



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

C.U. VALLE DE CHALCO



**IMPLEMENTACIÓN DEL AMBIENTE PARALELO DEL SISTEMA
RED (RED DE CAJEROS COMPARTIDOS) EN PROSA**

**MEMORIA DE EXPERIENCIA LABORAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A

JUAN CARLOS LÓPEZ JACINTO

ASESORA:

DRA. ANABELEM SOBERANES MARTIN

REVISORA:

DRA. MAGALLY MARTÍNEZ REYES

REVISOR:

MTRO. FABIÁN HERNANDEZ BECIEZ

VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD, MÉXICO ABRIL 2018.



Valle de Chalco, Méx.

VOTO APROBATORIO DE ASESOR

M. EN P. J. JUAN CARLOS HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
SUBDIRECTOR ACADÉMICO
DEL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE CHALCO

PRESENTE.

Por este conducto, comunico a usted que el trabajo de titulado:

Implementación del Ambiente Paralelo del Sistema RED (Red de Cajeros
Compartidos) en PROSA

Llevado a cabo por Juan Carlos López Jacinto con número de cuenta 9923076 de la licenciatura en Registrado con fecha 9 de Febrero de 2017 y con número de registro ICO/09.02.17/470 ha concluido, por lo que **con fundamento en el artículo 93 del reglamento de Evaluación Profesional** *Que en letra dice “En el momento en que el asesor y el pasante consideren que el trabajo escrito está concluido, éste lo informará por escrito a la subdirección y solicitará la revisión del mismo por los profesores nombrados para tal efecto”.*

Solicito la revisión del mismo por los profesores nombrados para tal efecto.

Sin más por el momento quedo de usted.

ATENTAMENTE

DRA. ANABELEM SOBERANES MARTÍN
belemsoberanes@yahoo.com.mx



OFICIO: FT5
Valle de Chalco, Méx.

M. EN P. J. JUAN CARLOS HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
SUBDIRECTOR ACADÉMICO
DEL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE CHALCO

PRESENTE.

Por este conducto, comunico a usted que el trabajo de Memoria de experiencia laboral con el título:

Implementación del Ambiente Paralelo del Sistema RED (Red de Cajeros Compartidos) en PROSA

Llevado a cabo por Juan Carlos López Jacinto con número de cuenta 9923076 de la licenciatura en Ingeniería en Computación 09 de febrero 2017 registrado el con Número de Registro ICO/09.02.17/470 ha concluido y estamos de acuerdo para la impresión definitiva de

| Nombre | Firma |
|--|--------------|
| Asesora Dra. Anabelem Soberanes Martín | _____ |
| Revisora Dra. Magally Martínez Reyes | _____ |
| Revisor Mtro. Fabián Hernández Beciez | _____ |

Sin más por el momento quedo de usted.

A T E N T A M E N T E

Juan Carlos López Jacinto



CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

El que suscribe Juan Carlos López Jacinto Autor del trabajo escrito de evaluación profesional en la opción de Memoria de Experiencia Laboral con el título IMPLEMENTACIÓN DEL AMBIENTE PARALELO DEL SISTEMA RED (RED DE CAJEROS COMPARTIDOS) EN PROSA por medio de la presente con fundamento en lo dispuesto en los artículos 5, 18, 24, 25, 27, 30, 32 y 148 de la Ley Federal de Derechos de Autor, así como los artículos 35 y 36 fracción II de la Ley de la Universidad Autónoma del Estado de México; manifiesto mi autoría y originalidad de la obra mencionada que se presentó en el centro universitario UAEM Valle de Chalco para ser evaluada con el fin de obtener el Título Profesional de Ingeniero en Computación.

Así mismo expreso mi conformidad de ceder los derechos de reproducción, difusión y circulación de esta obra, en forma NO EXCLUSIVA, a la Universidad Autónoma del Estado de México; se podrá realizar a nivel nacional e internacional, de manera parcial o total a través de cualquier medio de información que sea susceptible para ello, en una o varias ocasiones, así como en cualquier soporte documental, todo ello siempre y cuando sus fines sean académicos, humanísticos, tecnológicos, históricos, artísticos, sociales, científicos u otra manifestación de la cultura.

Entendiendo que dicha cesión no genera obligación alguna para la Universidad Autónoma del Estado de México y que podrá o no ejercer los derechos cedidos.

Por lo que el autor da su consentimiento para la publicación de su trabajo escrito de evaluación profesional.

Se firma la presente en valle de Chalco a los 10 días del mes de Abril de 2018.

Juan Carlos López Jacinto.
Nombre y firma de conformidad

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la M. Elvira López Jacinto por el tiempo y dedicación prestada para la culminación de este trabajo, sin su apoyo no hubiera sido posible.

A la Dra. en C. Ed. Anabelem Soberanes Martín por su apoyo en la revisión y orientación de este trabajo.

Gracias a PROSA por la oportunidad que me ha brindado durante estos 11 años de pertenecer a esta gran empresa donde he podido desarrollarme profesionalmente y aplicar los conocimientos adquiridos en mi formación académica.

DEDICATORIA.

A mis padres.

Por guiarme, por sus consejos, por su cariño por enseñarme que el trabajo duro es la única forma de llegar al éxito. Este logro es de ustedes.

A mis hermanos.

Quienes a pesar de las adversidades que hemos vivido, han sabido salir adelante e impulsar a los demás para lograr sus metas. Elvira, Ricardo, Jorge, Enrique este logro también es de ustedes.

A mi esposa Esmeralda.

Por ser cómplice en esta aventura de la vida por tu apoyo, compañía, motivación en todos estos años. Te amo

A mis hijos Brenda y Diego

Por ser la inspiración, motivación diaria y ganas de ser mejor cada día. Los amo.

**IMPLEMENTACIÓN DEL AMBIENTE PARALELO DEL
SISTEMA RED (RED DE CAJEROS COMPARTIDOS) EN
PROSA**

ÍNDICE

| | | |
|-------|--|----|
| I. | RESUMEN | 9 |
| II. | IMPORTANCIA DE LA TEMÁTICA | 12 |
| III. | DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O EMPLEO | 28 |
| | Título del Puesto | 28 |
| | Objetivo del Puesto | 28 |
| | Funciones y Responsabilidades del Puesto | 28 |
| IV. | PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA | 34 |
| V. | INFORME DETALLADO DE LAS ACTIVIDADES | 42 |
| VI. | SOLUCION DESARROLLADA Y SUS ALCANCES | 50 |
| VII. | IMPACTO DE LA EXPERIENCIA LABORAL | 71 |
| VIII. | REFERENCIAS DE CONSULTA | 74 |
| IX. | ANEXOS | 76 |

I. RESUMEN

PROSA¹ es una empresa cuya visión es contribuir a un mundo más simple, teniendo como misión hacer posibles soluciones compartidas de vanguardia, es un aspecto que demanda la actualidad dado el ritmo de vida actual de la población. La vinculación de las necesidades que demandan los usuarios, con los objetivos institucionales es lo que impulso a diseñar estrategias para mejorar la operación en el área de sistemas, garantizando los niveles de cumplimiento a los clientes.

En PROSA se desarrolló el sistema RED con el cual se administra la información de las transacciones generadas en cajeros Automáticos, durante el paso del tiempo se han detectado algunas deficiencias al sistema, por lo que tomó la decisión de implementar un sistema paralelo que permita detectar problemas en los cambios que se realicen al ambiente productivo y con ello mantener la integridad de los componentes de la primer línea de producción.

Para poder llevar a cabo este proyecto se inició con el análisis de la funcionalidad del sistema, de las fortalezas y debilidades del mismo, para poder establecer y proyectar acciones de mejora.

Encontrando que el sistema es grande y complejo, compuesto por varios subsistemas, sin embargo, se puso especial énfasis en la parte de procesamiento en MODO BATCH² de sistema compartido de cajeros compartidos “RED” ya que era la herramienta que administraba, siendo una aplicación de suma importancia dentro de los procesos del área.

¹ Promoción y Operación SA de CV.

² Procesamiento por lotes o modo BATCH. Hace referencia a los procesos que se ejecutan sin una interacción directa con un usuario.

En este trabajo se identificaron algunos problemas que tenía la aplicación, de los cuales destacan los siguientes: tenía un alto número de errores derivado de desarrollos anteriores, las ventanas de instalación o mantenimiento eran casi nulas por encontrarse instalado en un servidor único.

También se identificaron los puntos de posible falla como las telecomunicaciones, hardware, bases de datos y los propios programas que componen el sistema, ya que al tener problemas cualquiera de estos elementos el servicio se veía interrumpido o en algunos casos afectaba la calidad de los datos entregados a los clientes, para restablecer el servicio el tiempo era impredecible por lo que no se contaba con garantía en la operación adecuada de los proceso afectando la calidad en la atención y la satisfacción del cliente, en general el SLA ³ pactados entre prosa y sus clientes, por lo tanto el prestigio institucional.

La propuesta establecida fue la siguiente:

Tener un ambiente alterno de operación que facilitara la recuperación del servicio en caso de falla del servicio primario, en esta propuesta se establecieron cuatro etapas:

Primera etapa: Análisis de la problemática.

³ Acuerdo de Nivel de Servicio (Service Level Agreement – SLAs). El objetivo principal de un Acuerdo de Nivel de Servicio es establecer un compromiso de servicio entre dos o más organismos que participan en un sistema.

Segunda Etapa: Diseño de la solución.

Tercera Etapa: Implementación del proyecto.

Cuarta Etapa: Evaluación de resultados.

En cada una de las etapas fue necesaria la participación de compañeros de distintas áreas, para que a través de aportar sus conocimientos y talentos el proyecto finalizara de manera exitosa.

Este proyecto fue de importancia para la empresa ya que con la implementación de este ambiente la visión del impacto de los proyectos pasó de ser reactivo a una visión proactiva, obteniendo con ello un incremento en los niveles de disponibilidad que los clientes necesitan.

Este proyecto contribuyó a la adquisición de experiencia y conocimiento en el manejo de proyectos, así como en la manera de relacionarse con compañeros de distintas áreas para lograr un objetivo común.

II.IMPORTANCIA DE LA TEMÁTICA

El presente trabajo fue realizado en la empresa Promoción y Operación SA de CV “PROSA”. Actualmente es el procesador de transacciones electrónicas líder en América Latina. Uno de los productos clave de la empresa es el Sistema de Cajeros Compartidos “RED”.

Breve historia

En la actualidad el uso de los cajeros automáticos forman parte ya de la cotidianidad de las personas a nivel mundial; sin embargo, para poder llegar a esto, fue un proceso que ha llevado mucho tiempo. En 1939 el inventor Luther George Simjian patenta el prototipo de un máquina que permitía hacer transacciones financieras, en 1965 inventa John Sheperd-Barron el cajero precursor de los actuales, surgiendo por una necesidad del propio inventor ya que los horarios para acudir a los bancos y poder disponer de efectivo no eran accesible, de ahí surge la idea de hacer algo similar a las máquinas que dispensaban chocolates al introducirles una moneda, siendo muy accesible y no estando condicionada a horarios. En 1967 se instala el primer cajero automático creado por Barrón.

En 1968 el escocés James Goodfellow crea las tarjetas plásticas con código magnético y PIN⁴, dejando atrás los cheques, se instala el primer cajero con uso de tarjeta y PIN en 1969. Es hasta 1971 que se introduce el primer cajero totalmente automático.

⁴ Personal Identification Number por sus siglas en inglés. Hace referencia al número confidencial que el tarjetahabiente requiere para hacer transacciones en cajeros automáticos.

En México llega el primer cajero en 1972, su uso se ha expandido a todo el país lo que ha significado una reducción en algunos costos de transacción para el usuario, así como una mayor capacidad de acceso a liquidez y uso de sus cuentas bancarias en horarios abiertos, de acuerdo con la conveniencia de los usuarios. La infraestructura del sistema bancario mexicano ha ido en aumento, pero no en la magnitud necesaria, para reducir el rezago (cuál) a diferencia de otros países.

La función básica de las redes de cajeros (ATM, por sus siglas en inglés) es la de establecer una señal eléctrica que permita transmitir información de los cajeros hacia las cuentas de los usuarios y viceversa, de tal manera que las transacciones en los ATM⁵ estén respaldadas por las cuentas bancarias de los usuarios en la institución bancaria donde residen. Sin embargo, como reconoce Chakravorti (2003), debido a las particularidades del sistema de redes (como las externalidades expuestas en el apartado anterior) y la falta de datos, existe muy poca investigación empírica para determinar los efectos de diferentes políticas regulatorias en el sistema de precios y tarifas para este medio de pago.

La empresa Promoción y Operación SA de CV, fue fundada en 1968, inicia con un grupo de seis bancos que se unieron para formar una empresa que les permitiera compartir la infraestructura necesaria para incursionar en el novedoso negocio de las tarjetas de crédito; además de competir con los programas recientemente lanzados: Bancomático y Bankamericard de Banamex y Bancomer respectivamente.

⁵ Automatic Teller Machine. Cajero automático.

De esta unión, el 30 de noviembre de 1968, nació la compañía Promoción y Operación, S.A. de C.V., dedicada a la operación de tarjetas de crédito, abarcando desde la emisión del plástico hasta el control de facturación y pagos.

En 1984, PROSA lanza al mercado la primera tarjeta bancaria preferencial, CARNET DE ORO, colocándose inmediatamente como líder en este importante segmento del mercado.

Comienza la instalación de las primeras terminales punto de venta o POS (Point Of Sale terminals, por sus siglas en ingles) que únicamente tenían la función de otorgar la autorización de la transacción.

Es en 1998 a 20 años de su creación y después de analizar diversas opciones, los bancos decidieron que PROSA desarrollara y lanzara al mercado el sistema RED Cajeros Compartidos que entró en operación el 1º de agosto de ese mismo año.

En esta fecha PROSA incursiona en la banca electrónica y marca el inicio de una nueva era de vanguardia tecnológica. Nuevamente, PROSA demostró ser la mejor opción para los bancos por su neutralidad y la ventaja de abatir costos compartiendo infraestructura.

Es así como PROSA se ha posicionado como una de las empresas más sólidas del sector de transacciones bancarias, evidencia de lo anterior son los premios y reconocimientos que en el transcurso del tiempo se le han otorgado: En el año de 2015 PROSA obtuvo el premio nacional de calidad por el

Modelo de Administración, el cual ha llevado a la maduración de los procesos internos de la empresa y en consecuencia a brindar resultados de calidad en beneficio de los clientes, los empleados de la empresa y a la sociedad en conjunto.

PROSA en la Actualidad

Como parte del Servicio RED que prosa ofrece a sus clientes, se encuentran dos subservicios clave:

- Operación Front END.
- Compensación y liquidación⁶.

El servicio FRONT END permite la Incorporación de ATM's al Sistema RED bajo el esquema de conexión Front-End (ya lo definiste?). Permitiendo la gestión integral de los dispositivos, las 24 horas del día, el cual está integrado bajo las siguientes actividades:

1. ABC de cajeros.
2. Monitoreo.
3. Soporte Operativo en Producción.
4. Corte Administrativo.
5. Implementación a Producción de nuevos proyectos o normativas.
6. Disponibilidad de ATM'S.
7. Soporte a la Implantación de ATM's en Producción.
8. Generación de Componentes

⁶ Proceso por el cual se cobra el dinero por lo adquirido a la cuenta del nuevo propietario y de forma simultánea, se abona al antiguo propietario el dinero correspondiente a la venta de sus artículos o por la disposición del efectivo que se haya realizado.

1. ABC de cajeros

El área de FRON END es el responsable de coordinar las actividades de las distintas áreas que participan el proceso de alta, baja o cambio de cajeros y asegurar que el proceso se lleve correctamente para que el banco pueda activar, desactivar o modificar sus dispositivos.

El proceso inicia cuando un cliente requiere algún movimiento de un dispositivo, por lo que hace llegar al área de Front-End el formato de ABC con los datos requeridos para el requerimiento, ver tabla 1, el área de Front-end realiza una revisión de la información proporcionada y sí es correcta inicia la solicitud de asignación de recursos en donde participan las siguientes áreas con funciones específicas, que se describen a continuación.

Tabla 1. Formato ABC de cajeros PROSA.

| Fecha: 01/03/2017 HABLA/0930 | | PROSA | | Programa de Implantación de Cajeros para PROSA | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--|----------------------|--|-----------|--------------|---------------------------|----------|----------------|--------------|-------------------|------|--------|---|--------------|--------|-------|
| No. | ID <small>PROSA/0001</small> | FID BANCO <small>PROSA/0001</small> | COMPONENTES O LLAVES | | FECHA | | DATOS CONTACTO | | ADMINISTRACIÓN | | TIPO DE SOLICITUD | | | DETALLE DE SOLICITUD <small>PROSA/0001</small> | UBICACIÓN | | |
| | | | COMPONENTE "A" | COMPONENTE "B" | SOLICITUD | IMPLANTACIÓN | RESPONSABLE O CONTACTO | TELÉFONO | INSTITUCIÓN | CONVENIENCIA | ALTA | BAJA | CAMBIO | | SUCURSA L | REMOTO | EMPRE |
| 1 | AT0001 | PSA | PSA/0001 | PSA/0002 | 01/03/17 | 09:30 | PAULO MARTINEZ MUCEDA | 4567890 | X | | X | | | Alta de Cajero | X | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

El área de Switch: realiza la configuración del cajero en el sistema BASE 24⁷, de acuerdo a las necesidades y especificaciones que el banco indicó en el

⁷ Sistema principal para el procesamiento de transacciones financieras.

formato de alta, asigna un “Device handler” (modulo que interactúa entre el dispositivo físico y B24 para interpretar la información entre ellos, existe uno por DH por cada marca y modelo de ATM).

Telecomunicación: asigna un rango de IP’s para cada banco, en el proceso ABC, validan que la IP que el banco solicitada pertenezca a su segmento, de no ser así, realizan una petición de cambio al cliente.

Red LAN: realiza configuración de la IP del cajero en los firewalls de PROSA para que establecer la comunicación entre el dispositivo y la empresa. De acuerdo a la política de Telecomunicaciones esta actividad no se realiza en fines de semana, quincena y días feriados, indicando la fecha en la cual queda aplicado el cambio.

Seguridad Lógica. La seguridad lógica genera un criptograma para cifrar y descifrar información utilizando técnicas matemáticas que hacen posible el intercambio de mensajes, de manera que solo puedan ser leídos por las personas y/o dispositivos a quienes van dirigidos, bajo este sistema se cifra la comunicación desde el ATM hasta PROSA.

Existen dos tipos de encriptación que pueden ser usados para el envío de información desde un dispositivo hasta PROSA.

Criptografía Simétrica

Es un algoritmo criptográfico en donde se utiliza una sola llave para cifrar y descifrar la información, por ejemplo: DES, 3DES y AES. En la criptografía simétrica solo utiliza una clave para cifrar y descifrar el mensaje que deben

conocer el emisor y el receptor previamente, esto se convierte en un punto débil para los sistemas ya que, en la comunicación de las claves entre ambos sujetos, resulta más fácil interceptar una en cualquiera de los sitios que se encuentre almacenada y con esto lograr descifrar el mensaje en cualquiera de los puntos en que sea interceptado, ver figura 1.

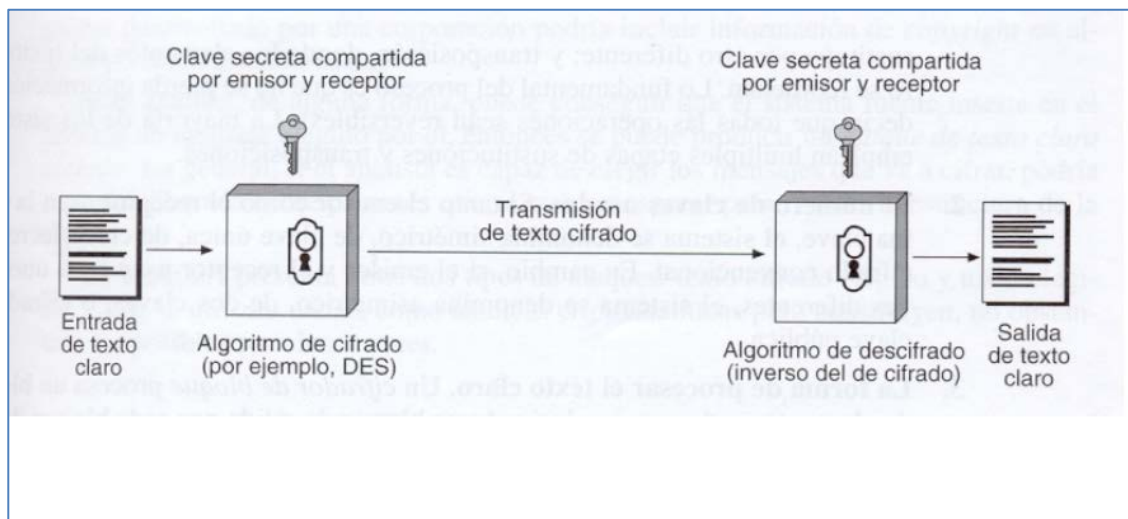


Figura 1. Esquema de tipo de criptografía Simétrico.

(http://www.matem.unam.mx/rajsbaum/cursos/web/presentacion_seguridad_1.pdf)

Criptografía Asimétrica

Está basada en el uso de dos claves, una por cada entidad; es decir, una clave pública (se utiliza para cifrar) y una privada (se utiliza para descifrar). Como ejemplo se tiene el algoritmo RSA. Los métodos criptográficos garantizan que ese par de claves sólo se pueden generar una vez, de modo que se puede asumir que no es posible que dos personas hayan obtenido casualmente el mismo par de claves, ver figura 2.

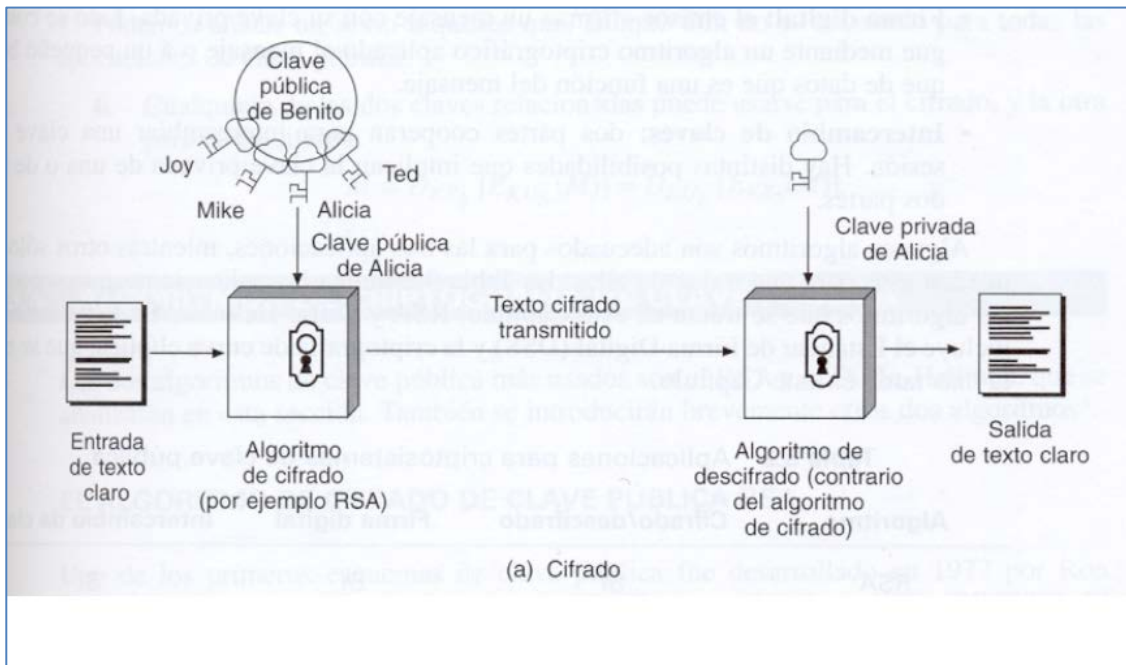


Figura 2. Esquema de tipo de criptografía Asimétrico

(http://www.matem.unam.mx/rajsbaum/cursos/web/presentacion_seguridad_1.pdf)

Las actividades anteriormente descritas se realizan previamente a la instalación física del cajero, una vez realizada la configuración y personal del banco puede poner en producción dicho dispositivo, esta actividad la realiza en coordinación con PROSA, el instalador del cajero, se comunica con grupo SOL (Servicios Operativos PROSA) para que PROSA le envíe carga al Cajero (Programas que requiere el Dispositivo para operar)

Cargas para ATM

Las cargas son programas que se envían al cajero, estos programas definen la acciones que debe realizar el dispositivo por cada petición recibida por los usuarios, estas cargas son desarrolladas para cada marca y modelo específico,

además de los servicios que el ATM va a ofrecer, ver anexo1. La información principal que contienen las cargas es:

- Listas de prefijos (mínimo el prefijo comodín).
- Estados (código de programación que define el árbol de transacciones).
- Pantallas (interacción con el cliente), imágenes que se muestran en el cajero como publicidad.
- Timers.
- Elementos de EMV⁸.

Existen dos tipos de carga de acuerdo a los fabricantes de Cajeros.

1) **Cargas remotas**

Este tipo de carga son para cajeros marca NCR⁹ y DIEBOLD¹⁰, estas cargas son creadas y certificadas por PROSA a petición de algún banco. Esta configuración se envía al cajero remotamente a través de la conexión establecida.

2) **Cargas locales**

Este tipo de carga es para cajeros marca TRITON, la desarrolla el proveedor del cajero y se carga directamente el dispositivo a través de algún puerto de comunicación como es USB.

Para sincronizar el cajero se tiene que realizar la carga de los componentes, en caso de que el cliente coloque en el formato de Excel la llave de trabajo, esta se le envía a Grupo SOL (Servicios Operativos en Línea es la mesa de ayuda

⁸ Acrónimo de “Europay Mastercard Visa”. EMV es un estándar para la inter-operación de tarjetas de circuitos integrados (tarjetas inteligentes) que se utiliza para la autenticación de transacciones de tarjetas de crédito y débito.

⁹ NCR Corporation. Principal fabricante de cajeros automáticos a nivel mundial.

¹⁰ Diebold. Fabricante de cajeros automáticos.

encargada de recibir las solicitudes directamente del cliente) para que realice la carga.

El nivel de servicio ofrecido por el área de front-end es dar trámite a un máximo de 10 cajeros diarios, quedando finalizado el proceso en máximo 72 horas siguientes a la petición.

2. Monitoreo

La disponibilidad de los dispositivos es el principal objetivo del área ya que esto garantiza el cumplimiento de reglas de negocio de nuestros clientes, de ahí la necesidad de notificar de manera oportuna las desviaciones y/o problemas que se detecten con los dispositivos de los bancos. Las herramientas de las cuales proveemos para dicha actividad son las siguientes:

- **Gasper:** Esta herramienta monitorea en línea el estado de los dispositivos. Existen diversas alertas que validan el estado físico del cajero, así como el estado del efectivo que en él se tiene.
- **B24.** Es la herramienta principal de procesamiento de las transacciones, en esta se puede visualizar el estado de la comunicación del ATM y el switch de prosa.
- **Monitoreo de transacciones:** Esta herramienta analiza el flujo transaccional y realiza el alertamiento cuando estadísticamente se tienen desviaciones como alto número de rechazos totales o por algún código en particular.
- **Monitoreo de telecomunicaciones (CCO):** Esta herramienta monitorea las telecomunicaciones entre PROSA y los clientes para alertar cuando una red de comunicación se haya perdido.

3. Soporte Operativo a la producción

El área de Front – End brindan soporte a las distintas peticiones que realizan los clientes diariamente, además de los puntos anteriores también realizan aclaraciones o análisis sobre las transacciones que son procesadas en prosa, por lo cual las distintas transacciones que se pueden realizar.

- **Disposición de efectivo:** Transacción con la cual se puede disponer de efectivo en los cajeros automáticos a través de la validación del NIP de TH.
- **Consulta de saldo:** Transacción con la cual se puede conocer el saldo de nuestra tarjeta (Débito o Crédito).
- **Cambio de NIP:** Transacción con la cual los tarjetahabientes pueden cambiar el NIP de su tarjeta, por motivos de seguridad.
- **Venta de dólares:** Transacción que ofrece el servicio de venta de Dólares a los TH.
- **Depósitos:** Transacción que nos permite realizar depósitos de efectivo a través del cajero automático.
- **Donativos para cajeros automáticos:** Transacción que permite al banco percibir donativos de los TH de acuerdo a la campaña publicada en el cajero automático. Estos donativos son destinados a alguna fundación civil con el que el banco tenga convenio de colaboración.
- **Surcharge¹¹:** Transacción que permite al banco cobrar una comisión a los TH de otros bancos por los servicios ofrecidos.
- **Impresión de los últimos cinco movimientos:** Transacción que permite al TH imprimir sus últimos cinco movimientos realizados.
- **Pago de servicios:** Transacción que permite al TH realizar pagos de servicios en el cajero automático.

¹¹ Surcharge. Comisión que es cobrada al tarjetahabiente por la utilización de un dispositivo que no pertenece al banco del cual es cliente.

- **Transferencias de saldos:** Transacción que permite al TH transferir saldos entre sus cuentas o cuentas de otros bancos.
- **Venta Genérica:** Transacción que permite al banco ofrecer la venta de servicios al TH, por ejemplo, venta de seguros, venta de tiempo aire para celular.

4. Corte Administrativo

El sistema controlador de cajeros (Base-24), realiza un corte automático o “forzado” para todas las instituciones que operan bajo el esquema FRONT END, en una ventana de tiempo que va de las 21:45 a las 22:00 hrs. Este corte consiste en totalizar todas las operaciones de disposición de efectivo que se hayan efectuado desde el último corte realizado, con lo cual además de determinar los importes de compensación de dicho cajero, se dará por concluido el día contable en cuestión y se iniciará uno nuevo.

El corte administrativo es aquel que consiste en imprimir o grabar en el medio de auditoria con el cual cuenta el cajero, las cifras o totales de efectivo dispensado por el cajero, las cuales deberán coincidir contra el “arqueó” físico realizado al cajero.

(no se entiende)Administrativo son:

- Imprimir subtotales en cualquier momento del día
- Poner en ceros los contadores que indican el total de efectivo dispensado, sin perder la información estándar o inclusive modificándola.
- Modificar las cantidades con las cuales el cajero trabaja (montos en cassettes) Adicionalmente, esta actividad permitirá que el responsable realice actividades tales como:

- Dotación de efectivo
- Dotación/reemplazo de suministros
- Verificar/limpiar fallas en el cajero
- Detectar necesidades de mantenimiento preventivo/correctivo

El banco dueño del Cajero es responsable de la realización del corte administrativo. El corte administrativo deberá realizarse de manera diaria (días hábiles) como mejor práctica, en una ventana de tiempo que va desde 15 minutos antes, hasta 15 minutos después de haberse presentado el corte forzado.

El corte administrativo debe realizarse única y exclusivamente con las tarjetas administrativas que RED proporciona para tal fin, estas tarjetas permiten administrar los saldos remanentes del cajero, así como controlar los montos de dotación de cada cajero con el fin de no tener efectivo almacenado.

- Plásticos Blancos
- Se conforman de un número de tarjeta (PAN) de 16 dígitos:
- No tienen dígito verificador
- Cuentan con fecha de vencimiento
- No son personalizadas
- Tienen la leyenda “administrativa nombre del Banco”
- No se cuanta con validación del NIP pero el primero que se ingrese será el que tendrá la tarjeta durante su tiempo de vida de la tarjeta.

Para el caso de los cajeros que operan bajo esquema FRONT END, el banco que lo requiera debe solicitar por medio de un correo electrónico al Área de operación Front-End, la generación del archivo que contendrá la cantidad de tarjetas y números de cuenta solicitados por el Banco.

Dentro del Servicio de FrontEnd las Instituciones podrán tener acceso a diferentes reportes que involucran directamente a la operación y monitoreo de los cajeros por parte del banco. Estos reportes son procesados y elaborados por PROSA que entrega la información a las Instituciones a través de diferentes medios y niveles de servicio.

- Generación de reportes automáticos de Uptime que se depositan en el portal de Prosa diariamente.
- Reporte Uptime 24 hrs.
- Reporte Uptime 12 hrs.
- Reportes de alarmas de acuerdo al ticket, indicando a que contactos se le reporto.
- Reporte de todos los tickets de comunicación generados.

Tipo: Reportes Gasper Generados en Automático:

- Reporte de Disponibilidad Up Time 24 Hrs. L-D (00:00 – 23:59).
- Reporte de Disponibilidad Up Time 12 Hrs. L-D (08:00 – 20:00).
- Reporte de todas las fallas L-D.
- Reporte de Comunicación L-D.

Tipo: Reportes Gasper Generados por Grupo SOL.

- Reporte de Disponibilidad semanal.
- Reporte de Disponibilidad mensual.

Tipo: Reportes Gasper Generados por FrontEnd.

- Reporte de Disponibilidad Específicos para análisis y a solicitud de las Instituciones

Tipo: Reportes Saldos de Casetteras.

- Reporte de Saldos de Caseteras por cajero
- Proceso y Ubicación: Estos reportes son generados por un proceso automático que extrae el saldo de las caseteras de los registros de los

cajeros del ambiente productivo en Base 24. Estos reportes son tomados del corte de red y son únicamente generados para las instituciones que cuentan con el servicio de corte administrativo en cajeros.

- Nombre del archivo: REDTCA-FIID de la Institución –D-
Fecha(yymmdd)-ED01-.dat

Por ejemplo: REDTCAT131D110223ED01.DAT

Tipo: Reportes de Base de Datos de cajeros del FrontEnd.

- Reportes de Información de cajeros automáticos técnicos y administrativos por Institución para clientes Internos y Externos
- Reporte Mensual de facturación de cajeros.
- Reporte Mensual de Top 5 de Uptime de las Instituciones FrontEnd a Santander.
- Reporte Mensual de Indicadores de Consejo.

Tipo: Reportes Stat's

- Stat 06, Stat 07 y StatVg. Cada uno de estos archivos tiene una estructura definida y muestra información específica de las transacciones recibidas, ver anexo 3.
- Inicialmente se toma como referencia las cifras registradas en la Base de Datos de PROSA en el corte de 22:00 a 22:00 (es correcto?) horas y se genera el archivo TLF del cual se obtienen en procesos paralelos los STATS 06 y 07 que contienen el detalle de las transacciones ruteadas y el SETL01 que contiene las cifras GLOBALES de la compensación, ver anexo 4
- Posterior al corte administrativo de transacciones se ejecuta un proceso a nivel Batch que genera dos entregables que contienen toda la transaccionalidad de ATM'S de un día, estos son: STAT06

(Posición Adquirente) y STAT07 (Posición Emisor), y STATVG (Transacciones Venta Tiempo Aire).

En la compensación y liquidación, PROSA se encarga de hacer la dispersión de fondos de las transacciones procesadas en el día de operación, para este efecto se generan reportes con los montos procesados por cada banco, los cuales se envían al área de finanzas para que ellos a través de un proceso realicen el pago o cobro a los bancos participantes.

Actualmente, este servicio se ofrece a más de 250 clientes y se generan alrededor de 1000 reportes diariamente, los cuales son enviados a los diferentes clientes a través de distintos medios de comunicación. Estos reportes son explotados por los bancos para integrar su contabilidad y realizar la facturación correspondiente.

Hasta antes de la implantación del “Ambiente Paralelo de RED”, solo se contaba con un sistema, por lo cual era común que, ante alguna contingencia, el servicio se viera afectado y en ocasiones el impacto a los clientes y socios era inevitable.

III.DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Título del puesto: Soporte Aplicaciones

Departamento: Administrador de Aplicaciones Batch

Objetivo del puesto

Asegurar la continuidad y disponibilidad de los aplicativos de producción en PROSA.

Funciones del puesto

1. Atender los problemas presentados en los sistemas de producción.
Mantener los niveles de servicio de los aplicativos de producción.
2. Apoyar al área de Diseño para una mejor definición de los proyectos que se aplican a los sistemas de producción.
3. Validar las mejoras que implementan al sistema.
4. Administrar de los proyectos definidos por el área TI.
5. Asegurar el cumplimiento de la norma de seguridad PCI en todas las aplicaciones de la plataforma de sistemas abiertos.

Actividades del puesto

De la Función 1. Atender los problemas presentados en los sistemas de producción.

1. Analizar los problemas reportados por el usuario o el área de los sistemas de producción.
2. Ejecutar solución definida para el problema o falla detectada y perder la continuidad del servicio de los aplicativos.
3. Validar la(s) solución(es) aplicadas en la falla para la continuidad.
4. Comunicar al usuario afectado las evidencias que dieron solución a la falla.

De la Función 2. Mantener los niveles de servicio de los aplicativos de producción.

1. Alinear las aplicaciones a los estándares de producción definidos.
2. Asegurar el respaldo tanto del sistema operativo como de base de datos (instancia).
3. Asegurar que el aplicativo se esté monitoreando de acuerdo al desarrollo definido en el diseño del sistema.
4. Definir el tiempo y días de ejecución para la depuración de la información sensible que se registra en los sistemas de producción.
5. Validar que lleguen en tiempo los entregables al cliente interno o externo.
6. Participar en la actualización de los sistemas de producción.
7. Cumplir con los indicadores establecidos por el área de sistemas.

De la Función 3. Validar las mejoras que implementan al sistema

1. Recibir requerimiento por parte del área de Diseño.

2. Analizar el requerimiento para dar propuesta de solución que se adecue al sistema.
3. Definir estrategias a aplicar de acuerdo a las propuestas hechas por el área de sistemas A4: Realizar pruebas al desarrollo aprobado.
4. Monitorear el sistema entregado durante los primeros 30 días para la detección de alguna falla.
5. Recibir el producto liberado por el área de control de versiones.

De la Función 4. Administrar de los proyectos definidos por el área TI

1. Evaluar herramientas que pudieran dar apoyo a las mejoras implementadas al sistema.
2. Validar herramienta propuesta por el área de operación proyectos.
3. Validar dependencias que se tiene en la herramienta elegida.
4. Ejecutar la implementación de la herramienta.
5. Monitorear el proceso de implementación de la herramienta de acuerdo a los niveles de servicio.

De la Función 5. Asegurar el cumplimiento de la norma de seguridad PCI en todas las aplicaciones de la plataforma de sistemas abiertos.

1. Analizar el requerimiento propuesto por el área de TI para dar continuidad al área de sistemas.
2. Seleccionar propuestas hechas por el área de TI para implementación dentro de los sistemas.
3. Dar seguimiento a la mejor solución elegida por el área de sistemas.

4. Implementar a tiempo la mejora del requerimiento realizada por el área de TI.
5. Monitorear la mejora implementada.

Habilidades Críticas y Complejidad del Trabajo

Conocimientos y habilidades específicas

Sistema Operativo: Sun Solaris, Linux, NT, Windows. Intermedio

Lenguajes: C, C++, SQL, Java, Cobol, Shell, Pro C. Intermedio

Paquetes: Developer 2000, Designer, Microsoft Office

Básico Bases de Datos: Oracle, MySQL, PL/SQL Intermedio

Diseño orientado a objetos: UML.RUP, Project, Básico

Cristal Rapport

Internos

Diseño: Para el diseño de nuevos proyectos y aplicaciones.

Certificación: Para revisar que los problemas reportados en producción sean debidamente aplicados y certificados antes de implementarse nuevamente en la producción; así como hacer recomendaciones en las matrices de certificación.

Área de Producción y Sistemas Abiertos: Para la interacción entre las aplicaciones y su programación de capacidad, así como de planear sus crecimientos futuros.

Área de Procesos Operativos: Para atender todos los productos que tienen alguna falla o inconsistencia de acuerdo a los niveles de servicio solicitados.

Externos

Proveedores: Para la evaluación de nuevas tecnologías, mantenimiento, elementos de carácter técnico, asegurar que el diseño de nuevas aplicaciones cumpla con la normatividad establecida, coordinación del desarrollo de proyectos externos, corrección de fallas.

Bancos: Para la planeación de implementación de nuevos proyectos, peticiones especiales, contingencias, etc.

Solución de problemas

MEDIO: Reportados por el usuario y dar la mejor solución a su requerimiento.

Toma de decisiones

BAJA: Poder dar un Reset al sistema afectado.

Perfil del puesto

ESCOLARIDAD: Ingeniería en Sistemas Computacionales o Licenciatura en Informática (Titulado).

Experiencia (años y áreas)

Dos años en Sistemas, dos años en Soporte a Aplicaciones, un año en Sistemas Operativos SUN SOLARIS y ORACLE, y un año en Lenguajes de Programación: C, C++ y Java.

IV.PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

El sistema RED es un conjunto de subsistemas que se encargan del procesamiento de las transacciones generadas en los ATM's desde el momento en que las transacciones son realizadas por los tarjetahabientes hasta que son liquidadas a los bancos participantes en este proceso.

Para comprender de mejor manera empezaré por explicar los distintos actores que participan en una transacción generada en un cajero automático.

El tarjetahabiente es la persona que hace uso del cajero automático, con la intención de obtener dinero, realizar algún tipo de consulta o adquirir un servicio que el banco Adquiriente ofrece desde el dispositivo.

El banco Adquiriente, es el propietario del cajero automático y al mismo tiempo es la entidad que va a financiar la transacción.

El banco Emisor, es la institución bancaria donde el tarjetahabiente tiene una cuenta bancaria, esta cuenta podría ser de crédito o débito.

En algunos casos, la institución bancaria podría fungir como Emisor y Adquiriente en la misma transacción, ya que, podría ser dueño del cajero y también ser dueño de la cuenta que el tarjetahabiente tiene.

PROSA es el canal de comunicación entre el emisor y el adquiriente, es el dueño de la infraestructura en la que se procesa la transacción.

Existen dos momentos importantes en el flujo de las transacciones en cajeros, la primera es el proceso ON LINE procesada en el sistema BASE24 (B24), en este intervienen los componentes que procesan y autoriza la transacción en el momento que sucede. El segundo momento es el procesamiento BATCH, procesada en el sistema Solaris, en este proceso se realizan los cálculos diarios y se liquidan las cifras monetarias, además de generar reportes a los bancos participantes.

La forma en que opera el programa es Base 24 (B24), este módulo se encarga de recibir la transacción a través de una red de comunicación, realizar validaciones al mensaje y rutea la transacción al banco emisor para que realice la autorización del monto solicitado; de la misma manera cuando una transacción es contestada por el banco emisor, este sistema se encarga de procesar la respuesta y enviarla al cajero donde se está realizando la transacción, ver figura 3. Todo este flujo de información ocurre en pocos segundos, por lo que es indispensable tener el canal adecuado y disponible en todo momento.

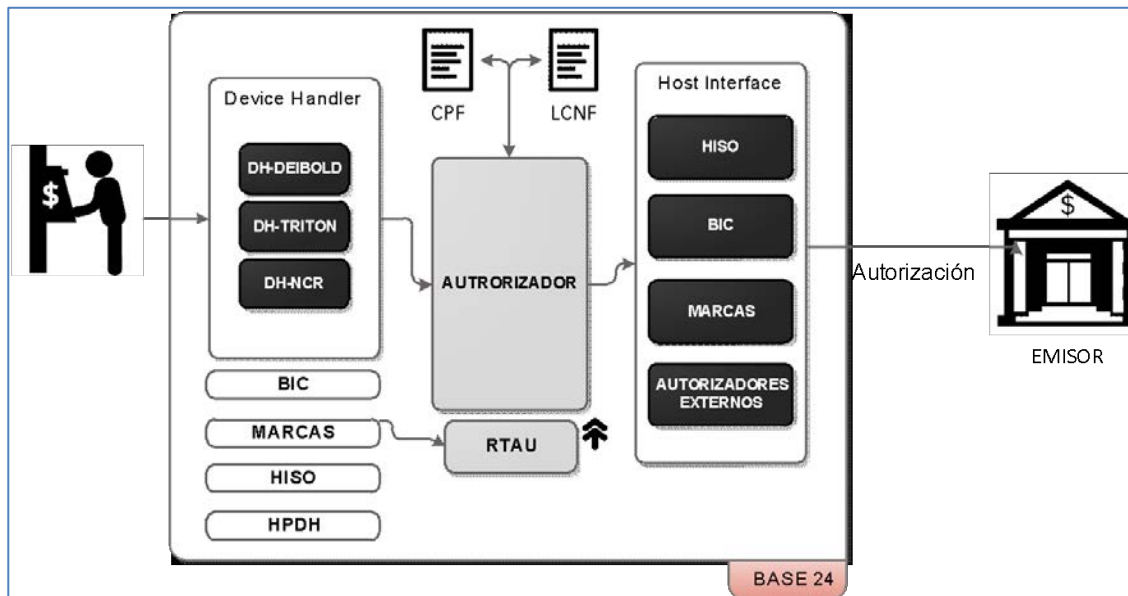


Figura 3. Esquema de conexión de cajeros automáticos a B24

RED Batch. Este sistema recibe la información cuando finaliza la producción diaria del sistema B24 a las 22:00 hrs. aproximadamente, el envío de la información es a través de un archivo de texto. Este archivo contiene el detalle transaccional de la operación diaria. El módulo Batch se encuentra instalado en un servidor con sistema operativo UNIX y cuenta con una base de datos ORACLE versión 11g en donde se almacena la información. Este módulo es un conjunto de programas de diversos lenguajes como son: C, Shell Script, Cobol y Java, principalmente.

Dentro del tiempo que he administrado la aplicación RED he identificado diversas causas de desviaciones a la operativa normal del sistema. Estas fallas afectan el nivel de servicio que PROSA tiene comprometido con los clientes y en muchos casos cuando se envía información errónea o a destiempo, se

afecta también los sistemas de los clientes; por un lado se traduce en pérdidas monetarias y en la pérdida de credibilidad que los clientes tienen hacia PROSA.

Durante la administración del Sistema RED, se identificaron las fallas recurrentes, las cuales se pueden agrupar de la siguiente manera:

Falla en hardware. Este tipo de afectación a la aplicación son ocasionada por daños en los servidores donde se encuentra la aplicación RED o en algún otro sistema que interactúa con él, dado que la mayoría de las fallas en el hardware son daños físicos en los componentes, este tipo de falla afectan por periodos largos los niveles de servicio del sistema, para corregir estos problemas dependemos de proveedores que reemplacen las piezas dañadas de los equipos y reestablezcan los servicios.

Fallas por implementación de proyectos (cambios al sistema). Este tipo de fallas es la más común y es generada cuando se implementa un cambio al sistema o sistemas con los que interactúa es decir, se puede tener afectación en el sistema cuando un elemento de él falla al momento de la ejecución, cuando sucede esto es relativamente fácil identificar el error ya que existe una área de monitoreo, los cuales se encargan de validar las alertas configuradas en el sistema; sin embargo el mayor impacto al servicio ocurre cuando la afectación se da en la calidad o integridad de los datos procesados, en muchas ocasiones los clientes que reciben la información son los que identifican los errores ya que la información incorrecta podría afectar el procesamiento de la información de nuestros clientes, para este momento ya paso mucho tiempo y la afectación es mayor.

Fallas en la base de datos. La afectación al sistema se ocasiona por la instalación de actualizaciones en el manejador, generación de respaldos incorrectos, depuraciones mal aplicadas, ejecución de consultas mal elaboradas, las cuales se pueden consumir la memoria de la base de datos y afectar el rendimiento de la base de datos en general.

Dado que solo se tiene un sistema principal de procesamiento, cualquiera de las fallas antes mencionadas provoca que el servicio quede fuera por periodos de tiempo importantes para los clientes y para PROSA, lo que se traduce en quebrantos, posibles penalizaciones por parte de las autoridades regulatorias y pérdida de la confianza de los clientes.

Adicionalmente, es difícil hacer un mantenimiento a los distintos elementos que componen el sistema, ya que ello representa la suspensión temporal del servicio, por lo que los mantenimientos son esporádicos, lo que provoca que la mayoría de los esfuerzos se inviertan en acciones correctivas en lugar de preventivas.

Durante 2014 y 2015 se incrementaron el número de proyectos de mejora (ver cuadro 1); sin embargo, esto representaba impactos que ponían en riesgo la operación de la aplicación RED.

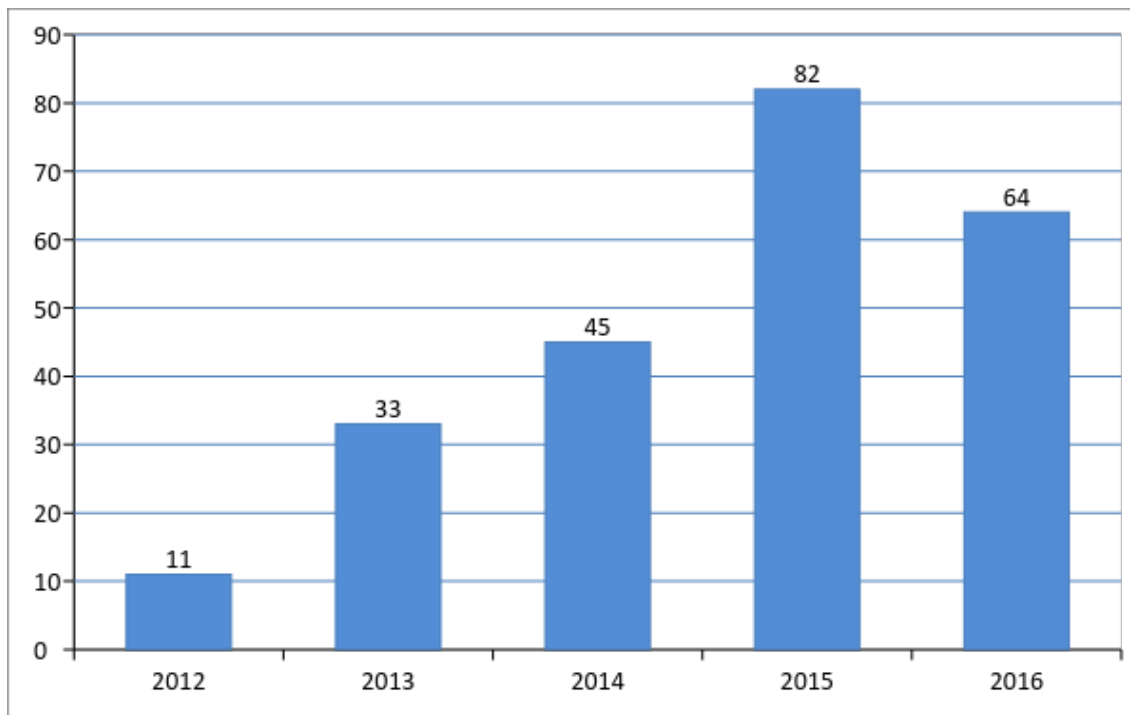


Figura 4. Número de Proyectos de mejora 2012-2016, Fuente: Registros de cambios de control de versiones

Como se observa en la gráfica 4 las implementaciones de las mejoras traían consigo efectos desfavorables para la operación y por lo tanto en la atención al cliente, generando gastos no considerados e incremento del tiempo de operación. Al analizarlo me doy cuenta que todo esto podía ser prevenible mejorando, optimizando con ello el capital humano y económico, pero sobre todo la satisfacción de los clientes.

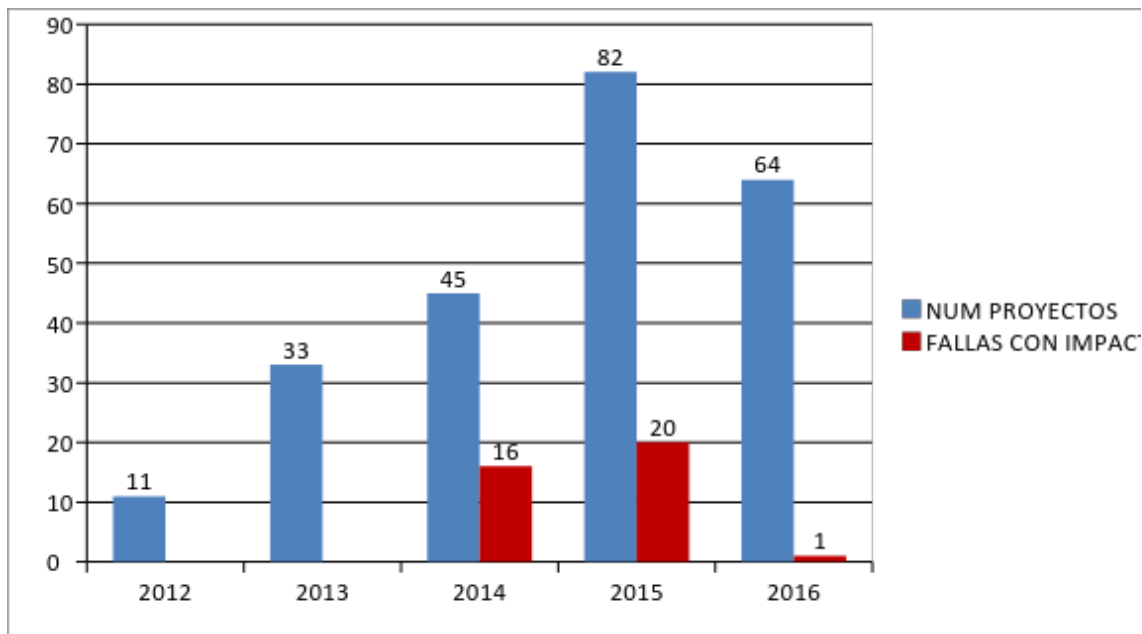


Figura 5. Fallas con impacto al implementar un proyecto de mejora en el sistema RED de 2012- 2016, Fuente: Registros de cambios de control de versiones

En la gráfica de la figura 5, se muestra una comparación de los proyectos que se instalaron y los proyectos que afectaron el servicio del sistema RED, como se puede observar en los años 2014 y 2015 (antes de la implementación sistema paralelo de RED) el porcentaje de fallas en proyectos fue 35.55% y 24.39% respectivamente, este porcentaje fue demasiado para lo que el negocio requería.

El punto crítico de para el servicio se dio en 2014, cuando se realizó la renovación tecnológica de los servidores de aplicaciones de PROSA, en esta actividad se cambió el hardware por otro de tecnología reciente. En este caso se cambió el servidor SUN M5000 por un SUN M9000, las aplicaciones que residían en el viejo servidor fueron migradas, para la aplicación RED se detectaron problemas ya que algunos programas se tuvieron que re-compilar para que pudieran ser ejecutados de manera correcta, este problema se detectó en días posteriores a la migración, ya que algunos solo se ejecutan en

días específicos de la semana e incluso algunos programas corren de manera mensual.

A partir del análisis de los eventos ocurridos asociados a la implementación del sistema, se decide generar un ambiente espejo para probar cambios al sistema con datos reales, con esto también se pudo validar la convivencia de las modificaciones con el ambiente productivo. Con este método de manejar los cambios se pudo prevenir fallas a la producción y sobre todo se pudo determinar las acciones a seguir y los riesgos que implicaría

Es así como se genera el ambiente Paralelo del sistema RED, el cual es completamente independiente del productivo y tiene sus recursos en un servidor distinto, solucionando la problemática identificada.

V. INFORME DETALLADO DE LAS ACTIVIDADES

Para cumplir con el objetivo del proyecto se establecieron cuatro etapas: Análisis, Diseño de la solución, Implementación y Evaluación, a continuación se describen cada una de estas etapas.

Análisis

Para tener un panorama muy detallado de la aplicación fue necesario analizar cómo interactúa el Sistema RED con otros sistemas y qué importancia tiene para el negocio, posteriormente se analizaron cada uno de los componentes que integran el sistema (hardware, software, base de datos) y finalmente se realizó una investigación del rendimiento histórico de la aplicación, La figura 6 muestra la interacción del Sistema RED con otras aplicaciones.

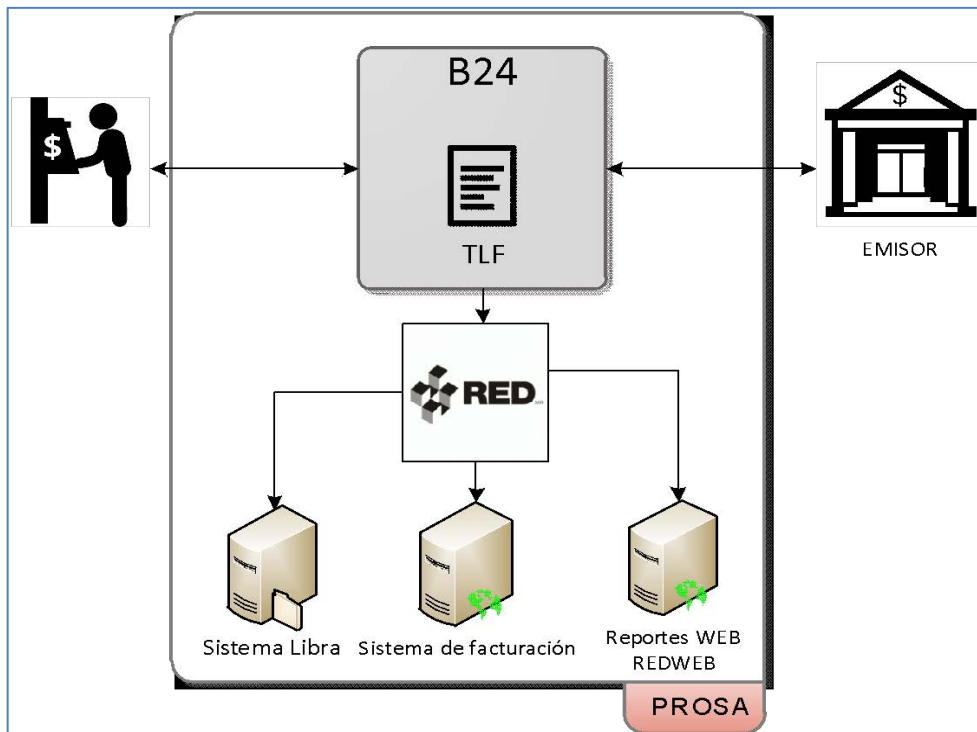


Figura 6. Interacción del Sistema RED con otras aplicaciones.

BASE24 es un switch de pagos a nivel terminal (ATM y POS), que permite procesar pagos de consumidores, es utilizado por instituciones financieras, cadenas comerciales y procesadores (switches). Opera sobre la plataforma HP-Nonstop, y en conjunto con ella, proporciona un motor de pagos robusto, de alto rendimiento y alta disponibilidad (tolerante a fallos), para el procesamiento transaccional.

Adicional a esto ofrece lo necesario para el manejo de ATM's y la administración de canales POS, en ambos casos, para el ruteo y autorización de transacciones. Otras capacidades incluyen manejo de interfaces Host-to-Host e Interchange, cortes administrativos, administración de reportes, control de red y almacenamiento de información.

Para cumplir con estas funciones, BASE24 hace uso de diferentes archivos o bases de datos que pueden ser modificados a través de sus respectivas pantallas en la interface de la aplicación. De acuerdo a esto se pueden dividir en tres productos, según la operación actual de PROSA: BASE, ATM y POS.

BASE: Son todos aquellos archivos que se comparten por más de un producto de BASE24 (ATM, POS, FHM, PRM, etc.), e incluyen información básica de instituciones, hosts, clientes y seguridad. A su vez integra los archivos Standard Switch, que se utilizan para el control entre BASE24 y el resto de las interfaces a las que se conecta.

Los archivos de BASE24 usan un formato *Enscribe*, un tipo de base de datos jerárquica nativa del HP NonStop (Tandem) compatible con cinco estructuras de archivos: *unstructured*, *key-sequenced*, *entry-sequenced*, *relative* y *queue*.

BASE24-ATM Terminal Data files (ATD). Para BASE24-ATM determina las transacciones permitidas para tarjetahabientes en cajeros y sobre-escibe el perfil predeterminado definido en el IDF para el dueño del cajero.

POS Retailer Definition File (PRDF). Para BASE24-POS determina las transacciones permitidas para tarjetahabientes en terminales y sobre-escibe el perfil predeterminado definido en el IDF para la terminal.

El sistema Base 24 genera archivos con el detalle transaccional que se procesó durante el día para enviárselo a la parte batch y generar los entregables a los clientes, dado que el volumen transaccional es grande, estos archivos pueden llegar a medir hasta dos Gigabites, por lo que se implementó la generación de archivos parciales o cortes.

Para cada corte, existe un archivo de control o de totales, este archivo indica el número de registros validos que contiene el archivo detalle, este archivo sirve para validar que el número de registros cargados a la base de datos sea procesado en el sistema on line.

Una vez que son entregados los archivos transaccionales al Equipo SUN, se realizan validaciones de integridad y calidad de datos, posteriormente

se almacena la información en la base de datos, consecutivamente la información almacenada se explota de distintas maneras por sistemas independientes que existen en PROSA. Los principales sistemas que dependen de la información almacenada en la base de datos RED son:

- **LIBRA.** Esta aplicación fue construida en lenguaje de programación Visual Basic y es responsable de generar los reportes con las cifras a cobrar o pagar a cada banco participante en el sistema. Esta aplicación genera dos tipos de reporte principalmente en formato Excel, reporte consolidado y reportes de detalle para las instituciones participantes.
- **El reporte consolidado** contiene las cifras de liquidación de todos los bancos participantes por tipo de operativa (Crédito, Débito) y por las distintas marcas participantes (*VISA, MASTERCARD, CARNET*) y por tipo de moneda (*Pesos, Dólares*), este reporte lo utiliza el área de Finanzas de PROSA para realizar el pago o cobro a cada banco participante.
- **SIFAC.** Este sistema es el encargado de realizar la facturación a cada cliente que utiliza el sistema RED.
- **REDWEB.** Esta aplicación WEB es para la administración del sistema RED, entre otras cosas, en esta aplicación se dan de alta, baja o cambio los bancos clientes, usuarios que pueden acceder al sistema y también aquí se configuran los reportes que se generan para cada banco.

En la parte de hardware el sistema RED está integrado por un servidor SUN MICROSISTEM M9000 con un sistema operativo Solaris 5.10. En cuanto el software, la aplicación fue desarrollada en diversos lenguajes de programación, JAVA, C, SHELL SCRIPTING. La base de datos es Oracle 10g.

Todos estos componentes son ejecutados por una herramienta llamada CONTROL M, esta herramienta es responsable de la ejecución de cada programa que compone el sistema, así mismo, esta herramienta controla los envíos de los archivos hacia los clientes y en caso de fallas notifica al personal adecuado para que sean atendidas dichas fallas. A partir del conocimiento de la funcionalidad del sistema RED y la operación del mismo se identificaron las siguientes fallas:

- Fallas en el Hardware.
- Fallas en Software
- Fallas en la implementación de proyectos

Esto llevo al diseño e implementación del ambiente paralelo del sistema RED.

Diseño de la solución

En esta etapa se estableció un plan de trabajo para dar seguimiento a las actividades puntuales para la implementación del ambiente paralelo de RED, este plan de trabajo se puede ver en la tabla 2.

Tabla 2. Plan de trabajo para la implementación del ambiente paralelo del sistema RED.

| | | SEMANA | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Actividad | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ambiente paralelo para los servicios RED | Estatus | | | | | | | | | | | | | | | |
| Habilitación de BD's (copia base) | Pendiente | | | | | | | | | | | | | | | |
| Habilitación de Aplicación (copias de aplicaciones) | Pendiente | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pruebas de la aplicación | Pendiente | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de procesos de automatización | Pendiente | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ajuste de procesos de automatización | Pendiente | | | | | | | | | | | | | | | |
| Automatización de réplica de datos | Pendiente | | | | | | | | | | | | | | | |
| Validación automática de ambientes (BD) | Pendiente | | | | | | | | | | | | | | | |
| Validación automática de ambientes (Archivos) | Pendiente | | | | | | | | | | | | | | | |
| Documentación de proceso | Pendiente | | | | | | | | | | | | | | | |

A continuación, se describe cada una de las actividades que se realizaron para ejecutar exitosamente el plan de trabajo:

Para iniciar se realizó un inventario de los programas Batch y WEB y se identificaron por lenguaje de programación. Se identificaron directorios dentro del dominio C que eran indispensables, ver tabla 3, estos directorios servían

para recibir, procesar y generar información que intervienen en el proceso de sistema. La siguiente tabla muestra los directorios principales y el uso dentro del sistema

Tabla 3. Inventario de path's requeridos para el ambiente.

| PATH | DESCRIPCION |
|-----------------------------|---|
| /aplic/prod/red/ | Home raíz de la aplicación |
| /aplic/prod/red/tlf | Directorio donde se encuentran os programas del sistema RED |
| /export/home/red/tlfs/ | Directorio donde se recibe el archivo TLF |
| /export/home/dumpfiles/tlfs | Directorio para los respaldos de los archivos procesados. |

Se realizó una copia de los path's mencionados al nuevo servidor para el caso de los programas desarrollados en lenguaje C y ProC fue necesario compilarlo en este servidor, ya que de forma natural enviaba un error.

También se realizó una copia de los programas que interactúan con la aplicación RED, como el caso de SCBC (Sistema de Comprobación y Balanceo de Cifras), esta aplicación sirve para validar la integridad y calidad de datos de los archivos de entrada al sistema para garantizar el procesamiento de fuentes correctas.

Pruebas de aplicación

Como se mencionó anteriormente cuando se intentó ejecutar los procesos en el nuevo ambiente surgieron muchos errores en los programas, el más común fue "Segmentation Fout core dump"

Este error implicaba que los procesos de carga del archivo de entrada, no pudiera almacenar la información en la base de datos, motivo por el cual cuando se consultaban los reportes salían vacíos.

Cuando los procesos se ejecutaban correctamente, los reportes salían distintos a los reportes generados en el ambiente productivo. Por lo que se tuvo que realizar un análisis y una revisión detallada de cada uno de los archivos generados.

VI. SOLUCIÓN DESARROLLADA Y SUS ALCANCES

Con lo mencionado se identifica que actualmente las empresas del ramo financiero tienen la necesidad de mantener y garantizar la disponibilidad de sus sistemas y de la información que procesa, resguarda o transmite entre los distintos participantes del negocio, derivado del avance tecnológico y las exigencias de los usuarios.

Por lo anterior es que el diseño de este trabajo en PROSA, permitiría asegurar la disponibilidad y funcionalidad del sistema. Para la implementación del proyecto se desarrollaron las siguientes actividades:

Análisis de las necesidades para la implementación del sistema paralelo

Las necesidades que se detectaron para la implementación del ambiente paralelo fueron:

1. Infraestructura.
2. Base de datos.
3. Programas que componen el sistema.
4. Fuente de datos.
5. Procesos de automatización.
6. Procesos de validación.

Se determinó que el sistema sería independiente al ambiente primario por lo que fue necesario habilitar un servidor similar al sistema primario con las siguientes características:

Tabla 4. Necesidades del servidor para el nuevo ambiente.

| | |
|----------------------------|---------------|
| Sistema Operativo | Solaris 10 |
| Espacio en disco. | 500 gigabytes |
| Versión de Base de Datos | Oracle 10g |
| Tamaño de la base de datos | 700 gigabytes |

Para poder implementar el sistema paralelo se asignó el espacio requerido en el Dominio B del servidor quedando de la siguiente manera la solución (figura 7).

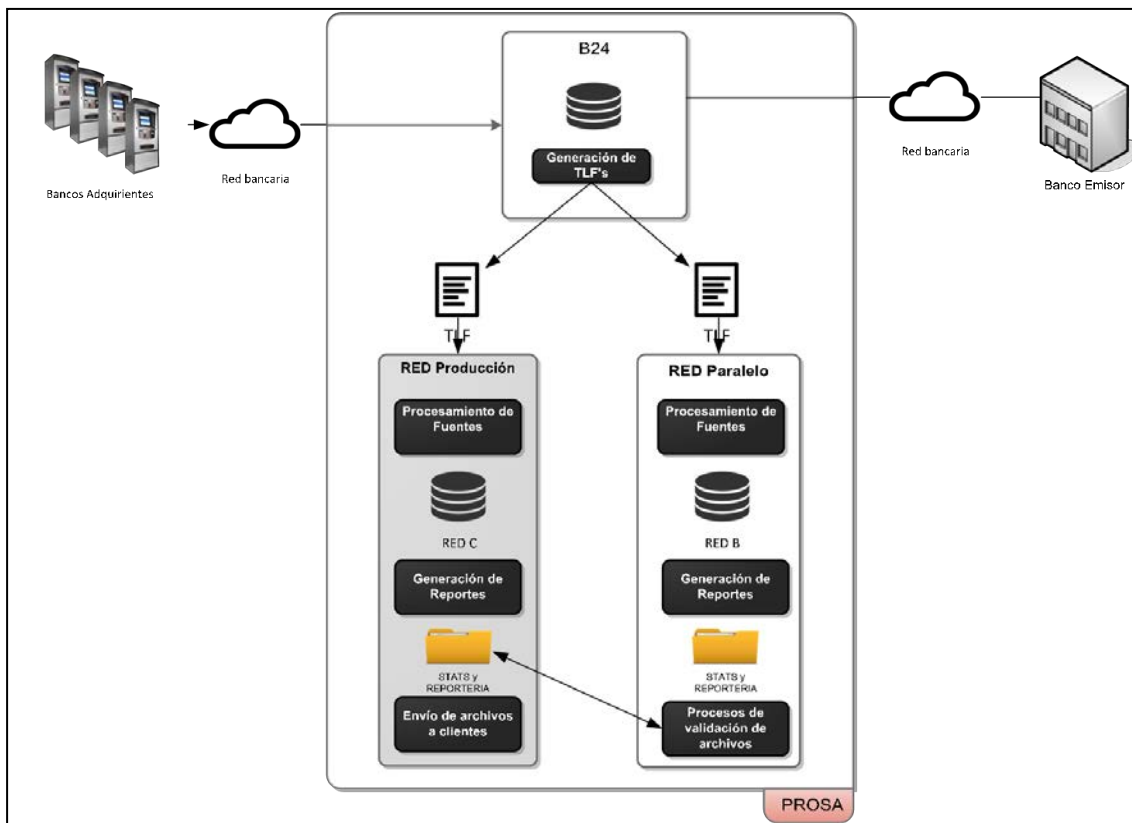


Figura 7. Diagrama de solución RED paralelo.

Implementación de la Base de Datos

Como lo mencionado anteriormente, la base de datos del sistema RED se encontraba en la versión 10.0.1 de Oracle (10g), esta base de datos contiene alrededor de 800 tablas y el espacio asignado en disco duro es de 700 gigas.

Se determinó que se realizaría una copia total de la base de datos al finalizar la producción del día sábado (ya que no es tan demandado el servicio en el fin de semana) y en caso de cualquier problema con el ambiente productivo, tendríamos tiempo para corregir.

Con el apoyo de los administradores de bases de datos (DBAs) se realizó un respaldo “EN FRIO u OFF LINE”, lo que significa que se interrumpe el servicio de base de datos para posteriormente realizar una copia de todos los archivos relacionados a la base, este proceso tardo aproximadamente 4 horas. Una vez generado el archivo de respaldo, nuevamente se puso en producción la base de datos principal sin presentar afectación al servicio; sin embargo, fue necesario realizar validaciones para asegurar el adecuado funcionamiento del sistema, en este caso se re-ejecutaron los procesos de creación de reportes y se realizó una comparación de los archivos generados con los que se crearon en el proceso normal, siendo exitoso este procedimiento.

Los archivos del respaldo realizado se llevaron servidor asignado, con lo que se levantó el servicio, a esta base de datos se le nombro REDB para identificar el servidor donde reside. Las características de esta nueva base de datos se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Características de la base de datos RED paralelo.

| Nombre de BD | Manejador de Base de datos | Espacio requerido | Sistema Operativo | Puerto de conexión |
|--------------|----------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| REDB | Oracle 10 G | 500 Gb | Solaris 10 | 1580 |

De acuerdo a la estrategia creada, en este punto no era necesario tener toda la información histórica almacenada, por lo que se realizó una depuración de todas aquellas tablas que no iban a ser modificadas, monitoreadas o simplemente que no serán importantes para la implementación del sistema. Al realizar el borrado de las tablas identificadas, la base de datos quedo con 200 Gb de espacio, ahorrando un 80% respecto al ambiente principal.

Así mismo, se deshabilitaron algunos triggers que realizaban alguna actividad de manera automatizada, con la finalidad de no estar recibiendo alertas falsas.

Implementación de los programas

Nuevamente con la ayuda del equipo de infraestructura se realizó una copia de los programas que componen la aplicación. Para esto se identificaron las rutas de todos ellos. Principalmente los programas que realizaban la carga de las fuentes de datos hacia la base de datos y generación de reportes de salida.

En esta etapa se realizaron pruebas de ejecución manuales, el resultado de estas fue que muchos de los programas que se realizaron el lenguaje C no funcionaban adecuadamente, enviaban como salida el error “segmentation fault core dumped”. Investigando en distintos foros, encontré que este error es

arrojado por los programas cuando se intenta acceder a un segmento de memoria que no existe o que no está permitido, la solución fue compilar los programas nuevamente en este ambiente.

Otro problema identificado fue que algunos programas que se conectan a la base de datos para obtener o insertar información, realizaban la conexión a la base de datos de manera explícita (enviando como parámetros de conexión el nombre de la base de datos y el puerto) y dado que estos habían cambiado, estos programas fallaban, por lo que también fue necesario corregir, compilar e instalar.

En este punto también pude identificar un error en el manejo de los estándares para la generación de nombres de programas de los sistemas. Ya que el nombre del programa depende del servidor en el que se encuentre instalado. A continuación, se presenta la nomenclatura de la generación de nombres hasta antes de la implementación de este proyecto. Se tomará como ejemplo el programa REDCTLFGEM6G04

Donde

RED = Aplicación RED

C= Dominio donde se encuentra instalado en producción.

TLF = Proceso (Transaction Log File)

GEM6 = Detalle. Proporciona información del detalle del programa. Por ejemplo, para que banco.

G= Indica que función realiza el programa, en este caso generación de archivos.

04= Consecutivo. Identificador único.

Esta nomenclatura se puede visualizar en la figura 8.

Figura 8. Archivo de generación de nombres de programas.

Implementación de procesos de automatización

Para la ejecución de los procesos existen en el mercado distintas soluciones, las cuales se basan en la Gestión de Procesos de Negocio (BPM Business Process Management).

Business Process Management (BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales.

BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. BPM abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios.

BPM combina métodos ya probados y establecidos de gestión de procesos con una nueva clase de herramientas de software empresarial. Ha posibilitado adelantos muy importantes en cuanto a la velocidad y agilidad con que las organizaciones mejoran el rendimiento de negocio.

En PROSA se cuenta con una herramienta para la ejecución de los procesos llamada control M, fue creada por BMC INC. Su objetivo es organizar, monitorear y asegurar la ejecución de los procesos.

Una de las funciones que tenía asignadas es el monitoreo de los procesos que componen el sistema RED. Control M permite saber el estado de estos procesos y en caso de falla se puede visualizar el error, analizar y corregir la desviación detectada.

Control M tiene varios módulos los cuales describo a continuación ver figura 9.

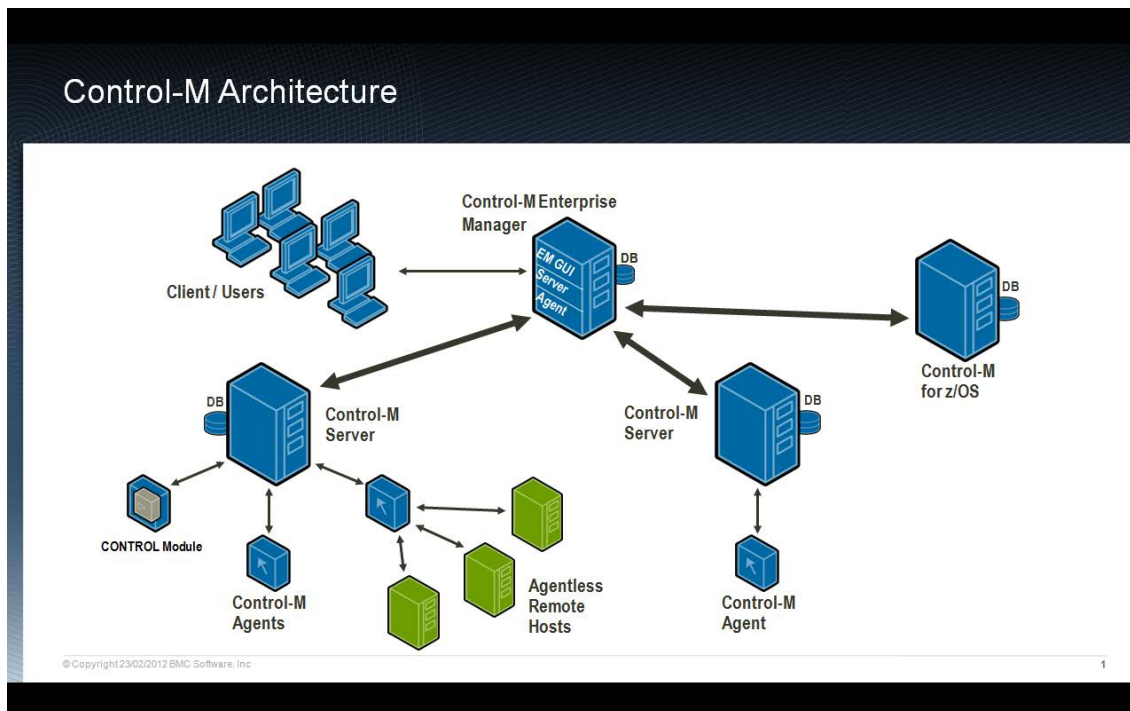


Figura 9. Arquitectura de la herramienta Control – M (<https://communities.bmc.com>)

La imagen anterior muestra la arquitectura de la herramienta Control M, dentro de esta se visualizan las tres capas que componen la solución integral. Estas capas son: Control-M server, Control–M Agents, Capa Grafica.

Control-M server

Control-M server es la parte más importante del sistema, esta capa se integra de distintos programas que lleva el control de los procesos, en esta parte también se incluye la base de datos donde se almacena la información necesaria del producto, así como la información de cada uno de los procesos que se automatizan (ver figura 10). Esta parte está centralizada y tiene comunicación con los distintos agentes en servidores locales o remotos.

```
CONTROL-M Manager Menu
-----
Select one of the following options:

1 - Check All
2 - Start All
3 - Start Database
4 - Start CONTROL-M/Server
5 - Start CONTROL-M/Server Configuration Agent
6 - Stop All
7 - Stop Database
8 - Stop CONTROL-M/Server
9 - Stop CONTROL-M/Server Configuration Agent
q - Quit

Enter option number --->  []:6
Control-M Server Configuration Agent is not running
CONTROL-M is not running.
server stopped

Press Enter to continue
_
```

Figura 10. Opciones de Control M server.

En la imagen anterior se visualiza las distintas opciones de la administración que se pueden configurar en el Control-M server.

Control-M Agents

Los agentes son elementos que se instalan en servidores remotos y que realizan la ejecución de programas que realizan una función particular dentro de los sistemas de PROSA (ver figura 11). La función de estos agentes es controlar la ejecución local y enviar la información a la base de datos de Control M (data center).

```
-bash-3.00$ ls
ag_diag_comm      set_agent_mode  sharch           start-ag
rc.agent_user     shagent        shut-ag
-bash-3.00$ ./shut-ag

Enter Control-M/Agent UNIX username [ctmuser]:

Enter Control-M/Agent Process Name <AG|AT|AR|ALL> [ALL]:
./shut-ag: sharch: not found
*** Failed to get machine type. ***

-bash-3.00$ cd ..
-bash-3.00$ ls
backup  data      JRE      pid      runtime  sysout
cm      exe      locks   procid   scripts  temp
dailylog hcu      onstmt  proclog  status   toolbox
-bash-3.00$ cd proclog/
-bash-3.00$ ls
ssl_ag_keystore_20121112070003.log  start_ag_27300.log
-bash-3.00$ █
```

Figura 11. Herramienta Control-M Agente instalado en un servidor.

La capa Grafica, es un cliente que se instala en la PC de cada usuario que monitorea los sistemas. Este tablero visualiza el estado de los procesos que se ejecutan diariamente, así como las condiciones y parámetros que el proceso necesita para ser ejecutado. Se compone de varios tableros, los cuales tienen una funcionalidad en particular.

En la parte izquierda, existe un tablero de árbol que muestra la jerarquía de los procesos, en esta parte se puede visualizar las aplicaciones y sub aplicaciones, así como los proceso que forman parte de estas aplicaciones. Estos grupos de procesos también visualizan el estatus por el color que muestra cada proceso, ver figura 12. (puedes mejorar redacción sin repetir proceso tantas veces)

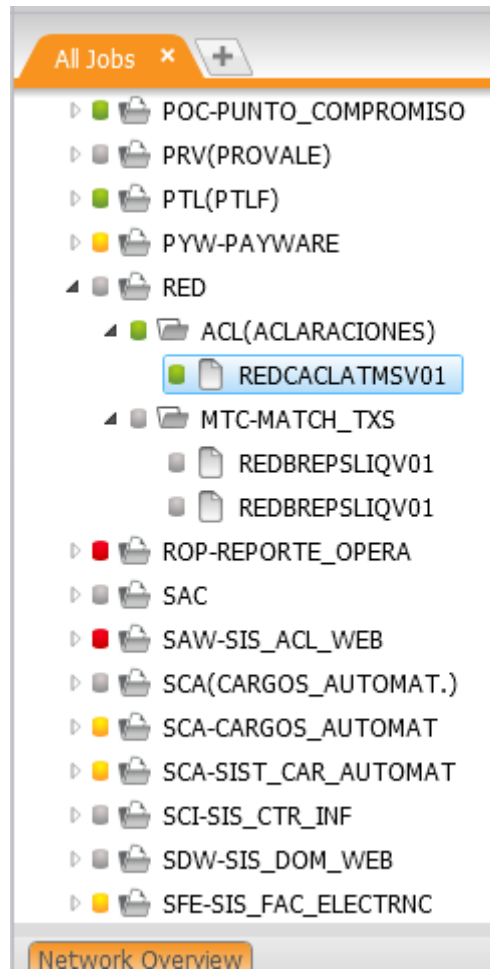


Figura 12. Pantalla de control M que muestra la jerarquía de los procesos.

En el tablero del lado izquierdo se visualizan un listado de procesos agrupados por aplicación y sub-aplicación. Este tablero facilita la localización de los procesos, además se visualiza con un color específico lo que indica el estatus del proceso.

- Gris: En espera de alguna condición para iniciar la ejecución del proceso.
- Amarillo: En Ejecución

- Verde: Ya fue ejecutado y finalizo correctamente.
- Rojo: Ya fue ejecutado y se detectó algún error en el proceso.
- Rosa: Proceso por confirmación. Quiere decir que el usuario debe de indicar el momento en el que se ejecute el proceso.

En la parte central se visualiza un tablero de procesos (ver figura 13), en este tablero se puede observar las relaciones entre los distintos procesos (Sucesor - Predecesor), así como el estatus de cada uno de ellos. Este tablero es de mucha utilidad para poder analizar el flujo de procesos de una aplicación en particular.

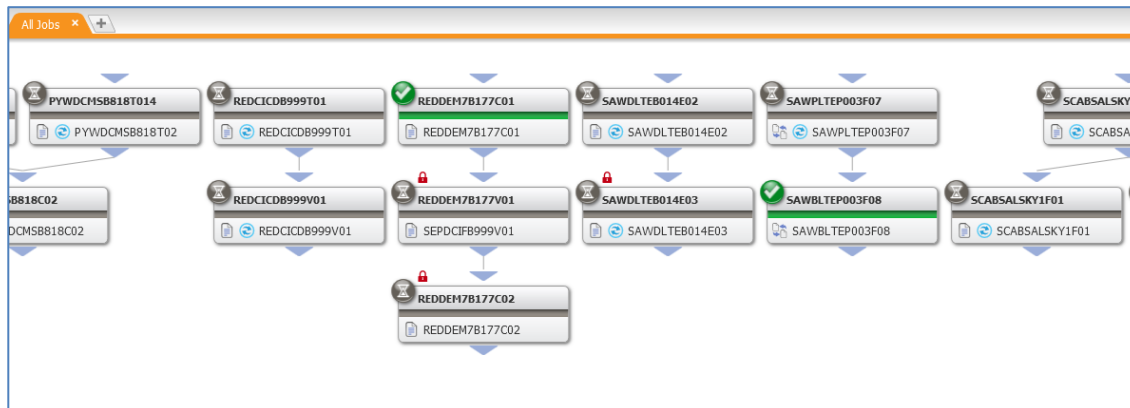


Figura 13. Modulo central de control M.

En la parte derecha se muestra un tablero que presenta información del proceso (ver figura 14). Esta información se divide en ocho distintas pantallas, que por la importancia de la herramienta a continuación se describen.

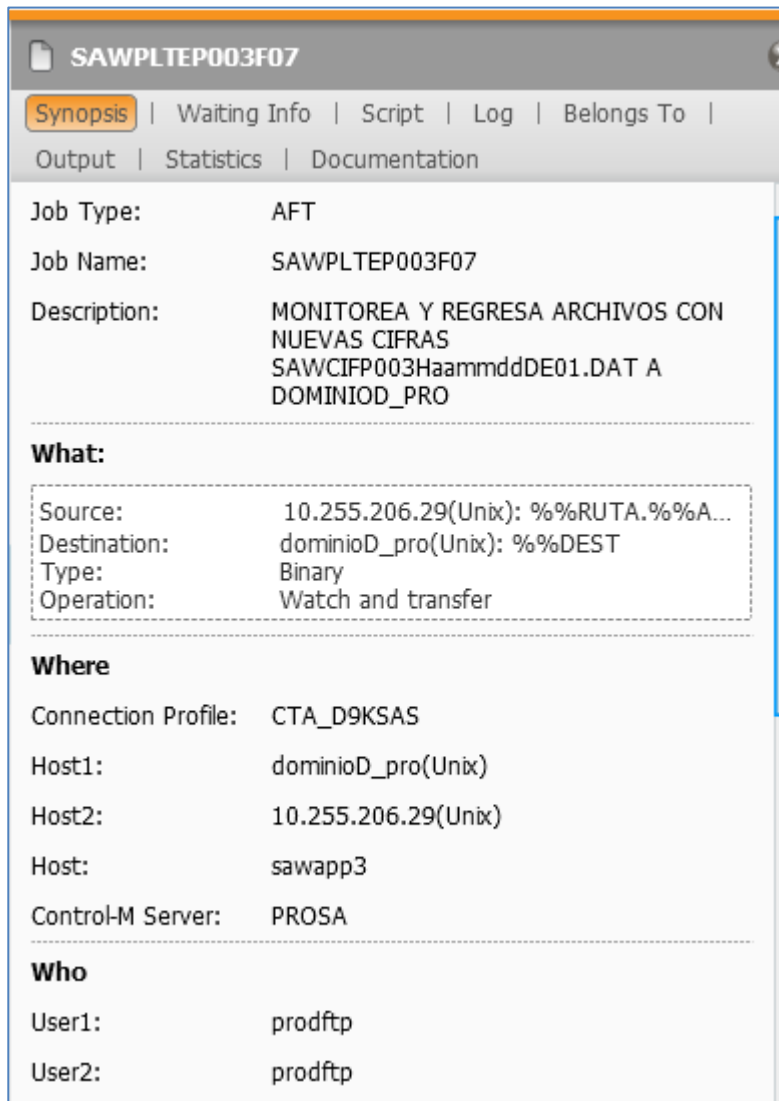


Figura 14. Detalle de procesos de Control M.

- **Synopsis:** En este apartado se visualiza la información general del proceso.
- **Waiting Info.** Aquí se puede ver las condiciones que el proceso espera para poder entrar en ejecución.

- **Script.** Se puede ver el código fuente del script que se va a ejecutar.
- **Log.** Muestra los distintos estados en los que ha pasado el proceso.
- **Belongs To.** Este apartado muestra el flujo de procesos al que pertenece el proceso en cuestión. Esto sirve para ubicar fallas en un flujo de procesos secuencial.
- **Output.** Aquí se visualiza el resultado de la ejecución del proceso. Estos mensajes son de utilidad para saber el comportamiento que tiene un proceso.
- **Statistics.** Son las estadísticas del proceso que ha tenido en un periodo de tiempo, lo que se puede ver aquí es el promedio de tiempo que tarda en ejecución el proceso, el tiempo promedio de inicio de ejecución, y el tiempo promedio de finalización de la ejecución del proceso.
- **Documentation.** Es esta parte se puede documentar cosas generales del proceso; por ejemplo, alguna consideración especial que se necesite para que el proceso se ejecute adecuadamente.

Para la implementación del ambiente paralelo de RED se instaló un nuevo agente en el servidor para este fin. Los programas de validación se instalaron en control M para ser ejecutados automáticamente, a estos fue necesario hacer modificaciones para que se ejecutaran adecuadamente y no interfirieran en el ambiente productivo. Estos cambios consistieron en:

- Cambiar el campo Host. Dado que los procesos productivos tenían configurada la IP del servidor donde se ejecuta el Shell, a estos procesos que iban a ser ejecutados en otro servidor se cambió este dato, se determinó que no era práctico configurar ip por lo que se

configuro el alias del servido, este alias era resuelto por el servicio DNS y para futuros cambio seria practico modificar el la IP en el DNS que modificar cada uno de los procesos en control M.

- Por lo anterior el valor del HOST configurado en el ambiente red paralelo fue REDAPP2. De la misma manera se realizó la modificación a los programas que acceden a la base de datos, a estos programas se modificó la IP de conexión colocando el alias de la base que para este efecto fue REDDB2.

Comando CKSUM de Unix

El comando cksum calcula y escribe en una salida estándar la verificación de redundancia cíclica (CRC) para cada archivo de entrada y también escribe en salida estándar el número de octetos en cada archivo. Este comando genera una llave única de cada archivo, al ejecutar este comando devuelve tres datos que identifican de manera única cada archivo que es evaluado por este algoritmo.

Nombre del archivo. Este representa el nombre del archivo a evaluar.

Tamaño del Archivo. Este valor indica el espacio que utiliza el archivo evaluado en bites.

Llave. Este valor es un valor único que genera un algoritmo en base a la estructura interna del archivo.

Con ayuda de este comando se realizó las validaciones de los archivos generados por el ambiente paralelo (figura 15). Con la información que genera este comando es posible identificar un archivo único.


```
dominioB:redexe> ls -ltr S7121117EMV.B828
-rw-r--r--  1 redexe  red    200901 Nov 12 23:40 S7121117EMV.B828
dominioB:redexe> cksum S7121117EMV.B828
2074237582      200901  S7121117EMV.B828
dominioB:redexe>
```

Figura 15. Ejecución del comando CKSUM aplicado a un archivo

Validación del ambiente paralelo

Para garantizar la efectividad del ambiente paralelo, se comparaban los archivos generados de este con los archivos de producción diariamente a través del comando CKSUM. Esta validación consistía en obtener algoritmo único del archivo en ambos ambientes y realizar una comparación, cuando ambos valores era el mismo se interpreta que estaba correcto.

Por el alto volumen de archivos generados diariamente, fui imposible validar todos por lo que el riesgo de tener fallas era alto. Para minimizar este riesgo se implementó un proceso automatizado que realizara la evaluación de cada archivo generado en el ambiente paralelo para detectar inconsistencias en los dos ambientes

Por lo cual se implementó un proceso que generara esta validación, basado en el comando “cksum” de unix, para implementar un Shell Scrip que generara la llave única de cada uno de estos archivos que se iban a evaluar de manera automática. El nombre de este programa de acuerdo al estándar de generación de nombres fue “REDMNTVALSTATV01”.

Este proceso se implementó en ambiente paralelo y en el ambiente productivo con la finalidad de obtener el valor único de cada archivo de cada uno de los ambientes y poder determinar si había archivos distintos (figura 16). La ejecución se realizó a través de control M.

```

dominioB:redexe> more REDMNTVALSTATV01
#!/usr/bin/ksh
#####
# Nombre del Programa : REDMNTVALSTAV01 #
# Autor : JUAN CARLOS LOPEZ JACINTO #
# Compania : PROSA #
# Proyecto/Procliente : Fecha: 15/07/2013 #
# Modificacion : Valida los stats de los 2 ambiente de RED para verifi- #
# car que sean identicos. #
# Programa Dependiente: #
# Programa Subsecuente: #
# Cond. de ejecucion : N/A #
# Dias de ejecucion : Todos los dias Horario: #
# MODIFICACIONES #
#-----#
# Autor : #
# Compania : #
# Proyecto/Procliente : Fecha: #
# Modificacion : #
#-----#
# Numero de Parametros: FECHA(ddmmyyyy) #
# Parametros Entrada : Formato: #
# Parametros Salida : Formato: #
#####

if [ -z "$1" ]
then
echo "No existe el parametro de fecha(AAAAMMDD) "
exit 1
fi

PATH1=/export/home/red/tlfs/stats
PATH2=${PATH1}/STATS_FMP/

```

Figura 16. Programa que genera la llave única de cada archivo generado en el ambiente paralelo.

```
dominioB:redexe> more ARCHSAL
3143965378      237000  REDVTGB014D110813FD01.RPT
1771492418      342600  REDVTGB019D110813FD01.RPT
828905363       427000  REDVTGB021D110813FD01.RPT
3342975534      47400   REDVTGB030D110813FD01.RPT
3620219352       2400    REDVTGB036D110813FD01.RPT
2692428521       1400    REDVTGB037D110813FD01.RPT
735061394        1400    REDVTGB038D110813FD01.RPT
1082396886       1400    REDVTGB117D110813FD01.RPT
2226430857       1400    REDVTGB130D110813FD01.RPT
3105152348       1400    REDVTGB132D110813FD01.RPT
1441662631       1400    REDVTGB133D110813FD01.RPT
3945468492       1400    REDVTGB143D110813FD01.RPT
2849576992       1400    REDVTGB688D110813FD01.RPT
3520524994       1400    REDVTGB697D110813FD01.RPT
2671819706       1400    REDVTGB750D110813FD01.RPT
3260316714       1400    REDVTGB767D110813FD01.RPT
2996864722       1400    REDVTGB768D110813FD01.RPT
2593095573       1400    REDVTGB769D110813FD01.RPT
4182239633       1400    REDVTGB772D110813FD01.RPT
2474717324       1400    REDVTGB773D110813FD01.RPT
3790077240       1400    REDVTGB774D110813FD01.RPT
2985047004       1400    REDVTGB775D110813FD01.RPT
2264666290       1400    REDVTGB776D110813FD01.RPT
3895988605       1400    REDVTGB778D110813FD01.RPT
305738227        1400    REDVTGB779D110813FD01.RPT
542458341        1400    REDVTGB780D110813FD01.RPT
1190616367       1400    REDVTGB782D110813FD01.RPT
2278775101       1400    REDVTGB783D110813FD01.RPT
2794576836       1400    REDVTGB784D110813FD01.RPT
3615718990       1400    REDVTGB785D110813FD01.RPT
403477850        1400    REDVTGB786D110813FD01.RPT
442207310        1400    REDVTGB787D110813FD01.RPT
```

Figura 17. Resultado de la ejecución del programa de validación de los reportes generados en el ambiente paralelo.

Este archivo de llaves se enviaba del ambiente productivo al paralelo. A través de un proceso en control M.

En el ambiente paralelo y en el ambiente productivo se creó una tabla donde se almacenaba el resultado del proceso de generación de la llave única esta tabla (ver figura 18). (No se entiende)

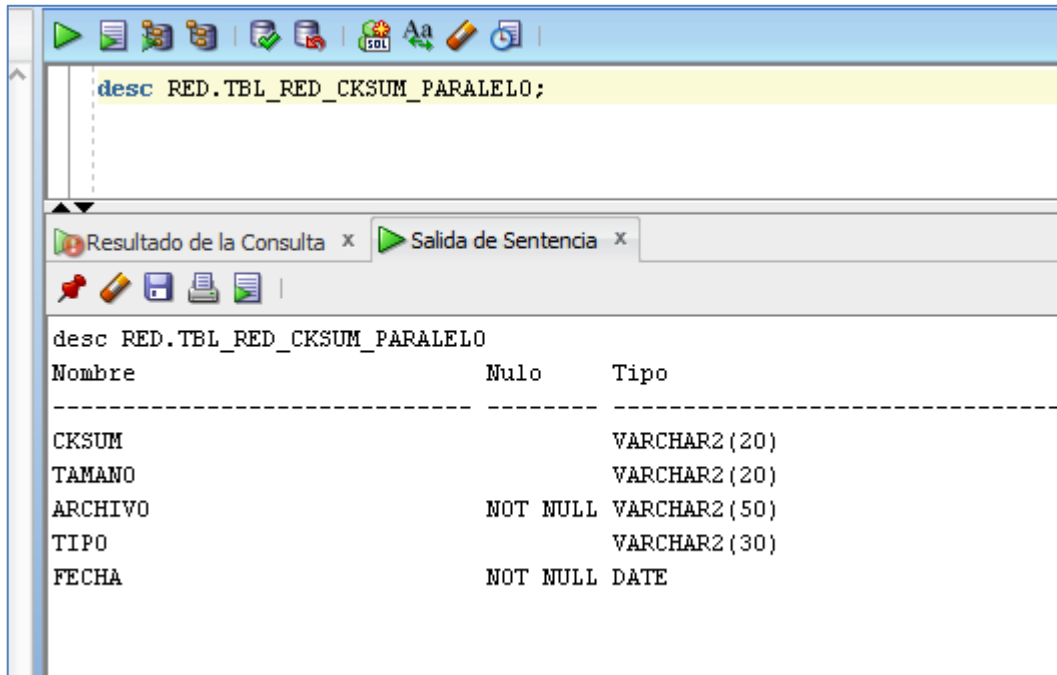


Figura 18. Muestra la especificación de la tabla TBL_RED_CKSUM_PARALELO.

PLAN DE RECUPERACION DE DESASTRES (DRP por sus siglas en inglés)

El plan de recuperación de desastres es una serie de actividades que se ejecutan cuando falla el sistema o algún elemento que impide el uso adecuado del servicio. El objetivo de utilización de este plan es recuperar el servicio lo más pronto que sea posible con la menor afectación.

En este plan se realizó un inventario de hardware y software, generando respaldos periódicos de los componentes del sistema, así como de la información almacenada.

Este tipo de medidas de prevención ante un desastre o pérdida del funcionamiento del sistema no garantiza la pronta recuperación del servicio, en muchos casos este plan puede incluir la adquisición y/o configuración de dispositivos, servidores, routers, etc. que forman parte de la solución; sin embargo, resulta importante contar un plan que resguarde el sistema. En relación al método de recuperación ante desastre se evaluaron dos opciones:

AMBIENTE PARALELO

En el caso de los ambientes paralelos, el objetivo es implementar una aplicación idéntica al ambiente productivo donde se pueda hacer el procesamiento de la información cuando sea necesaria, este ambiente deberá estar lo más actualizado y automatizado posible para que a migración del servicio sea rápida y lo más fácil posible.

A diferencia del DRP, este tipo de solución suele ser más costosa ya que implica costos de implementación y mantenimiento del hardware y software como en el sistema primario.

Con este tipo de implementación se pretende mantener aislado el sistema primario del secundario para que los errores de un sistema no afecten la operatividad del otro. También este tipo de esquemas sirve para probar los cambios al sistema en un ambiente real sin afectar el servicio que el cliente espera recibir.

HOT SITE

El esquema de Hot Site es una estrategia para la pronta recuperación del servicio en caso de un desastre total o parcial de los sistemas que soportan el negocio de cualquier empresa.

Este esquema incluye todos los elementos tecnológicos que son necesarios para operar los servicios, incluyendo elementos de infraestructura, programas y/o aplicaciones y los datos que son procesados por la empresa. A menudo este sistema alternativo se encuentra implementado en locaciones distintas al sistema principal. Previniendo así los problemas físicos de las instalaciones como pueden ser los desastres naturales.

Se eligió el ambiente paralelo, para tener una independencia con el sistema primario, esto nos ayudaría a tener un sistema con información productiva en donde se pudieran implementar y evaluar cambios complejos sin afectar la producción.

REPLICA DE DATOS

Uno de los problemas que se presentan en los diversos métodos que garantizan la continuidad del negocio es la réplica de la información, este proceso es complejo debido al volumen de información que se maneja en las empresas, para satisfacer esta necesidad se puede recurrir a herramientas que se desarrollaron para este fin.

El uso de estas herramientas incrementa el costo de la implementación de la solución por lo que representa una fuerte inversión para el negocio. Para este proyecto de determino que la mejor opción era duplicar los archivos fuente

del sistema y enviar una copia a cada ambiente (Primario y paralelo), por lo cual se hicieron varios ajustes en distintos sistemas dependientes.

VII.IMPACTO DE LA EXPERIENCIA LABORAL

Sin duda la educación resulta ser un elemento fundamental en la formación de cualquier profesional, como lo describe Patricia Uribe en el libro Tejedores de cultura, la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser, cada uno de estos elementos que durante mi formación no los comprendí y seguramente no los entendí, hoy a un paso de concluir una etapa más, me di cuenta que han sido aspectos fundamentales para poder hoy llegar hasta esta etapa personal y profesional.

Es cierto que la educación se ha basada en los dos elementos iniciales aprender a conocer y aprender a hacer; es así que durante mi experiencia profesional empecé a desarrollarme con los conocimientos que adquirí en la universidad, mismos que me permitieron iniciar y darme cuenta de lo importante que fue mi formación.

Inicialmente ingrese al área FRONT END donde aprendí de manera general los distintos medios de pago que existen en México, así como la importancia que tienen en el desarrollo del país, en esta etapa interactúe de manera directa con los clientes, lo que me dio la oportunidad de conocer las necesidades del usuario lo que se traduce en servicios que los sistemas deben de brindar.

En un segunda etapa ocupe el puesto de soporte a aplicaciones, donde interactúe de manera más directa con los sistemas de información, en este periodo administre 2 sistemas Core de la empresa, el sistema de cajeros compartidos (RED) y el Sistema de Cargos Automáticos (SCA), los

conocimientos de programación y base de datos adquiridos en la formación académica me ayudaron a identificar los problemas que tenían estos sistemas y a implementar mejoras que ayudaron a cumplir los objetivos estratégicos de la empresa.

En esta etapa también aprendí cosas muy especializadas y poco comunes en el medio de los sistemas como lo es la mensajería ISO 8583, la cual es la base para el intercambio de mensajes transaccionales a nivel mundial, así como herramientas que permiten el control y administración de los procesos que componen un sistema.

Sin embargo, un valor agregado que pude tener en esta mi universidad fueron el que me enseñaron los otros dos pilares de la educación: aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas, lo que me permitió interactuar con el equipo de trabajo siempre pensando y viéndolos como personas que aun con diferencias siempre se tiene un punto de convergencia, en donde el fin último es alcanzar los objetivos institucionales y aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores, que hoy entiendo, que es el conjunto de lo aprendido en la universidad sumado con las habilidades personales desarrolladas en mi calidad de persona y de miembro de la sociedad, una experiencia global y que dura toda la vida en los planos cognoscitivos y practico.

Lo que me llevo a tomar este proyecto como un reto profesional ya que me permitió poner en práctica desde el análisis de problemas, diseño de soluciones viables y factibles para la empresa, implementación de la solución, supervisión y seguimiento del proyecto, lo que me permitió poner en práctica la

parte teórica aprendida en la Universidad, y en el aspecto personal me permitió interactuar con un gran equipo, conocer mis alcances como líder dentro de la organización sin perder de vista el aspecto humano y la importancia del trabajo en equipo.

Es por ello que hoy me siento satisfecho con lo desarrollado en la empresa porque considero que soy parte importante en ella, pero me siento aún más satisfecho por que pertenezco a una universidad que me formo con muchas capacidades para poder desarrollarme en cualquier ambiente y en cualquier circunstancia, y considero que hoy yo también pongo el nombre de la Universidad Autónoma del Estado de México en alto, orgullosamente UAEMex.

VIII.REFERENCIAS DE CONSULTA

- Banco de México (2015, *Historia de la moneda y del billete en México*. Recuperado de: <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/billetes-y-monedas/6--historia-moneda-del-billet.html> [Consulta: Agosto 2016]
- CPSS Libro Rojo (2011). *Sistemas de pago, compensación y liquidación en México*. Banxico.
- Encuesta nacional de inclusión financiera 2016 recuperado de: <http://www.cnbv.gob.mx/Inclusion/Paginas/Encuestas.aspx> consultado el 15 de febrero de 2017
- Espíndola Castro, José Luis. (1996). *Análisis de problemas y toma de decisiones*. México: Logman de México Editores.
- Gestión por procesos de negocio. Recuperado de: http://www.tcpsi.com/download/hoja_bpm.pdf Consultado el 05 de abril de 2017.
- Global ATM Market and Forecasts. Recuperado de: <https://www.rbrlondon.com/reports/global> Consultado el día de febrero 2017.
- Information Technology Infrastructure Library (2017). *Manual de ITIL v3*. Recuperado de: <http://www.knowledgetransfer.net/dictionary/ITIL/en/> Consultado el 05 de abril de 2017.
- Implantación de sistemas. Recuperado de: <http://web.fi.uba.ar/~mparnisari/files/7517.pdf> Consultado el 05 de abril de 2017
- Introducción a las Finanzas. (2016). *¿Cómo funciona el sistema de Compensación y liquidación?* Recuperado de: <http://ciberconta.unizar.es/bolsa/52.htm>. Consultado el 18 de diciembre de 2016.
- Introducción a los Sistemas Paralelos y a la Programación Paralela. Recuperado de: https://lsi.ugr.es/jmantas/ppr/teoria/descargas/PPR_Tema1_Introduccion.pdf Consultado el 18 de diciembre de 2016.

Pérez, C. (2007). Oracle 10g Administración y análisis de base de datos. México, Ra-Ma, Librería y Editorial Microinformática

Pons, N. (2011). Programación Shell en Linux. España: EDICIONES ENI.

Qué es EMV? Recuperado de:

<http://www.everttecinc.com/es-es/solucionesparacomerciantes/emv.aspx>
consultado el 15 de febrero de 2017.

Sánchez, M. (2013). *El origen del cajero automático*. Recuperado de:

<http://www.condusef.gob.mx/Revista/PDF-s/2013/164/cajero.pdf>
Consultado 15 de agosto de 2016.

Sistemas de compensación y liquidación de pagos y valores en México

recuperado de: <http://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/material-educativo/intermedio/%7B8BE6E2D1-95B2-4161-E81E-3EA205742B60%7D.pdf> Consultado de 17 agosto de 2016.

Zorrilla, S. (1986). *Introducción a la Metodología de la Investigación. Casos Aplicados a la Administración*. México: Océano.

IX.ANEXOS

Anexo 1. Marcas y modelos de cajeros certificados por PROSA.

| MARCA | MODELO | EMULACIO N | FECHA | CARTA |
|--------------|----------------|-----------------------|---------------|--------------|
| Diebold | 5500 | Diebold | 01/06/2016 | Disponible |
| Diebold | Opteva 522 | Diebold | 30/05/2014 | Disponible |
| Diebold | Opteva 522 W7 | Diebold | 30/05/2014 | Disponible |
| Genmega | G3500 | Triton | 23/12/2011 | Disponible |
| GRG | E300L | Diebold | 09/09/2010 | Disponible |
| GRG | E300L | NCR | 09/09/2010 | Disponible |
| GRG | G21L | Diebold | 11/12/2007 | Disponible |
| GRG | G21L | NCR | 11/12/2007 | Disponible |
| GRG | Sin modelo | Diebold | 07/12/2012 | Disponible |
| GRG | Sin modelo | NCR | 07/12/2012 | Disponible |
| Hyosung | 1800CE | Triton | 01/08/2012 | Disponible |
| Hyosung | 2700CE | Triton | 01/08/2012 | Disponible |
| Hyosung | 2700T | Triton | 01/08/2012 | Disponible |
| Hyosung | 5000CE | Triton | No disponible | No existe |
| Hyosung | 5000SE | Triton | No disponible | No existe |
| Hyosung | 5300XP | NCR | 01/09/2012 | Disponible |
| Hyosung | 5600XP | NCR | 01/09/2012 | Disponible |
| Hyosung | 5700X | NCR | 01/09/2012 | Disponible |
| Hyosung | Monimax 5000CE | Triton | 09/12/2010 | Disponible |
| Hyosung | NH-1800CE | Triton | 26/01/2012 | Disponible |
| Hyosung | NH2700 | Triton | No disponible | No existe |
| Interlogic | Sin modelo | NCR | 10/05/2016 | Disponible |
| Itautec | IW1101 | NCR | 20/04/2009 | Disponible |
| Itautec | IW1631 | Diebold | 04/05/2009 | Disponible |
| NCR | 6622 | NCR | 01/09/2014 | Disponible |
| NCR | 6622-2000 | NCR | 27/03/2009 | Disponible |
| NCR | 6622e | NCR | 10/11/2010 | Disponible |
| NCR | SelfServ 16 | NCR | No disponible | No existe |
| Tidel | EP-3600 | NCR | 09/11/2007 | Disponible |
| Triton | RL2000 | Triton | 24/06/2013 | Disponible |
| Triton | RL5314 | Triton | No disponible | No existe |
| Verifone | Mx760 | NCR | 15/12/2009 | Disponible |
| Verifone | OP4100 | NCR | 30/04/2009 | Disponible |
| Wincor | 1500XE | Diebold | 10/11/2009 | Disponible |
| Wincor | 1500XE | NCR | 08/10/2009 | Disponible |

| | | | | |
|--------|----------------|-----|------------|------------|
| Wincor | ProCash 280 | NCR | 26/06/2013 | Disponible |
| Wincor | WN CHD V2X USB | NCR | 25/06/2013 | Disponible |

Anexo 2. Catálogo de cargas por marca y transacciones que soporta.

| CARGA | CARACTERISTICAS DEL CAJERO | | | | TIPOS DE TRANSACCIONES | | | |
|----------|----------------------------|-----------|--------|--------|------------------------|-------------|------------------|----------|
| | MARCA | EMULACION | LECTOR | LECTOR | C. NIP | TELEFONICAS | VENTA DE DOLARES | DONACION |
| B00MB042 | NCR | NCR | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B00MB042 | NCR | NCR | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | SI |
| B00MP042 | NCR | NCR | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B00MP042 | NCR | NCR | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | SI |
| B00DB060 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B00NL060 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ML060 | NCR | NCR | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B02NL060 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B00NP132 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | SI |
| B00NP132 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01NP132 | NCR | NCR | DIP | CHIP | NO | NO | NO | SI |
| B01NP132 | NCR | NCR | DIP | CHIP | NO | NO | NO | NO |
| B02NP132 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | SI |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|-------|------|----|----|----|----|
| B02NP132 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B02NPTIP | NCR | NCR | DIP | CHIP | NO | NO | NO | SI |
| B02NPTIP | NCR | NCR | DIP | CHIP | NO | NO | NO | NO |
| B04NPTIP | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | SI |
| B04NPTIP | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B92NP132 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | SI | NO |
| B92NP132 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | SI | SI |
| B94NPTIP | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | SI | NO |
| B94NPTIP | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | SI | SI |
| C00DP132 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | SI |
| C00DP132 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| C00DPTIP | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | SI |
| C00DPTIP | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| C00EP132 | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | SI |
| C00EP132 | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| C00EPTIP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | SI |
| C00EPTIP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| C90DP132 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | SI | NO |
| C90DP132 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | SI | SI |
| C90EP132 | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | SI | NO |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|-------|-------|----|----|----|----|
| C90EP132 | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | SI | SI |
| B00DS166 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B02NP166 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B03NP166 | HYOSUNG | NCR | DIP | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B00NT072 | NCR | NCR | DIP | CHIP | NO | NO | NO | NO |
| B00NT103 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B00NT103 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B08DT127 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | BANDA | NO | NO | NO | NO |
| B00ET128 | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B00ET128 | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | SI |
| B00DT130 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01NT131 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01NT131 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | SI |
| B02NT131 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B02NT131 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | NO | NO | SI |
| B00DT137 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | NO | NO | NO | NO |
| B00NT138 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|-------|------|----|----|----|----|
| B01NT141 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B00NT143 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B00NT143 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | SI |
| B02DT143 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B02DT143 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | SI |
| B00NT145 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B00NT151 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|-------|-------|----|----|----|----|
| B00NT211 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01DTSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01DTSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01DTSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01DTSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01DTSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01DTSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01NT789 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01NT791 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01NT794 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B00NT797 | NCR | NCR | DIP | BANDA | SI | SI | NO | NO |
| B01DTSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|-------|-------|----|----|----|----|
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01ETSCP | DIEBOLD | DIEBOLD | MOTOR | CHIP | SI | NO | NO | NO |
| B00NT828 | NCR | NCR | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01DT828 | DIEBOLD | DIEBOLD | DIP | CHIP | SI | SI | NO | NO |
| B01MT831 | NCR | NCR | MOTOR | BANDA | SI | SI | NO | NO |

Anexo 3. Layout de los archivos Stats.

| LAY OUT STAT 6 Y 7 | | | | | | |
|--------------------|--------------|------------|------|------------------|------------|--|
| # | Pos. Inicial | Pos. Final | Long | Nombre del campo | Tipo Campo | Descripción |
| 1 | 1 | 2 | 2 | Filler | X(2) | Siempre espacios. |
| 2 | 3 | 6 | 4 | Emisor | X(4) | FIID del banco emisor de la tarjeta |
| 3 | 7 | 24 | 18 | Filler | X(18) | Siempre espacios. |
| 4 | 25 | 34 | 10 | Cajero | X(19) | Clave o terminal del cajero |
| 5 | 35 | 36 | 2 | Filler | X(2) | Siempre espacios. |
| 6 | 37 | 55 | 19 | Número de cuenta | X(19) | Número de la tarjeta |
| 7 | 56 | 59 | 4 | Filler | X(4) | Siempre espacios. |
| 8 | 60 | 78 | 19 | Cuenta Origen | X(19) | Número de cuenta de donde se tomaran los fondos |
| 9 | 79 | 81 | 3 | Filler | X(3) | Siempre espacios. |
| 10 | 82 | 100 | 19 | Cuenta destino | X(15) | Indicador de si se trata de un reverso. |
| 11 | 101 | 102 | 2 | Filler | X(3) | Siempre espacios. |
| 12 | 103 | 117 | 15 | Descripción | X(15) | Se utilizan 2 Campos para colocar la descripción: clave_operación(Tipo de transacción, consulta, retiro, depósito, pago, transferencia) y tip_codigo_tipo_cuenta (Tipo de cuenta de donde se tomaron los fondos: cheques, ahorro, t. Crédito) |
| 13 | 118 | 120 | 3 | Filler | X(3) | Siempre espacios. |
| 14 | 121 | 122 | 2 | Respuesta | X(2) | Indicador de donde se generó el mensaje de respuesta el 0210, los valores son: 0 Default, the response has not been generated yet 1 Device controlled by BASE24 2 Device Handler 3 Authorization 4 Host Interface 5 Host 6 Interchange Interface 7 Interchange 17 TH Rechaza la transacción. |
| 15 | 123 | 126 | 4 | Filler | X(4) | Siempre espacios. |

| | | | | | | |
|----|-----|-----|----|--------------------|-------|---|
| 16 | 127 | 129 | 3 | Cr | X(3) | Valores de retencion_tarjeta: 000 Card was returned 001 Card was retained Valores de razon_respuesta: 000, 001 Código indicando si la transacción fue aprobada cualquier otro valor indica que la transacción fue rechazada |
| 17 | 130 | 132 | 3 | Filler | X(3) | Siempre espacios. |
| 18 | 133 | 144 | 12 | Secuencia | X(12) | El número de secuencia asociado con la transacción |
| 19 | 145 | 149 | 5 | Filler | X(5) | Siempre espacios. |
| 20 | 150 | 157 | 8 | Fecha | X(8) | Fecha en la que se realizó la transacción |
| 21 | 158 | 158 | 1 | Filler | X(1) | Siempre espacios. |
| 22 | 159 | 166 | 8 | Hora | X(8) | Hora en la que se realizó la transacción |
| 23 | 167 | 169 | 3 | Filler | X(3) | Siempre espacios. |
| 24 | 170 | 173 | 4 | Orden | X(4) | Número consecutivo de registro, por cada extract procesado se le inserta el sequence seq_tmm_orden (de 1 a 9999) |
| 25 | 174 | 175 | 2 | Filler | X(2) | Siempre espacios. |
| 26 | 176 | 179 | 4 | Red | X(4) | Clave de la red lógica asociada con el emisor de la tarjeta |
| 27 | 180 | 180 | 1 | Filler | X(1) | Siempre espacios. |
| 28 | 181 | 190 | 10 | Monto | X(10) | Cantidad solicitada Formato: 9999999.99 |
| 29 | 191 | 191 | 1 | Filler | X(1) | Siempre espacios. |
| 30 | 192 | 198 | 7 | Dólares | X(7) | Dólares |
| 31 | 199 | 199 | 1 | Filler | X(2) | Siempre espacios. |
| 32 | 200 | 209 | 10 | Comisión surcharge | X(10) | Importe del surcharge |
| 33 | 210 | 210 | 1 | Filler | X(1) | Siempre espacios. |
| 34 | 211 | 220 | 10 | Donativo | X(10) | Importe del donativo |
| 35 | 221 | 221 | 1 | Filler | X(1) | Siempre espacios. |
| 36 | 222 | 225 | 4 | Empresa | X(4) | Código de la institución a la cual se realiza la donación |
| 37 | 226 | 226 | 1 | Filler | X(1) | Siempre espacios. |
| 38 | 227 | 232 | 6 | Autorización | X(6) | Número de autorización. |

| | | | | | | |
|----|-----|-----|----|--------------------------------|-------|--|
| 39 | 233 | 233 | 1 | Filler | X(1) | Siempre espacios. |
| 40 | 234 | 243 | 10 | Compañía | X(10) | Empresa la cual realizo la venta de un articulo o servicio, por ejemplo: Una telefonica en Venta Generica. |
| 41 | 244 | 244 | 1 | Filler | X(1) | Siempre espacios. |
| 42 | 245 | 254 | 10 | Comisión emisora: Loyalty Fee | X(10) | Comisión del Banco Emisor aplicado a la Tx.Formato: 9999999.99 |
| 43 | 255 | 255 | 1 | Filler | X(1) | Siempre espacios. |
| 44 | 256 | 265 | 10 | Comisión emisora: Uso de Linea | X(10) | Comisión del Banco Emisor aplicado a la Tx de credito. Formato: 9999999.99 |
| 45 | 266 | 270 | 5 | Filler | X(5) | Siempre espacios. |
| 46 | 271 | 273 | 3 | Pos Entry Mode | X(3) | Indica como el dispositivo obtuvo el PAN de la tarjeta: Cuando las primeras dos posiciones contengan un 05 indica que es lectura de Chip |
| 47 | 274 | 274 | 1 | Filler | X(1) | Filler |
| 48 | 275 | 275 | 1 | Flag Service Code | X(1) | Tomado del track II con valores: Clave A ó CHIP (2xx,6xx) Clave B ó Banda (1xx, 5xx) Valor diferente= espacio en blanco. |
| 49 | 276 | 276 | 1 | Filler | X(1) | Filler |
| 50 | 277 | 277 | 1 | Terminal Entry Cap. | X(1) | Capacidades de la terminal. Token B4 subcampo 2 en el mensaje ISO. 2 = Magnetic stripe read capability; 5 = ICC read capability. |
| 51 | 278 | 278 | 1 | Filler | X(1) | Filler |
| 52 | 279 | 294 | 16 | ARQC | X(16) | Criptograma EMV |
| 53 | 295 | 295 | 1 | Filler | X(1) | Filler |
| 54 | 296 | 327 | 32 | ARPC | X(32) | Respuesta a ARQC (solo si está presente) |
| 55 | 328 | 328 | 1 | Filler | X(1) | Filler |
| 56 | 329 | 329 | 1 | ARQC Verify | X(1) | Solo si está presente. |
| 57 | 330 | 330 | 1 | Filler | X(1) | Filler |
| 58 | 331 | 362 | 32 | DF Name | X(32) | Application Name / Application ID |
| 59 | 363 | 400 | 38 | Filler | X(38) | Filler |

Anexo 4. Layout del archive SETL01

| LAY OUT SETL 01 | | | | |
|-------------------------|------------|----------|----------|--|
| | P. inicial | P. final | Longitud | Campo |
| HEADER | | | | |
| 1 | 1 | 40 | 40 | SETL01-B24 PRO1 INFORME PARA LIQUIDACION |
| HEADER FECHA DE PROCESO | | | | |
| 1 | 1 | 28 | 28 | Fecha de proceso |
| HEADER FECHA DE DATOS | | | | |
| 1 | 1 | 28 | 28 | Fecha de datos |
| HEADER MARCA | | | | |
| 1 | 1 | 81 | 81 | Marca / Producto |
| DETALLE TRANSACCIONAL | | | | |
| 1 | 1 | 13 | 13 | Id banco Adquiriente |
| 2 | 14 | 50 | 37 | Nombre banco |
| 3 | 61 | 79 | 19 | Total Debito |
| 4 | 80 | 99 | 19 | Total Crédito |
| 5 | 100 | 126 | 27 | Neto |