La empresa de juegos de azar Lottery – subsidiaria creada por ley para el financiamiento de una corporación educacional sin fines de lucro - lo ha contratado a usted como Consultor Informático para evaluar y, eventualmente, ejecutar el proyecto “Migración a protocolo TCP/IP” que tiene como objetivo de negocio el soportar nuevas variantes de juego y acelerar significativamente la atención de público, aumentando las ventas de apuestas, que actualmente alcanzan a $51.000 millones anuales, en un 20% en los próximos cinco años.

Debe entenderse que las ventas de apuestas (brutas) no están afectas a IVA, pero la ley 18.110 (art. 2) determina que hay un impuesto único de beneficio fiscal del 15% sobre ellas. Por otra parte, la ley 18.568 determina que, sobre el 85% restante, un 60% debe integrarse al fondo para premios a repartir y un 5% debe entregarse a diversas instituciones según la distribución que dicho cuerpo legal establece. Las comisiones que se pagan a las agencias (2%) se descuentan de los premios pagados, por lo tanto no disminuyen el ingreso de Lottery.

La idea de la migración a este protocolo venía dando vueltas en la gerencia de la empresa hace ya un tiempo, dado que se observaba que, en la red de agencias vendedoras de los boletos de lotería, los terminales demoraban en promedio 8 segundos en lograr una transacción y en horas punta de venta (un par de horas antes de los sorteos con premios acumulados) se demoraban hasta 15 segundos, lo que comparado con la competencia, era muy alto y, junto a la rigidez de los terminales, tuvo como consecuencia la pérdida de parte del mercado, pasando de 51% a 28% en los últimos 10 años.

Luego de llevar a cabo un análisis técnico de la situación, el equipo de telecomunicaciones interno de la compañía entendió que el gran cuello de botella en las comunicaciones era el protocolo propietario que era utilizado hasta ahora que, por lo demás, hacía incurrir a la empresa en un gran costo de licencias – US$ 45.000 por año - por el uso de dicho protocolo. La figura 1 muestra los terminales utilizados por las agencias de venta de boletos antes de la migración.



Así, se sugiere ejecutar un proyecto cuyo objetivo sea migrar al protocolo TCP/IP. Las razones de por qué el nuevo protocolo debía ser TCP/IP, que argumentó la gerencia de informática, fueron las siguientes:

- Estandarización

- No pago de licencias

- Incremento en la eficiencia en el uso de recursos (enlaces de red) y por lo tanto mejora en tiempos de Transferencia

Para el cumplimiento del objetivo, aprovechando la instancia de la migración del protocolo de comunicaciones y pensando en la escalabilidad del negocio, el proyecto debe contemplar también el recambio de gran parte de la infraestructura tecnológica que soporta los procesos de negocio asociados a la venta de boletos. Dado que el sistema no se puede migrar a una nube, por lo crítico del negocio, la empresa está obligada a tener toda la provisión in house. Concretamente esto significa:

- Cambio de servidores de aplicaciones

- Remoción del equipamiento propietario de comunicaciones y reemplazo por equipos estandarizados (routers, switches, entre otros.)

- Reemplazo gradual de los terminales en las agencias (hay 1500 agencias a los largo del país) pasando de un terminal propietario a un terminal PC (computador estilo torre horizontal con pantalla LED táctil) con conexión a impresora térmica. La figura 2 muestra los terminales que tendrán las agencias de venta de boletos después de la migración.

Técnicamente y económicamente (IVA incluído) hablando, se requeriría del siguiente equipamiento nuevo:

Centro de Datos, con una inversión de $65.800.000:

- 6 servidores de aplicación con sus correspondientes réplicas idénticas para alojar a las aplicaciones ADM y GAME, con tecnología FT con arreglos de discos hot-plug.

- 2 UPS en línea para los servidores con capacidad de 4KVA y autonomía de 2 horas (incluye banco de baterías). Se considera que el grupo electrógeno de backup tarda 5 minutos en iniciarse pero puede fallar.

- Dos balanceadores de carga redundantes para distribuir las solicitudes entre los servidores (1 para reposición inmediata)

- 4 Switches 8 bocas 1Gbps (2 para reposición inmediata) con 2 puertos en Fibra

- 4 Routers (2 para reposición inmediata) con 4 puertos en Fibra

- Servicios de instalación y configuración.

Además, es importante mencionar que el plan de migración contempla que los antiguos terminales sean compatibles con las nuevas aplicaciones pues es imposible pensar en que todas las agencias puedan tener el nuevo hardware al mismo tiempo. Por lo anterior se le comprará a la empresa estadounidense LAPIS Software (especialista en desarrollo de software para loterías del mundo) un módulo autoinstalable en los terminales que actualiza el software del mismo para que pueda funcionar con el nuevo protocolo. Este software le costaría a Lottery US$ 60.000.

Como costo de operación adicional se considera un contrato con 2 ISPs distintos con un Service Level Agreement de 99,99% de tiempo de disponibilidad, de 2Gbps cada uno, con un valor total anual de $35.000.000.- Los costos de mantención y operación de servidores y software, así como la mantención y soporte a terminales en agencias, se estiman como equivalentes a los actuales.

Se espera una recuperación por venta de los equipos actuales del Centro de Datos de $ 7.500.000.-

- 1500 terminales nuevos con sus impresoras térmicas (se adquieren a medida que se necesitan, en un período de dos años), con un costo de US$1.250.- cada uno, puestos en oficinas de Lottery, por importación directa.

- Costo de instalación e instrucción en agencias, promedio $485.000.- por agencia, incluyendo mano de obra, materiales, instructivos impresos, traslado de los equipos y los técnicos.

- No se contempla un valor de recuperación de los equipos que se retiran de las agencias, por ser antiguos y de uso exclusivo de apuestas.

En los puntos de venta, los terminales son facilitados sin costo por Lottery, en forma de comodato, sin embargo los contratos de comunicaciones, si bien son regulados por Lottery, corresponden a gastos cancelados por cada agencia.

En cuanto al software, la gerencia le ha indicado que las bases de datos legacy se mantendrán así como también las aplicaciones que ejecutan el sorteo y calculan premios y ganadores. Sin embargo, para compatibilizar estas aplicaciones con los nuevos terminales le indican que se deberían construir 3 piezas nuevas de software:

**A.** Módulo GAME: Es la aplicación que recibe las apuestas provenientes de los terminales y las almacena en la base de datos. Debe considerar que la empresa Lottery tiene varios tipos de juegos y cada uno de ellos tiene sorteos con periodicidad distinta: así por ejemplo el juego tipo A se sortea los Lunes, Miércoles y Viernes a las 21:00, el juego tipo B se sortea solo los Domingos a las 19:00, mientras que el juego tipo C se sortea de Lunes a Viernes a las 17:00. El sistema debe permitir agregar, editar y eliminar tipos de juego, agregar sorteos, recibir apuestas desde los terminales de las agencias, decodificar cada apuesta y luego almacenarla en la base de datos. También puede recibir desde los terminales peticiones de revisar premio de una apuesta en cuyo caso debe responder con los premios asociados a dicha apuesta.

Cada apuesta sale del terminal como un arreglo de bytes en donde cada uno representa lo siguiente:



**B.** Módulo ADM: Es el módulo administrador encargado de monitorear el estado del resto de los componentes constantemente y tomar acción en caso de ser necesario (por ejemplo si se da cuenta de que el módulo GAME está caído, debe levantarlo).

**C.** Módulo terminales: aplicación alojada en los terminales de cada una de las 1500 agencias y cuya misión es capturar las apuestas ya sea vía lector de código de barras o terminal touch y enviarlas a la aplicación GAME. También debe imprimir y desplegar en pantalla cuando sea necesario por ejemplo mostrar los premios asociados a una apuesta. Este es el módulo que se le comprará a la empresa estadounidense LAPIS Software.