

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

Simulación de Procesos



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
Omnium potentior est sapientia

DEBER # 10

Ing. Giovanni Moncayo

INTEGRANTE:

*Borja Andrés
Bunce Santiago
Espinel Cynthia
Logroño Carlos
Loza Nicole
Muzo Héctor
Sánchez Bladimir
Sanguña Luis*

QUITO, 09 febrero 2021

DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El ejercicio propone estudiar el servicio del centro oftalmológico de la ciudad de Cartagena, la concurrencia, tiempos de servicio y capacidad que poseen para atender del cual se deberá realizar una simulación por medio del software Flexsim para obtener mejores aproximaciones de la realidad de un día de trabajo. En el ejercicio se detalla las entradas, salidas y el proceso en sí que se presta, considerando una jornada laboral de ocho horas en un día de mayor concurrencia, en este caso viernes; tomando en cuenta variables como (media minuto/llegada, media tiempo servicio min).

Se debe considerar que en la óptica se trabaja cuatro oftalmólogas que inician su jornada a las 10h00 hasta las 18h00, con un tiempo de receso, conocido como tiempo muerto de una hora, realizado de 14h00 a 15h00. Además de que el servicio que se presta tiene una estructura de una cola con cuatro servidores en paralelo.

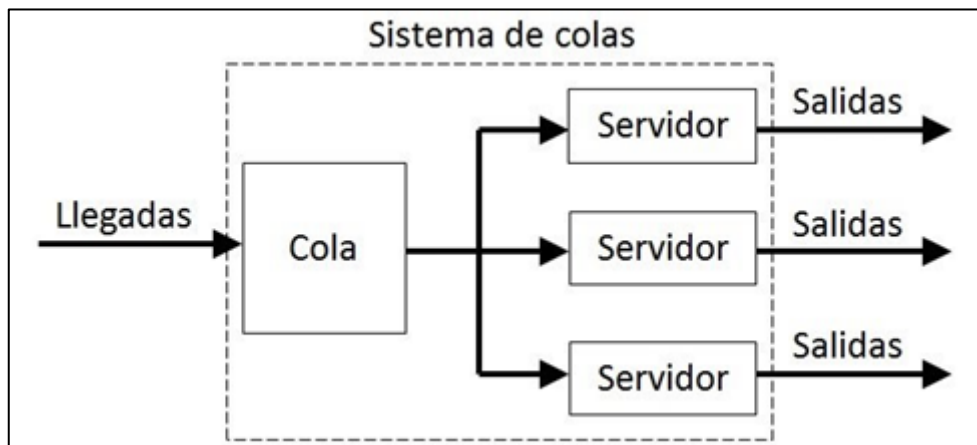


Figura No. 1 Estructura de cola

DEFINICION DEL PROCESO

En un centro oftalmológico se realiza servicios:

- Graduación ocular y chequeos rutinarios
- Venta de instrumentos como: gafas, lentillas, productos de limpieza.
- Casos especiales y emergentes

La jornada laboral es de 8 horas incluyendo el descanso para el almuerzo que dura 60 minutos, es decir 3600s.

Los datos expuestos en las dos tablas que se muestran a continuación son resultado de observaciones que servirán de ejemplo para simular la teoría de colas en el software FlexSim.

Tabla No. 01

Título: Resumen de datos de muestreo

RESUMEN DE DATOS DE MUESTREO				
	Muestras	Tiempo de muestreo	Media min/llegada	Media tiemp. servicio (min)
Lunes	16	150	9,375	8,182
Martes	43	300	6,977	6,703
Miércoles	13	120	9,231	6,167
Jueves	32	180	5,625	7,245
Viernes	24	180	7,5	8,292
Sábado	55	190	3,455	9,38
R. Finales	183	1120	7,027	7,662

Fuente: Elaboración propia

Tabla No. 02

Título: Resumen de datos de muestreo para simulación Flexsim.

RESUMEN DE DATOS DE MUESTREO (viernes 10h00 - 18h00)				
	Muestras	Tiempo de muestreo	Media min/llegada	Media tiemp. servicio (min)
Lunes	51	480	9,375	26,182
Martes	69	480	6,977	10,725
Miércoles	52	480	9,231	24,668
Jueves	85	480	5,625	19,32
Viernes	64	480	7,5	22,112

Sábado	139	480	3,455	23,697
R. Finales	460	2880	7,027	21,117

Fuente: Elaboración propia

UNIDADES DEL MODELO DE SIMULACIÓN

Datos y elementos indispensables para la programación del simulador y su correcta ejecución.

Tiempo (segundos)

Tiempo de simulación = 28 800 segundos

ENTRADA

- **SOURCE** (entrada de la Óptica): utiliza una distribución exponencial que define los intervalos entre tiempo y tiempo de llegada en minutos de los clientes.

CONSULTORIOS

- **PROCESADORES** (Consultorios) que en términos reales del caso de estudio son **cuatro** y están administrados por cuatro señoritas Optómetras dan atención a los Flow ítems. Estos siguen una distribución de poisson usando la variable (Media Tserv min).

Se ha asignado a cada procesador una fila independiente de espera (punto de pago o entrega de exámenes y resultados) para que los Flow ítems efectúen el pago con una demora máx. 90 s.

- **OPERADORES** (Doctoras oftalmólogas)

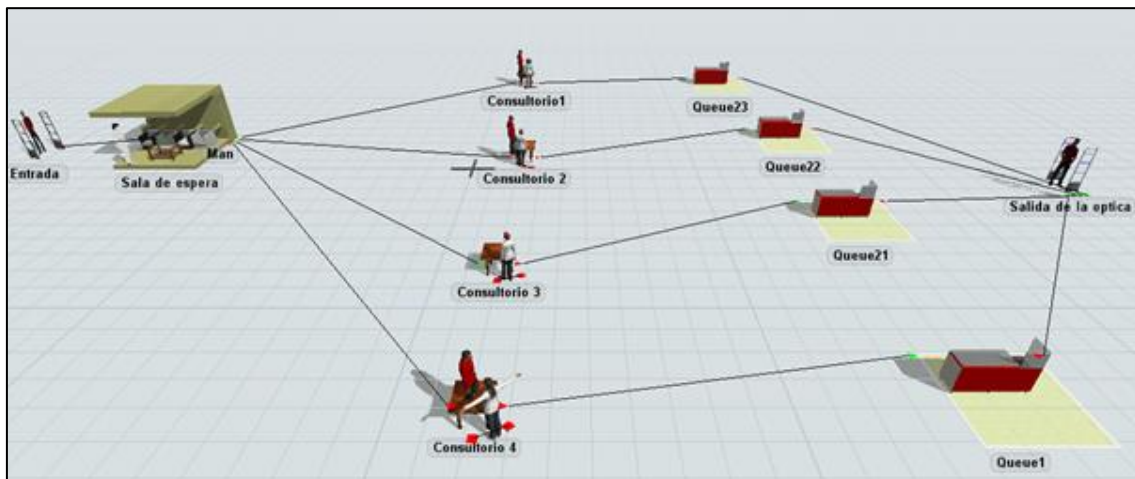
Operarios	Actividad
María	Primer consultorio
Norma	Segundo consultorio
Camila	Tercer consultorio
Andrea	Cuarto consultorio

SALIDA

- **SINK** (salida de Óptica) se puede constatar los clientes despachados por día, es decir en un tiempo de 28 800s. Output de 52 personas

MECÁNICA DE ATENCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA ÓPTICA

1. Fuente de entrada: La población o clientela potencial se considera infinita puesto que el número de clientes que puede haber en el sistema en cada instante de tiempo no influye en la tasa de llegada de nuevos clientes.
2. Cola: la capacidad de la cola se considera infinita ya que puede haber tal número de clientes esperando para recibir servicio como todos aquellos que estén dispuestos a esperar después de unirse a dicha cola.
3. Servidores: se trabaja con 4 servidores los cuales se cumplen diferentes funciones
4. Fuente de salida: finalmente la atención a los clientes

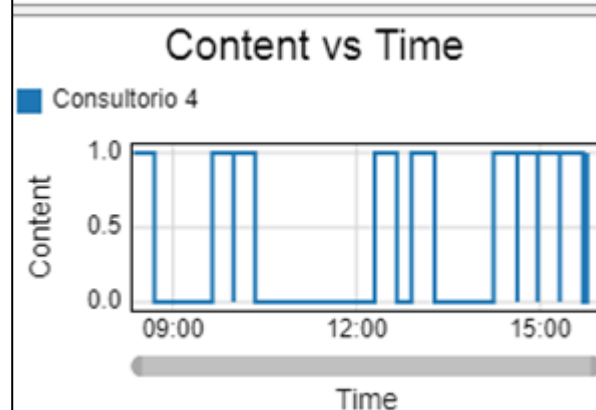
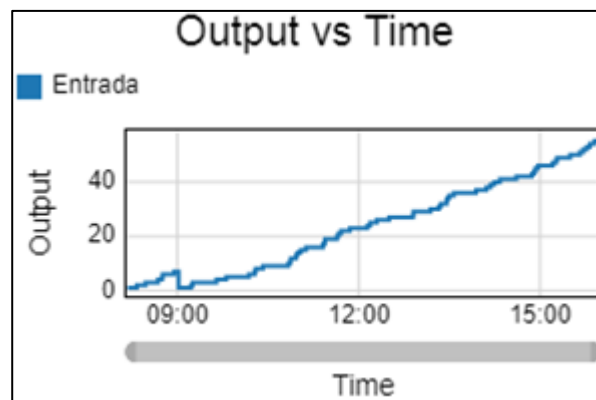
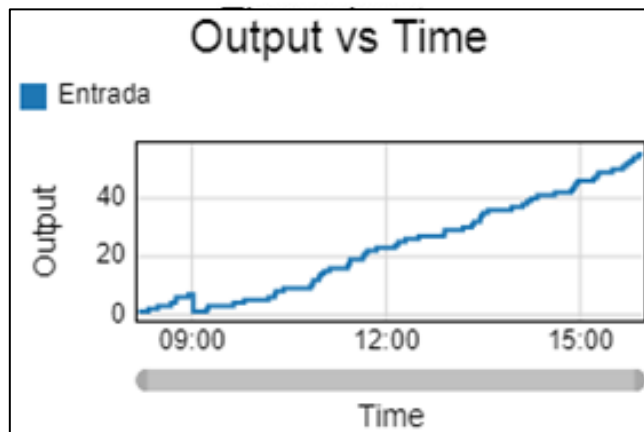


*Figura No.2 Simulación de un centro óptico de Cartagena
Elaboración propia*

Resultados de la simulación de FlexSim

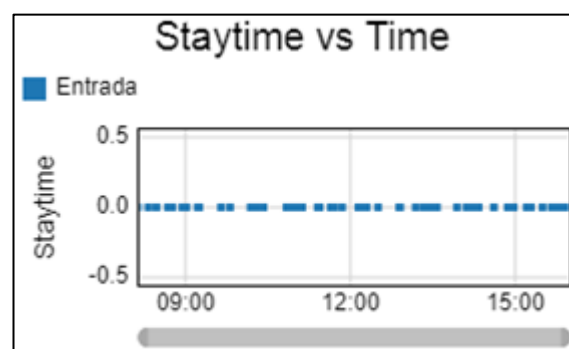
Throughput

Object	Input	Output
Entrada	0	56



Content

Object	Current	Min	Max	Avg
Sala de espera	5	0	6	2.60



Throughput

Object	Input	Output
Salida de la optica	52	0

REFERENCIAS

Cano, J. S. (13 de Agosto de 2017). Tutorial FlexSim Básico. México.

Ingeniería Industrial. (09 de Julio` de 2017). Simulación de tienda en Flexsim.

Flexsim. (2021). Flexsim.com problem solved. Obtenido de <https://docs.flexsim.com/en/21.0/Reference/3DObjects/TaskExecuters/Operator/Operator.html>