**ADMINISTRACIÓN DE LOCAL DE VENTA DE COMIDA POR PESO**

**Agustín Pablo Metz,** UTN FRBA, agustinp.metz@gmail.com

**Leandro Narosky,** UTN FRBA, leandro.narosky@gmail.com

**Federico Ariel Romero,** UTN FRBA, fecheromero@gmail.com

Resumen— En este trabajo se desarrolla una aplicación práctica de un caso real de simulación bajo la metodología evento a evento. El caso elegido se basa en el modelo de un negocio de “comida al peso”. Dichos negocios se caracterizan por que los clientes tienen a su disposición, en góndolas, distintos tipos de comida y ellos mismos arman sus bandejas. Estas son cobradas según su peso en la caja. El local elegido se caracteriza, además, por tener 2 cajas: una que se encarga de envolver la bandeja y la otra que pesa la bandeja y cobra. El problema puntual de este local es que a veces se acumula una gran cantidad de gente en ambas colas y también, al tener encadenadas las tareas de las cajas, es posible que una de las actividades castigue a la otra. Por ello, decidimos analizar qué pasaría si tuviera CE cajas de envoltura y CC cajas de cobro, buscando cual es la combinación más óptima de dichos valores para evitar tiempos de espera y tiempos ociosos excesivos.

*Palabras clave— comida, peso, envoltura, cobro, negocio, colas, auto-servicio*.

# Enunciado

# Análisis previo

* 1. **Metodología**

Evento a Evento

* 1. **Clasificación de variables**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipos de variables | Nombre | Descripción |
| Exógenas, DATOS | IA, TE, TC | Intervalo entre arribos; Tiempo de atención en Envoltura; Tiempo de atención en Cobro |
| Exógenas, CONTROL | CE, CC | Cantidad de cajeros de Envoltura; Cantidad de cajeros de Cobro |
| Endógenas, RESULTADO | PEE, PEC, PTOE, PTOC,  CAD, PA | Promedio de espera en Envoltura; Promedio de espera en Cobro; Porcentaje de tiempo ocioso en Envoltura; Porcentaje de tiempo ocioso en Cobro; Cantidad arrepentidos diarios; Porcentaje arrepentidos |
| Endógenas, ESTADO | NSE, NSC | Número de personas en Cola Envoltura; Número de personas en Cola Cobro |

* 1. **Tabla de Eventos Independientes**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Evento | Evto. Fut. No Cond. | Evto. Fut. Cond. | Condición |
| Llegada | Llegada | Salida de Envoltura | NSE <= CE |
| Salida de Envoltura |  | Salida de Envoltura  Salida de Cobro | NSE >= CE  NSC <= CC |
| Salida de Cobro |  | Salida de Cobro | NSC >= CC |

* 1. **Tabla de Eventos Futuros**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TPLL | TPSE[i] | TPSC[j] |

(tiempo próx llegada) (tiempo próx salida envoltura) (tiempo próx salida cobro)

1. **Diagramas de Flujo**
   1. **Diagrama principal**



* 1. **Procedimientos secundarios**



* 1. **Funciones de densidad de probabilidad**

Intervalo entre arribos:

f(x) = -3/32 x^2 + 3/8 x [0;4]

Máx(f(x)) = f ’(x) = 0 => (x,y) = (2, 6)

M = 6 (Método del rechazo)



Tiempo atención en cola de cobro:

f (4) = 2 f(2) [2;4]

f(x) = x/6

Máx ( f(x) ) => (x,y) = (4, 2/3)

M = 2/3 (Método del rechazo)



Tiempo de atención en cola de envoltura:

f(x) = ½ [1;3] (equiprobable)

F(x) = (x-1) / 2

Finv(R) = x = 2R + 1 (Método de la inversa)



1. **Escenarios y resultados**

* *CE = 1; CC = 1:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PTOC | PTOE | PEE | PEC | PA | CAD |
| 0.0019% | 35.8198% | 0.4338 min | 32.3325 min | 0.3572% | 64.25 personas |

* *CE = 2; CC = 1:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PTOC | PTOE | PEE | PEC | PA | CAD |
| 0.0019% | 67.9308% | 0.0102 min | 33.0977 min | 0.3585% | 64.56 personas |

* *CE = 1; CC = 2:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PTOC | PTOE | PEE | PEC | PA | CAD |
| 25.2107% | 3.7851% | 3.5126 min | 0.1129 min | 0.0360% | 6.47 personas |

* *CE = 2; CC = 2:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PTOC | PTOE | PEE | PEC | PA | CAD |
| 22.5604% | 50.0508% | 0.0427 min | 0.4538 min | 0.0026% | 0.47 personas |

* *CE = 2; CC = 3:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PTOC | PTOE | PEE | PEC | PA | CAD |
| 48.0405% | 50.0101% | 0.0427 min | 0.0223 min | 0.0013% | 0.23 personas |

* *CE = 3; CC = 2:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PTOC | PTOE | PEE | PEC | PA | CAD |
| 22.7566% | 66.8506% | 0.0014 min | 0.4697 min | 0.0026% | 0.47 personas |

1. **Conclusiones**