

UN CASO DE CAPACIDAD DE ATENCION Y PROGRAMACION DE TURNOS EN SUCURSALES BANCARIAS

Abstract

Luego de realizar una variedad de análisis de capacidad en atención de servicios, Decisiones Logísticas ha desarrollado una metodología soportada en simulación computacional con el fin de poder diseñar, asignar e intervenir las operaciones de servicio al público en una sucursal bancaria, para tratar con problemas como la variabilidad del arribo de clientes, el número y tipo de transacciones por clientes y la asignación de turnos con el fin de atender con una promesa de servicio consistente a los clientes. DL ha encontrado que atacar y resolver este tipo de problemas será de alto impacto en términos financieros, operacionales y de servicio para compañías que tengan atención directa al público.



Decisiones Logísticas © 2010

1 Complejidad de las operaciones

Una de las situaciones más frecuentes que enfrenta un sistema de atención al público es la variabilidad implícita en la prestación de servicios, que afecta el nivel de servicio, la congestión y tiempo de espera. Entre las más grandes fuentes de variabilidad se encuentran:

- Variabilidad transaccional en el mes:

Esta variabilidad considera el cambio en el volumen transaccional a lo largo del mes, al igual que la mezcla transaccional. Se han identificado los diferentes patrones en las sucursales bancarias, que típicamente se identifican como días de inicio mes, recaudo o fin de mes.

- Variabilidad diaria:

Considera los distintos patrones de llegada de los clientes y usuarios a las sucursales. Pueden incluir un volumen alto de clientes al inicio de la jornada o aumentos significativos en el flujo de personas (cuando aplique), en diferentes franjas horarias.

- Variabilidad en los tiempos de atención:

Esta categoría considera la variabilidad debida a los tiempos de atención y al número de transacciones que puede realizar una persona.

- Mezcla de clientes, particulares:

Esta fuente de variabilidad corresponde a las mezclas de clientes y usuarios (no clientes) y su influencia sobre la atención prioritaria por los recursos del banco (Eje: dar un mejor servicio a los clientes del banco).

Repercusiones de no considerar estas fuentes de variabilidad

Se ha encontrado recurrentemente que no siempre se toman en cuenta, estas fuentes de variabilidad y su impacto sobre la promesa de servicio. Entre los efectos no considerados están:

- » Promesa de servicio no diferenciada: no se tiene una promesa de servicio separada para

clientes, usuarios o clientes VIP del banco. Esto puede llevar a sobre-servir algunos grupo y sub-servir otros.

- » Falta de capacidad en los días pico y recursos ociosos en días de baja carga. Baja flexibilidad y desconocimiento de la capacidad adecuada a lo largo del mes.
- » Pérdida de clientes por largas esperas.
- » Desconocimiento de la dinámica de las operaciones y toma de decisiones inapropiadas. Compra de tecnologías y aumento o despidos del personal operativo sin justificaciones.
- » Diseño recurrente de sucursales, basado en el buen sentido y no basado en herramientas de planificación de personal y usuarios.

2 Objetivos

- » En este análisis se expone una metodología y herramienta para el diseño y evaluación de operaciones de servicios bancarios de atención al público.
- » Esto con el fin de identificar y sugerir configuraciones de personal que permitan ofrecer una promesa de servicio consistente; considerando las distintas fuentes de variabilidad con un balance adecuado entre el cumplimiento de la promesa de servicio con el costo de prestar la misma.



Figura 1: Metodología estudio de simulación

3 Metodología de estudio

Con el fin de cumplir los distintos objetivos propuestos se presenta la siguiente metodología:

3.1 Análisis de demanda / Definición cantidad y tipo de transacciones:

En esta etapa se analiza el arribo de clientes a lo largo del día/mes, la mezcla de usuarios (clientes y usuarios), el número y tipo de transacciones por clase de cliente. Esta información permite establecer escenarios de demanda (máximos, mínimos, promedios y picos), la carga de transacciones debida a clientes y usuarios, la mezcla de transacciones y su comportamiento a lo largo del tiempo.

3.2 Análisis de tiempos

Esta etapa considera la carga de trabajo (horas hombre) basado en el flujo transaccional estimado para cada uno de los escenarios de demanda propuesto y en los tiempos estándar por transacción (estimados o muestreados). Como resultado se obtienen las cargas de trabajo por transacción –recurso (cajero, asesor, gerente) y tipo de usuario (clientes y no clientes). Lo cual permitiría tomar decisiones acertadas sobre la inclusión de nuevas tecnologías (agilizadores, servicio de atención telefónico, celulares, etc.) o campañas (uso de medios electrónicos, canales alternativos, etc.) para reducir la carga operacional en sucursales.

3.3 Análisis de recursos

Con la información obtenida se generan los requerimientos por tipo de recurso y por hora de atención, considerando la variabilidad por tipo de día (máximos, mínimos, promedios y picos) y hora del día. Adicionalmente, esta etapa considera la programación de recursos necesaria para satisfacer la necesidad de personal basada en unos turnos de trabajo predefinidos (por ejemplo 8:00a.m.-4:00 p.m., 9:00 a.m.-5:00 p.m., etc.)

3.4 Simulación

Esta etapa comprende la construcción del modelo de simulación de la situación actual y/o futura. Simular es representar computacionalmente una operación sin necesidad de realizar laboratorios

en tiempo real ahorrando tiempos y costos de implementación. (Capacitar, contratar, despedir personal, evaluar tecnologías, adecuaciones de infraestructura, etc.)

Para verificar la veracidad del modelo se deben considerar dos procesos:

- » Verificación: en el cual se verifican que los parámetros de entrada (arribos de clientes y usuarios, cantidad de transacciones por tipo de usuario, tiempo por transacción, programación de turnos, etc.) reflejen correctamente el estado de la sucursal. Así mismo el flujo físico de clientes y operaciones para verificar que un cliente sea atendido correctamente.
- » Validación: Mientras en el proceso anterior verificaba la representación de los procesos y datos de entrada, en la validación se verifica que las medidas de desempeño actuales sean correctamente representadas a través del modelo de simulación.

Una vez que se ha evaluado que el modelo de simulación representa razonablemente la realidad, se tiene la confianza y seguridad que los modelos, que se deriven a partir de este, representarán el comportamiento futuro contando con una herramienta confiable y robusta para la efectiva toma de decisiones. Entre los cambios e inquietudes que se podrían evaluar a través de modificaciones en el modelo validado (Modelo base) están:

- » ¿Cuál es la máxima capacidad de atención de clientes y/o transacciones que se pueden atender con la actual configuración?
- » ¿Cómo se comportaría el sistema ante cambios o modificaciones en parámetros de configuración como:
 - Número de cajeros.
 - Cambio en mezcla o volumen de transacciones
 - Horarios de atención x jornada (horarios de cierre y apertura).

- » ¿Cómo se comportaría el sistema creando filas diferenciales por tipo de cliente, usuarios o servicio?
- » ¿Cómo se comportaría el sistema con la introducción de facilidades de atención electrónicas (agilizadores, teléfonos, computadores con acceso a la página del banco, etc.)?
- » ¿Cuál sería el tiempo de espera si se producen cambios en los parámetros de flujo tales como:
 - Tasa de arribo de clientes.
 - Tipo de clientes / transacciones
- » ¿Cuál es (son) la(s) alternativa(s) de incremento de capacidad más efectiva ocasionada por el incremento en demanda? → Planes de acción o contingencia.
- » ¿Cuál será el cuello de botella del sistema y como debe controlarse?
- » ¿Cómo considerar el personal con entrenamiento cruzado o especialistas?
- » ¿Se debería consolidar una unidad de análisis o varias satélites? ¿Cuál es el número de recursos que se deben asignar en cada caso? - ¿Fusiono sucursales cercanas?

Cada diseño o cambio operacional se evalúa respecto a algunas medidas de desempeño, entre las cuales se tienen:

- » Tiempo de espera
- » Promesa de servicio.
- » Costos de servir
- » Utilizaciones de los recursos.

Dichas medidas de desempeño pueden ser obtenidas a través de distintos lapsos de tiempo. Así en lo que respecta a los usuarios puede interesar una medida diaria, mientras que para los recursos un detalle hora a hora puede ser más efectivo al detectar los horarios de mayor utilización a lo largo del día.

3.5 Conclusiones preliminares

En esta etapa se presentan las conclusiones correspondientes al análisis de información, estudio de tiempos, programación de recursos y

resultados de la simulación con el fin de tomar una decisión global que considere desde los inductores claves de operación, los recursos involucrados y los resultados operacionales que se obtienen al implementar distintos tipos de operación.

4 Caso de estudio

Una entidad bancaria de reconocida trayectoria, en su propósito de expansión y constante mejora operacional, ha decidido hacer un análisis que involucra simulación para poder medir el tiempo de espera y promesa de servicio futura. Entre las principales oportunidades de mejora se encuentran:

- » Tiempos de cola y promesa de servicio excesivamente altos (promedio 50 min) en los días de recaudo.
- » Flujo de clientes/transacciones variable a lo largo del día y del mes.
- » Alta variabilidad en los tiempos de atención por cliente, especialmente en lo referente al número de transacciones y el tiempo por transacción.

Se preguntan si las instalaciones que poseen actualmente son adecuadas para atender correctamente el flujo de clientes / usuarios a lo largo del día. Adicionalmente están interesados en analizar qué tipo de transacciones son las que más recursos requieren.

Actualmente la sucursal trabaja en dos jornadas:

- » Jornada ordinaria: 8:00 a.m. – 3:00 p.m.
- » Jornada adicional: 5:00 p.m. – 8:00 p.m.

El banco provee una sola cola en la cual se atienden clientes y usuarios.

En cuanto al personal asignado a cajeros, consideran los recursos disponibles en la tabla 1 y cuyo resultado agregado de cajeros disponibles se muestra en la figura 2.

Turno	No de cajeros
Turno 1: 8:00a.m.-4:00p.m.	3
Turno 2: 9:00a.m.-5:00p.m.	1
Turno 3: 10:00a.m.-6:00p.m.	0
Turno 4: 11:00a.m.-7:00p.m.	0
Turno 5: 12:00m.-8:00p.m.	0
Turno 6: 4:00p.m.-9:00p.m.	4 (medio turno)
Total Personas	$4 + 4*0.5=6$

Tabla 1: Configuración turnos actual

El presente documento sólo muestra una sección de análisis del área de cajeros de una sucursal para el día pico de demanda, ya que su aplicación a otras áreas es análoga para cualquier sección (asesores de servicio, gerente).

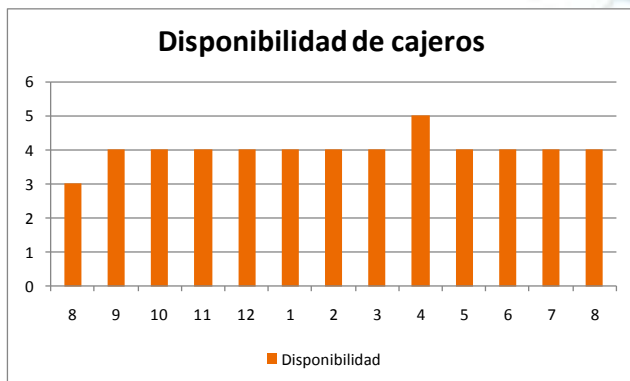


Figura 2: Disponibilidad de cajeros actual

4.1 Análisis de información:

El análisis de información requerido considera tres aspectos:

- » Flujo de clientes y usuarios
- » Distribución de clientes y usuarios.
- » Número de transacciones por cliente y usuario

4.1.1 Flujo de clientes y usuarios

En la figura 3, se describe el patrón promedio de arribos de clientes y usuarios a la sucursal:

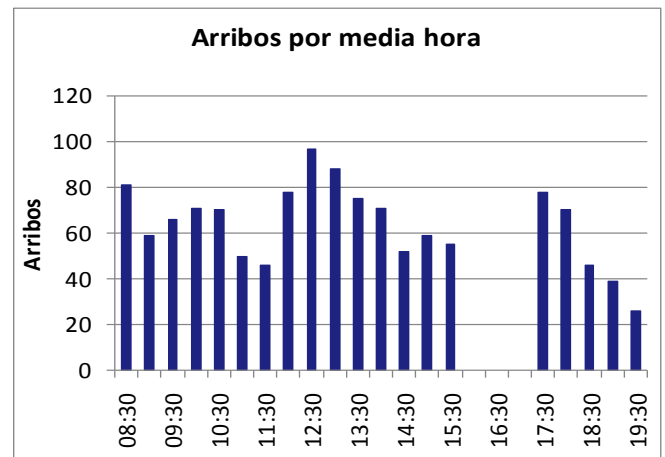


Figura 3: Arribos de usuarios a la sucursal

Del total de arribos a la sucursal por medio de la base de datos de servicios se estimó que el 65% requería servicios de cajeros y el 35% servicios de asesoría. Por último, se observan picos de atención de usuarios al abrir la sucursal, al medio día y al comienzo del horario adicional.

4.1.2 Distribución de usuarios:

A partir de la misma base de datos se estimó que el 43% de las personas es cliente del banco mientras que el 57% son usuarios.

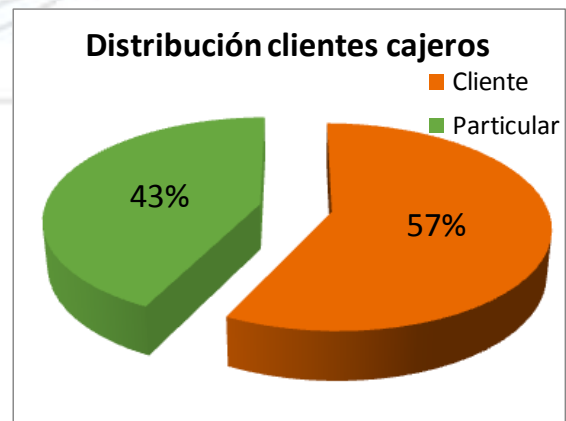


Figura 4: Distribución de usuarios

4.1.3 Número de transacciones por cliente

En la figura 5 se detalla el número de transacciones por cliente. Se identificó que el 82.4% de los clientes realiza una sola transacción y que en promedio los usuarios realizan entre una y dos transacciones (1.26 transacciones/usuario).

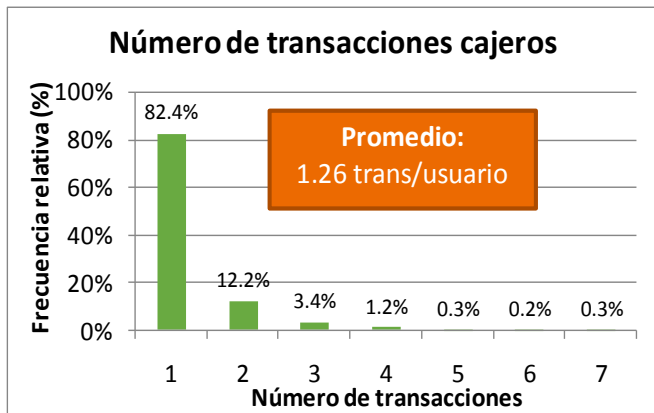


Figura 5: Número de transacciones por cliente

4.2 Análisis de tiempos

4.2.1 Tiempos de transacciones

A partir de la base de datos se puede estimar cual es el tiempo promedio, máximo, mínimo y variabilidad del tiempo de transacción. En la figura 6 se puede observar el tiempo por cada grupo de transacción y la descripción de las transacciones en la tabla 2.

Oper ID	Transacción
1	Consulta saldos de productos
2	Depósitos
3	Pagos
4	Retiros
5	Transferencias
6	Otras transacciones

Tabla 2: Identificación transacciones.

En el diagrama de cajas presentado en la figura 6, el tamaño del rectángulo muestra la concentración del 50% del tiempo por transacción (medida de variabilidad) y el máximo y mínimo de los tiempos de transacción. Esta información y análisis estadísticos permiten inferir que una función de distribución de probabilidad Lognormal representa adecuadamente los tiempos de transacción.

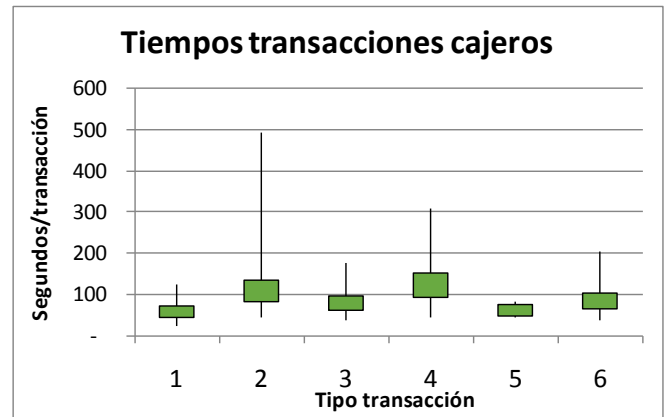


Figura 6: Diagrama de cajas tiempo/transacción.

4.2.2 Eficiencia de acuerdo al número de transacciones.

Se filtró la información de la base de datos de las transacciones de aquellos clientes/usuarios que realizaron dos o más transacciones. Al analizar esta información se encuentra los resultados arrojados en la figura 7 en la cual se presenta que los tiempos de transacción se reducían en aproximadamente 25%, de la transacción 2 en adelante. Dicha reducción se debía a que cierta información del cliente o usuario no debía ser registrada nuevamente.

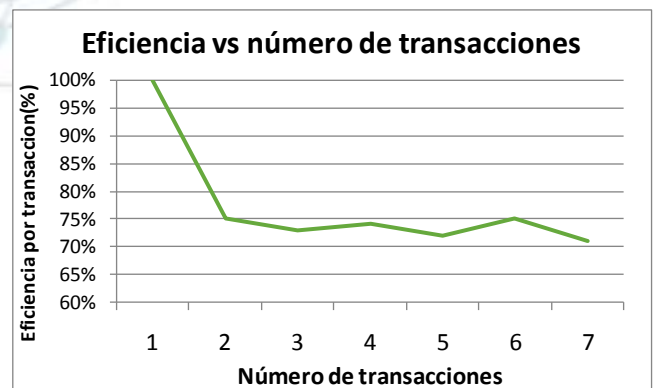


Figura 7: Reducción tiempo estándar de transacción

4.2.3 Proporción de horas hombre requeridas por transacción

Un análisis que se desprende directamente de la información de tiempos y flujo de usuarios presenta la proporción de horas hombre

requerida por tipo de transacción en cajeros.

En este caso específico se estima que aproximadamente el 62% del tiempo requerido para transacciones en cajeros corresponde a consignaciones (Ver tabla No 2). Ello indica que adoptar agilizadores o tecnologías alternas para consignación de efectivo y/o cheques debería ser una alternativa a considerar para adoptar en las distintas sucursales de este banco.

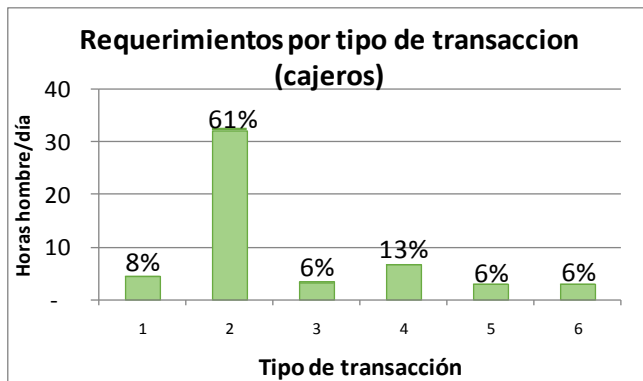


Figura 8: Proporción de horas hombre necesarias por transacción

4.3 Simulación situación actual

Con el fin de evaluar la situación actual, se propusieron los siguientes indicadores:

- » Tiempo en cola
- » Promesa de servicio
- » Utilización promedio cajeros

4.3.1 Tiempo en cola

En la figura 9 se observa como en el lapso entre el medio día y el cierre de lo jornada ordinaria, se encuentra un crecimiento desmesurado del tiempo en cola. Esto es síntoma de una falta de disponibilidad de cajeros en esta franja. Así se corroboran los hechos mencionados por el cliente y una posible solución al problema.

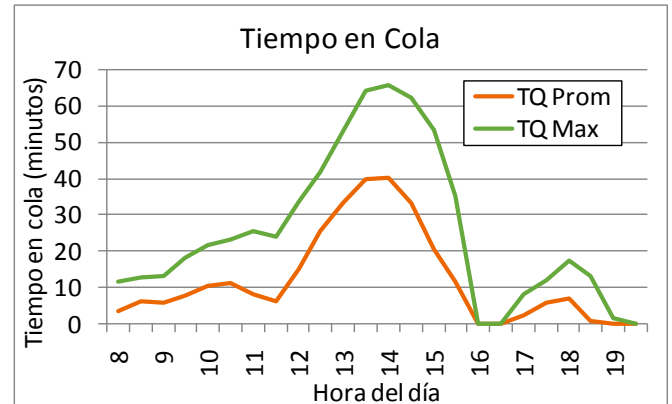


Figura 9: Tiempo en cola situación actual

4.3.2 Promesa de servicio

Adicionalmente en la figura 10 se detalla la curva de promesa de servicio. Esta gráfica permite establecer dado un porcentaje de usuarios, cual es el tiempo máximo que deben esperar. De esta manera se estima que un 90% tendrá un máximo de espera de 40 minutos.

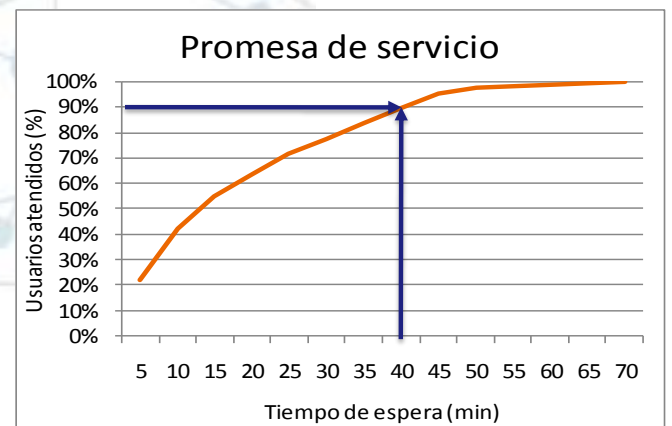


Figura 10: Promesa de servicio situación actual

4.3.3 Utilización cajeros

Al observar la figura 11 de utilización de los cajeros a lo largo del día, se detalla que es excesivamente alta. Esto muestra claramente que los recursos son insuficientes para atender a los clientes y por lo tanto se confirma que debe introducirse una mejora en el tiempo de atención y/o modificar la asignación de personal a lo largo del día.

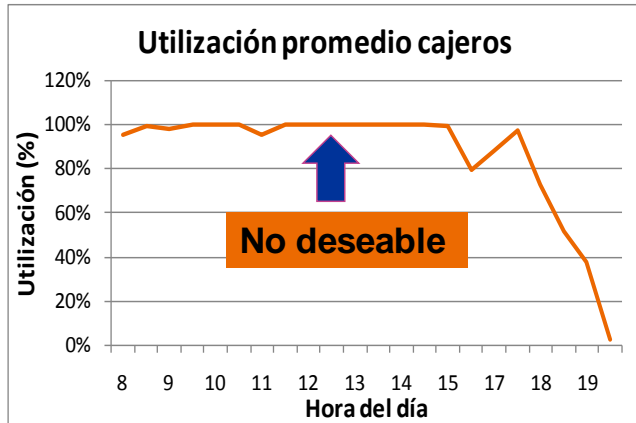


Figura 11: Utilización promedio cajeros

4.3.4 Disponibilidad vs requerimientos de cajeros

La figura 12 muestra la necesidad de cajeros y la disponibilidad actual de cajeros. Los requerimientos superan la disponibilidad de recursos y por lo tanto queda en evidencia la necesidad de aumentar la disponibilidad de cajeros.

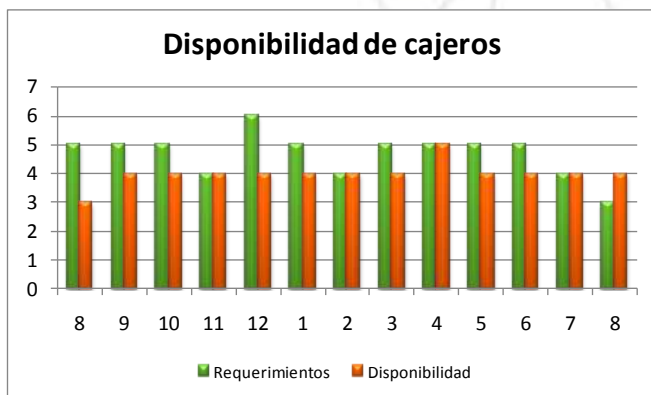


Figura 12: Disponibilidad de requerimientos vs disponibilidad de cajeros

4.4 Escenarios: Configuración de turnos

Dado que hay un problema de configuración de turnos se realizó un modelo de optimización para cuantificar el número de cajeros necesarios en cada turno de trabajo. Los resultados se muestran a continuación:

Turno	No Personas
Turno 1: 8:00a.m.-4:00p.m.	5
Turno 2: 9:00a.m.-5:00p.m.	0
Turno 3: 10:00a.m.-6:00p.m.	0
Turno 4: 11:00a.m.-7:00p.m.	0
Turno 5: 12:00m.-8:00p.m.	0
Turno 6: 4:00p.m.-9:00p.m.	5 (medio turno)
Total Personas	5 + 5*0.5=7.5

Dado los requerimientos pico alrededor del mediodía se asumió un requerimiento de 5 personas con el fin de reducir los costos. La figura 13 muestra como los requerimientos de cajeros son menores que la disponibilidad (a excepción del mediodía donde se relajó la restricción). Esto asegura la viabilidad del sistema desde el punto de flujo de operación.

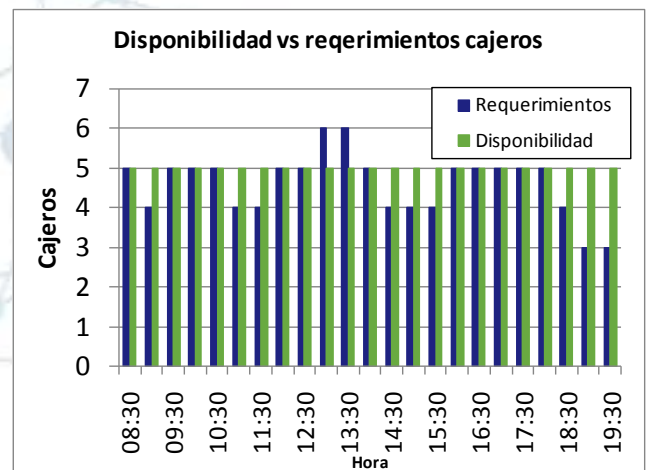


Figura 13: Requerimientos vs disponibilidad nueva configuración

4.5 Simulación asignación eficiente de recursos

Dada esta nueva configuración de turnos, se analiza este nuevo escenario y los cambios se muestran a continuación:

Al detallar el tiempo en cola en la figura 14, bajo la nueva configuración, se estima una reducción promedio del 81% al pasar de un tiempo de espera de 22 a 4 minutos. Así mismo a la hora

pico a reducción es de 40 minutos a 10 minutos representando una reducción del 75%.

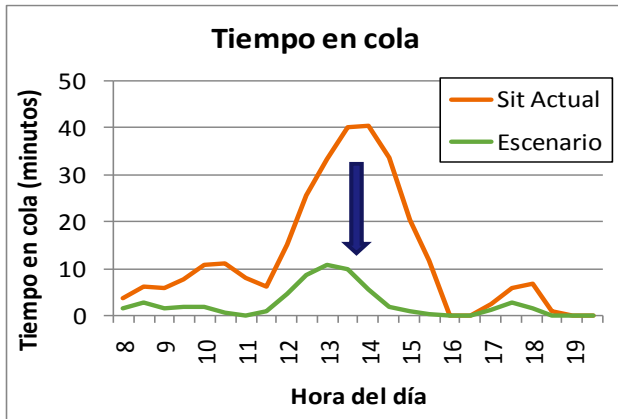


Figura 14: Comparación tiempo en cola, situación actual vs escenario.

Se observa en la figura 15 una mejora apreciable en la curva de promesa de servicio. Tomando una promesa de servicio del 90%, disminuye el tiempo de ciclo máximo de 40 minutos a 12 minutos representando una reducción del 69%.

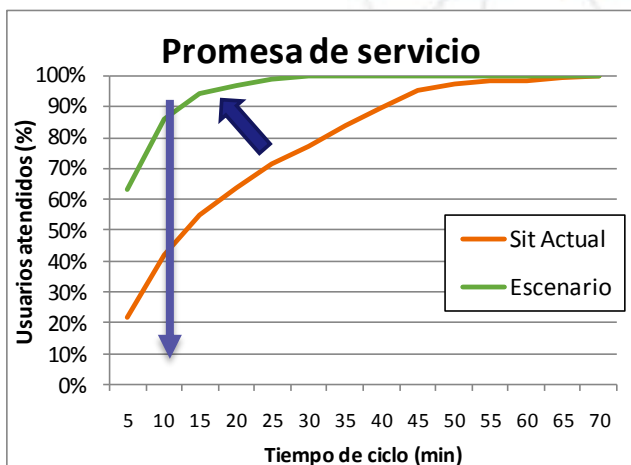


Figura 15: Comparación promesa de servicio situación actual vs escenario

En la figura 16, se observa que los cajeros en el escenario de asignación eficiente de recursos tienen una utilización alta, sin embargo solo cuando la carga es máxima (inicio y medio día e inicio de la jornada adicional) la utilización es excesiva. Esto representa un potencial adicional de atención de más usuarios en estas horas.

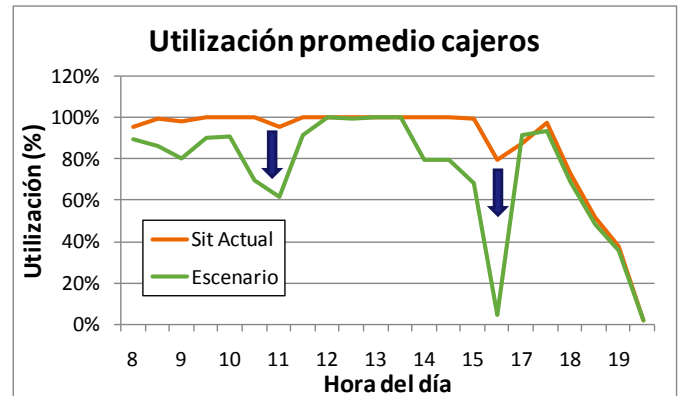


Figura 16: Comparación utilización de cajeros situación actual vs escenario

4.6 Escenarios simulación con asignación eficiente de recursos con aumento de la demanda

Con el fin de anticipar el comportamiento futuro del sistema se propone realizar escenarios para comprobar su desempeño ante aumentos del 10% y 20% de la demanda. La figura 17 muestra que la configuración propuesta tiene un comportamiento aceptable ante aumentos del 10% en el flujo de usuarios. En cambio, ante aumentos del 20%, su desempeño cae drásticamente. Esto muestra el concepto de teoría de colas de como a medida que crece el flujo de usuarios linealmente, el rendimiento (tiempo en cola y promesa de servicio) decae exponencialmente o en proporciones más altas.

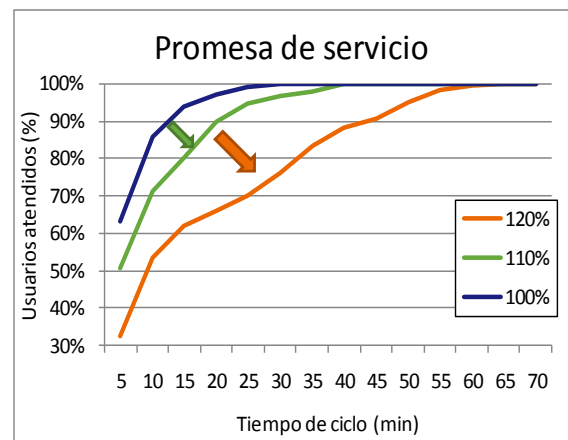


Figura 17: Comparación promesa de servicio ante aumentos de demanda.

Así, en caso que se presentara un aumento de la demanda del 20%, debería incluirse una configuración distinta de personal o mejoras en el tiempo de atención

5 Conclusiones

5.1 Situación actual

Desempeño:

- » Este sistema se encuentra altamente desproporcionado entre la capacidad de atención y el flujo de usuarios.
- » La asignación actual de cajeros a lo largo del día resulta ser inadecuada e ineficiente, presentando una disponibilidad menor a los requerimientos de recursos.
- » Adicionalmente los recursos presentan una utilización cercana al 100% por grandes lapsos, lo cual se traduce altos tiempos de espera y alta rotación de empleados.

Transacciones

- » Una posible reingeniería de procesos debe estar destinada a reestructurar las operaciones de depósito principalmente. Se recomienda a mediano plazo la inclusión de sistemas automatizados de recepción de cheques y migración a transacciones por internet y dispositivos móviles.

Asignación de personal

La política de asignación de personal actual no está generando la suficiente disponibilidad de recursos a lo largo del día.

Como posibles causas se exponen:

- » Tiempos de transacción altos (falta de entrenamiento, revisión de procesos)
- » Algoritmos de asignación ineficientes.

Promesa de servicio

- » El tiempo en cola actual está por fuera de los parámetros de atención al público y se tiene una promesa de servicio altamente deteriorada e inconsistente.

- » Una promesa de servicio deteriorada puede afectar negativamente el número de clientes del banco, reducir el valor transmitido por la marca y consecuentemente reducir los ingresos que el banco percibe.

5.2 Situación con asignación eficiente de recursos

Desempeño:

- » Con la nueva configuración de turnos (6 cajeros de la situación actual vs 7.5 del escenario propuesto) este sistema se encuentra balanceado y los recursos presentan un uso más adecuado a la carga transaccional.
- » Adicionalmente los recursos presentan una utilización media alta en horas no pico. Lo cual se traduce en tener una disponibilidad de recursos para poder atender un aumento de la demanda.
- » Se recomienda usar una asignación de personal eficiente basada en optimización entera y unos requerimientos de recursos correctamente calculados.

Promesa de servicio

- » El modelo propuesto presenta reducciones en el tiempo máximo de atención de la promesa de servicio al 90% de 69% y del tiempo en cola hasta del 75%.

Aumento de la demanda

- » Ante variaciones del 10% de la demanda, la configuración de personal propuesta daría un resultado aceptable dando reducciones aproximadas del tiempo en cola de un 50% en comparación a la situación actual.
- » Sin embargo, ante variaciones del 20%, debería implementarse una nueva configuración de turnos o incluir mejoras en los tiempos y/o sistemas de atención. Los indicadores bajo este nivel de demanda son similares a la situación actual.

6 Acerca de Decisiones Logísticas

- » Decisiones Logísticas es una compañía con más de 15 años de experiencia, que ofrece servicios de consultoría especializada en diseño y planeación de operaciones en la cadena de suministro y de rediseño del esquema de atención a clientes
- » Como rediseño del esquema de atención a clientes se incluyen: aumento de la productividad por punto de atención, estimación de capacidad, definición de la promesa de servicio, sincronización y alineación de los recursos con la demanda, redefinición de tareas y funciones, diseño de la sucursal o del centro de atención, entre otros.
- » Ofrece una sólida base de conocimiento en estrategia operacional, soportada en el uso de

herramientas de diseño que brindan un poder analítico diferencial, por medio de evaluación de escenarios de atención y sus implicaciones en servicio y costos de servir

- » DL utiliza como soporte tecnologías en análisis de decisión, con fundamento en modelaje matemático de última generación, líderes mundiales en sus respectivas áreas.
- » Expertos y líderes en la región Andina en el uso de tecnología de simulación y optimización de redes, DL ha adelantado estudios con uso de esta tecnología más que ninguna otra compañía en la región.
- » Experiencia, técnica gerencial y práctica garantiza soluciones con preciso análisis y gran aplicabilidad.

