

Tarea 1 - Semestre Otoño 2011

1. Descripción del problema

Un prestigioso banco nacional está muy preocupado por entregar un alto estándar de calidad de servicio a sus clientes. Un área importante dentro del banco es el servicio de atención telefónica. Dada la complejidad del sistema, se desarrollará un modelo de simulación de eventos discretos para analizar distintos diseños del servicio y evaluar su desempeño. A continuación, se describen las componentes principales del sistema a analizar.

Los clientes llaman a la central telefónica para acceder a los diferentes servicios que ofrece el banco (cuenta corriente, asistencia en su línea de crédito, pago automático de cuentas y pago directo, créditos de consumo, crédito automotriz, crédito hipotecario, etc.). En este proceso de llamadas, el banco ha podido diferenciar 3 tipos básicos de clientes: Nuevos, Antiguos y Pitanzas.

Cada uno de los tipos de clientes tiene una tasa particular de llegada, que el banco ha tratado de estimar con los datos adjuntos a este enunciado en el archivo “instancia.xls” en la hoja “Llegadas” donde se puede apreciar el instante en el que llegó cada uno de los clientes y a qué tipo pertenecía.

Dado que la cantidad de telefonistas es limitada, los clientes que llamen a la central en algunas ocasiones deben esperar en línea. Cada cliente posee una propensión a esperar dada por su tipo, donde los clientes antiguos tienen una mayor propensión a abandonar el sistema que los nuevos. En un estudio previo, se ha estimado que los clientes poseen los siguientes perfiles de espera:

- Clientes antiguos: Su disposición a esperar se distribuye como una variable aleatoria uniforme entre 15 y 120 segundos (el cliente abandona el sistema si el tiempo de espera excede esta disposición a esperar).
- Clientes nuevos: Su disposición a esperar se distribuye como una variable aleatoria exponencial de media 90 segundos.
- Pitanzas: Estos clientes esperarán hasta 180 segundos, constante, considerando que sólo desean congestionar la línea y que se aburren después de un tiempo si no logran conseguir su objetivo.

Los clientes que decidan esperar pasan a ser atendidos por los telefonistas quienes demorarán en procesar sus requerimientos dependiendo del tipo de cliente que sean, ya que cada uno tiene distinto tipo de consultas. La distribución del tiempo de atención no es conocida con exactitud, pero el banco tomó una muestra de llamados presentada en el archivo “instancia.xls”, en la hoja ACD. Estos datos se pueden usar para estimar la distribución de este tiempo de servicio. Los llamados son atendidos con una política FIFO (*first-in-first-out*).

Dado el gran trabajo burocrático que implican las tareas en el banco, muchas de las consultas de cliente implican que el telefonista tenga que destinar tiempo después de finalizada la llamada para poder completar dicho trabajo (denominado *After Call Work*, ACW). Por esto mismo, al terminar

el llamado en ciertos casos se debe realizar trabajo adicional, el que actualmente es realizado por el telefonista. Para estimar la distribución del tiempo del ACW se cuenta con una muestra en la hoja respectiva del archivo “instancia.xls”. Es importante notar que las llamadas de “Pitanza” no generan ACW por la naturaleza de las mismas.

Para mejorar la calidad de servicio se estudia distintas alternativas para asignar los ACW. Específicamente, se consideran tres configuraciones de sistema para asignar esta carga de trabajo:

- Opción 1: Mantener el sistema actual donde el telefonista realiza el ACW inmediatamente después del llamado de un cliente.
- Opción 2: El telefonista realiza el ACW inmediatamente después del llamado solo si no hay clientes en cola. Si hay clientes en cola, el ACW es postergado y se realiza cuando no quede ningún cliente en la cola telefónica. El ACW es una actividad estándar que puede ser realizada por cualquier telefonista, no necesariamente el que atendió el llamado que generó ese ACW.
- Opción 3: Contratar agentes especialistas que se dediquen exclusivamente a realizar ACWs (estos no atienden llamados). Inmediatamente después de la llamada, el telefonista rutea inmediatamente el ACW hacia la unidad de especialistas. Si no hay especialistas disponibles para realizar el ACW, estos quedan en espera hasta que el primer especialista este disponible para luego ser procesados con una política FIFO. Se estima que en promedio un especialista realiza el ACW un 10 % más rápido que un telefonista, y que el coeficiente de variación de este tiempo es idéntico al que se observa cuando el trabajo es realizado por un telefonista.

Actualmente, el servicio antes descrito es operado por un conjunto de 11 telefonistas, pero ante las quejas que han recibido se considera contratar mas trabajadores, ya sea telefonistas o especialistas dependiendo de la configuración del sistema. Para evaluar el desempeño se consideran tres medidas de calidad de servicio:

- **Porcentaje de clientes que espera mas de 90 segundos en el teléfono.** Se ha fijado como objetivo que al menos un 90 % de los llamados esté por debajo de este estándar.
- **Porcentaje de clientes que abandonan el sistema.** Un porcentaje de abandonos superior al 10 % se considera como inaceptable.
- **Tiempo para completar el ACW.** El tiempo promedio desde que el cliente cuelga el teléfono hasta que se completa el ACW generado por la llamada no debe exceder ocho minutos.

De esta forma, el objetivo es encontrar una configuración que minimice la dotación de personal requerido, incluyendo telefonistas y especialistas, para cumplir con los tres estándares de servicio definidos.

2. Preguntas

Teniendo lo anterior en consideración se le solicita construir un modelo de simulación en Arena que represente el sistema antes descrito. En particular, se debe responder a las siguientes preguntas.

1. Estime la distribución de las llegadas para los distintos tipos de cliente.

2. Estime la distribución del tiempo de servicio en los llamados y para el ACW.
3. Para cada una de las opciones 1,2 y 3 para la configuración del sistema, evalúe cual es el la dotación mínima para cumplir con los estándares de servicio definidos.
4. Considere la configuración dada por la opción 3. Como parte de esta estrategia, se evalúa invertir en la capacitación de los especialistas para aumentar su productividad, lo cual podría reducir los tiempos para completar el ACW mas allá del 10 % señalado anteriormente ¿Es beneficioso este aumento de productividad? ¿Cuánto mas productivo debe ser un especialista por sobre un telefonista para que la opción 3 sea la estrategia preferida a seguir?

3. Entrega

El informe final debe constar de:

- Un máximo de 3 hojas respondiendo las preguntas 1-4.
- Un máximo de 5 hojas de Anexos con información relevante para las respuestas anteriores.

La fecha de entrega de la tarea es el día Jueves 31 de Marzo al comienzo de la clase de cátedra. El informe de la tarea se debe entregar impreso al comienzo de la clase y ademas debe ser subido a la pagina de U-Cursos (incluyendo los archivos de Arena usados para hacer el análisis).