

Caso de filas complejas

Investigación Operativa UTN FRBA 2020

Curso: I4051

Elaborado por: Rodrigo Maranzana

Docente: Martín Palazzo

1- Personas se desmotivan en función del largo de la fila y disminuye su llegada:

$$\lambda = f(L(t)) \text{ siendo } L(t) \text{ largo de la fila en tiempo } t$$

2- Cajeros al sentir la impaciencia en la fila trabajan más nerviosos y con menor eficacia. La performance es función del largo de la fila.

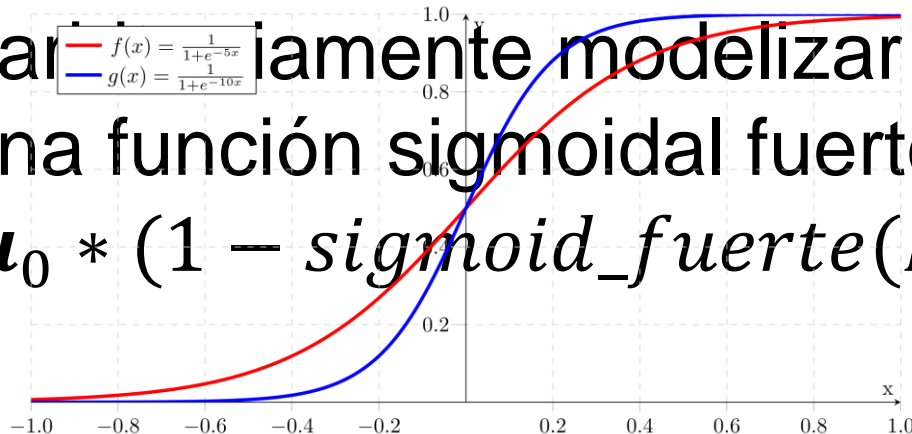
$$\mu = f(L(t))$$

El analista elige arbitrariamente modelizar el punto 1 con una función sigmoideal suave:

$$\lambda = \lambda_0 * (1 - \text{sigmoid_suave}(L(t)))$$

Se elige arbitrariamente modelizar el punto 1 con una función sigmoideal fuerte:

$$\mu = \mu_0 * (1 - \text{sigmoid_fuerte}(L(t)))$$



Loop en cantidad de **iteraciones** de Monte Carlo:

- Simular sistema hasta el tiempo de corte.
- Calcular indicadores de la iteración i : wq_i, ws_i, lq_i, ls_i

Calcular media de indicadores $\overline{wq}, \overline{ws}, \overline{lq}, \overline{ls}$

Si *tipo* EVENTO es "llegada":

si hay alguna caja libre:

seleccionar caja libre al azar

cambiar el estado de la caja a ocupada.

samplear t_{salida} (distribución exponencial,

$\mu(\text{largo_fila})$)

crear EVENTO(t : t_{salida} , tipo: salida, N° cliente)

si no hay cajas libres:

cliente espera en la fila.

samplear t_{llegada} (distribución exponencial,

$\lambda(\text{largo_fila})$)

crear EVENTO(t : t_{llegada} , tipo: llegada, N° cliente)

Si *tipo* EVENTO es “salida”:

si hay clientes esperando en fila:

quitar cliente de la fila

**samplear t_{salida} (distribución exponencial,
 $\mu(\text{largo_fila})$)**

crear EVENTO($t: t_{\text{salida}}$, tipo: salida , N° cliente)

si fila está vacía:

cambiar estado de la caja a libre

Objetivo:

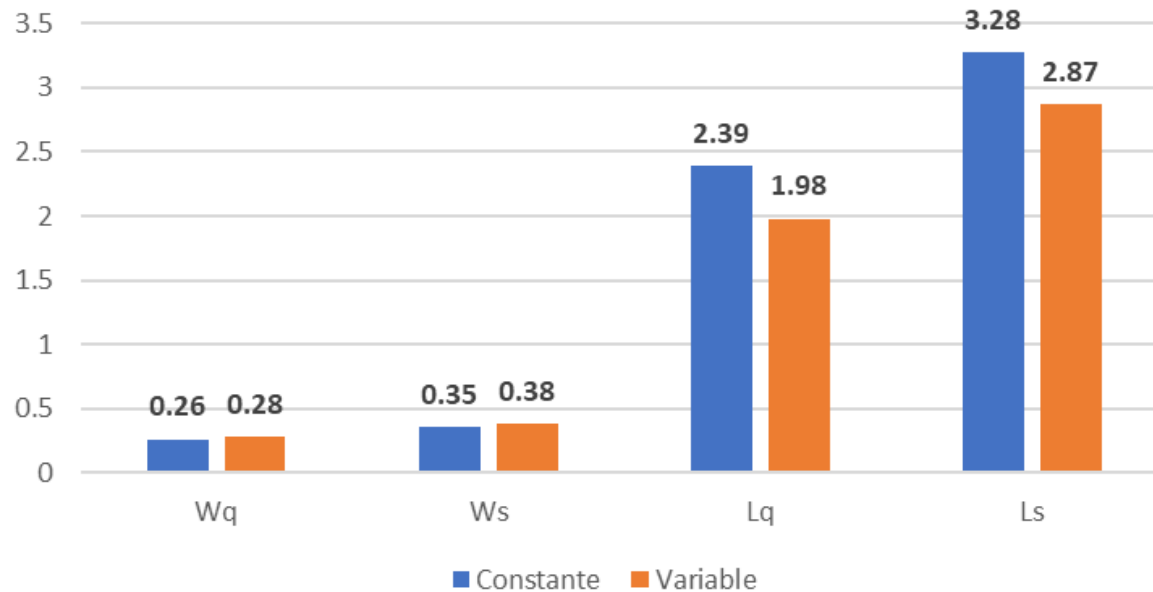
Comparar performance del sistema con parámetros variables y constantes.

Datos recogidos:

$$\mu_0: 12$$
$$\lambda_0: 9$$

Implementación:

Método de Monte Carlo en Python.



Cuidado variable: 20% menos de clientes servidos