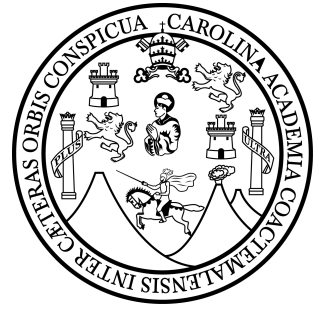


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
MODELACION Y SIMULACION 1  
ING. GERARDO DANIEL VEGA ROSALES  
AUX. EDDY FERNANDO DÍAZ GALINDO



## PRÁCTICA 2

GUATEMALA, 11 DE JUNIO DE 2025  
ESCUELA DE VACACIONES

## **OBJETIVOS**

### **General**

Diseñar, modelar y analizar el comportamiento de sistemas reales mediante el uso de herramientas de simulación, permitiendo que el estudiante aplique sus conocimientos en la mejora de procesos a través de la creación de modelos representativos en SIMIO.

### **Específicos**

- Comprender el funcionamiento de una pizzería automatizada mediante el análisis de sus procesos y la construcción de un modelo que refleje su lógica operativa.
- Desarrollar habilidades prácticas en el uso de SIMIO para representar múltiples entidades, procesos y colas dentro de un sistema productivo.
- Analizar los resultados del modelo utilizando conceptos estadísticos y probabilísticos para identificar mejoras en el desempeño del sistema simulado.

## DESCRIPCIÓN

Panucci's ha inaugurado una nueva sucursal en la ciudad de Guatemala y, con ello, ha solicitado el apoyo de su equipo para proponer una solución que optimice su sistema de envíos y eleve la calidad del servicio al cliente. Actualmente, las órdenes pueden realizarse a través de tres canales: teléfono, sitio web o aplicación móvil. Cada orden es preparada, empacada adecuadamente y entregada por un repartidor al destino especificado por el cliente. El horario de atención es de 7:00 a 22:00 horas.

### Funcionamiento:

#### Departamento de Ventas

Este departamento es responsable de recibir las órdenes de los clientes, las cuales ingresan por tres medios con las siguientes probabilidades: 15% por teléfono, 40% vía web y 45% mediante la app. Las órdenes siguen una distribución exponencial, con un promedio de 40 por hora.

Posteriormente, un agente de inspección revisa si la orden ha sido pagada y verifica si es real. Esta verificación toma mínimo 60 y máximo 90 segundos. Si el pago se ha realizado con éxito, se procede a despachar la orden. Aproximadamente el 5% de las órdenes diarias son canceladas o no completan el proceso de pago, por lo que no son enviadas.

Otro dato relevante es que las órdenes pueden originarse en dos regiones: la región sur, con una probabilidad del 55%, y la región norte, con un 45%. Esta información es útil para facilitar el análisis de la distribución geográfica de los pedidos.

### Datos del pedido

Los datos que obtuvo el agente de inspección en la orden son: cantidad de pizzas y especialidad. Estos datos serán de utilidad para los cocineros y repartidores.

Especialidad	Probabilidad	Cantidad
Hawaiana	0.35	1 o 2
Supreme	0.25	1
5 carnes	0.40	2 o 3

*Nota: Para asignar la especialidad de la pizza de acuerdo con su probabilidad, deben utilizar la función `Random.Uniform(0, 1)` para simular la selección aleatoria basada en probabilidades desde un proceso.*

## Sistema De La Pizzeria Panucci's

### Cocina

Luego de recibir la orden se envía a la cocina, el computador determina el tipo de pizza y la cantidad de este y le notifica a los cinco cocineros para que puedan realizar la pizza que se les solicita. Siguiendo el proceso descrito en la tabla siguiente:

Estado de preparación	Tiempo (mins)
Amasado	Uniform(4,6)
Colocación de Salsa e ingredientes	5
Horneado	10

*Nota: El tiempo que tarda en preparar cada pizza sería de 20 mins. Para modelar correctamente el flujo de trabajo, se debe utilizar una cola única compartida para todos los servidores de cocineros. Además, cada servidor de cocinero debe mostrar, mediante un floor label, el estado actual del proceso de preparación de la pizza.*

### Área De Empaque

Después de ser horneadas las pizzas son enviadas al área de empaque, el tiempo de empaque se distribuye con un mínimo de 30 segundos, un promedio de 40 segundos y un máximo de 50 segundos. Se cuentan con 2 personas encargadas de realizar el empaque (utilizar una cola única).

### Finanzas

Los costos de operación de las órdenes provenientes de la página web y la app son de Q2.00 y los precios por cada tipo de pizza se describen a continuación:

Especialidad	Precio (Q)
Hawaiana	60
Supreme	65
5 carnes	80

## **DOCUMENTACIÓN**

El estudiante deberá realizar un documento con los siguientes elementos:

- Carátula
- Índice
- Introducción
- Diseño del sistema con justificación: documentación de los principales procesos del sistema mediante gráficas o imágenes y la descripción de los elementos utilizados para modelar el proceso. (Modelo sin justificación es considerado copia, por lo que será una nota automática de 0).
- Descripción de cada uno de los procesos utilizados en el sistema con justificación. Podrá incluir imágenes si lo considera necesario
- Descripción de cada uno de los estados utilizados en el sistema con descripción, puede incluir una captura de pantalla donde muestre todos sus estados utilizados.
- Conclusiones (5 mínimo)
- Mejoras del sistema: proveer tres cambios que pueden hacerse al sistema para mejorar su comportamiento con razón justificada. No es necesario que los realice en el modelo final a entregar, pero se pide que sea un estudio profundo del sistema donde pueda incluir imágenes o graficas si lo considera necesario

## **RESTRICCIONES Y CONSIDERACIONES**

- La práctica debe realizarse por los grupos formados en el laboratorio.
- Se debe utilizar el software de simulación Simio.
- No se deben utilizar vehículos ni empleados.
- Se tomará en cuenta la estética y orden del modelo.
- Es obligatorio entregar documentación para poder calificarse.
- Se debe entregar vía UEDI.
- No se aceptarán entregas tarde.
- Se deberá modificar el color de la entidad, dependiendo de la estación en la que se encuentre
- Mostrar la cantidad de pizzas vendidas por tipo en un status pie, además cada cantidad debe ser mostrada en un Status Label (Las pizzas cuentan cómo vendidos cuando salen del centro de empaque).

- Mostrar en un status label los costos totales por tener el servidor de web y app
- Mostrar en un bar chart las ganancias en quetzales de los tres tipos de pizzas.
- Mostrar un reporte de la región de donde fue solicitada la orden.
- Se realizarán preguntas y/o modificaciones sobre el modelo entregado durante la calificación, con el fin de validar que todos los estudiantes hayan ayudado a realizar la práctica.
- La nota obtenida puede ser modificada en dado caso el ingeniero de la sección solicite revisión de la entrega.

**FECHA DE ENTREGA: 18 DE JUNIO DE 2025 ANTES DE LAS 11:00 AM**