entradas	Tiempo Por entrada Promedio (Min)	Contenido Promedio
FILA DE ESPERA	8.00	3.00	75.00	9.44	1.48
SERVIDOR	8.00	1.00	75.00	5.64	0.88

b) ¿Cuál es la utilización del centro de copiado?

- 88.09%



Nombre	Tiempo Programado (hr)	Capacidad	Total Entradas	Tiempo Por entrada Promedio (Min)	Contenido Promedio	Contenido Máximo	Contenido Actual	% Utilización
FILA DE ESPERA	8.00	3.00	75.00	9.44	1.48	3.00	0.00	12.65
SERVIDOR	8.00	1.00	75.00	5.64	0.88	1.00	1.00	88.09

2. Se tiene una línea de empaque a la que llegan piezas cada 2 minutos con distribución exponencial. Esta línea cuenta con cinco procesos, que se describen a continuación:

**1. Recepción de materiales.** Cuenta con un espacio ilimitado de almacenamiento. En este lugar se reciben las piezas que llegan al sistema, y luego éstas pasan a un proceso de lavado. El traslado de las piezas de una estación a otra es de 3 minutos con distribución exponencial.

**2. Lavado de la pieza.** La lavadora tiene capacidad para limpiar 5 piezas a la vez. El tiempo de proceso de cada pieza se distribuye normalmente con media

de 10 minutos y desviación estándar de 2 minutos. De aquí pasan a un proceso de pintura, antes del cual llegan a un almacén con capacidad para un máximo de 10 piezas. El tiempo de traslado entre estas estaciones es de 2 minutos con distribución exponencial.

**3. Pintura.** En el área de pintura se tiene capacidad para pintar 3 piezas a la vez. El tiempo de pintado tiene una distribución triangular de (4, 8, 10) minutos. Posteriormente las piezas pasan a un horno, el cual cuenta con un almacén que tiene capacidad para 10 piezas. El tiempo de transporte entre estos procesos está uniformemente distribuido con un límite inferior de 2 minutos y uno superior de 5 minutos.

**4. Horno.** En el horno se seca la pintura. El horno sólo puede procesar una pieza a la vez. La duración del proceso es de  $3 \pm 1$  minutos. De aquí son transportadas a dos mesas de inspección visual. No existe un almacén entre el horno y las mesas de inspección. El tiempo de transporte entre estas estaciones es de  $2 \pm 1$  minutos.

**5. Inspección.** En cada mesa hay un operario que realiza la inspección de 3 elementos en cada pieza. La revisión de cada elemento tarda 2 minutos con distribución exponencial. Al finalizar este proceso, las piezas salen del sistema.

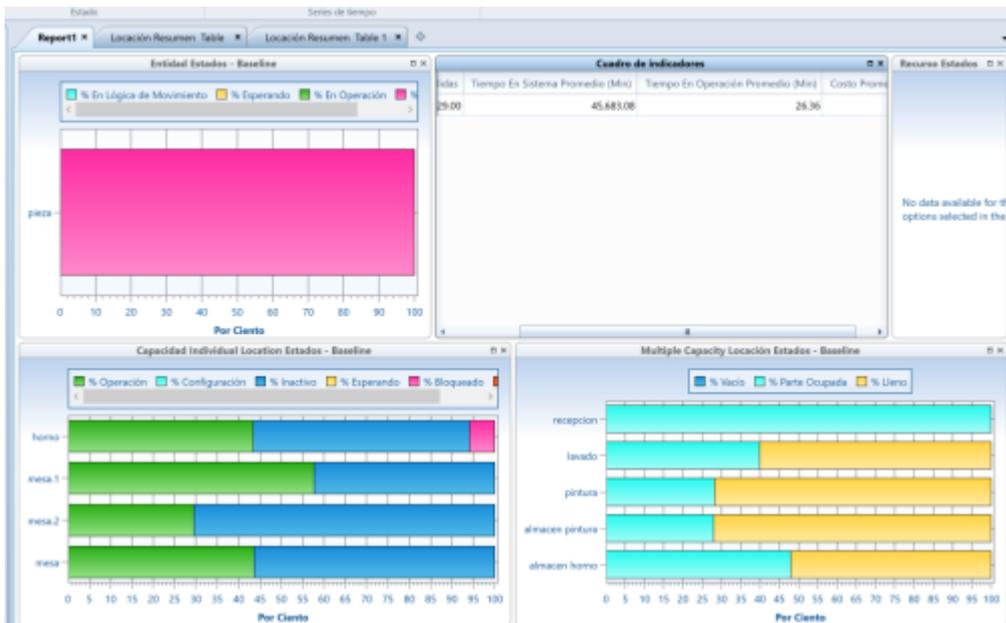
Realice lo siguiente:

a) Simule el sistema por 90 días de 24 horas cada uno.

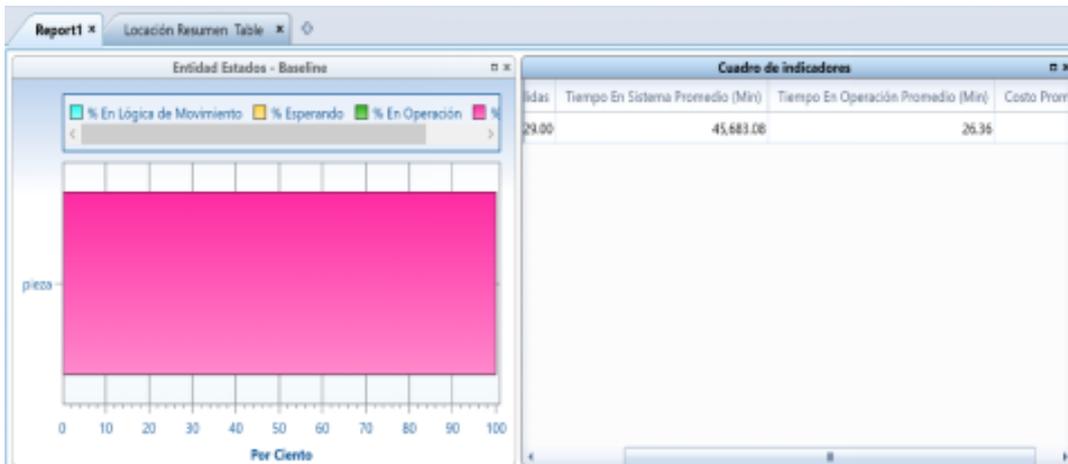
Escenario	Periodo	Nombre	Tiempo Programado (Hrs)	Capacidad	Total Entradas	Tiempo Por entrada Promedio (Min)	Contenido Promedio	Contenido Máximo	Contenido Actual	% Utilizado
Baseline	1	recepcion	2,160.00	999,999.00	64,888.00	45.6813	23,726.92	45,826.80	45,828.00	2
Baseline	1	lavado	2,160.00	5.00	18,759.00	31.56	4.57	5.00	4.00	91
Baseline	1	pintura	2,160.00	3.00	18,744.00	10.73	2.71	3.00	2.00	96
Baseline	1	almacen pintura	2,160.00	10.00	18,755.00	87.95	9.70	10.00	10.00	97
Baseline	1	almacen horno	2,160.00	10.00	18,741.00	85.83	9.49	10.00	9.00	94
Baseline	1	horno	2,160.00	1.00	18,731.00	5.41	0.49	1.00	0.00	48
Baseline	1	mesa 1	2,160.00	1.00	12,376.00	6.04	0.58	1.00	1.00	13
Baseline	1	mesa 2	2,160.00	1.00	6,164.00	6.02	0.30	1.00	0.00	28
Baseline	1	mesa	4,320.00	2.00	18,730.00	6.04	0.44	2.00	1.00	43

Icono	Nombre	Cap.	Unidades	Título...
	lavado	5	1	Ninguna
	pintura	3	1	Ninguna
	almacen pintura	10	1	Ninguna
	almacen horno	10	1	Ninguna
	HORNO	1	1	Ninguna
	MESA	1	2	Ninguna
	MESA_1	1	1	Ninguna
	MESA_2	1	1	Ninguna

b) Analice el archivo de resultados del modelo.



c) Obtenga un intervalo de confianza para el número de piezas producidas.



d) Determine, en una tabla, las utilizaciones de todas las localizaciones del modelo.

The screenshot displays a detailed table of location utilization. The table is as follows:

Nombre	Tiempo Programado (H)	Capacidad	Total Entradas	Tiempo Por entrada Promedio (Min)	Contenido Promedio	Contenido Máximo	Contenido Actual	% Utilización
recepcion	2,160.00	999,999.00	84,588.00	45,683.03	22,726.82	45,828.00	45,828.00	2.27
lavado	2,160.00	5.00	18,759.00	31.56	4.57	5.00	4.00	91.38
pintura	2,160.00	3.00	18,744.00	18.73	2.71	3.00	2.00	98.30
almacen pintura	2,160.00	10.00	18,755.00	87.06	9.70	10.00	10.00	97.04
almacen horno	2,160.00	10.00	18,741.00	65.63	9.49	10.00	9.00	94.91
horno	2,160.00	1.00	18,731.00	3.41	0.49	1.00	0.00	49.25
mesa.1	2,160.00	1.00	12,375.00	6.04	0.58	1.00	1.00	57.71
mesa.2	2,160.00	1.00	6,354.00	6.52	0.30	1.00	0.00	28.53
mesa	4,320.00	2.00	18,730.00	6.04	0.44	2.00	1.00	43.62

e) ¿Dónde se encuentra el cuello de botella de este sistema?

En las piezas en la simulación se ve que se tiene que esperar que una pieza finalice su recorrido, y otra pueda pasar en proceso, por ello nso resulta como bloqueado.

f) ¿Qué sugerencias haría para mejorar el sistema?

Que pueda tener la opción de que puedan ingresar más de una pieza en el proceso de esta forma atenderá al que llega primero y según orden de llegada.

**NOTA:** Realizar pantallazos de su simulación en un archivo Word.

Subir el archivo Word y de ProModel al lamb