

**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**  
**FACULTAD INGENIERIA DE SISTEMAS Y ADMINISTRACIÓN DE**  
**EMPRESAS**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**“MODELAMIENTO DE LOS PROCESOS DE CARGA Y COBRANZA  
PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ENVÍO Y RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN  
BASADO EN EL ENFOQUE BPM PARA EL BANCO CENCOSUD”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Para optar el Título Profesional de

**INGENIERO DE SISTEMAS**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

**LÓPEZ MARCOS, SHIRLEY DANIELA**

**Villa El Salvador  
2016**

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres Teófilo y Gladys por estar a mi  
lado en todo momento.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la entidad financiera que me permitió formar parte de su equipo de Tecnología y Operaciones.

A mi querida alma mater quien fue testigo de mi formación profesional durante cinco años.

A mi asesor el Dr. Frank Edmundo Escobedo Bailón, por el apoyo en la elaboración de este proyecto de ingeniería, por cada observación y crítica realizada con el fin de obtener un excelente resultado.

# INDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>viii</b>
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Descripción de la Realidad Problemática .....	1
1.2 Justificación del Problema .....	3
1.3 Delimitación del Proyecto .....	4
1.4 Formulación del Problema.....	5
1.5 Objetivos .....	6
1.5.1 Objetivos General .....	6
1.5.2 Objetivos Específicos.....	7
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes de la Investigación .....	8
2.2 Bases Teóricas .....	15
2.3 Marco Conceptual.....	27
<b>CAPÍTULO III DISEÑO/ DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA/ MODELO</b>	
3.1 Análisis del modelo / Herramienta .....	36
3.2 Construcción, diseño o simulación de la herramienta/ modelo .....	51
3.3 Revisión y Consolidación de Resultados .....	83
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>95</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>97</b>

## LISTADO DE FIGURAS

FIGURA N° 1 DIFERENCIAS ENTRE GESTION DE PROCESOS Y GESTION POR PROCESOS .....	17
FIGURA N° 2 CICLO DEL BPM .....	21
FIGURA N° 3 PROCESO COBRANZA .....	41
FIGURA N° 4 EJECUTAR MALLA DE SOLUCIONES DE PAGO .....	42
FIGURA N° 5 EJECUTAR PROCEDIMIENTO DE SALDOS .....	42
FIGURA N° 6 PROCESO DE CARGA .....	46
FIGURA N° 7 VALIDAR GESTIONES DE CARGA .....	47
FIGURA N° 8 VALIDAR GESTIONES.....	48
FIGURA N° 9 VALIDAR PROMESAS DE PAGO .....	49
FIGURA N° 10 VALIDAR CONVENIOS .....	49
FIGURA N° 11 GENERAR INFORME DE ERRORES .....	50
FIGURA N° 12 PROCESO DE COBRANZA MEJORADO.....	53
FIGURA N° 13 EJECUTAR MALLA SOLUCIONES DE PAGO CON NUEVO SP .....	54
FIGURA N° 14 EJECUTAR JOB DE PROCESO DE COBRANZA .....	55
FIGURA N° 15 GESTION DE CARGA MEJORADO.....	59
FIGURA N° 16 VALIDAR GESTIONES - MEJORADO .....	61
FIGURA N° 17 EJECUTAR STORED PROCEDURE .....	62
FIGURA N° 18 CARGA DE GESTIONES .....	63
FIGURA N° 19 CARGA DE PROMESAS DE PAGO.....	64
FIGURA N° 20 CARGA DE CONVENIOS.....	64
FIGURA N° 21 VISTA GENERAL DEL JOB GENERA ARCHIVO .....	67
FIGURA N° 22 CONEXION A BASE DE DATOS DEL JOB.....	68
FIGURA N° 23 DEFINIR MENSAJE EN EL LOG.....	69
FIGURA N° 24 INPUT A OUTPUT PROCESO DE COBRANZA - PREVENTIVO .....	70
FIGURA N° 25 VISTA DE CAMPOS A GUARDAR DE LA TABLA ISDP_PREVENTIVO_EC.....	71
FIGURA N° 26 VISTA DE CAMPOS A GUARDAR DE LA TABLA ISDP_TRAMA_PAGOS_EC.....	71
FIGURA N° 27 CAMPOS EN OUTPUT TRAMA DE PAGOS .....	72
FIGURA N° 28 INPUT A OUTPUT PROCESO DE COBRANZA SALDOS VENCIDOS.....	73

FIGURA N° 29 ARCHIVOS RESULTANTES DE SALDOS.....	74
FIGURA N° 30 ARCHIVOS RESULTANTES DE PREVENTIVO .....	74
FIGURA N° 31 ARCHIVO RESULTANTE DE LA TRAMA .....	75
FIGURA N° 32 VALIDAR GESTIONES_INTERFACES .....	77
FIGURA N° 33 VISTA GENERAL DEL JOB GESTIONES SECUNDARIO .....	78
FIGURA N° 34 GENERACION DE REPORTE DE ERRORES .....	79
FIGURA N° 35 TRANSFORMACION DE DATA DE ARCHIVO PDP A TABLA .....	80
FIGURA N° 36 TRANSFORMACION DE DATA DE ARCHIVO CONVENIOS A TABLA .....	80
FIGURA N° 37 TRANSFORMACION DE DATA DE ARCHIVO GESTIONES A TABLA.....	81
FIGURA N° 38 RUTA DE CARGA DE ARCHIVO PDP .....	82
FIGURA N° 39 CAMPOS ESTATICOS EN EL ARCHIVO DE PDP .....	82
FIGURA N° 40 COMPARACION DE CAMPOS DEL ARCHIVO CON LA TABLA .....	83
FIGURA N° 41 EJECUCION EN BPM DEL PROCESO DE COBRANZA MEJORADO.....	84
FIGURA N° 42 EJECUCION EN BPM DEL PROCESO DE CARGA MEJORADO .....	88

## LISTADO DE CUADROS

CUADRO N° 1 DIFERENCIAS ENTRE PROCESO NUEVO Y ACTUAL.....	18
CUADRO N° 2 DEFINICIÓN DE PROCESO DE COBRANZAS .....	38
CUADRO N° 3 DEFINICIÓN DE CARGA DE GESTIONES.....	43
CUADRO N° 4 DEFINICIÓN DE TABLAS DE COBRANZAS .....	57
CUADRO N° 5 TABLAS Y TRANSFORMACIONES .....	68
CUADRO N° 6 RESULTADO DE TIEMPOS DEL PROCESO DE COBRANZA .....	85
CUADRO N° 7 RESULTADO DE TIEMPOS JOB DE PROCESO DE COBRANZA .....	86
CUADRO N° 8 RESULTADO DE EJECUCIÓN DE MALLA.....	87
CUADRO N° 9 RESULTADO DE TIEMPOS DE PROCESO DE CARGA .....	89
CUADRO N° 10 RESULTADO DE TIEMPOS DE VALIDAR GESTIONES.....	90
CUADRO N° 11 RESULTADO DE TIEMPOS DE EJECUTAR STORED PROCEDURE .....	91
CUADRO N° 12 RESULTADO DE TIEMPOS DE PROCESO DE CARGAR CONVENIOS .....	91
CUADRO N° 13 RESULTADO DE TIEMPOS DE PROCESO DE CARGAR GESTIONES .....	92
CUADRO N° 13 RESULTADO DE TIEMPOS DE PROCESO DE CARGAR PDP .....	92
CUADRO N° 15 PROCESO DE COBRANZA ANTERIOR VS MEJORADO.....	93
CUADRO N° 16 PROCESO DE CARGA ANTERIOR VS MEJORADO.....	94

## INTRODUCCION

En estos últimos tiempos vivimos en una época en donde el ritmo de crecimiento de las empresas, sin importar el rubro, es considerablemente rápido. Existen factores que determinan el progreso o descenso de estas, cabe mencionar la importancia de afrontar con éxito los continuos cambios que se producen, en donde las empresas han de ser ágiles, flexibles y gestionar adecuadamente sus procesos críticos para incrementar la productividad, reducción de tiempo, recursos y con ello adquirir una gestión más eficaz.

Con la automatización de las fases de los procesos se genera mayor optimización de tiempos en cuanto se refiere a la entrega de información de cualquier índole y esto es lo que se planea realizar con los procesos de carga y procesamiento de cobranzas que actualmente se vienen ejecutando en el área de Riesgos del Banco Cencosud.

Actualmente, el proceso de cobranza es denominado macro crítico ocasionando pérdidas económicas por la simple razón que no se encuentra automatizado y al igual que el proceso de carga son ejecutados en el servidor principal, presentando alertas de prioridad para la optimización en los tiempos de envío de información a las Empresas de Cobranzas (EC).



El objetivo de este proyecto es el modelamiento del proceso de carga y cobranza para optimizar los tiempos de envío de información basado en el enfoque Business Process Management (BPM). Ahora bien, se opta por el uso del BPM porque nos permite tener una mejor gestión de los procesos bajo estudio, agilizando la ejecución de los trabajos a realizar de manera ordenada.

Con dicha implementación se reduce los tiempos de transferencia, participación de usuario responsable y otros. También se hace uso una herramienta ETL (Extract, Transform, Load) de nombre Pentaho Data Integration (PDI) que es un open source de Business Intelligence encargado de transformar, extraer y cargar datos. Con esta ETL se transforma la data en archivos planos almacenados en una ruta definida para que las Empresas de Cobranzas (EC) lo descarguen en cuanto inicien sus labores, esto es con respecto al proceso de cobranza. Y en cuanto concierne al proceso de carga, la ETL lee los archivos que las Empresas de Cobranzas (EC) colocan en una ruta definida luego lo valida y procesa. El siguiente trabajo está organizado de la siguiente manera:

Capítulo I, se plasma la realidad problemática que afronta la organización y los motivos que conllevan a buscar soluciones de acorde a las necesidades.

Capítulo II, se detalla las investigaciones antecesoras de acuerdo a los diferentes puntos de vista de los autores, también encontramos las últimas

tendencias de investigaciones y los conceptos usados en todo el proyecto de ingeniería.

Capítulo III, se desarrollan los modelos actuales de los procesos de carga y cobranza así como el planteamiento y ejecución de los nuevos modelos para ambos procesos.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la Realidad Problemática**

De los procesos macro que actualmente son ejecutados en el servidor principal, existen factores que ocasionan desfases en cuanto se refiere a data actualizada, de los cuales encontramos la saturación y/o lentitud al momento de pretender generar reportes con grandes volúmenes de data, la extracción y carga de data diaria a diferentes horas del día, ejemplos claro a ello, se tiene a los procesos no automatizados de Carga y Cobranzas. El envío tardío del posicionamiento de la deuda, la carga de información de gestiones ambos generan incomodidad, pérdidas significativas del tipo económico que forman parte del grado de urgencia para la optimización en los tiempos de envío y recepción de información.

Existe un proceso externo que es el encargado de cargar toda la data generada en los supermercados, del grupo, al servidor principal de producción y este proceso automatizado de traída de data es ejecutado mediante tareas programadas y entre tales resalta uno denominado Malla Diaria de Soluciones de Pago, con la ejecución de los procedimientos internos la información se carga la data al Servidor Principal, diariamente esta lista a partir desde las 6:00 am, hasta aquí no hay problema alguno el inconveniente se encuentra en la actualización de data del posicionamiento de la deuda para el envío de información a las empresas de cobranzas (EC), es aquí en donde interviene el usuario responsable a realizar la tarea manual.

Lo ideal es que las Empresas de Cobranzas (EC) reciban la información del posicionamiento de la deuda antes de que empiecen a laborar pero lo real es que la información procesada y actualizada es enviada posteriormente al inicio de actividades de tales empresas. El encargado presenta como función ejecutar manualmente un script de nombre actualización de saldos y pagos que está direccionado al servidor principal con una duración de 5 minutos en el mejor de los casos o 30 minutos a más cuando se presenta saturación por conexión de otros usuarios.

Se hace mención a pérdidas significativas para el banco, pues respecto a e este punto ya que depende mucho del tiempo de envío de información a las Empresas de Cobranzas (EC) pues mientras el usuario se tarda 30

minutos ejecutando, exportando y haciendo todas las actividades correspondiente al proceso de cobranza, el margen en tiempo desperdiciado sería aproximadamente 2 horas en un día. Ahora, el segundo proceso que tarda en ejecutar es el de Carga de Gestiones ya que aun no se encuentra automatizado, los tiempos en la ejecución varían entre los 25 a más minutos.

## **1.2 Justificación del Problema**

El modelamiento de los procesos de carga y cobranza son bajo el enfoque Business Process Management (BPM) haciendo uso de la herramienta Bizagi 3.0 versión trial y para la transformación de la data se hace uso de una herramienta de ETL de nombre Pentaho Data Integration (PDI) v. 4.2.0.

Con la implementación de solución BPM se disminuye los tiempos de transferencia, participación de usuario responsable por proceso, disponibilidad de mecanismos para una mejor gestión, automatización y optimización de procesos. A esto se añade la herramienta de inteligencia de negocio para simplificación de entadas Input y/o salidas Output - automáticas (Archivos Planos) que sirve de apoyo en la conversión de la data y con así obtener con eficiencia la optimización de tiempos para ambos procesos en estudio.

Pues bien, el uso de Pentaho es por la necesidad de una herramienta de inteligencia de negocios que se encargue de la transformación de la data para que el flujo de solución siga en marcha, esto es como parte de la automatización.

El modelamiento de los procesos de carga y cobranza permite identificar todas las actividades que son realizadas para llevar a cabo con éxito el proceso, aunque al momento se realizan los procesos de manera eficaz esto no es suficiente puesto que el tiempo invertido en realizar dichas actividades genera retrasos y desfases. Con la automatización de los procesos se disminuye el tiempo de ejecución del envío de información a las Empresas de Cobranzas (EC) y se incrementa la agilización en el procesamiento de las gestiones de carga.

Con las herramientas ya indicadas se tiene mayor gestión en la mejora de los procesos con la finalidad de automatizar los procesos y con ello conseguir la optimización de tiempos tanto en el envío de información y carga de gestiones.

### **1.3 Delimitación del Proyecto**

El proyecto de ingeniería es realizado para la gerencia de Riesgos, área de Soluciones de Pago y para los procesos de carga y cobranza

### **1.3.1 Delimitación espacial**

La empresa bajo estudio es el Banco Cencosud S.A. Sucursal Latinoamérica Perú, ubicada en la Av. Alfredo Benavides 1555 distrito de Miraflores – Lima.

### **1.3.2 Delimitación temporal**

El tiempo de realización del proyecto consta de cuatro meses, tomando como base de inicio el mes de mayo del 2016 y la finalización de los respectivos trabajos en el mes de agosto del presente año.

## **1.4 Formulación del Problema**

### **1.4.1 Problema General**

¿De qué manera el modelamiento de los procesos de carga y cobranza permite la optimización en los tiempos de envío y recepción de información basado en el enfoque Business Process Management para el banco Cencosud?

### **1.4.2 Problemas Específicos**

¿De qué manera el modelamiento de los procesos de carga y cobranza permite la automatización del posicionamiento de la deuda basado en el enfoque Business Process Management para el banco Cencosud?

¿De qué manera el modelamiento de los procesos de carga y cobranza permite la adecuada asignación de cartera de mora basado en el enfoque Business Process Management para el banco Cencosud?

¿De qué manera el modelamiento de los procesos de carga y cobranza permite agilizar el recupero de las gestiones basado en el enfoque Business Process Management para el banco Cencosud?

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivos General**

Realizar un modelamiento de los procesos de carga y cobranza para la optimización de los tiempos de envío y recepción de información basados en el enfoque Business Process Management para el banco Cencosud.



### **1.5.2 Objetivos Específicos**

Modelar los procesos de carga y cobranza que permita automatizar el posicionamiento de la deuda basado en el enfoque Business Process Management para el banco Cencosud.

Modelar los procesos de carga y cobranza que permita la adecuada asignación de cartera de mora basado en el enfoque Business Process Management para el banco Cencosud.

Modelar los procesos de carga y cobranza que permita agilizar el recupero de las gestiones basado en el enfoque Business Process Management para el banco Cencosud.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

A continuación se detalla las investigaciones predecesoras, tanto a nivel nacional como internacional.

##### **2.1.1. A nivel nacional**

**Análisis, diseño e implementación de un sistema de recaudación de deudas.**

En los últimos años las empresas financieras como otras presentan la necesidad de adaptación al entorno cambiante y ante

tal situación no deben descender del nivel que mantiene las empresas contrarias. Para conseguir el grado de competitividad deseado se requiere la actualización y modernización constante de sus productos para no perder relación alguna con los clientes y los potenciales por venir. Como parte de las estrategias de negocios, las empresas comparten un objetivo en común que es el incremento del posicionamiento de sus productos y si las empresas pertenecientes al rubro financiero nos referimos, son destacadas por la entrega de tarjetas de crédito realizando el cobro aplazado del producto.

La iniciativa de otorgar estas facilidades es de gran ayuda para muchos clientes que hacen uso de estos productos en sus diferentes presentaciones por el simple hecho de no contar con dinero en efectivo en el instante.

Con lo descrito no existe problema alguno puesto que estos clientes cumplen con sus fechas de pagos respectivos y conscientes de los intereses generados por el uso de estas tarjetas, el panorama cambia cuando se trata de realizar las cobranzas a los clientes que omitieron realizar sus pagos a tiempo, es aquí en donde se plantean más estrategias para el recupero de cartera. (Vásquez, 2013)

El inconveniente que se halla bajo este sistema de ventas (Colocación de tarjetas) es que no siempre la cobranza culmina de manera exitosa y esto es un riesgo que las empresas financieras asumen. En su mayoría, las empresas financieras contratan los servicios de empresas externas que son especializadas en la gestión de cobranzas haciendo seguimiento dedicado a todos los clientes que formen parte de la cartera morosa.

Pues bien, el desarrollo de las actividades de las empresas de cobranzas con las entidades financieras son medidas por el nivel de productividad y en el caso que no cumplan con los objetivos, como primera instancia, se les disminuye el porcentaje de cartera asignada y si el nivel de recupero permanece en descenso, la entidad financiera prescinde de los servicios prestados. Ante tal descripción las empresas de cobranzas optan por la mejora y optimización de sus procesos internos solicitando un sistema recaudador de deudas que les permite mantener la información actualizada del estado de la cartera, evita todo tipo de pérdida de información, ingreso de incidentes, novedades ocurridas, resultados de las actividades, etc. (Vásquez, 2013)

## **2.1.2. Nivel Internacional**

### **Implementación de una metodología de cobranza sistematizada en una empresa de financiamiento**

Los cambios constantes obligan a las empresas a nivelarse y superar a sus competidores pero para lograrlo primero se debe mejorar los procesos que son críticos para las empresas. En la presente investigación se estudia a una empresa del rubro financiero que presenta como área de mayor vulnerabilidad al área de cobro. Esta área requiere de fortalecimiento y apoyo en sus procesos pues debido al mayor número de cuentas por cobrar y la agilidad que las carteras de cobranzas requieren es de suma importancia de alguna herramienta que automatice y mejore la cartera presentada. Por lo tanto, se opta a realizar el estudio interno de la gestión de cobranza de la empresa para encontrar las oportunidades de mejora.

La efectividad de la gestión de cobranza radica en tener en cuenta el entorno del negocio, la comunicación, los contactos pues manteniendo estos puntos que generan información se puede obtener la efectividad deseada tanto en las estrategias definidas para el cobro de deudas y el desarrollo de actividades.

Ante la presencia de inconvenientes para el correcto flujo del proceso, se debe de identificar las causas que ocasionan el desfase y perjudican a otros procesos que son dependientes, realizar un análisis minucioso y buscar la forma de cambiar el modelo. El modelamiento debe de plasmar la realidad actual del proceso, esto sirve de ayuda para ver cuáles serán los puntos de mejora en el nuevo modelamiento.

El autor propone realizar mejoras sobre los modelos plasmados pertenecientes al área de cobro de una entidad financiera, para incrementar la productividad de la recuperación de cartera morosa. Las coordinaciones previas acerca de rediseño son acuerdos entre la organización y el autor.

Para evitar confusiones y como parte de la mejora, realiza manuales de los procedimientos para los involucrados (Usuarios funcionales, operadores o gestores de cobranza). (Ortigosa, 2011)

## **Optimización del proceso de crédito y cobranzas: Modelo de Segmentación de riesgo de crédito y análisis de variables.**

El autor declara que el identificar las oportunidades de mejora en los procesos con la búsqueda de optimizar indicadores permite un diagnóstico rápido de las capacidades internas de créditos y cobranzas y la alineación con la Estrategia de negocio.

Lo primordial para lograr los objetivos radica en la revisión de los procesos bajo estudio, conocerlos para realizar una operación segura, eficiente y moderna que conlleven a modificación del proceso actual a uno que reduzca costos, aumente nivel de satisfacción del cliente, beneficios notorios con efectividad a corto plazo. (Freire, 2010)

## **Tendencias de Cobranza y recuperación de cartera en el sector financiero a partir de la crisis**

Hace algunos años atrás, las empresas financieras plantearon la estrategia de promover productos crediticios con la finalidad de lograr la mayor captación de clientes que fuera posibles. Sin embargo, en el afán de atraer a más clientes y el otorgamiento de crédito a clientes omitieron trazar estrategias de cobranza y de

recuperación de cartera ya que clientes con alta potencialidad de caer en mora fueron también considerados como clientes pre-aprobados, siendo esto un descuido de la administración de riesgos crediticios. Tales desbalances, fueron notoriamente reflejados cuando ocurrió la crisis en el 2008, aunque tuvo sus inicios en Estados Unidos no tardó por afectar la economía a nivel mundial, se manifestó un incremento de tasa de morosidad y es ahí en donde la relación entidad financiera con todo aquel acreditado moroso que presentara cartera vencida dio un giro en su comunicación, la manera de negociar y de llegar a acuerdos en los pagos, con la finalidad de agilizar las gestiones de recuperación de cartera; la nueva relación fue denominada: Cliente y Asesor financiero.

El uso de tecnologías, herramientas de análisis permiten mayor precisión de riesgos en las evaluaciones para los nuevos clientes, esto es con respecto a los cambios en el modelo de cobranza. (Fiorillo et al, 2012)

Ahora bien, para conseguir la eficiencia en las cobranzas el autor menciona que se deben establecer iniciativas para que mejoren el desempeño de los procesos de la organización, la ejecución de los mismos, lineamiento, la implementación de indicadores que permitan conseguir la integración de un enfoque de



mejora continua. Teniendo en cuenta esta información se puede controlar e identificar los costos que ocasionan tales operaciones.

De lo anterior, se recomienda las empresas financieras que tengan en cuenta los costos por procesos ya que muchas veces el costo que se genera a realizar una gestión de recupero es mayor al dinero por cobrar. Entonces es aquí donde se aplica la estrategia de contactar con empresas externas a la organización para que se encarguen de realizar las tareas de recupero de cartera morosa, siempre bajo monitoreo ya que algunas veces pueden incurrir en incumplimiento y desalinearse de las políticas de la organización financiera. (Fiorillo et al, 2012)

## **2.2 Bases Teóricas**

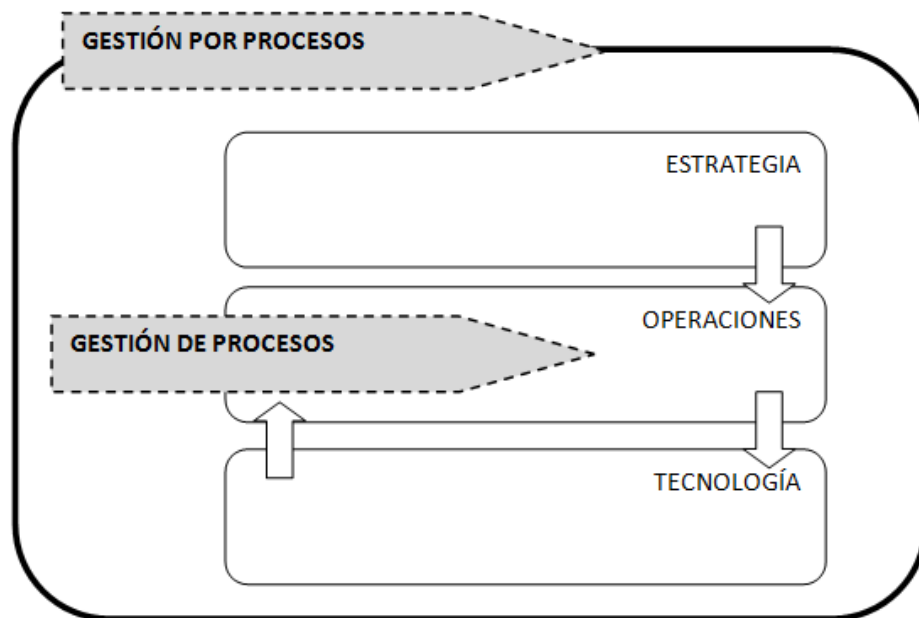
### **Business Process Management (BPM), fundamentos y conceptos de implementación**

Muchas organizaciones tienden a confundir entre la gestión de procesos con la gestión por procesos de negocios, pues bien la diferencia radica en la cantidad de procesos a gestionar, si nos referimos a uno en especial lo debemos relacionar con la gestión de proceso. Para las organizaciones es de suma importancia obtener

mayor control y un adecuado análisis del desempeño, pues bien, cuando se hace mención a mayor control es porque se busca tener conocimiento de los procesos con la finalidad de conocer el funcionamiento interno de cada y a su vez conseguir mejor desempeño sobre los procesos sea el caso de reducción de tiempos, cumplimiento de los objetivos funcionales, cabe recalcar que no se hace referencia a un instrumento alineado con las estrategias de la organización.

Una definición más amplia contiene la Gestión por proceso, hace referencia a la inclusión e integración de los proceso de la empresa, sean de alineación o de planificación. Poner aquí la referencia La figura a continuación señala las diferencias entre la gestión de proceso y la gestión por procesos. (Hitpass et al, 2014)

FIGURA N° 1  
DIFERENCIAS ENTRE GESTION DE PROCESOS Y GESTION POR PROCESOS



Fuente: Propia.

Con la figura de ejemplo, se puede resaltar la gran diferencia que presentan ambos tipos de gestiones, queda muy claro que la gestión por procesos abarca y brinda mayor información puesto que la planificación de negocio por área no es tan eficiente como la planificación por proceso que alinea todo el ciclo de gestión de la empresa y a su vez es un integrador de disciplinas e instrumentos que forman parte del entorno de los procesos de la organización.

El modo de iniciar los ciclos se presentan en dos escenarios tanto para procesos separados o de manera independiente sea el

caso de los procesos nuevos o de los procesos ya existentes, las diferencias se muestran en el siguiente cuadro. (Hitpass et al, 2014)

CUADRO N° 1  
DIFERENCIAS ENTRE PROCESO NUEVO Y ACTUAL

Proceso actual	Proceso nuevo
Existe en la organización	Debe crearse ya que no existe en la organización.
Se debe levantar información actualizada.	Conseguir información del proceso, conocerlo.
Se debe documentar.	Crear documentación.
Se debe rediseñar el modelo del proceso.	Diseñar el modelo del proceso.

Fuente: Propia.

Para el autor, las fases que debe de seguir el ciclo de BPM por proceso están definidas de la siguiente manera:

- **Levantamiento del Proceso**

Hace referencia a la recolección de información adquiriéndolo a través de técnicas de moderación,

entrevistas, talleres entre otros. Para hacer posible esta fase se debe de tener en cuenta la delimitación tanto de procesos internos como externos, la descripción de prioridades y servicios en acorde con los objetivos del negocio y por último, identificar los roles, los sistemas de información, el flujo de trabajo y los recursos que son empleados.

- **Documentación del proceso**

La información recolectada en la fase anterior es documentado en un modelo del proceso que indica estado actual, el resultado obtenido son los flujos de negocios, procedimientos usados para la ejecución del trabajo, políticas de negocio etc.

- **Análisis del Proceso**

Se muestra la identificación de debilidades presentado en el proceso.

- **Monitoreo del Proceso**

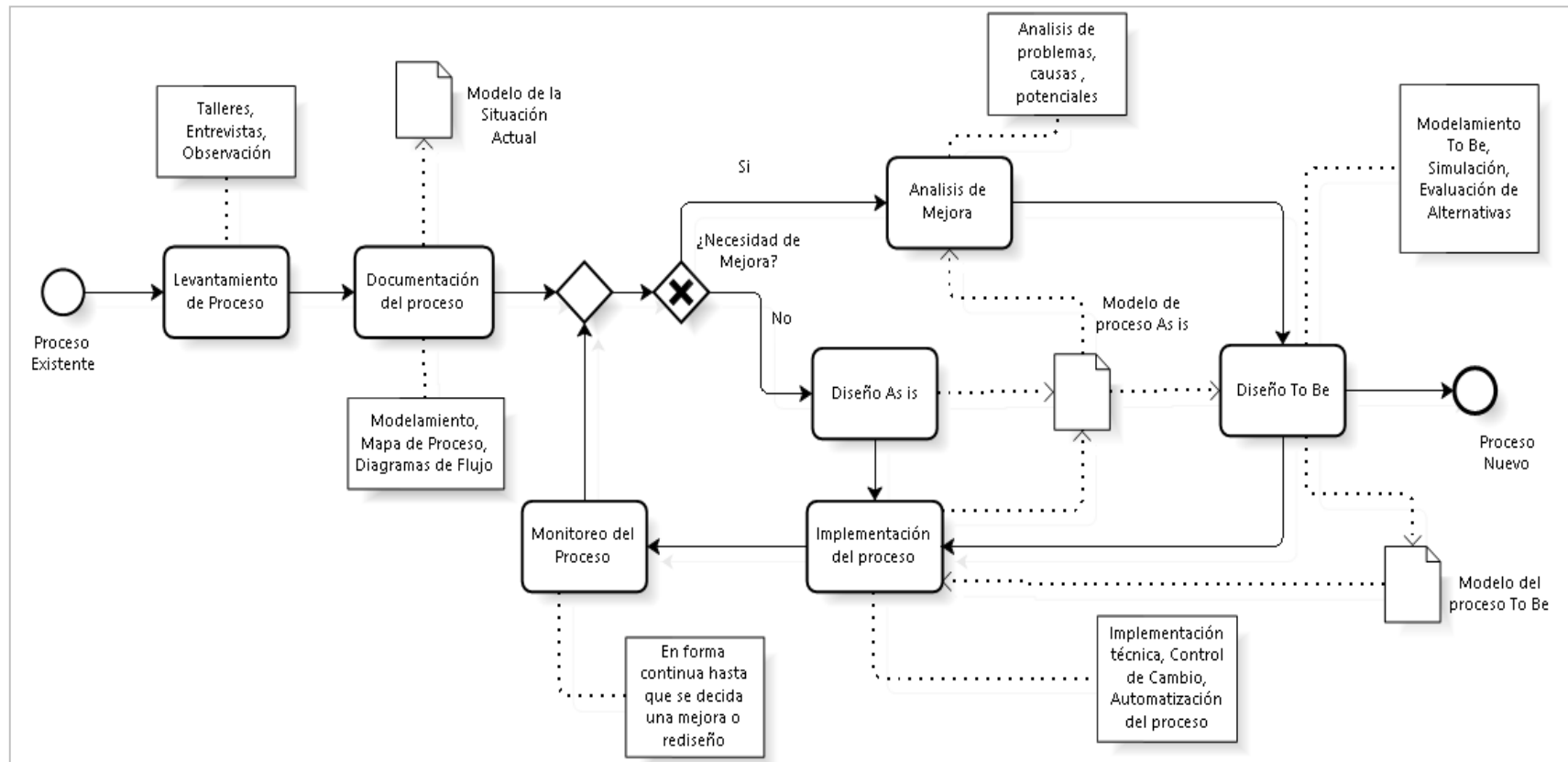
Muestran las desviaciones junto con la fase de Análisis de procesos son el inicio para el rediseño del proceso. Es de primordial importancia ya que forma parte de todas las operaciones, presenta como actividades principales el control y evaluación de los indicadores

- **Implementación del Proceso**

Sostiene toda la parte técnica en paralelo con las adaptaciones que puede ser cambios y automatizaciones.  
(Hitpass et al, 2014)

En la figura N° 2, el autor explica según su punto de vista, como sucede el ciclo de BPM mediante un modelado simple.

FIGURA N° 2  
CICLO DEL BPM



Fuente: Hitpass, B. (2014)

## **Enfoque simple para un proyecto BPM exitoso**

A comparación del autor anterior, se presenta otro autor con una propuesta diferente donde claramente el punto de llegada de ambos es el mismo pero la forma de llegar hasta ahí lo plasman en diferentes puntos de vista. El segundo autor propone algunos pasos muy sencillos a seguir para la obtención de la mejora de procesos, que son listados a continuación:

- **Definición del problema**

En este punto, declara que tanto los analistas como los usuarios deben de estar de acuerdo con los objetivos y criterios de éxito. Todos iniciar desde un mismo lugar y tiempo, con ello tener muy claro los resultados.

- **Observación del problema**

Entrevistar a los usuarios la manera de como se desenvuelven en su entorno de trabajo para conocer el funcionamiento de los procesos, lo que hacen y lo que no.



- **Análisis del entorno**

Con la observación, el analista extrae información y lo evalúa según su criterio a su vez busca formas de solucionar conflictos. El momento preciso para encaminar las necesidades de los usuarios en conjunto con los objetivos del negocio y así hallar una solución adecuada a los problemas presentados.

- **Creación un caso de negocio**

Con los tres pasos anteriores, se crea un caso de negocio que debe de ser validado según las indicaciones y exigencias del proceso a optimizar.

Con esos cuatro pasos a seguir el autor asegura el éxito de la implementación del enfoque BPM. (Palmer, 2011)

## **La inteligencia de negocios y el análisis de la venta al por menor (*Business Intelligence and analysis of selling in Retail*)**

Como resultado de un proceso de información se obtiene a la inteligencia de negocios que son observados como un proceso de creación, análisis, distribución y el conocimiento de la información que hace uso de las herramientas adecuadas brindadas por las industrias de software y a su vez aportando soluciones que son desarrollados a la medida según las necesidades de las empresas. Estas herramientas son usadas para generar adecuadas tomas de decisiones proporcionando información exacta y concisa.

Mediante cinco características se puede visualizar la relación que guarda la inteligencia de negocios y otras tecnologías con respecto a la inteligencia empresarial son los insumos, los usuarios, los componentes, la naturaleza de entradas y salidas. (Bijakšić et al, 2014)

## **Integración de datos usando enfoques ETL (*Data Integration approaches using ETL*)**

La integración de datos se define como el proceso que fusiona diferentes fuentes para proporcionar una visión coherente. Los inicios de Pentaho Integración de Datos (PDI) tiene como orígenes de la herramienta de inteligencia de negocio Ketler (KDE extracción, transporte, transformación) con un entorno desarrollado bajo distribuciones linux. El rendimiento y calidad que genera el uso de un ETL son primordiales para conseguir la exactitud, capacidad y operatividad de un data warehouses. Algunas veces se llama ETL al proceso de transformación de data desde una base de datos objetivo de un sistema de gestión.

El PDI en es usado en diferentes formas sea el caso de limpieza de data, integraciones unificadas de vistas, migración de datos, carga de datos entre otros. Para realizar el diseño y pruebas de los procesos PDI, Spoon es la herramienta grafica que permite hacer tales acciones. (Florea et al, 2015)

Del significado de las siglas de ETL se conoce que realiza tres funciones independientes, entre ellos se encuentran la carga,

extracción y transformación. Cada función realiza diferentes actividades y de lo mencionado se obtiene lo siguiente:

- La función de carga escribe los datos obtenidos en la base de datos destino.
- La función extracción realiza la lectura desde una base de datos origen y extrae la data según se le indique.
- La función de transformación trabaja con la data extraída y mediante determinadas reglas definidas, realiza la conversión. (Rouse, 2015)

### **Compromiso de los Empleados en la mejora continua del proceso (*Employee engagement in continuous improvement of processes*)**

Es la relación positiva que mantienen los empleados con las empresas en donde ambos muestran respeto por las necesidades en común y brindan apoyo con la única finalidad de satisfacer tales necesidades. El compromiso es una forma continua de descubrimiento de métodos para aumentar la eficiencia de los empleados, aunque gran parte del comportamiento de los empleados se manifiesta por el trabajo a cambio de algún beneficio y muchos olvidan cumplir los objetivos laborales. Totalmente diferente es un

empleado que está comprometido con el buen funcionamiento de sus actividades demostrando actitud entusiasta para lograr y superar los objetivos plasmados por la organización.

La mejora continua de los procesos realiza incorporaciones de empleados creativos para que aporten mejoras sistemáticas a los procesos. También influye el descubrimiento de problemas y el cómo cada empleado hace uso de su capacidad analítica y pensamiento conceptual en conjunto del trabajo en equipo.

El autor resalta que muchas veces el problema radica en el empleado o en responsable superior de los mismos que no sabe apreciar y reconocer el esfuerzo de los empleados que si generan aporte. En otras ocasiones, se centran en buscar optimizaciones en procesos que no manifiestan inconvenientes. De lo expuesto, se resalta la implantación de una cultura de mejora de procesos en relación con el compromiso de los empleados. (Brajer, 2014)

### **2.3 Marco Conceptual**

A continuación, se describen todos los conceptos y teorías que forman parte del escenario asociado al problema y permiten mayor conocimiento a detalle de los puntos que son considerados para el desarrollo de la solución.

### 2.3.1 Procesos de Carga y Cobranza

- **El proceso de Cobranza**

Es un proceso que contiene mucha complejidad y a la vez muy cambiante, pues depende mucho de las estrategias definidas Por la Gerencia de riesgos.

- **Empresa de Cobranza (EC)**

Son entidades externas que prestan los servicios de gestión de cobranzas y seguimiento de la cartera de deudores que el Banco les otorga.

- **Proceso de Carga**

Es el conjunto de actividades y filtros que se realiza a la información que las EC envían al banco. Se define de ello la validación que se realiza a la data para que sean almacenados en las tablas maestras mientras sea congruente caso contrario la data errónea también es almacenada y a la vez reportada a las EC para que sea corregida. Echo las correcciones respectivas, se repite el proceso nuevamente.

- **Cartera Vencida**

Una cartera vencida es aquella cuyos clientes denominados deudores no han cumplido con el pago de sus obligaciones a tiempo, y por tal se convierte en un activo improductivo para el banco.

- **Cartera Preventiva**

Está conformado por aquellos clientes que presentan un indicio de mora con respecto a sus pagos.

- **Posicionamiento de la deuda**

Es el estado actual de la deuda que presenta el cliente en su cuenta corriente.

- **Asignación de Cartera de Mora**

Por estrategia, el área de Riesgos define por segmentos de clientes a cada EC. En caso alguno de ellas no cumple con los objetivos, son sometidas a evaluación por desempeño.

- **Recupero de cartera**

Por estrategia, el área de Riesgos define por segmentos de clientes a cada EC. En caso alguno de ellas no cumple con los objetivos, son sometidas a evaluación por desempeño.

- **Carga de Gestiones**

Son todas aquellas acciones realizadas por parte de las EC para contactar al cliente moroso. Sea el caso de llamadas telefónicas, visitas domiciliarias, mensajes de texto u otros.

- **Carga de Convenios**

Este proceso se define como plazos fijos para cancelar la deuda, es un recurso en donde se establecen condiciones en mutuo acuerdo con el acreedor.

- **Carga de Promesas de Pago (PDP)**

Es todo compromiso que el cliente ha declarado para saldar la deuda contraída, de tal información se obtiene el monto a pagar, nombre de los involucrados, las sanciones en caso no se cumpla con el acuerdo y la fecha límite de pago.

- **Mejora de procesos**

Se define como ejecutar y poner en funcionamiento los cambios realizados, según el diseño establecido para validar que opera según lo especificado y medir las variaciones en los cambios que se produzcan. Antes de proceder con la mejora de procesos, se debe de considerar como primera instancia a la eliminación de



actividades y tareas que no aporten valor, hacer de los procesos simples y entendibles (Ramón, 2013).

- **Validación de proceso**

Es la verificación en donde se garantiza el cumplimiento de los requisitos y las especificaciones de los resultados. La validación presenta como objetivo el mejoramiento de la eficiencia mediante la simulación. (Fleischmann, 2012)

- **Optimización de tiempos**

Es la búsqueda constante de la reducción en los tiempos que son invertidos en la realización de una o más actividades.

- **Eficiencia**

Se define como la obtención de resultados en relación con los recursos usados, se añade también la relación con los indicadores de productividad con relación a tiempo, costo y calidad. (Hitpass,2014)

- **Eficacia**

Es la capacidad que presenta una organización para lograr los objetivos estratégico planteados haciendo uso de los recursos necesarios. (Hitpass, 2014)

### 2.3.2 Soluciones Planteadas

- **Business Process Management (BPM)**

Es una metodología que busca mejorar la eficiencia y eficacia encaminando a los esfuerzos realizados para conseguir la optimización de los procesos de la organización. Para el logro de tales, los procesos deben cumplir cierto ciclo iniciando por el modelamiento, automatización, integración, monitoreo y la optimización continua. (Díaz, 2008)

Con el uso del BPM las empresas hoy en día han incrementado la demanda para aumentar tanto la eficiencia operativa como la innovación, Herramientas, técnicas, métodos definidos y evaluados. (Becker, 2012).

Es una estrategia para gestionar y mejorar la operativa de negocio mediante la mejora continua de los procesos de negocio que permite modelar, automatizar, ejecutar, gestionar optimizar los mismos y medir los resultados. Se conoce también, que BPM agiliza el negocio facilitando la planificación estratégica de los objetivos de negocio, la mejora continua de procesos y la aplicación de la tecnología (Ramón, 2013).

BPM presenta como propuesta métodos, técnicas y herramientas que permitan el correcto funcionamiento de los procesos mejorados. El autor resalta que BPM no es solo una disciplina de gestión sino también realiza estudios de la tecnología y en especial de la tecnología de la información. (La Rosa et al, 2015)

- **BPMN (Business Process Management Notation)**

Es una notación estándar que cuenta con un único tipo de diagrama para no presentar conflictos con la fragmentación, es sencillo de usar y apto para diferentes tipos de usuarios. BPMN mejora la interacción entre los usuarios interesados en el proceso sea el caso de los gerentes, coordinadores de proyectos, analistas, desarrolladores entre otros. Las construcciones que son usadas para representar la notación están divididas en cuatro categorías, entre las cuales tenemos:

- Objetos de flujo, que son conformados por los eventos, actividades.
- Objetos de conexión, aquí tenemos al flujo de control, flujo de mensajes y las asociaciones.
- Objetos de artefacto, agrupados por objetos de datos, almacenes de datos, los input y output.

- Carriles, que no son más que los recuadros en donde se incluye al proceso. (Rachdi ,2016)

- **BPMS (Business Process Management System)**

Se define como un grupo de aplicaciones y programas que son usados para establecer los procesos de negocios de la organización. Se recomienda tener un único BPMS en la empresa y no varias aplicaciones que hacen las mismas tareas para diseñar y definir los modelos de procesos. Por su sencillez, el BPMS se ha convertido en una herramienta amigable y fácil para diseñar. Finalmente, la definición, mejoramiento e implementación son los requisitos que debe de cumplir un software BPMS. (Camargo, 2010)

- **Pentaho Data Integration (PDI)**

Es una herramienta de inteligencia de negocios que se encarga realizar transformaciones de data desde diferentes orígenes.

- **Procedimiento Almacenado (Stored Procedure)**

Son conjuntos de comandos que pueden ser ejecutados al mismo tiempo, permite parámetros de entrada y almacena tareas repetitivas. (Devmedia, 2015)

- **Wildcard**

Los comodines son usados para representar uno más caracteres de una palabra, también para realizar búsquedas de caracteres desconocidos. (ScienceTM, 2015)

Para el presente proyecto se hace uso del comodín (\*), esto se verá reflejado en páginas posteriores en el uso de Pentaho, proceso de Carga.

## **CAPÍTULO III**

### **DISEÑO/ DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA/ MODELO**

#### **3.1 Análisis del modelo / Herramienta**

Para el levantamiento de la información, se realizaron reuniones con los usuarios involucrados para conocer el funcionamiento de los procesos críticos del área. Luego de la obtención de los detalles, así como se definieron los cambios a realizar en el flujo del proceso, puesto que la manera del cómo se ejecuta ahora ocasiona lentitud tanto para el envío y recepción de la información.

### **3.1.1 Descripción del modelo**

A continuación se detalla cómo se ejecutan en la actualidad los procesos de carga y cobranza, siguiendo el modelo definido establecido en el enfoque de Business Process Management (BPM) en apoyo de la herramienta Bizagi 3.0.

#### **3.1.1.1 Proceso de Cobranza**

Como ya se ha mencionado líneas anteriores, el proceso de cobranza presenta un desfase en tiempo en la entrega de información actualizada a las Empresas de Cobranzas (EC) en el intento de automatizar el proceso, los usuarios ejecutan Script denominados Actualización de saldos y pagos como se indica en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 2  
DEFINICIÓN DE PROCESO DE COBRANZAS

Proceso	Descripción	Prioridad
<b>Actualización de Saldos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para este determinado proceso, su función principal es la actualización de saldos y pagos.</li> <li>- Ejecución diaria, a disposición del usuario.</li> </ul>	Alta

Fuente: Propia

El proceso de cobranza es conocido también como proceso de actualización de saldos, anteriormente se ejecutaba de la siguiente manera:

### 3.1.1.2 Actores del proceso de Cobranza

Son todos aquellos quienes participan en el proceso de Cobranza monitoreando o ejecutando procedimientos.

#### a) Analista de Inteligencia de Negocios

Colaborador del banco que presta servicios en el área de riesgos – Soluciones de Inteligencia de Negocios (ISDP).



## **b) Sistema**

Se encarga de ejecutar las automatizaciones programadas.

## **c) Operador**

Colaborador del banco que ejecuta procedimientos indicados según lo establecido para el buen funcionamiento de los procesos en producción.

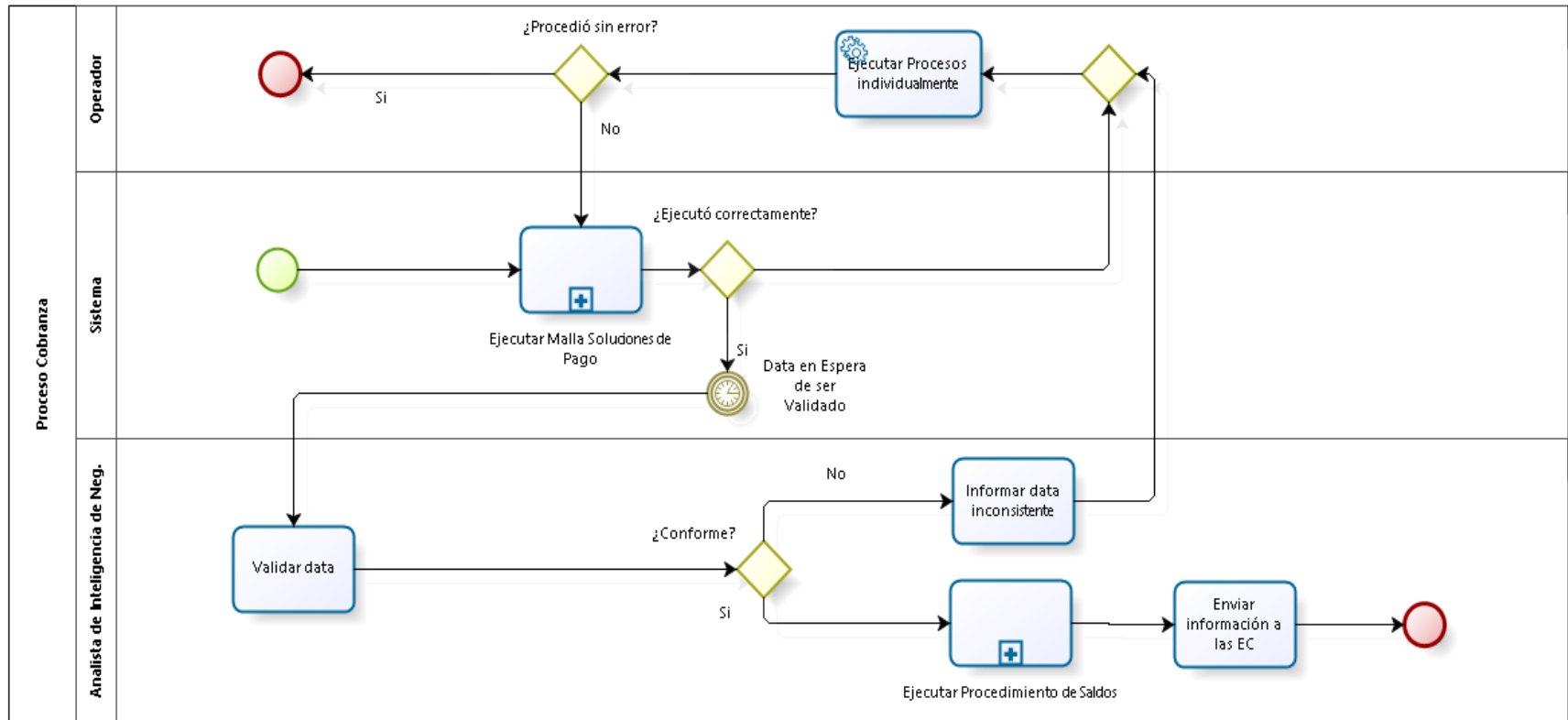
### **3.1.1.3 Actividades realizadas por los actores**

Las actividades realizadas por los actores de proceso, son realizadas de manera rutinaria y manual, descrito a continuación:

- Inicia con la ejecución por el sistema de la tarea automatizada de nombre Malla de soluciones de pago.
- En el caso que la ejecución haya sido correcta, se procede con la actualización de data mediante procedimientos almacenados. Esto sucede entre las 5:00 a 6:am diariamente.
- Luego el analista de inteligencia de negocios valida la consistencia de la data.

- De acuerdo a ello, ejecuta manualmente un script de actualización de saldos.
- Luego de esperar un tiempo de intervalo de tiempo, se visualizan tablas resúmenes en la base de datos que contienen información de la cartera de mora actualizada.
- Las tablas resúmenes son exportadas a un formato \*.csv.
- Y por último, tales archivos son comprimidos y enviados vía email.
- En el caso no sea conforme, el analista envía un email a operaciones indicando la inconsistencia de la data.
- Lo mismo sucede en la parte inicial del proceso, el sistema envía una alerta a operaciones para que brinde soporte al inconveniente.

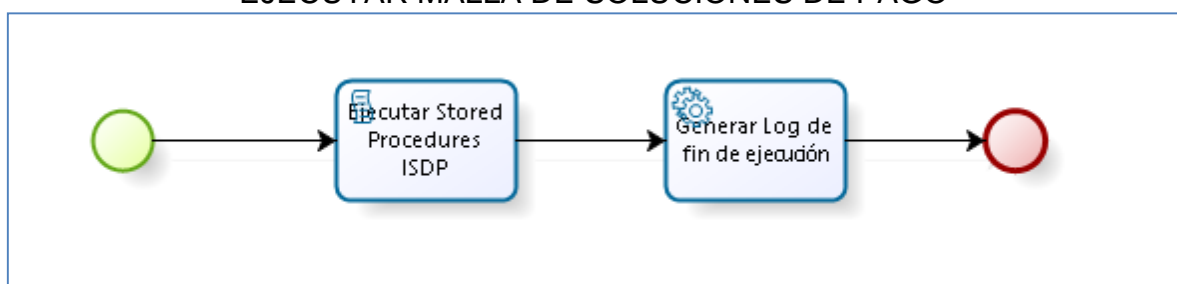
FIGURA N° 3  
PROCESO COBRANZA



Fuente: Propia

En la figura N° 3, se modela el proceso cobranza en su forma incompleta en automatización, ya que el analista de inteligencia de negocios interviene en las validaciones y ejecuciones haciendo que el proceso sea manual y por ende consume tiempo.

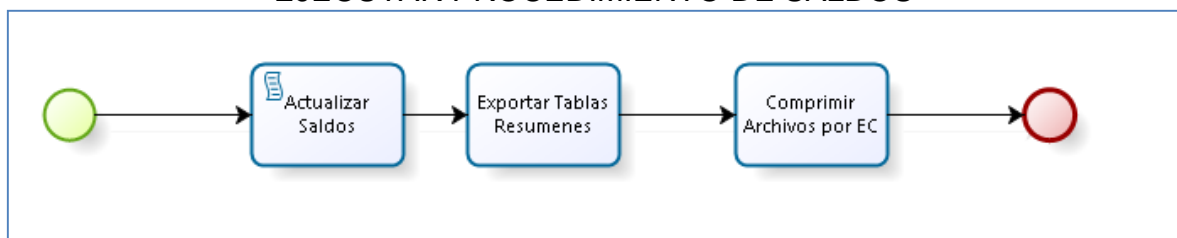
FIGURA N° 4  
EJECUTAR MALLA DE SOLUCIONES DE PAGO



Fuente: Propia

La ejecución de la Malla de soluciones de pago como indica en la figura N° 4 es un proceso ya definido y con horario de ejecución establecido. El operador se encarga del monitoreo diario de la correcta ejecución guiándose de los Log generados por el sistema.

FIGURA N° 5  
EJECUTAR PROCEDIMIENTO DE SALDOS



Fuente: Propia

El segundo sub proceso descrito en diagrama general se visualiza en la figura N° 5 hace referencia a la actualización de saldos y pagos del posicionamiento de la deuda, que es ejecutado de manera manual por el analista de inteligencia de negocios.

Observaciones:

- El proceso de cobranza se ejecuta en servidores locales.
- Dependiendo de la saturación del servidor en producción, se obtiene la data actualizada.

### 3.1.2 Proceso de Carga

Luego de haber analizado el proceso de cobranza y para continuar con la secuencia, a continuación el proceso de carga que corresponde a la recepción de información enviada por la Empresas de Cobranzas.

CUADRO N° 3  
DEFINICIÓN DE CARGA DE GESTIONES

	Descripción	Prioridad
<b>Interfaz de Gestiones</b>	Todas las formas de contactar con el cliente.	Alta
<b>Interfaz de Promesas de Pago</b>	Acuerdo con el Cliente Fijar fecha de pago	Alta
<b>Interfaz de Convenios</b>	Acuerdo con el cliente	Alta

Fuente: Propia

En este proceso abarca a la carga de tres interfaces según se muestra en el cuadro N° 3. Las Empresa de Cobranzas (EC) luego de haber realizado el recupero de las gestiones a todos los clientes morosos. Se detalla los actores que intervienen en este proceso.

### **3.1.2.1 Actores del proceso de Carga**

#### **➤ Analista de inteligencia de negocios**

Para este proceso, el colaborador da seguimiento al correcto cumplimiento de la ejecución del proceso de carga.

#### **➤ Practicante de inteligencia de negocios**

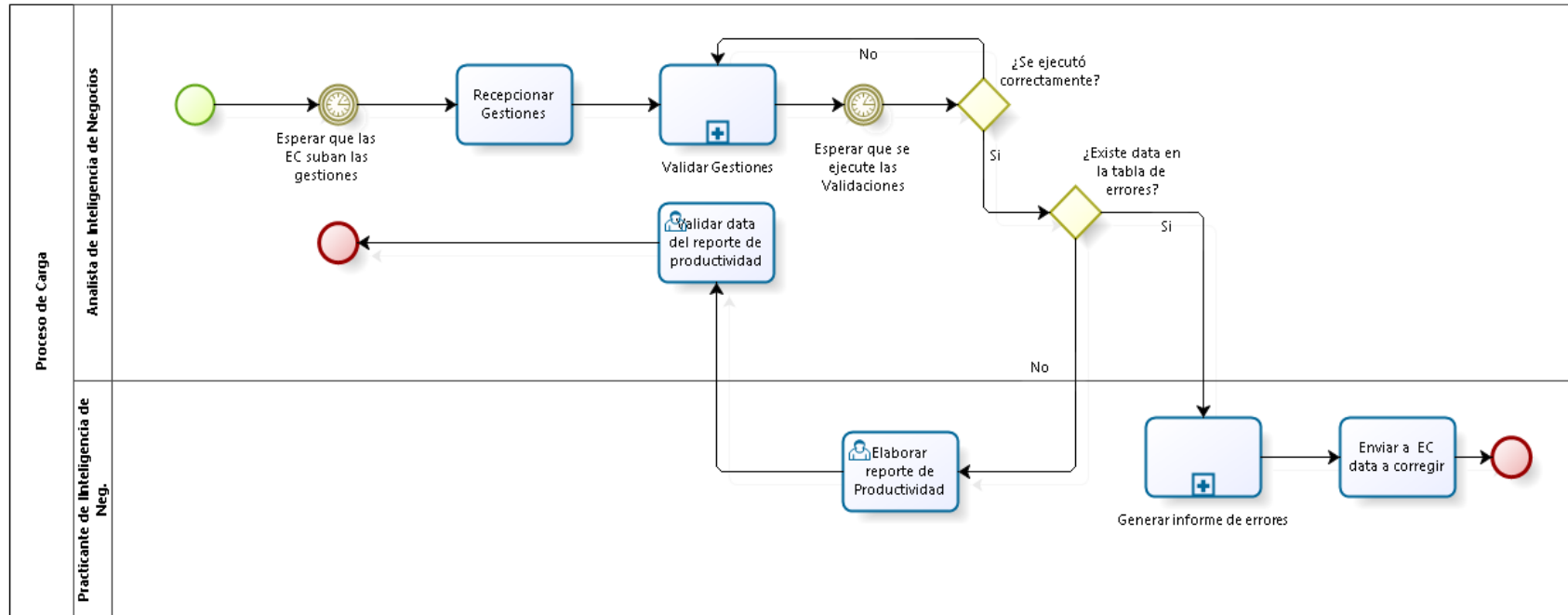
Colaborador que apoya con los reportes de data errada que son generados como resultados de la ejecución del proceso de gestión.

### **3.1.2.2 Actividades realizadas por los actores**

- Inicia cuando el analista de inteligencia ingresa a la ruta en donde las Empresas de Cobranzas (EC) almacenan las gestiones, la recepción de tales gestiones es realizado hasta determinada hora de la mañana.

- de negocios realiza una copia backup a los archivos de las gestiones realizadas por las empresas de cobranzas (EC) que están colocadas en una ruta FTP.
- Luego se inicia con la validación de las gestiones, el analista debe de ingresar al aplicativo data integration de SQL server y ejecutar el servicio. En la búsqueda de optimizar tiempos en la ejecución optaron por el uso de esta herramienta.
- Al finalizar la ejecución, el analista de Inteligencia de negocios comunica la practicante para que se conecte al servidor en donde se realizó la ejecución.
- En el caso exista data errónea, el practicante genera reporte y luego lo envía vía email a la empresa de cobranzas (EC) para que realicen los cambios necesarios. Realizar esta actividad le tarda entre 20 a 30 minutos.
- Con la data correcta, el practicante genera reportes de productividad y esto es validado por el analista de inteligencia de negocios.

FIGURA N° 6  
PROCESO DE CARGA

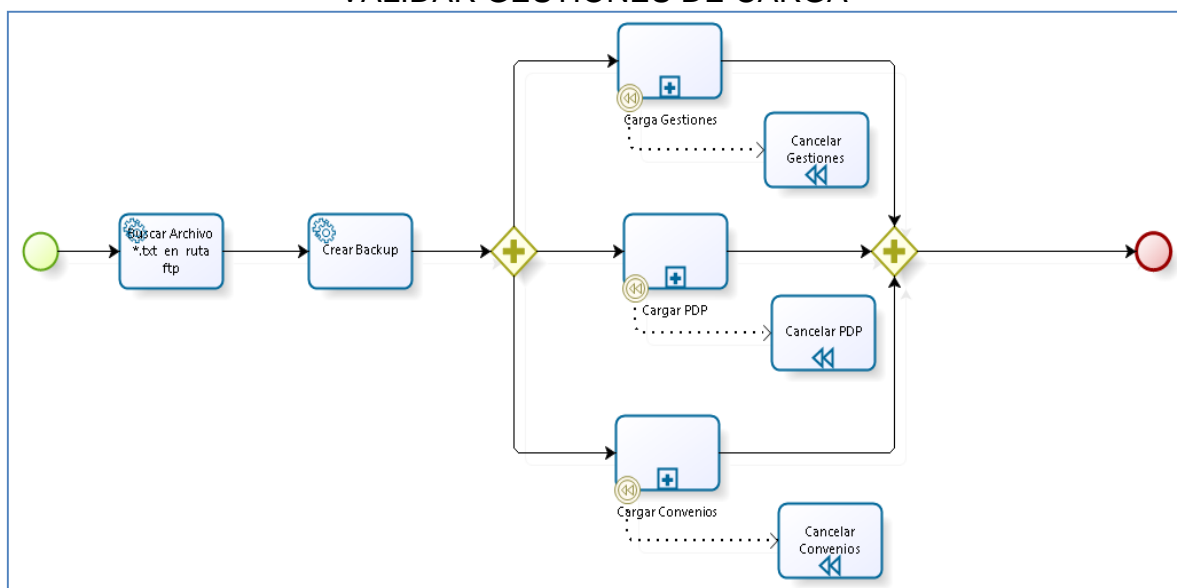


Fuente: Propia



Con el diagrama detallado visualizado en la figura N° 6 se puede identificar las tareas realizadas por cada colaborador y la secuencia que se realiza actualmente para el proceso de carga.

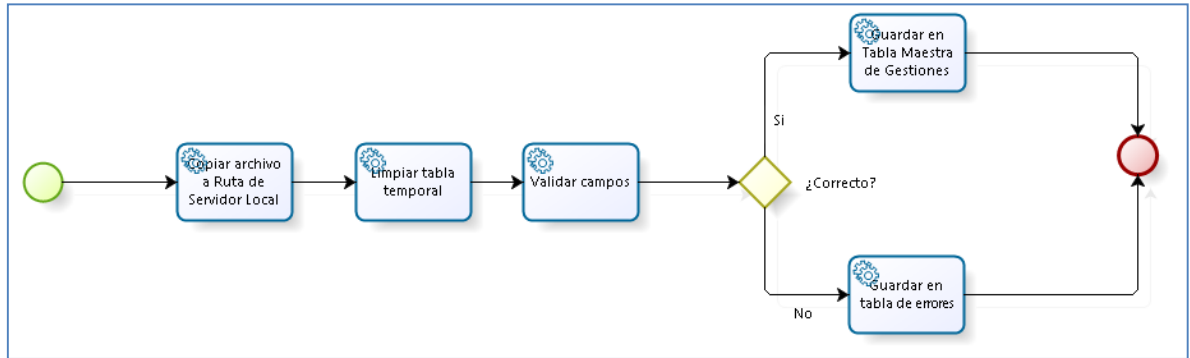
FIGURA N° 7  
VALIDAR GESTIONES DE CARGA



Fuente: Propia

La figura N° 7 hace referencia al sub proceso de Gestión de Carga en donde busca los archivos en las rutas en donde las empresa de cobranzas colocan las gestiones. Luego, crea un backup de las gestiones para después iniciar con la ejecución de otros sub procesos descritos en la figura N° 8.

FIGURA N° 8  
VALIDAR GESTIONES

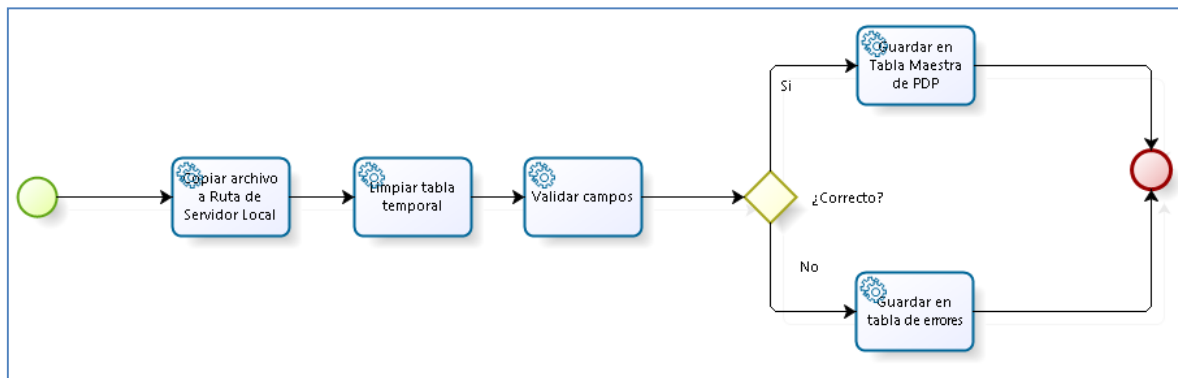


Fuente: Propia

El sub proceso de Validar Gestiones realiza todas las validaciones tanto de formato como de data a los archivos de gestiones que son enviados por las Empresas de Cobranzas (EC), haciendo una copia simple a una ruta definida por el analista, así mismo, inicia la ejecución de los script adecuados para este proceso.

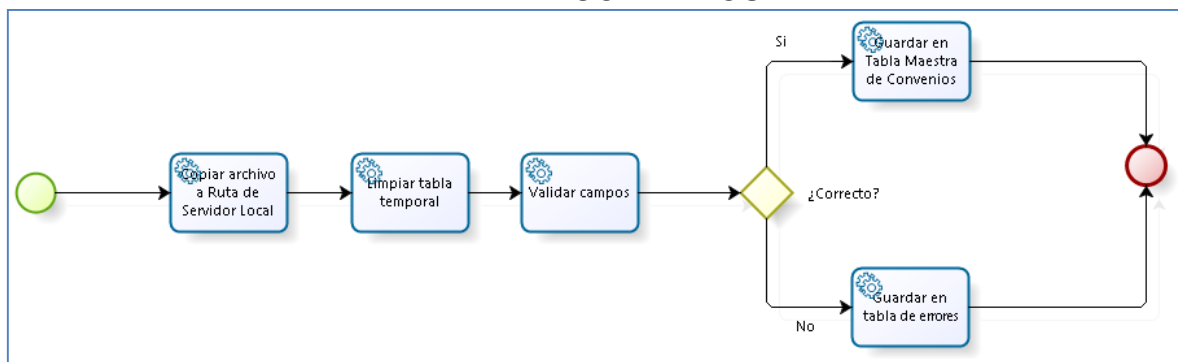
Se continúan con las validaciones en las cargas de información de promesas de pago y convenios. La figura N° 9 pertenece a la validación de promesas de pago, muy similar a la de gestiones.

FIGURA N° 9  
VALIDAR PROMESAS DE PAGO



Fuente: Propia

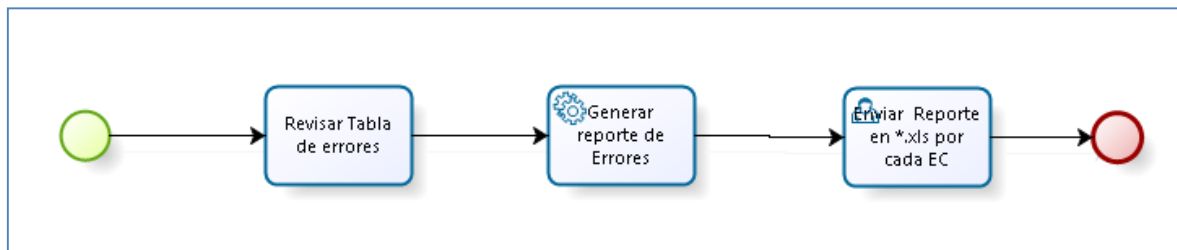
FIGURA N° 10  
VALIDAR CONVENIOS



Fuente: Propia

Para las validaciones de los convenios, la secuencia es la misma por tanto la figura N° 10 sigue el mismo flujo. Lo único que varía son los campos de las tablas por cada gestión. Ahora bien, Luego de haber validado las tres gestiones, la data correcta se almacena en tablas maestras y las gestiones que presentan incongruencia en la data, son almacenadas en tablas de errores, según se muestra en la figura N° 11.

FIGURA N° 11  
GENERAR INFORME DE ERRORES



Fuente: Propia

Sub proceso de nombre Generar Informe de Errores es realizado por el practicante de Inteligencia de Negocios con la finalidad de enviarle tal información de retorno a modificar a la Empresa de cobranza respectiva.

Observaciones:

- La ejecución del proceso de Carga tarda entre 20 a 120 minutos. Dependiendo de la saturación del servidor.
- Muchas veces se presenta inconvenientes con la ejecución en el aplicativo y el usuario debe de ejecutarlo nuevamente.
- En ocasiones, el analista no dispone de tiempo para realizar dicha actividad por acumulación de pendientes.

## **3.2 Construcción, diseño o simulación de la herramienta/ modelo**

Bajo el enfoque en estudio, se obtiene el modelamiento mejorado de los procesos en mención, para la transformación de la data se hace uso del PDI (Pentaho Data Integration) de versión 4.2.0. La base de datos a usar es el SQL Management que pertenece al ambiente de desarrollo.

En cuanto a validación de proceso, las pruebas respectivas fueron realizadas en el ambiente de desarrollo, para luego proceder a generar los denominados pases a producción de los procedimientos creados y las rutas de carga automatizada. Para la mejora de los procesos, a continuación se detalla el modelamiento y las acciones que se realizarán para conseguir la optimización en el envío y recepción de información.

### **3.2.1 Proceso mejorado de Cobranza**

#### **3.2.1.1 Modelamiento mejorado**

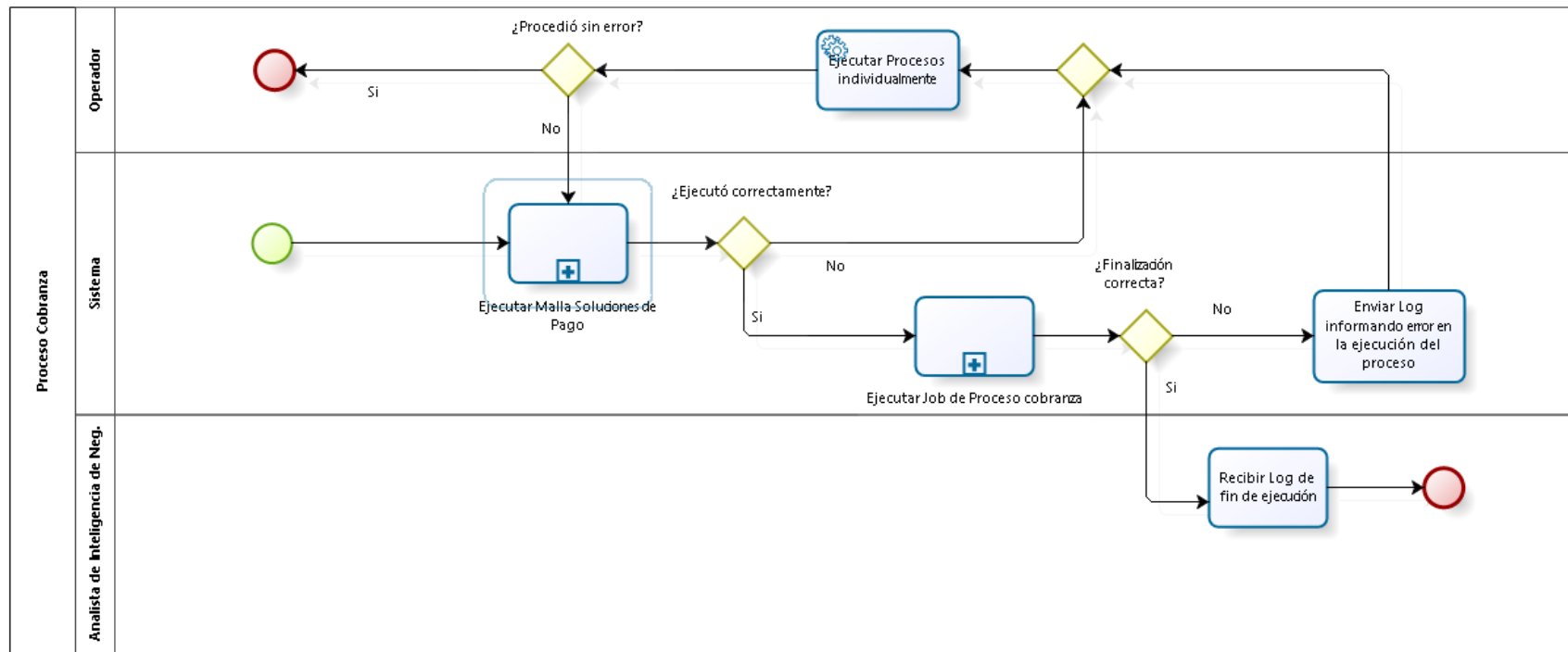
Previo análisis del proceso de cobranza y en coordinación con los responsables de la correcta ejecución, se reducen las actividades por parte del analista de inteligencia de negocios haciendo que el proceso tenga menor participación de los usuarios y sea más óptimo.

En la Figura N° 12, se indica el modelo mejorado de nombre Proceso de Cobranza Mejorado.

A menor participación de los usuarios, la tendencia al error o demora en la ejecución se reduce ya que ahora quien toma el inicio de ejecución es el sistema y no el analista de inteligencia de negocio, como se venía haciendo inicialmente.

Con el cambio en el modelo, se consigue la automatización del posicionamiento de la deuda en conjunto con la adecuada asignación de cartera, generando la información actualizada antes de las Empresas de Cobranzas inicien sus labores.

FIGURA N° 12  
 PROCESO DE COBRANZA MEJORADO

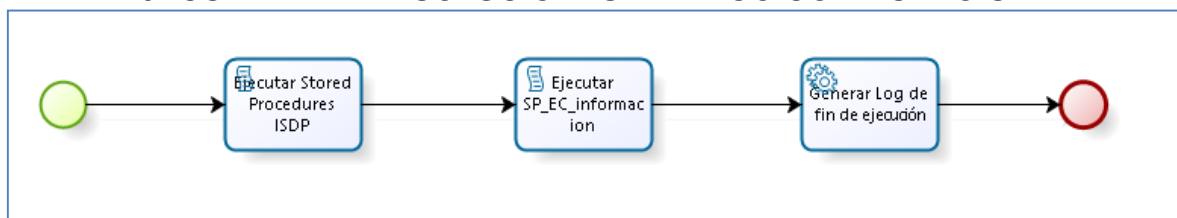


Fuente: Propia

Como se muestra en la figura N° 12, la participación del analista se reduce solo a la recepción de log de ejecución, pues siendo un proceso que requiere de cambios por estrategia de Gerencia, el analista debe de estar informado ante cualquier eventualidad.

Como parte de la optimización, se tiene al sub proceso de Ejecutar job que pertenece al proceso de Cobranza y continúa la secuencia mostrada en la figura N° 13.

FIGURA N° 13  
EJECUTAR MALLA SOLUCIONES DE PAGO CON NUEVO SP



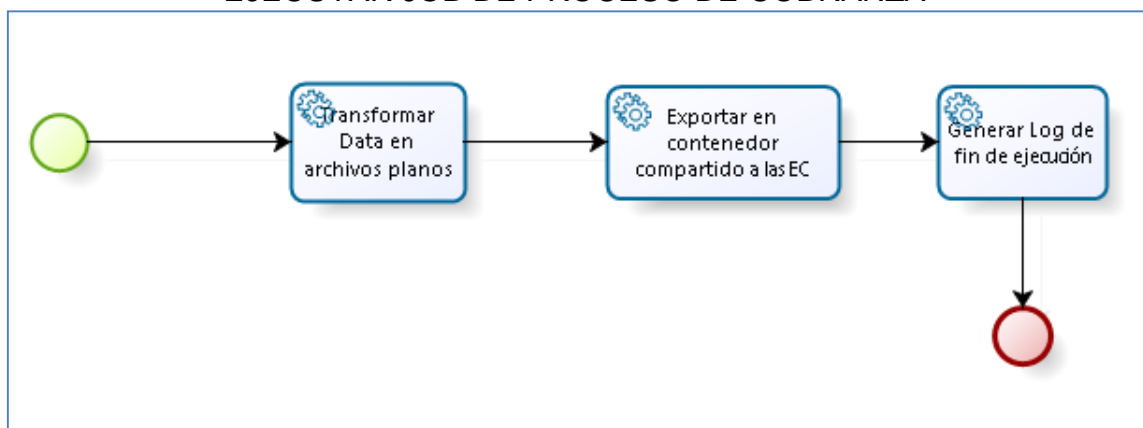
Fuente: Propia

Para lograr la reducción de tiempos, se añade un nuevo Stored Procedure al proceso de malla de soluciones de pago, para que se ejecute a la hora programada en conjunto con los Stored anteriores, el nuevo Stored tiene por nombre SP\_EC\_ENVIO\_INFORMACION.



Después de haberse ejecutado el sub proceso mostrado en la figura N° 13, el sistema ejecuta el siguiente de nombre Ejecutar Job del Proceso de Cobranza, esto viene a ser la ejecución del ETL. Lo detallado se visualiza en la Figura N° 14.

FIGURA N° 14  
EJECUTAR JOB DE PROCESO DE COBRANZA



Fuente: Propia

En la figura N° 14, se muestra más de la automatización realizada al proceso de cobranza. Con la ejecución del job en Pentaho se obtiene los archivos planos y así mismo el almacenamiento de los archivos en rutas definidas. Finalmente, se obtiene la generación de un log de ejecución que indica el tiempo, nombres de archivos y en la ruta en donde se almacenan.

### 3.2.1.2 Creación de tablas resúmenes para el proceso de cobranza

La crea las tablas resúmenes con el único fin de guardar data que no es más que el resultado de la ejecución del script de Actualización de Saldos. Es importante porque al tener un nombre definido por tabla, se puede hacer uso por cada transformación que se en Pentaho. A continuación se define los nombres, contenido y campos a usar por cada tabla.

- **Nombres definidos.-** Son creados con las iniciales de Inteligencia de Soluciones de Pago que a su vez hace referencia al área de Riesgos.
  
- **Contenido.-** Hace referencia a la información que guarda en cada uno de sus campos.

CUADRO N° 4  
DEFINICIÓN DE TABLAS DE COBRANZAS

TABLA	DESCRIPCIÓN
<b>ISDP_TRAMA_PAGOS_EC</b>	Contiene data con respecto al tipo de cartera que gestiona cada Empresa de Cobranza (EC) enlazado al número de cuenta.
<b>ISDP_SALDOS_EC</b>	Data actualizada al día que deben de abonar los clientes por morosidad.
<b>ISDP_PREVENTIVOS_EC</b>	Contiene información de cuentas que corresponden a clientes que pueden caer en mora, y con respecto a los campos de la tabla guarda cierta similitud con la tabla de saldos teniendo como diferencia los saldos por mora de cantidad de días desfasados.

Fuente: Propia

- **Campos.-** En el cuadro N° 4, se especifican tanto la notación como su descripción por cada uno de los campos que corresponden a las tablas resúmenes y que son creados en la base de datos.

Las tablas resúmenes son necesarios para almacenar la información diaria. Así mismo, estas no son tablas incrementales ya que todos los días se genera data actualizada y por ende se procede a truncar tales tablas.

### **3.2.1.3 Proceso de Cobranza – Encapsulación**

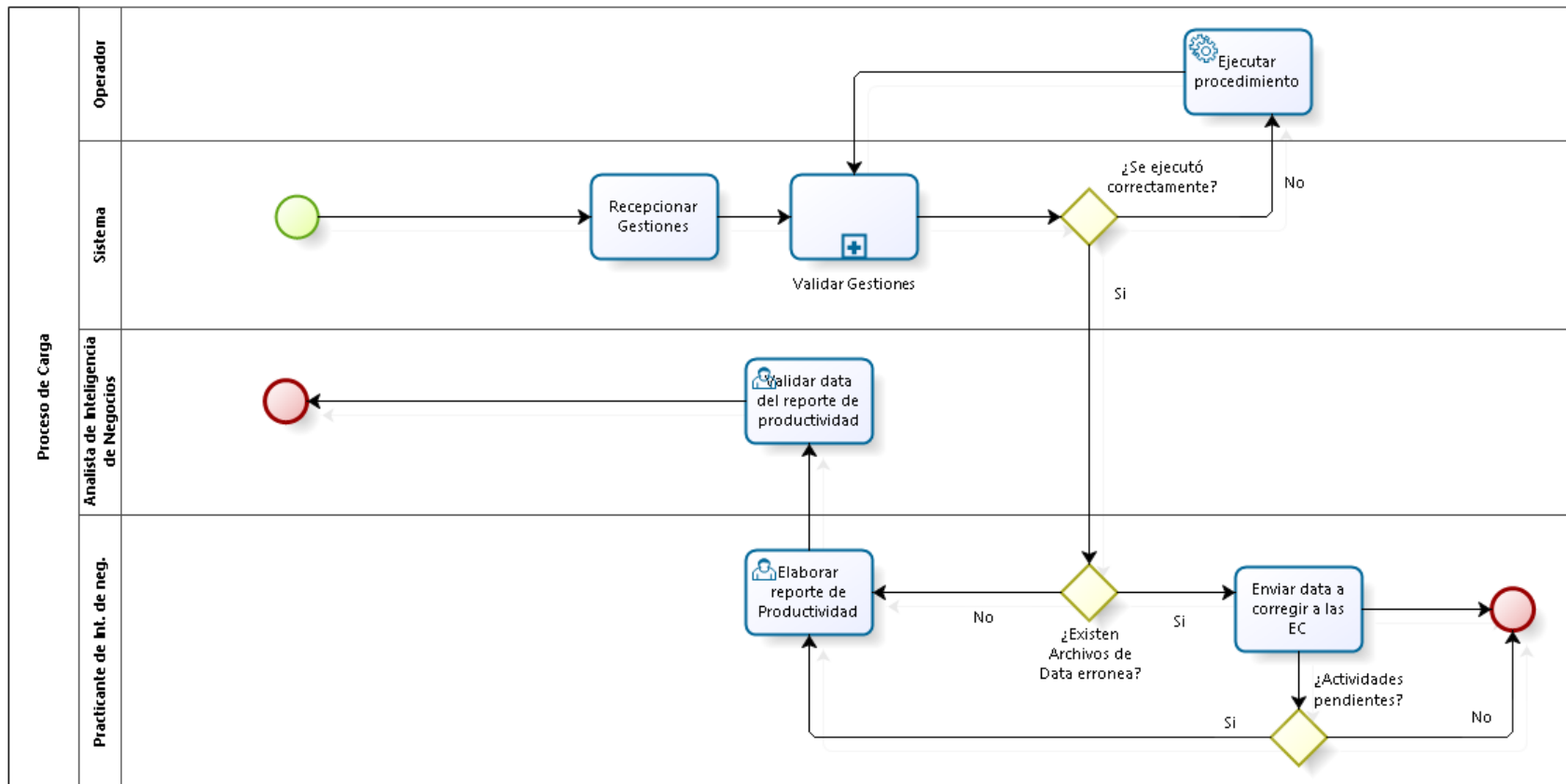
Para la obtención de la data actualizada, los usuarios manejan un Script al cual denominan Actualización de Saldos. Para que este Script se ejecute en el ambiente de producción se requiere encapsularlo en un Stored Procedure. La creación de la encapsulación lleva por nombre SP\_EC\_ENVIO\_INFORMACION.

## **3.2.2 Proceso mejorado de Carga**

### **3.2.2.1 Modelamiento mejorado del proceso de Carga**

Para el proceso de carga, se realizó lo inverso al proceso de cobranza, en este caso ya no se generan archivos planos sino se extrae data de archivos planos y de acuerdo a la consistencia que presenten, se direccionan a las tablas que correspondan, sea la tabla maestra o la de errores, respectivamente.

FIGURA N° 15  
GESTION DE CARGA MEJORADO



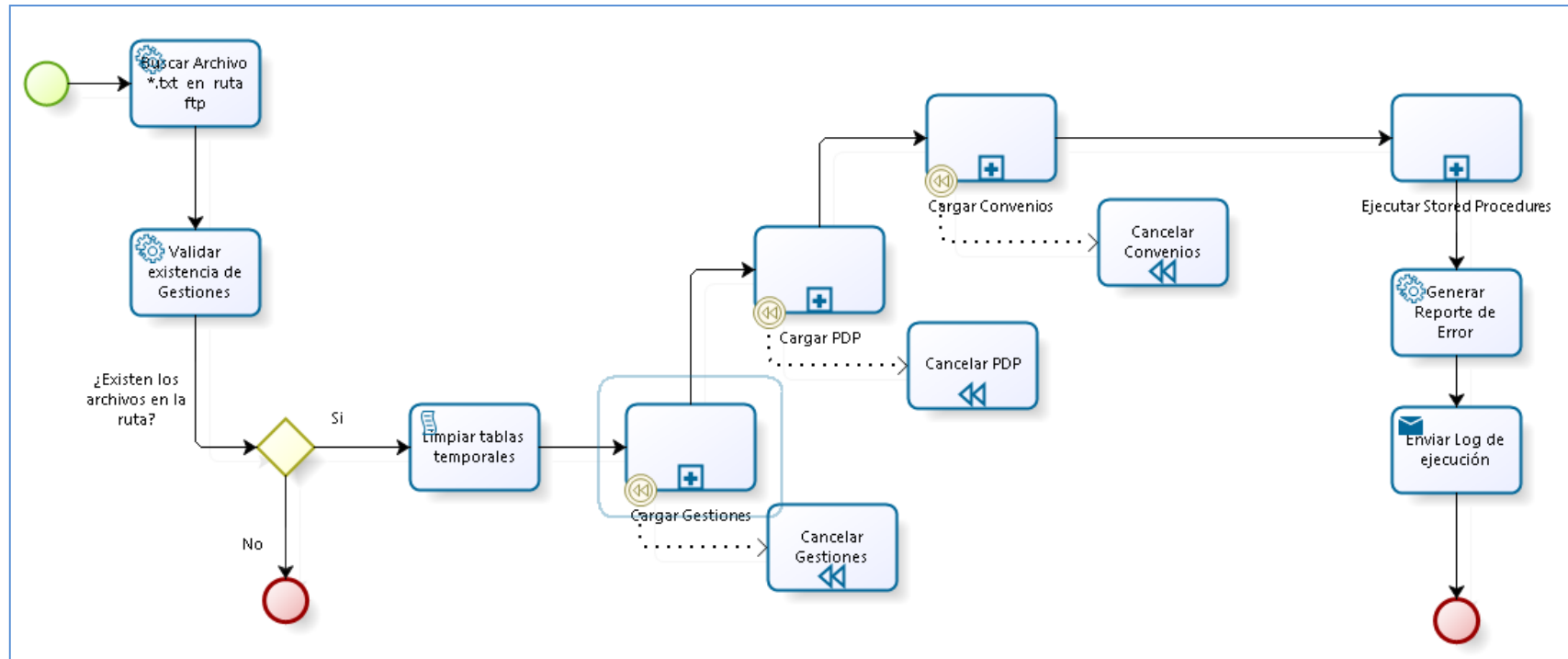
Fuente: Propia

En la figura N° 15, se muestra la mejora del modelamiento del proceso de carga. Se puede observar que ha disminuido la intervención del analista con respecto a las actividades, ahora el sistema es quien valida la data enviada por las Empresas de Cobranzas. Dentro de sub proceso de Valida Gestiones se encuentra toda la secuencia que seguía el analista manualmente. Los tiempos de retraso por esperar a las Empresas de Cobranzas (EC) que subieran su información en la ruta, fue eliminado ya que con la automatización, las empresas de cobranzas deben de subir los archivos a la hora que el banco les indique y no cuando éstas crean conveniente.

Con los cambios realizados, el practicante de inteligencia de negocios ya no tendrá que realizar los reportes manualmente, ya que la generación de tal está incluido dentro del sub proceso Valida Gestiones.

Ahora bien, lo comentado líneas arriba corresponde a los cambios notorios con respecto del proceso inicial, en la siguiente figura se muestra la secuencia que sigue la el sub proceso de Valida Gestiones que optimiza los tiempos de ejecución y con ello agilizar el recupero de las gestiones con el envío del reporte de Error, y la elaboración de los reportes de productividad que son enviados a la alta gerencia de Riesgos. A continuación la figura N° 16 se detalla lo mencionado.

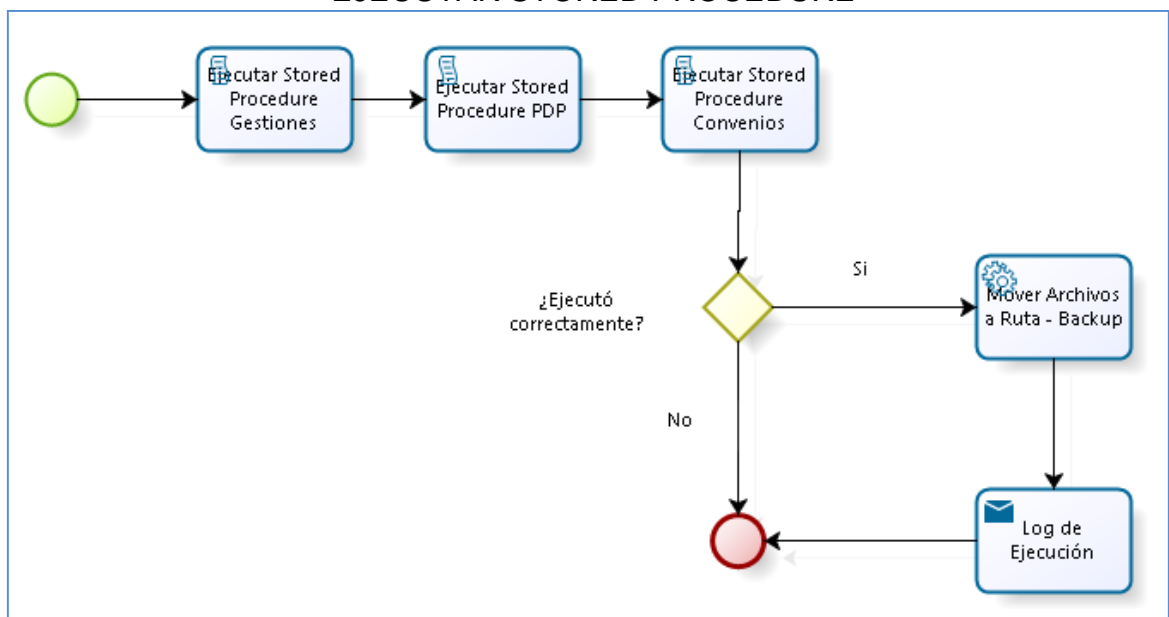
FIGURA N° 16  
VALIDAR GESTIONES - MEJORADO



Fuente: Propia

Ahora bien, en la figura N° 16 se muestra que el sub proceso Valida Gestiones inicia buscando el archivo plano colocado por la Empresa de Cobranza en la ruta, para luego iniciar con las validaciones el archivo debe de existir en la ruta, para proceder a limpiar las tablas temporales y se almacene la información actual. Después se ejecuta la validación de la data por cada gestión (Gestiones, PDP, Convenios) y continúa con la ejecución del sub proceso interno Ejecutar Stored Procedure, que más adelante es representado como una tarea programada al igual que el sub proceso Valida Gestiones. Para finalizar, se genera el reporte de Reporte de error junto con el log de ejecución. Se detalla en la figura N° 24 los a todos los Script encapsulados en Stored a continuación.

FIGURA N° 17  
EJECUTAR STORED PROCEDURE

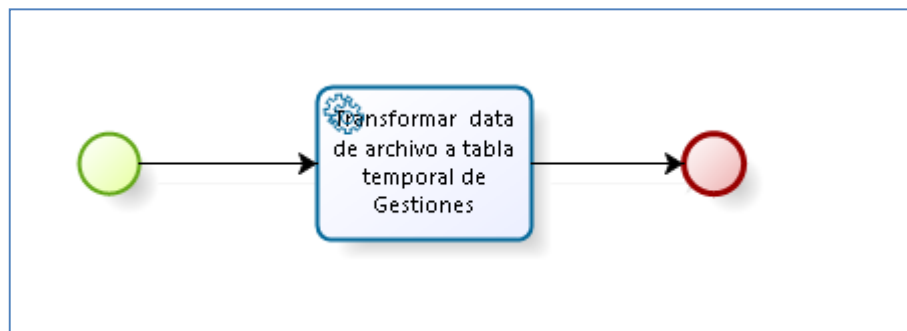


Fuente: Propia



La figura N° 17 muestra la secuencia interna, primero ejecuta los Stored y de acuerdo a la condicional, mueve los archivos a una ruta de almacenamiento de backup y genera los log respectivos. Caso contrario, se cancela el sub proceso interno.

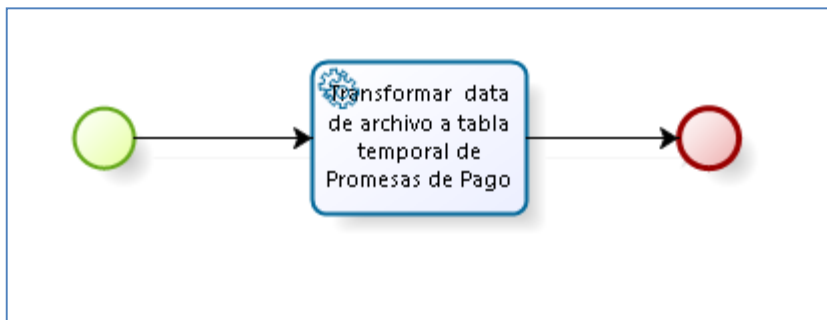
FIGURA N° 18  
CARGA DE GESTIONES



Fuente: Propia

Como parte del sub proceso Valida Gestiones mostrado en la figura N° 16, se tiene a los tres sub procesos internos que corresponden a las cargas respectivas. Dentro de cada una se visualiza la transformación de data en archivos plano, esto sucede para la figura N° 18, figura N° 19 y la figura N° 20.

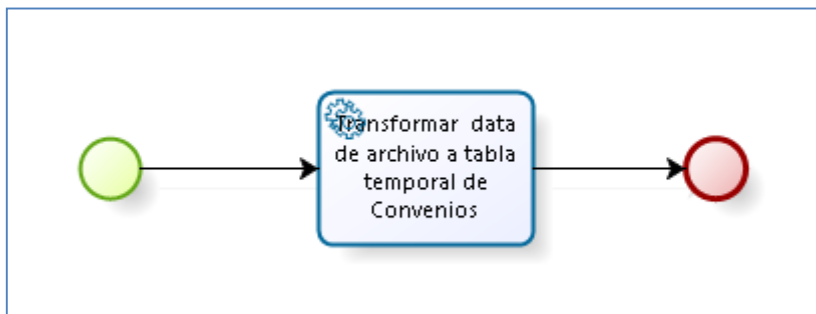
FIGURA N° 19  
CARGA DE PROMESAS DE PAGO



Fuente: Propia

Figura N° 19, corresponde a la carga de promesas de pago.

FIGURA N° 20  
CARGA DE CONVENIOS



Fuente: Propia

Figura N° 20, corresponde a la carga de Convenios.

### **3.2.3 Proceso de Carga - Encapsulación**

El proceso de Carga es conformado por tres interfaces de las cuales son definidas con los nombres de Carga de Gestiones, Carga de Promesa de Pago (PDP) y Carga de Convenios. De los flujos definidos en el primer modelamiento (No mejorado) se observa que la ejecución de los script por separados consume mucho tiempo es por ello que se crea encapsulaciones por cada interface, que en su totalidad son tres de nombres SP\_EC\_GESTIONES, SP\_EC\_PDP y SP\_EC\_CONVENIOS.

### **3.2.4 Desarrollo de modelado en PDI (Pentaho Data Integration)**

En esta sección se muestra el diseño elaborado haciendo uso del ETL Pentaho, con fines de obtener los mejores resultados se ejecuta y almacenan los job y transformaciones de Pentaho en una ruta de unidad local, sea el caso de los input y output.

Para el proceso de Cobranza, los input son las tablas resúmenes obtenidas de la ejecución del Stored Procedure SP\_EC\_ENVIO\_INFORMACION y los output son los \*.txt con la información actualizada por empresa de cobranza (EC). Caso similar sucede con el proceso de Carga, los input son los archivos \*.txt que las Empresas de

Cobranzas(EC) suben al FTP proporcionado por el banco y los output o salidas vienen a ser las tablas de la base de datos de desarrollo.

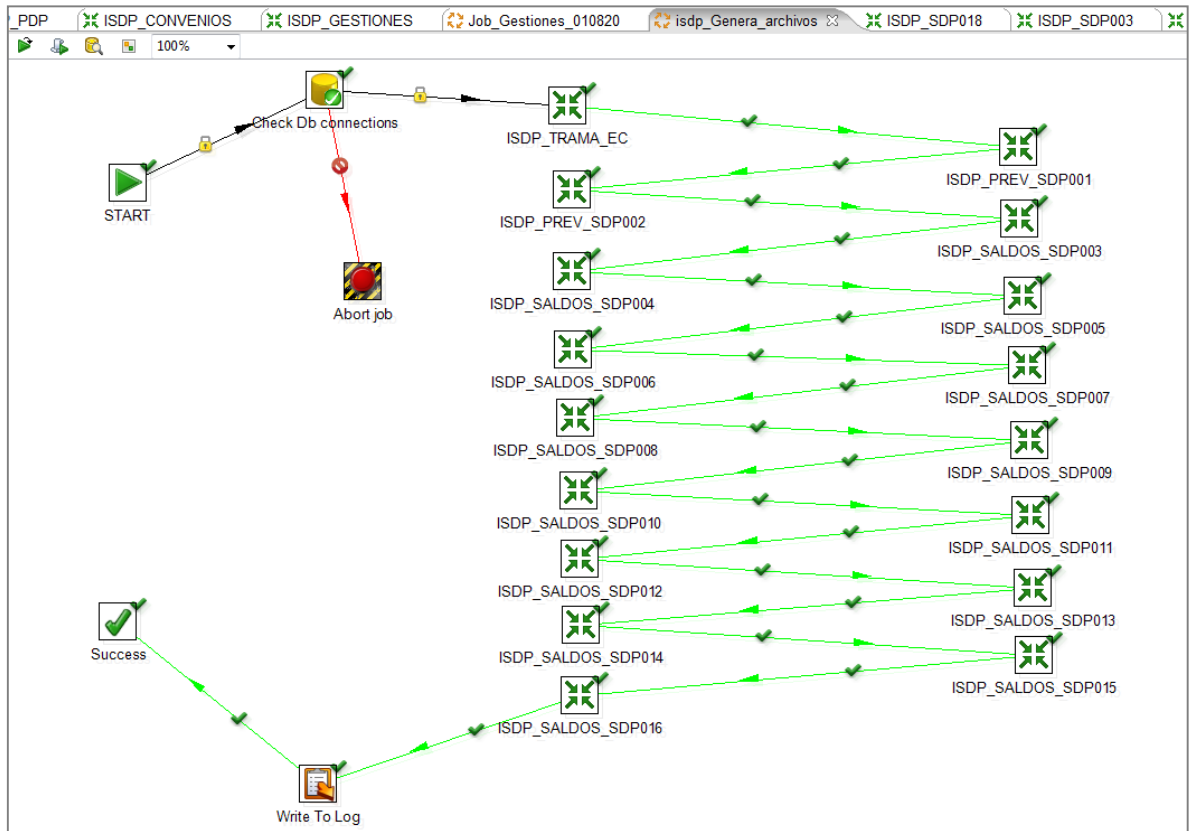
En ambos caso, el uso de esta herramienta de inteligencia de negocios disminuye el tiempo de procesamiento y generación de archivos pues la data que se maneja diariamente es a grandes volúmenes.

A continuación se muestra las figuras respectivas indicando los pasos a seguir para la construcción del flujo de procesamiento y transformación de data.

#### **A. Representación del Proceso de Cobranza en Pentaho**

El flujo a continuación es la creación del Job de nombre Genera\_archivos que pertenece a proceso de Cobranza, los resultados de la ejecución son los archivos planos que contienen información actualizada del posicionamiento de la deuda para la adecuada asignación de cartera de mora por Empresa de Cobranza (EC).

FIGURA N° 21  
VISTA GENERAL DEL JOB GENERA ARCHIVO



Fuente: Propia

Con la siguiente transformación, figura N° 21, se logra obtener la generación de archivos planos. El orden de las transformaciones es indistinto por lo que se obtiene es lo siguiente:

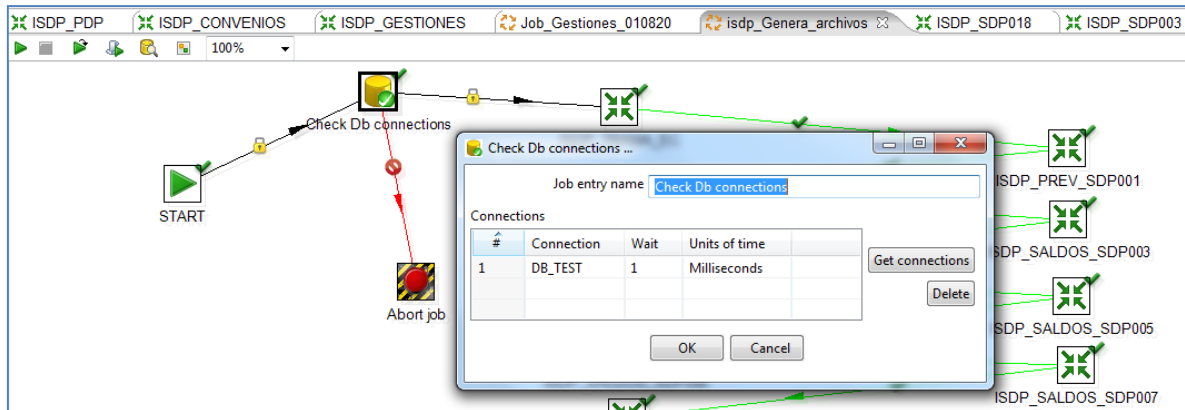
CUADRO N° 5  
TABLAS Y TRANSFORMACIONES

Tabla en base de datos	Transformación
ISDP_TRAMA_PAGO_EC	ISDP_TRAMA_EC
ISDP_PREVENTIVO_EC	ISDP_SALDOS_SDP001 a ISDP_SALDOS_SDP002
ISDP_SALDOS_EC	ISDP_SALDOS_SDP003 hasta ISDP_SALDOS_SDP016

Fuente: Propia

Del cuadro N° 5 se identifica la relación entre las tablas resúmenes y las transformaciones. A continuación se continúa detallando los otros elementos.

FIGURA N° 22  
CONEXION A BASE DE DATOS DEL JOB

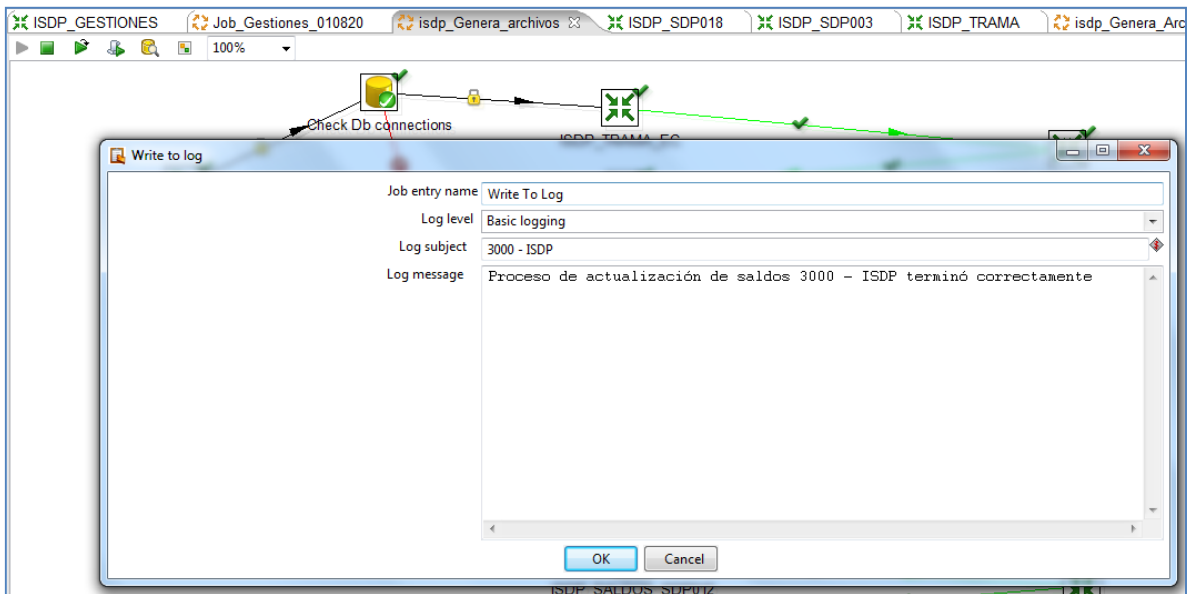


Fuente: Propia

La figura N° 22 corresponde a la configuración de la conexión a la base de datos del Job, se le coloca el nombre de test porque está direccionado al ambiente de pruebas.

Así mismo, la presencia de varias transformaciones es por cada Empresa de Cobranza, se generan archivos planos individuales para la gestión de la cartera vencida, indicado en el cuadro N° 5. Luego al finalizar la ejecución del Job en Pentaho, el log resultante se muestra a continuación en la figura N° 23.

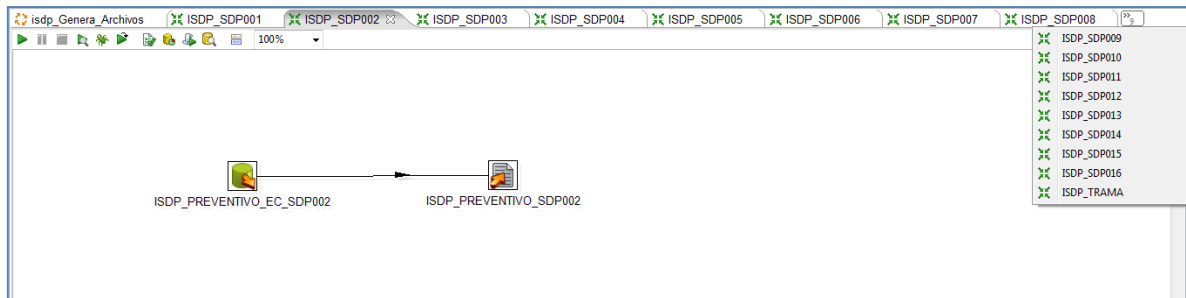
FIGURA N° 23  
DEFINIR MENSAJE EN EL LOG



Fuente: Propia

Al haber finalizado la ejecución, el mensaje del Log indica que todo procedió con normalidad.

FIGURA N° 24  
INPUT A OUTPUT PROCESO DE COBRANZA - PREVENTIVO

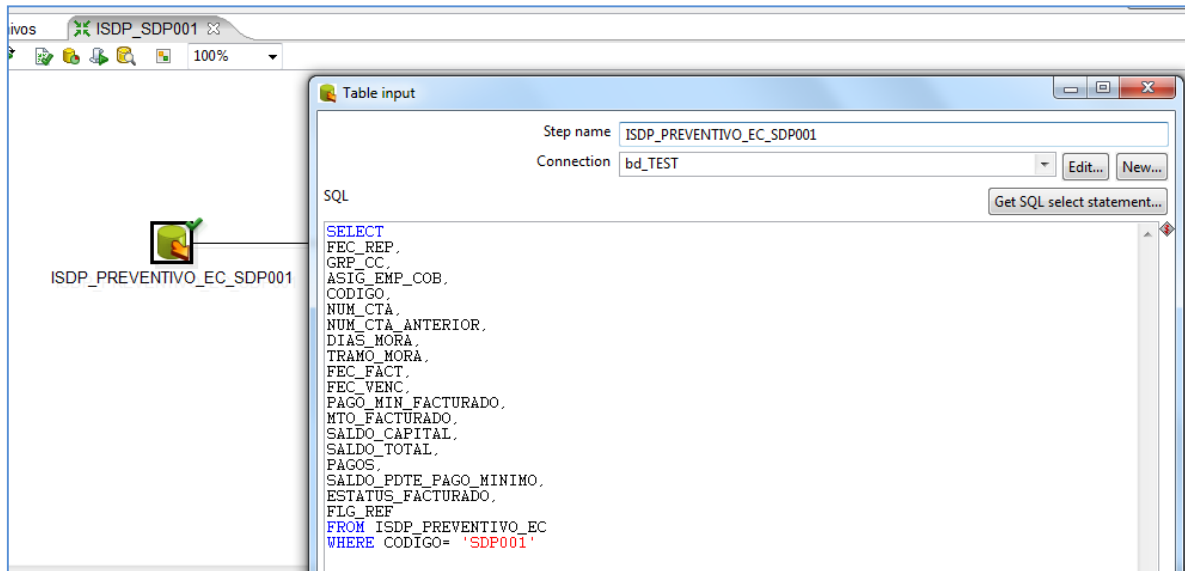


Fuente: Propia

En la figura N° 24, como input se tiene a una tabla de la base de datos, tal información es transformada y guardada en un archivo plano. En la imagen se observa que la tabla de origen es la ISDP\_PREVENTIVO\_EC que es una de las tablas creadas inicialmente para guardar la data resumen.



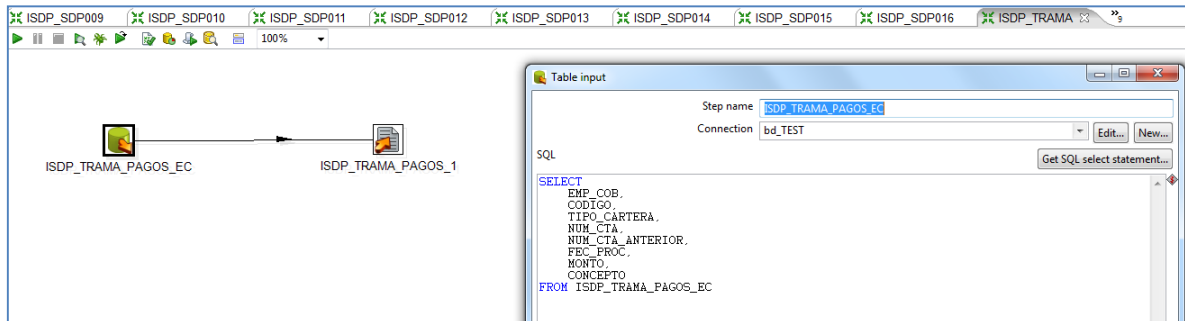
FIGURA N° 25  
VISTA DE CAMPOS A GUARDAR DE LA TABLA ISDP\_PREVENTIVO\_EC



Fuente: Propia

En la figura N° 25, se define la consulta directa a la base de datos indicando la tabla y el código de la Empresa de Cobranza (EC). Tanto la figura N° 25 como la figura N° 26 corresponden a la continuación de la figura N° 24.

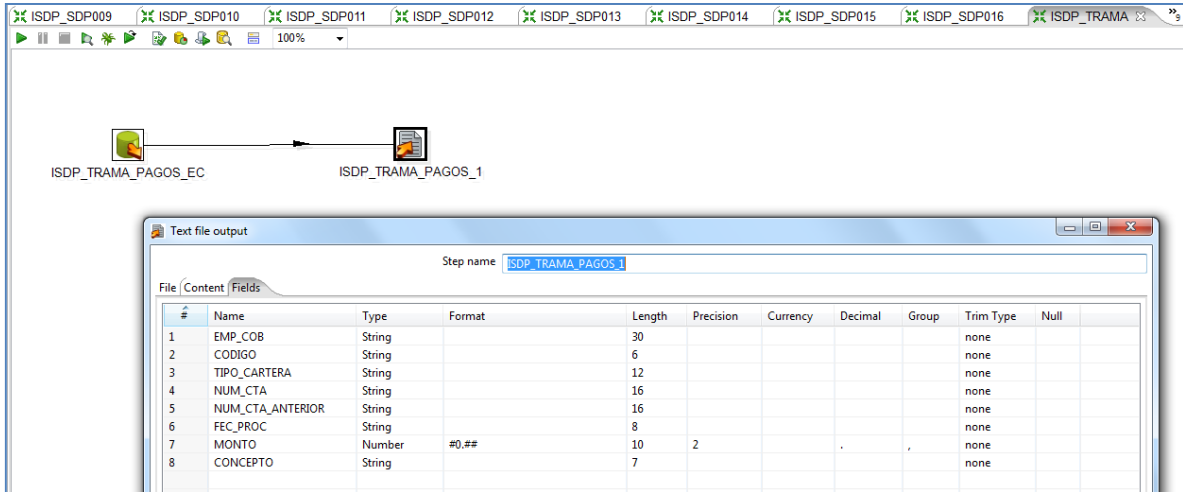
FIGURA N° 26  
VISTA DE CAMPOS A GUARDAR DE LA TABLA ISDP\_TRAMA\_PAGOS\_EC



Fuente: Propia

De la tabla ISDP\_TRAMA\_PAGOS\_EC, se hace uso de los campos señalados en la figura N° 26.

FIGURA N° 27  
CAMPOS EN OUTPUT TRAMA DE PAGOS



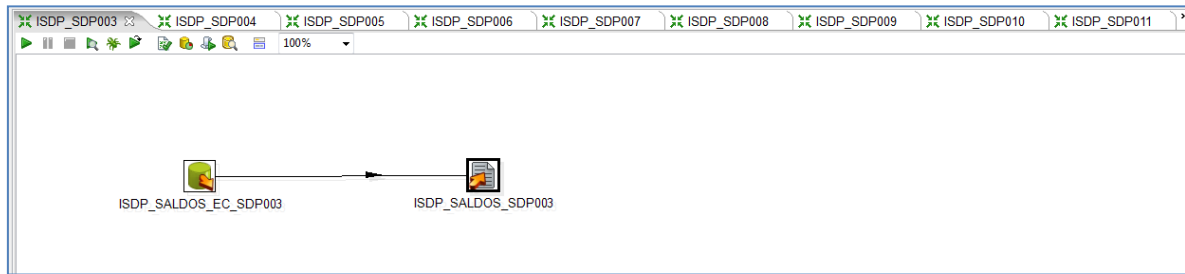
The screenshot shows a data integration interface with a workflow diagram and a 'Text file output' window. The workflow diagram shows a data source 'ISDP\_TRAMA\_PAGOS\_EC' connected to a target 'ISDP\_TRAMA\_PAGOS\_1'. The 'Text file output' window is titled 'Text file output' and shows the 'Fields' tab for step 'ISDP\_TRAMA\_PAGOS\_1'. The table below represents the data shown in this window.

#	Name	Type	Format	Length	Precision	Currency	Decimal	Group	Trim Type	Null
1	EMP_COB	String		30					none	
2	CODIGO	String		6					none	
3	TIPO_CARTERA	String		12					none	
4	NUM_CTA	String		16					none	
5	NUM_CTA_ANTERIOR	String		16					none	
6	FEC_PROC	String		8					none	
7	MONTO	Number	#0,##	10	2		.	.	none	
8	CONCEPTO	String		7					none	

Fuente: Propia

En la figura N° 27, se muestra la similitud de los campos por el lado del archivo plano con respecto a la tabla de donde se extrae la data. La coincidencia de los campos debe de ser exacta para que la información se grabe correctamente en el archivo. Caso contrario, se grabará data en campos que no correspondan causando confusión al iniciar el análisis respectivo. Por lo tanto, validar tanto el nombre como el tipo de dato en el input u output. Lo mismo se verifica para las transformaciones de data preventiva y saldos vencidos.

FIGURA N° 28  
INPUT A OUTPUT PROCESO DE COBRANZA SALDOS VENCIDOS

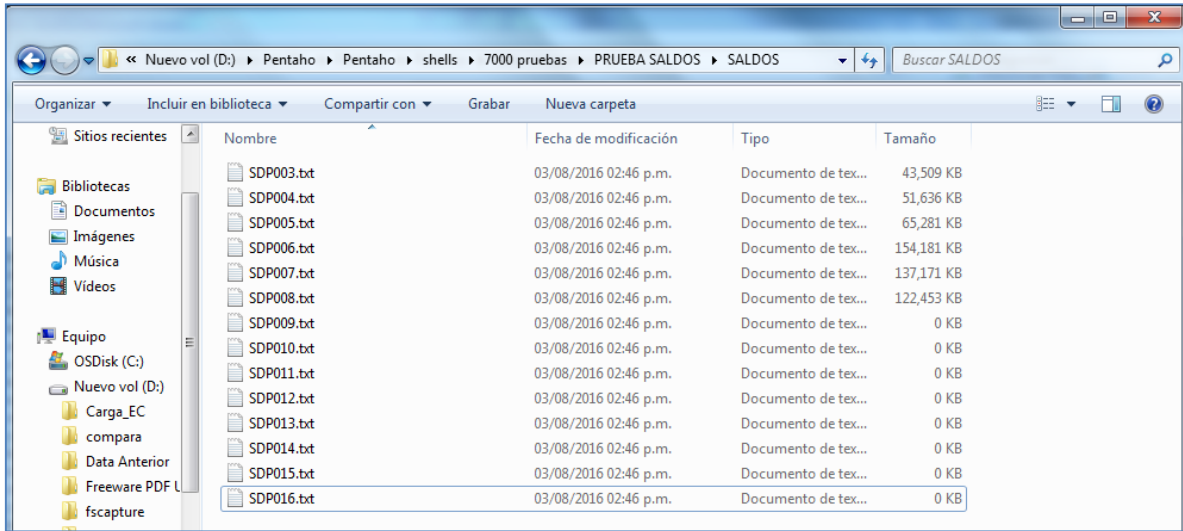


Fuente: Propia

Se procede a realizar una secuencia similar en la figura N° 28 para la obtención de la cartera vencida, los campos de la entrada y salida deben de ser los mismos, solo que a diferencia de la de cartera en preventivo y de la generación de trama de saldos, en este tipo de cartera se asigna a mas Empresas de Cobranzas (EC), ya que la trama de saldos es un resumen por empresa y el tipo de cartera que maneja, caso contrario sucede con la cartera en preventivo que solo es asignada a una sola empresa. Aunque en el diseño se haya graficado más códigos de empresa de cobranza no significa que exista esa cantidad de empresas, sino que es inicialmente fue un requerimiento por parte de los usuarios, el añadir códigos libres para usarlos en cuanto la estrategia de negocio cambie.

Pues bien, es por tal motivo que en la generación de archivos planos se observa cierta cantidad que no contienen información es porque no existe alguna empresa aún que tenga ese código. Ejemplo muy claro sucede con los resultados de la cartera de vencidos, solo unos 6 contienen y los demás se encuentran en vacío, según indica la figura N° 29 a continuación.

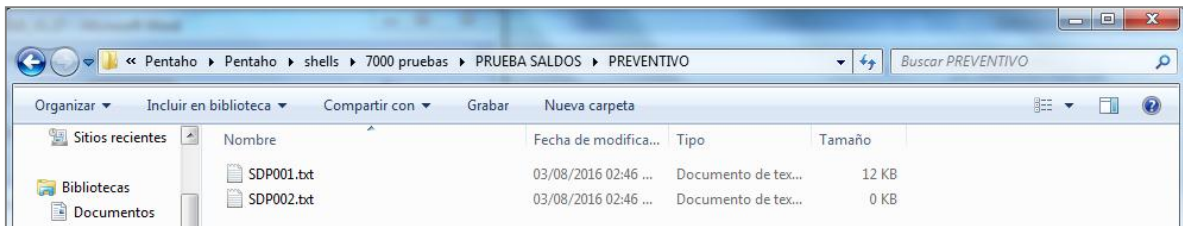
FIGURA N° 29  
ARCHIVOS RESULTANTES DE SALDOS



Fuente: Propia

Continuando con el tamaño de los archivos, caso similar se visualiza para la cartera preventiva ya que aquí al momento solo hay una empresa que brinda el servicio de este tipo de gestión.

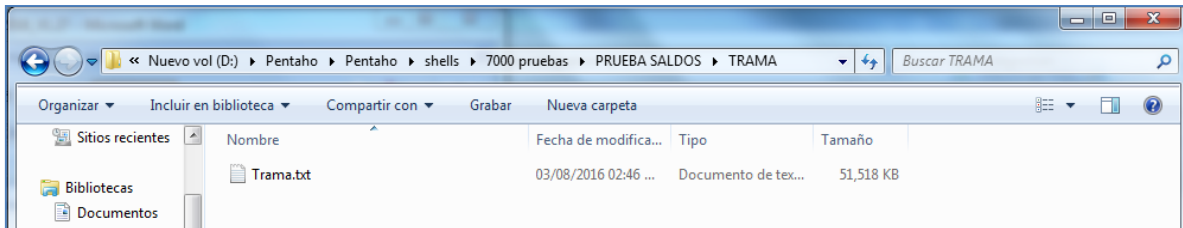
FIGURA N° 30  
ARCHIVOS RESULTANTES DE PREVENTIVO



Fuente: Propia

En la figura N° 30 se puede verificar lo comentado líneas arriba. el archivo de trama contiene información general que todas las empresas deben de saber cómo van con respecto a sus competidoras y cuales son responsables de los diferentes tipo de cartera asignada. En la figura N° 31 se observa que solo hay 1 solo archivo generado por el proceso.

FIGURA N° 31  
ARCHIVO RESULTANTE DE LA TRAMA



Fuente: Propia

Al ejecutar el Job en pentaho, los archivos planos se almacenan en un ruta para que las Empresas de Cobranzas puedan acceder y obtener el archivo con la asignación de cartera que les corresponde.

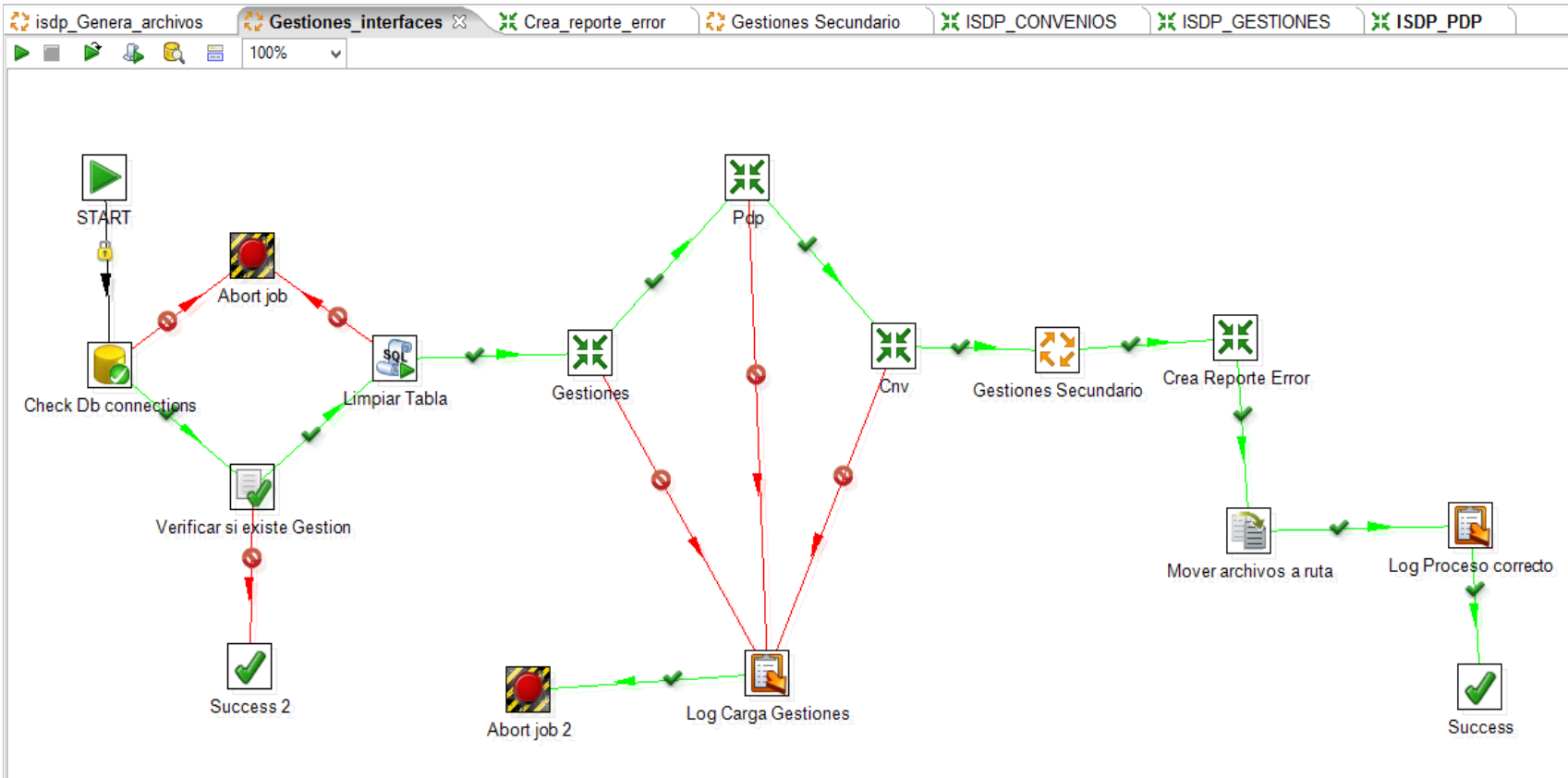
Con la siguiente mejora se consigue optimizar horas de trabajo diario, menor carga laboral a los usuarios, y mayor recuperación de las diferentes cartera que el banco maneja.

## **B. Representación del Proceso de Carga**

Para el proceso de Cobranza se hace uso de la transformación de data a archivo plano, un procedimiento similar se sigue para el proceso de Carga pero esta vez no se aplica para añadir data a un archivo sino se usa un archivo como input para la extracción de data y con ello almacenarlo en tablas de producción.

La figura N° 32 es parte de proceso mejorado, siempre seguido del modelamiento analizado bajo el enfoque BPM para la optimización en los tiempo de envíos y recepción de la información.

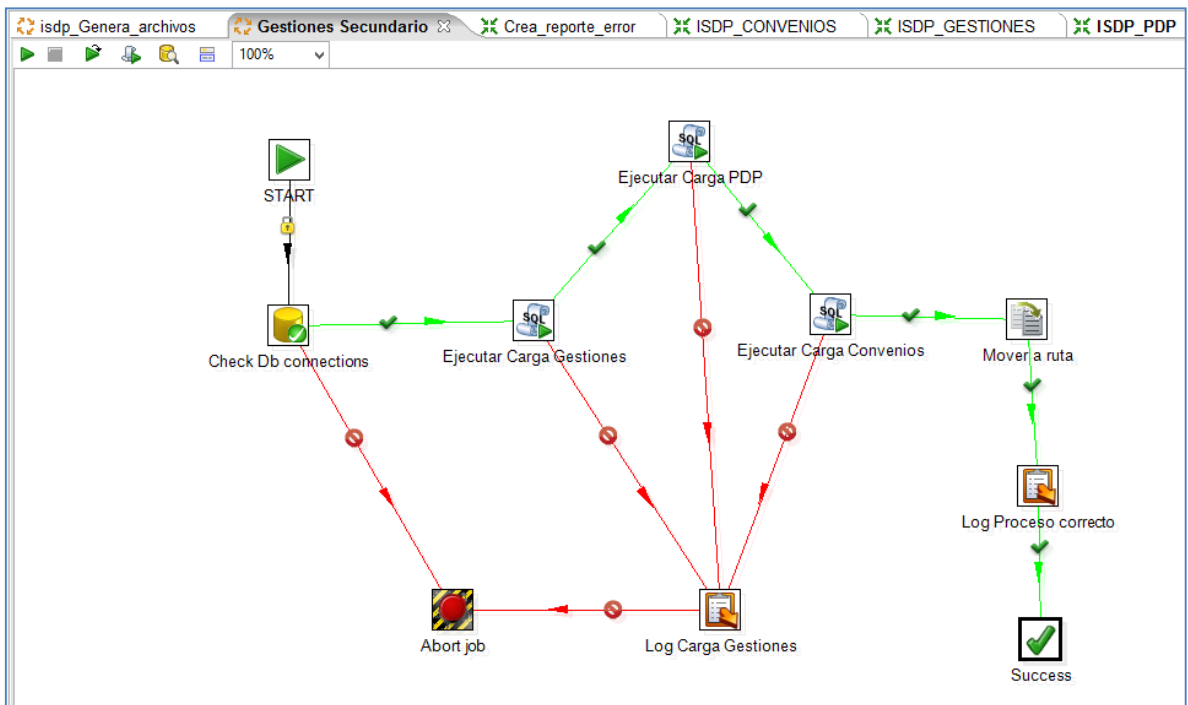
FIGURA N° 32  
VALIDAR GESTIONES\_INTERFACES



Fuente: Propia

La nueva tarea programada de nombre GESTIONES\_INTERFACES correspondiente a la figura N° 32, realiza las mismas tareas que el analista de inteligencia de negocios realizaba de manera manual, primero s valida la conexión a la base de datos, se verifica la existencia de los archivos en la ruta definida, ejecuta las transformaciones de gestiones, promesas de pago y convenios, ejecuta una tarea programada internamente luego genera el reporte de errores en caso exista data errónea y finaliza con el lanzamiento del log.

FIGURA N° 33  
VISTA GENERAL DEL JOB GESTIONES SECUNDARIO

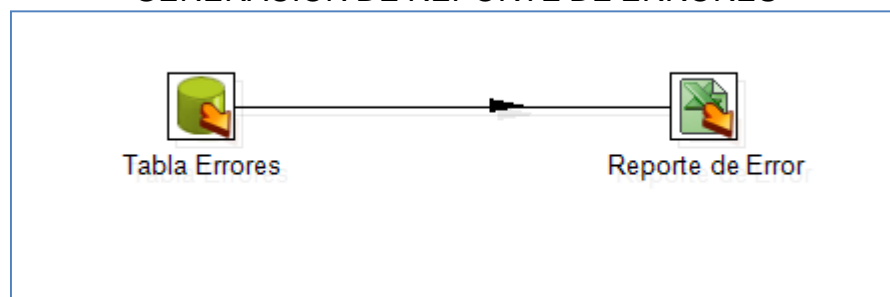


Fuente: Propia



La segunda tarea programada para el proceso de carga mostrada en la figura N° 33, hace referencia a la ejecución de Stored Procedure y el respectivo movimiento de los archivos de gestiones a una ruta donde se almacenarán como backup, para finalmente lanzar el log de ejecución.

FIGURA N° 34  
GENERACION DE REPORTE DE ERRORES

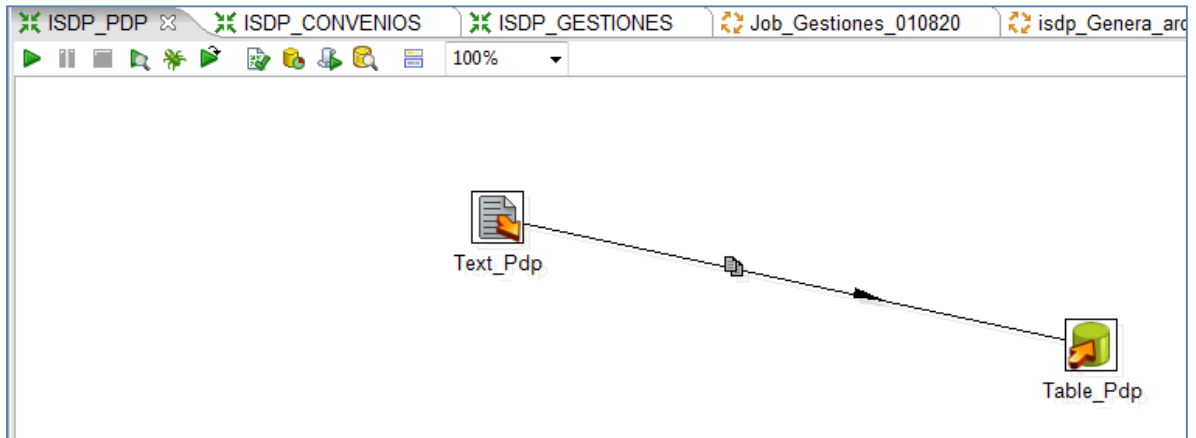


Fuente: Propia

Regresando a la primera tarea programada para que continúe su flujo, se procede a generar el reporte de errores, según la figura N° 34. Las transformaciones a realizar dentro de la primera tarea programada hacen referencia a la extracción de data de archivos planos para luego guardarlas en las tabas que les corresponden.

De lo mencionado, las figuras N° 35, figura N° 36 y la figura N° 37 muestran lo expuesto a continuación.

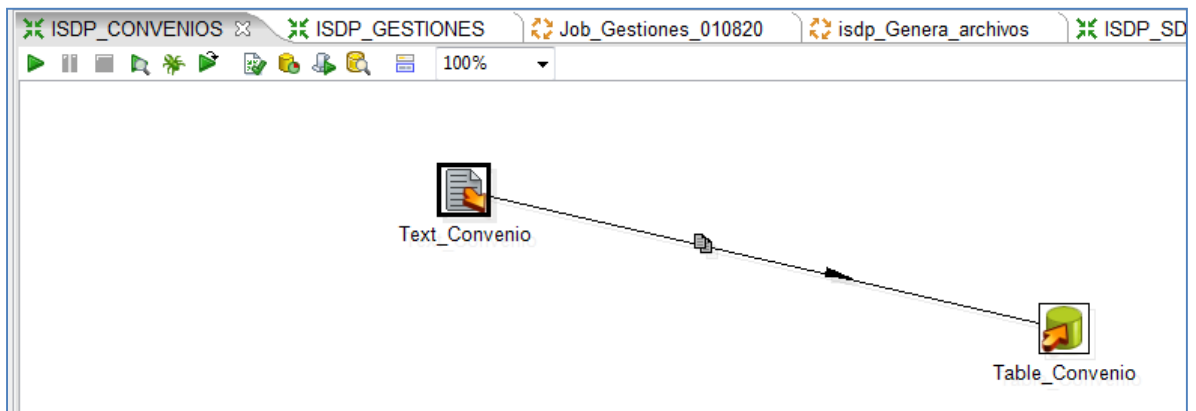
FIGURA N° 35  
TRANSFORMACION DE DATA DE ARCHIVO PDP A TABLA



Fuente: Propia

Transformación y almacenamiento de data de promesas de pago, figura N°  
35.

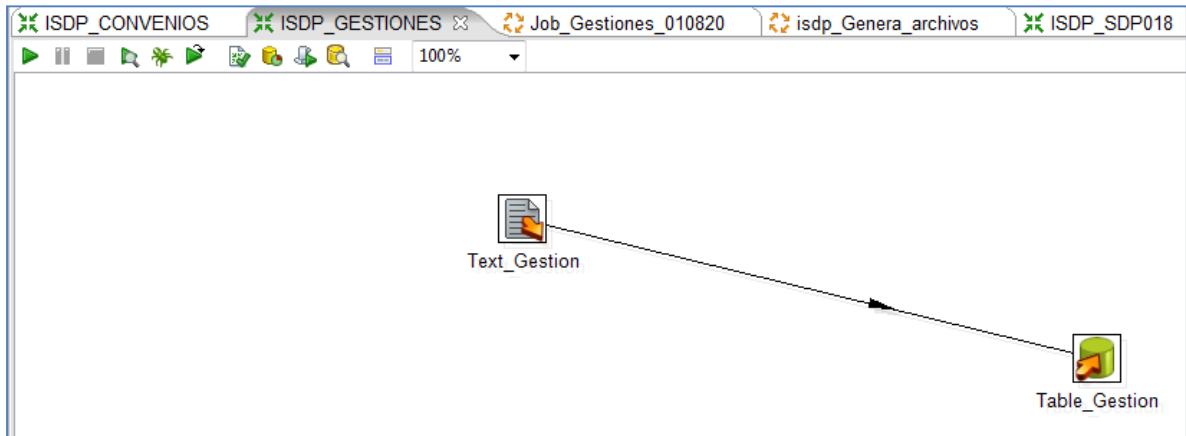
FIGURA N° 36  
TRANSFORMACION DE DATA DE ARCHIVO CONVENIOS A TABLA



Fuente: Propia

Transformación y almacenamiento de data de Convenio, figura N° 36.

FIGURA N° 37  
TRANSFORMACION DE DATA DE ARCHIVO GESTIONES A TABLA

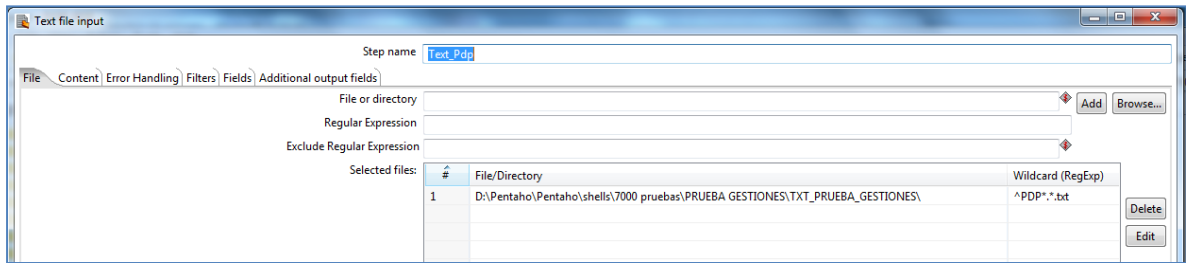


Fuente: Propia

Transformación y almacenamiento de data de Gestiones, figura N° 37. Las imágenes a continuación, indican cómo se obtiene los archivos de gestiones que las Empresa de Cobranzas (EC) suben al contenedor, los campos estáticos definidos en el input y la comparación con los campos de la tabla a usar.

En la figura N° 38, se define una ruta de alojamiento, en donde el proceso reconoce y adquiere la gestión según indique el wildcard, para el ejemplo se hace la búsqueda para las gestiones de promesa de pago y del mismo modo se procede con las otras gestiones restantes.

**FIGURA N° 38  
RUTA DE CARGA DE ARCHIVO PDP**



Fuente: Propia

En la figura N° 38, se define una ruta que simule al contenedor en donde las empresas de cobranzas suben las gestiones y un comodín que haga la búsqueda por el tipo indicado.

**FIGURA N° 39  
CAMPOS ESTATICOS EN EL ARCHIVO DE PDP**

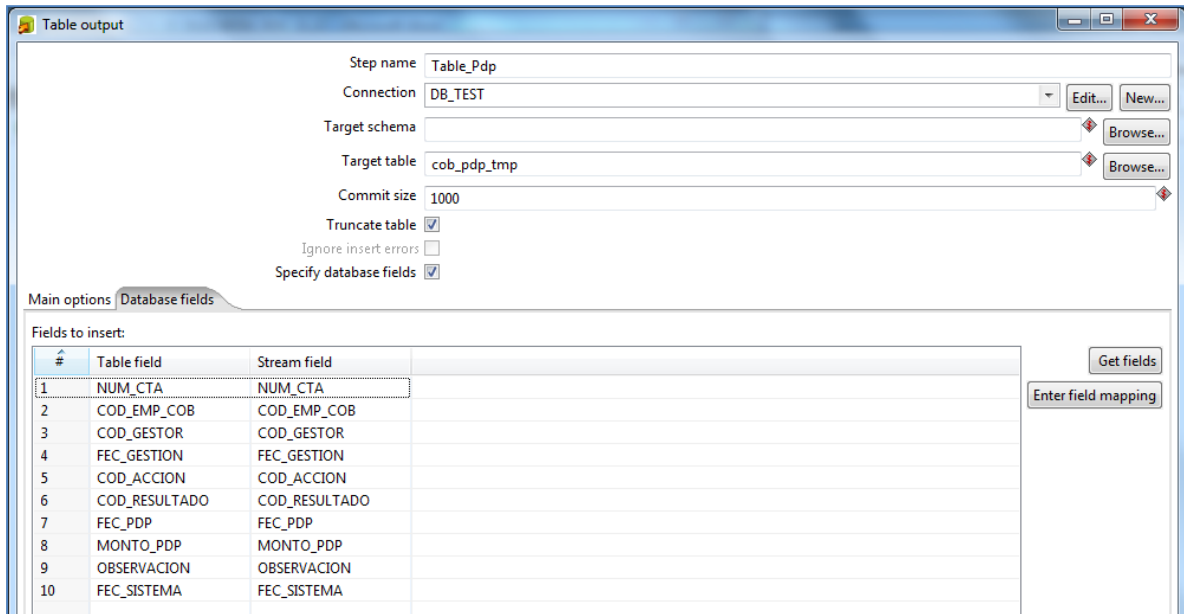
#	Name	Type	Format	Position	Length	Precision	Currency	Decimal	Group	Null if	Default	Trim type	Repeat
1	NUM_CTA	String		0	16							none	N
2	COD_EMP_COB	String		16	8							none	N
3	COD_GESTOR	String		24	8							none	N
4	FEC_GESTION	String		32	8							none	N
5	COD_ACCION	String		40	3							none	N
6	COD_RESULTADO	String		43	3							none	N
7	FEC_PDP	String		46	8							none	N
8	MONTO_PDP	Number		54	10							left	N
9	OBSERVACION	String		64	100							none	N
10	FEC_SISTEMA	Date	yyyy/MM/dd HH:mm:ss.SSS	164	25							none	N

Fuente: Propia

En la figura N° 39, se definen los campos estáticos por input dentro de la tarea programada. Así mismo, sucede con la comparación de campos en el output de las tres gestiones. La gestión promesas de pago es la que se indica en

la figura N° 40 siendo notario la igualdad en ambas partes. La comparación entre campos perteneciente a la gestión de promesas de pago, figura N° 36.

FIGURA N° 40  
COMPARACION DE CAMPOS DEL ARCHIVO CON LA TABLA



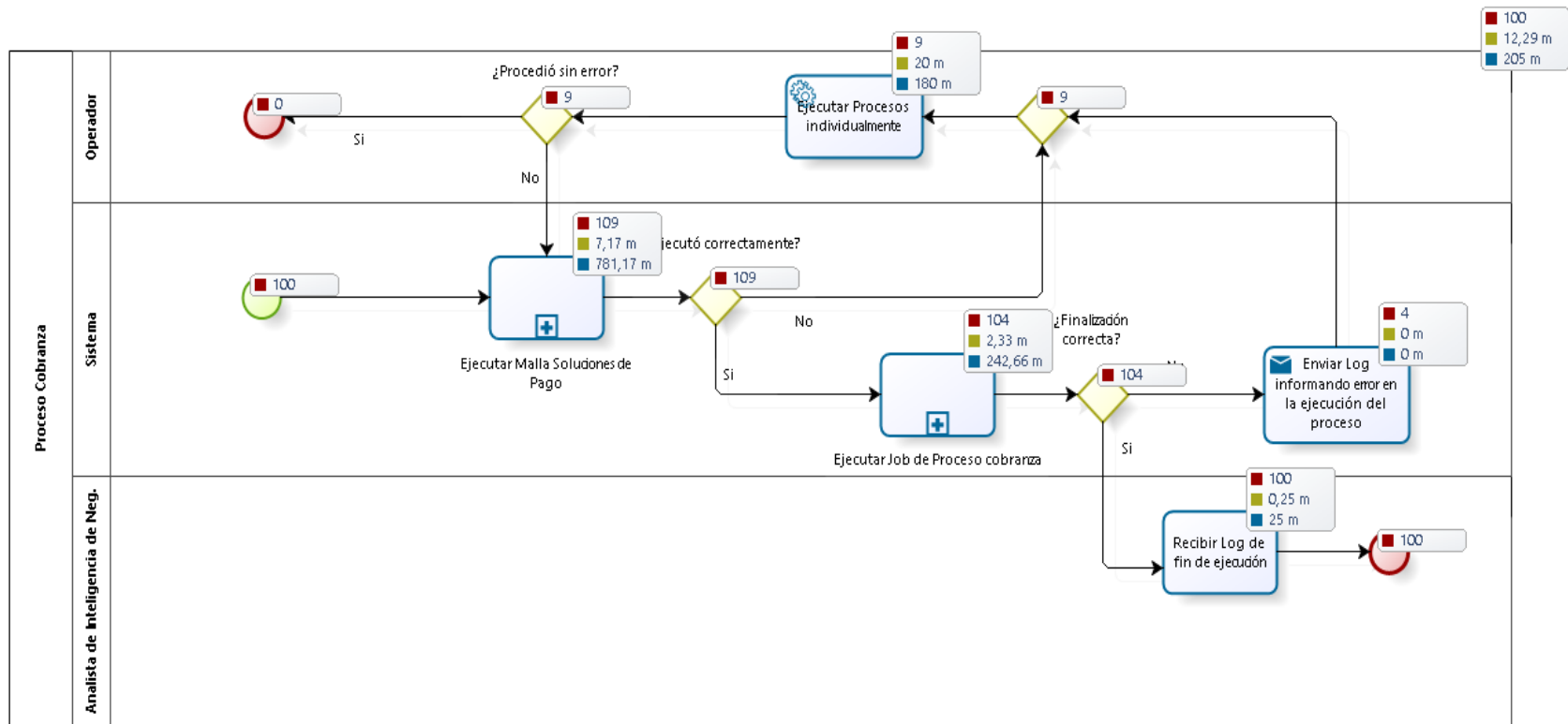
Fuente: Propia

### 3.3 Revisión y Consolidación de Resultados

#### 3.3.1 Resultados de ejecución del proceso de Cobranza

Los primeros resultados corresponden al proceso de cobranza, capturando como en primera instancia de manera gráfica al tiempo transcurrido en minutos por cada actividad definida, en el modelamiento.

FIGURA N° 41  
EJECUCION EN BPM DEL PROCESO DE COBRANZA MEJORADO



Fuente: Propia

En la figura N° 41, describe el momento exacto de la ejecución del modelamiento mejorado del proceso de cobranza. Como resultado de ello se obtiene los siguientes valores que hacen referencia al tiempo que tardó en ejecutarse, tanto para el proceso general como para los sub procesos que lo conforman. Se inicia con el proceso general de Cobranza representado en el cuadro N° 6.

**CUADRO N° 6  
RESULTADO DE TIEMPOS DEL PROCESO DE COBRANZA**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Proceso Cobranza</b>	Proceso	9,75	64,08	12,29	205
<b>ExclusiveGateway</b>	Compuerta				
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				
<b>¿Ejecutó correctamente?</b>	Compuerta				
<b>NoneStart</b>	Evento de inicio				
<b>¿Procedió sin error?</b>	Compuerta				
<b>Ejecutar Procesos individualmente</b>	Tarea	20	20	20	180
<b>¿Finalización correcta?</b>	Compuerta				
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				
<b>Recibir Log de fin de ejecución</b>	Tarea	0,25	0,25	0,25	25
<b>Enviar Log informando error en la ejecución del proceso</b>	Tarea	0	0	0	0
<b>Ejecutar Job de Proceso cobranza</b>	Proceso	2,33	2,33	2,33	242,66
<b>Ejecutar Malla Soluciones de Pago</b>	Proceso	7,17	7,17	7,17	781,17

Fuente: Propia

En el cuadro anterior, se puede observar que el proceso tarda en promedio 12 minutos en realizar toda la secuencia de actualizaciones lo cual es un buen indicador de mejora. Posteriormente se realiza la comparación con los tiempos generados anteriormente.

Los cuadro que continúan, pertenecientes también al proceso de cobranza, hacen referencia a los sub procesos incluidos. El cuadro N° 7 cuenta con un tiempo promedio de 2,33 minutos al ejecutar la tarea programable.

**CUADRO N° 7**  
**RESULTADO DE TIEMPOS JOB DE PROCESO DE COBRANZA**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Ejecutar Job de Proceso cobranza</b>	Proceso	2,33	2,33	2,33	242,66
<b>NoneStart</b>	Evento de inicio				
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				
<b>Exportar en contenedor compartido a las EC</b>	Tarea	1	1	1	104
<b>Generar Log de fin de ejecución</b>	Tarea	0,17	0,17	0,17	17,33
<b>Transformar Data en archivos planos</b>	Tarea	1,17	1,17	1,17	121,33

Fuente: Propia

De mismo modo sigue la secuencia el cuadro N° 8 que es parte de los tiempos generados por el mismo sistema.



**CUADRO N° 8  
RESULTADO DE EJECUCIÓN DE MALLA**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Ejecutar Malla Soluciones de Pago NoneStart</b>	Proceso	7,17	7,17	7,17	781,17
<b>Ejecutar Stored Procedures ISDP</b>	Evento de inicio	5	5	5	545
<b>Ejecutar SP_EC_informacion NoneEnd</b>	Tarea	2	2	2	218
<b>Generar Log de fin de ejecución</b>	Evento de Fin	0,17	0,17	0,17	18,17
	Tarea	0,17	0,17	0,17	18,17

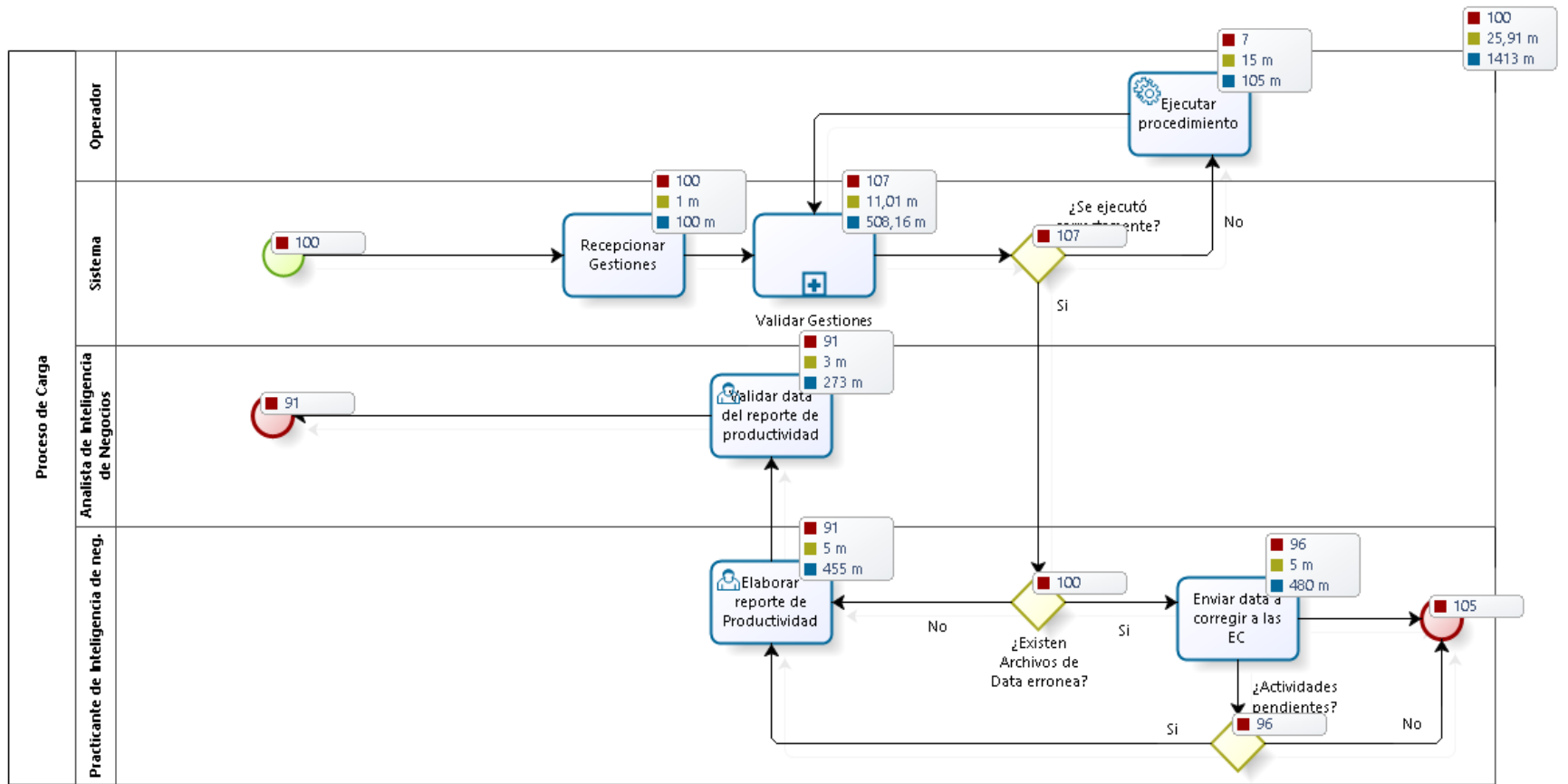
Fuente: Propia

Del cuadro anterior se identifica los tiempos usados por el sistema

### **3.3.2 Resultados de ejecución del proceso de Carga**

En la figura N° 42 se muestran los resultados del proceso de carga, capturado desde su ejecución de manera gráfica durante el modelamiento mejorado.

FIGURA N° 42  
EJECUCION EN BPM DEL PROCESO DE CARGA MEJORADO



Fuente: Propia

De mismo modo que se ejecutó el modelamiento para el proceso de Cobranza, paso similar es la ejecución para el proceso de Carga. En la figura N° 42 se muestran los tiempos de duración en modo gráfico. Los resúmenes mostrados en los cuadros, son generados desde las mismas ejecuciones en BPM y a continuación en el cuadro N° 9 se indican los tiempos mejorados para el proceso de Carga.

**CUADRO N° 9  
RESULTADO DE TIEMPOS DE PROCESO DE CARGA**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Proceso de Carga</b>	Proceso	7,17	81,67	25,91	1413
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				
<b>¿Se ejecutó correctamente?</b>	Compuerta				
<b>NoneStart</b>	Evento de inicio				
<b>Ejecutar procedimiento</b>	Tarea	15	15	15	105
<b>Recepcionar Gestiones</b>	Tarea	1	1	1	100
<b>¿Existen Archivos de Data erronea?</b>	Compuerta				
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				
<b>Elaborar reporte de Productividad</b>	Tarea	5	5	5	455
<b>Validar data del reporte de productividad</b>	Tarea	3	3	3	273
<b>Enviar data a corregir a las EC</b>	Tarea	5	5	5	480
<b>¿Actividades pendientes?</b>	Compuerta				
<b>Validar Gestiones</b>	Proceso	1,17	12,67	11,01	508,16

Fuente: Propia

Se observa que presenta un tiempo promedio de 25,91 minutos de ejecución en producción lo cual es totalmente menor cuando se realiza de manera manual. El cuadro N° 10 muestra los tiempos reducidos en ejecución para el sub proceso de validar Gestiones.

**CUADRO N° 10  
RESULTADO DE TIEMPOS DE VALIDAR GESTIONES**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Validar Gestiones</b>	Proceso	1,17	12,67	11,01	508,16
<b>NoneStart</b>	Evento de inicio				
<b>Cancelar Convenios</b>	Tarea	0	0	0	0
<b>Buscar Archivo *.txt en ruta ftp</b>	Tarea	0,17	0,17	0,17	17,83
<b>Enviar Log de ejecución</b>	Tarea	0,17	0,17	0,17	15,33
<b>Generar Reporte de Error</b>	Tarea	1	1	1	92
<b>Cancelar Gestiones</b>	Tarea	0	0	0	0
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				
<b>Limpiar tablas temporales</b>	Tarea	3	3	3	276
<b>¿Existen los archivos en la ruta?</b>	Compuerta				
<b>Cancelar PDP</b>	Tarea	0	0	0	0
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				
<b>Validar existencia de Gestiones</b>	Tarea	1	1	1	107
<b>Ejecutar Stored Procedures</b>	Proceso	4	4,33	4,28	393,66
<b>Cargar PDP</b>	Proceso	1	1	1	92
<b>Cargar Gestiones</b>	Proceso	1	1	1	92
<b>Cargar Convenios</b>	Proceso	1	1	1	92

Fuente: Propia

**CUADRO N° 11**  
**RESULTADO DE TIEMPOS DE EJECUTAR STORED PROCEDURE**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Ejecutar Stored Procedures</b>	Proceso	4	4,33	4,28	393,66
<b>NoneStart</b>	Evento de inicio				
<b>¿Ejecutó correctamente?</b>	Compuerta				
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				
<b>Ejecutar Stored Procedure Gestiones</b>	Tarea	2	2	2	184
<b>Ejecutar Stored Procedure PDP</b>	Tarea	1	1	1	92
<b>Ejecutar Stored Procedure Convenios</b>	Tarea	1	1	1	92
<b>Mover Archivos a Ruta - Backup</b>	Tarea	0,17	0,17	0,17	12,83
<b>Log de Ejecución</b>	Tarea	0,17	0,17	0,17	12,83

Fuente: Propia

Del mismo modo, la optimización de tiempos de tiempos se da con la ejecución de procedimientos almacenados creados, teniendo como tiempo promedio 4,28 minutos con el modelamiento.

**CUADRO N° 12**  
**RESULTADO DE TIEMPOS DE PROCESO DE CARGAR CONVENIOS**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Cargar Convenios</b>	Proceso	1	1	1	92
<b>Transformar data de archivo a tabla temporal de Convenios</b>	Tarea	1	1	1	92
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				
<b>NoneStart</b>	Evento de inicio				

Fuente: Propia

Desde el cuadro N° 12 hasta el cuadro N° 14 se obtienen las optimizaciones de las gestiones realizadas por las empresas de cobranzas.

**CUADRO N° 13**  
**RESULTADO DE TIEMPOS DE PROCESO DE CARGAR GESTIONES**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Cargar Gestiones</b>	Proceso	1	1	1	92
<b>NoneStart</b>	Evento de inicio				
<b>Transformar data de archivo a tabla temporal de Gestiones</b>	Tarea	1	1	1	92
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				

Fuente: Propia

Optimización de la carga de gestiones en 1 minuto de promedio.

**CUADRO N° 13**  
**RESULTADO DE TIEMPOS DE PROCESO DE CARGAR PDP**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Cargar PDP</b>	Proceso	1	1	1	92
<b>Transformar data de archivo a tabla temporal de Promesas de Pago</b>	Tarea	1	1	1	92
<b>NoneEnd</b>	Evento de Fin				
<b>NoneStart</b>	Evento de inicio				

Fuente: Propia

### 3.3.3 Comparación de resultados

Se realizó un análisis al modelo inicial de los procesos con respecto al nuevo modelo mejorado y al finalizar la ejecución ambos emitieron resultados totalmente diferentes, con lo que se afirma que con el nuevo modelamiento de los procesos de carga y cobranza se consigue la optimización de los tiempos en el envío y recepción de información basado en el enfoque BPM con el apoyo de la herramienta de business intelligence Pentaho Data Integration. Para los cuadros comparativos, solo se resalta los tiempos totales en la ejecución de ambos procesos.

CUADRO N° 15  
PROCESO DE COBRANZA ANTERIOR VS MEJORADO

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Proceso Cobranza	Proceso	25,17	407,5	140,16	1318
Proceso Cobranza nuevo	Proceso	9,75	64,08	12,29	205

Fuente: Propia

Del cuadro N° 15 se deduce que los tiempos en ejecución se reducen en un 91% el tiempo promedio y en un 84% en el tiempo total. Con los resultados obtenidos aumenta la productividad del analista que solía ejecutar manualmente el proceso.

CUADRO N° 16  
PROCESO DE CARGA ANTERIOR VS MEJORADO

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Proceso de Carga	Proceso	130	219	140,6	1542
Proceso de Carga Nuevo	Proceso	7,17	81,67	25,91	1413

Fuente: Propia

Del Segundo cuadro comparativo perteneciente al cuadro N° 16, se obtiene que el tiempo promedio de ejecución se reduce en un 81%. Cuando se observa el tiempo total, a simple vista parece que no ha disminuido, la diferencia radica en que en este proceso de extrae data de otras fuentes, es por ello que Pentaho apoya con la optimización de ciertas tareas. En el caso de las cargas gestiones a las tablas maestras el proceso no lo ejecuta en pocos minutos pero si puede reducir cierto porcentaje con respecto al actual ya que los volúmenes de data es mayor al que se maneja en el proceso de Cobranza.



## CONCLUSIONES

- Las organizaciones deben orientarse a la estandarización de procesos, integración de modelos de mejora continua.
- Modelar los procesos favorecen a la organización ya que generan automatización y reducción de tiempos.
- Con el modelamiento mejorado de los procesos de carga y cobranza los tiempos de envío y recepción de información fueron optimizados, por tanto la información actualizada se encuentra lista antes que las empresas de cobranzas (EC) inicien sus labores diarias.
- Con la automatización del posicionamiento de la deuda, los usuarios presentan menos participación en el proceso, ya que no se requiere de ejecuciones manuales que consumen mucho tiempo.
- El modelamiento del proceso de cobranza permite la asignación de cartera morosa alojando la información actualizada en los contenedores compartidos mucho antes del horario de inicio de labores de las Empresas de Cobranzas.
- Con el modelamiento del procesos de carga se agiliza el recupero de las gestiones que son enviadas por las Empresas de Cobranzas al culminar sus actividades diarias.
- Con la automatización de los procesos de carga y cobranza se reducen los tiempos de ejecución de los Script de tales procesos y participación de los usuarios.

## RECOMENDACIONES

- Procurar en lo posible modelar los procesos que generan desfase de tiempos en sus ejecuciones y a su vez generan pérdidas de diferentes índoles. De alguna manera u otra la organización debe de enfocarse en la automatización de sus procesos pues las actividades realizadas manualmente tienden al error.
- Con respecto a los cambio de versión en los script, esto será realizado mediante pases a producción y sobre los Stored Procedure creados.
- En el caso que deseen el reproceso tendrá que ser informado y solicitado al responsable inmediato, esto es para el proceso de carga ya que alguna empresa de cobranza (EC) haya tardado en subir los archivos con las gestiones realizadas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hitpass, B. (2014). Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación (3ra edición) [Archivo pdf]. Chile. editorial Ltda. - Santiago de Chile. Recuperado de [https://books.google.com.pe/books?id=Dm4-MGAy5vMC&pg=PA25&dq=fase+ciclo+de+bpm&hl=es&sa=X&ved=0ahUK Ewj\\_oIKniJfOAhVG1CYKHZjpDOQQ6AEIlzAA#v=onepage&q=fase%20ciclo%20de%20bpm&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=Dm4-MGAy5vMC&pg=PA25&dq=fase+ciclo+de+bpm&hl=es&sa=X&ved=0ahUK Ewj_oIKniJfOAhVG1CYKHZjpDOQQ6AEIlzAA#v=onepage&q=fase%20ciclo%20de%20bpm&f=false)
2. Vásquez, C. (2013). Análisis, diseño e implementación de un sistema de recaudación de deudas [Tesis de pregrado]. Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú. Recuperado de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5213/VASQUEZ\\_CESAR\\_ANALISIS\\_SISTEMA\\_RECAUDACION\\_DEUDAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5213/VASQUEZ_CESAR_ANALISIS_SISTEMA_RECAUDACION_DEUDAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
3. Florea, A. & Diaconita, V. & Bologna, R. (2015). Data integration approaches using ETL [Archivo PDF]. Recuperado de [http://www.dbjournal.ro/archive/21/21\\_3.pdf](http://www.dbjournal.ro/archive/21/21_3.pdf)

4. Brajer, R. (2014). Employee engagement in continuous improvement of processe  
[Archivo PDF]. Recuperado de  
DOI: 10.2478/manment-2014-0044
  
5. Rachdi, A. & En-Nouaary, A. & Dahchour, M. (2016). Liveness and Reachability Analysis of BPMN Process Models [Archivo PDF]. Recuperado de  
DOI: 10.20532/cit.2016.1002774
  
6. Bijakšić, S. & Markić, B. & Bevanda, A. (2014). Business Intelligence and analysis of selling in Retail [Archivo PDF]. Recuperado de  
<https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjzy7Kk7r7OAhVEKh4KHZiKDy4QFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fhrcak.srce.hr%2Ffile%2F197312&usg=AFQjCNFopHXDIis3UzbclfqjBmnWnZXbJA>
  
7. Ortigosa, J. (2011). Implementación de una metodología de cobranza sistematizada en una empresa de financiamiento [Tesis de pregrado]. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2374\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2374_IN.pdf)

8. Fleischmann, A. (2012). Subject-Oriented Validation of Processes and Process Models [Archivo PDF]. Recuperado de  
DOI 10.1007/978-3-642-32392-8\_7
  
9. Trujillo, Y. & Febles, A. & León, G. & Betancourt, Y. (2013). La gestión de información y los factores críticos de éxito en la mejora de procesos [Archivo PDF]. Recuperado de  
<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=1671f842-94f2-4695-871f-4d77919cec0d%40sessionmgr103&vid=1&hid=128>
  
10. Díaz, P. (2008). Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TICs y crecimiento empresarial ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial?. Universidad & Empresa. Recuperado de  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5096778>
  
11. Becker, J. & Rosemann, M. & Röglinger, M. & Muehlen, m. (2012). Business Process Management An introduction to the special focus issue. [Archivo PDF]. Recuperado de  
DOI: 10.1007/s11576-012-0333-3

12. Alejandro, J. & Ulloa, A. & Freire, L. & Andrade, R. (2010). Optimización del proceso de crédito y cobranzas: Modelo de segmentación de riesgo de crédito y análisis de variable. [Archivo PDF]. Recuperado de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/16105>
  
13. La Rosa, M. & Soffer, P. (2015). Special issue on best papers from the “BPM 2012” workshops. [Archivo PDF]. Recuperado de DOI 10.1007/s10257-015-0273-8
  
14. Camargo, J. & Otárola, J. & Alavarado, A. (2010). Todo alrededor de BPM. [Archivo PDF]. Recuperado de <http://www.unilibre.edu.co/revistaingeniolibre/revista9/articulos/Todo-alrededor-de-BPM.pdf>
  
15. Chamasrour, V. & Goslín, D. & Fiorillo, C. (2012). Tendencias de cobranza y recuperación de cartera en el sector financiero a partir de la crisis. [Archivo PDF]. Recuperado de <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pa/Documents/financial-services/2015-01-Pa-FinancialServices-CobranzaCartera.pdf>

16. Centro de Encuentro BPM (2011). El libro 2011 del BPM, Tecnologías, conceptos, enfoques metodológicos y estándares. *Comenzar con iniciativas de mejora de procesos*. Palmer, N. Ed. El EDEN BI- Madrid (pp 25- 26) - España [Archivo PDF]. Recuperado de <http://cursobpm.yolasite.com/resources/El%20Libro%20del%20BPM.pdf>
  
17. Moore, A. (2012). The whole earth BPM catalog. [Archivo PDF] Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=047b8cb5-c475-495d-91c9-23a1e04413ce%40sessionmgr120&vid=1&hid=128>
  
18. ScienceTM (2015). wildcard. Recuperado de [https://images.webofknowledge.com/WOKRS514B4/help/es\\_LA/WOK/hs\\_wildcards.html](https://images.webofknowledge.com/WOKRS514B4/help/es_LA/WOK/hs_wildcards.html)
  
19. Devmedia. (2015). Introducción a los procedimientos almacenados en SQL Server. Recuperado de <http://www.devmedia.com.br/introducao-aos-stored-procedures-no-sql-server/7904>
  
20. Rouse, M. (2015). Techtarget. Recuperado de <http://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/extract-transform-load>