



# Reporte Final de Estadía

Oscar Pérez Sánchez

CPLASU Caja



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz



## Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo

Tecnologías de la Información y Comunicación / Tecnologías de la  
Información

Reporte para obtener título de  
Ingeniero en Tecnologías de la Información  
Proyecto de estadía realizado en la empresa  
Solser Sistem

Nombre del proyecto  
CPLASU Caja

Presenta  
Oscar Pérez Sánchez

Cuitláhuac Ver., a 16 de abril de 2018.



## Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo

Tecnologías de la Información y Comunicación / Tecnologías de la  
Información

Nombre del Asesor Industrial

Abraham Guerrero Sierra

Nombre del Asesor Académico

Merced Sosa Luna

Jefe de Carrera

Cesar Aldaraca Juárez

Nombre del Alumno

Oscar Pérez Sánchez

## **AGRADECIMIENTOS**

Este logro no solo me pertenece a mí, le pertenece a todas las personas que estuvieron conmigo en el trayecto, a mis amigos con quienes pasaba días de risa y noches de desvelo, a todos aquellos profesores que en algún momento me hicieron ver más allá, y a mi madre, la persona que hizo posible todo este viaje.

## **RESUMEN**

El sector bancario es sin duda una de las áreas económicas de mayor crecimiento en estos tiempos, por lo cual podemos imaginar que los sistemas que dicha área requiere para su funcionamiento con el tiempo están en constante crecimiento, convirtiendo tareas como la migración de sistemas en acciones complejas y que requieren de sumo cuidado para ser llevadas a cabo de una manera exitosa.

A lo largo del desarrollo del proyecto se hizo uso de diversas herramientas tanto para el manejo del proyecto como para la construcción del mismo, a pesar de ser específicamente una migración se han requerido realizar actividades de un desarrollo base como lo son el análisis y la documentación. Los ciclos de vida de los Sprints del proyecto son siempre los mismos ya que no varían las actividades siempre se realiza el análisis la construcción, depuración e integración.

A lo largo de este documento se encontrarán diversos aspectos que poseen más detalle y están relacionados a las actividades requeridas para una migración de un sistema de ventanilla bancario para una empresa internacional.

## Contenido

<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>1</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Estado del Arte .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Planteamiento del Problema .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Objetivos .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Definición de variables .....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 Hipótesis .....</b>	<b>3</b>
<b>1.6 Justificación del Proyecto .....</b>	<b>3</b>
<b>1.7 Limitaciones y Alcances .....</b>	<b>4</b>
<b>1.8 La Empresa (Solser Information Technology) .....</b>	<b>4</b>
Historia De La Empresa.....	4
Misión, Visión y Valores.....	4
Procesos.....	5
<b>[IMG02]Diagrama de proceso SCRUM Solser .....</b>	<b>6</b>
Mercado De Impacto.....	6
Impacto En El Área De Las TIC.....	6
<b>CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Resultados.....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 Trabajos Futuros .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3 Recomendaciones .....</b>	<b>10</b>



ANEXOS .....	11
BIBLIOGRAFÍA .....	12

# CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto que está en desarrollo dentro de la empresa tiene como nombre de CPLASU Caja, el cual es una migración del sistema de ventanilla de una empresa bancaria, dicho sistema es el encargado de realizar y gestionar las distintas operaciones que realizan los usuarios del banco, así como sus colaboradores.

Al ser el proyecto una migración, el cliente ha proporcionado el código fuente de su actual sistema, el cual se encuentra en el lenguaje de programación Visual Basic 6.0 junto con un breve análisis de cada caso de uso que compone al mismo, esto para asegurar la consistencia en las funcionalidades del nuevo sistema, pero con el objetivo de ahorrar recursos y mejorar procesos en el nuevo aplicativo.

Durante el año 2018 el proyecto ha alcanzado diversas metas las cuales se basan en la constante integración de los módulos acordes a la ola de trabajo que se desarrolla, dicha integración trae consigo actividades como el análisis, el diseño, la documentación y la aprobación por parte del departamento de QA para asegurar la calidad en el trabajo realizado, así como procurar que se respete la funcionalidad de cada una de las partes del sistema, buscando en el proceso mejoras con relación a la escalabilidad, seguridad y fiabilidad del sistema.

## 1.1 Estado del Arte

Hace años el mundo del desarrollo de software era muy distinto a lo que se conoce hoy en día, solía ser muy común que diversas empresas de desarrollo manejaran la arquitectura y funcionalidad de sus proyectos de maneras muy distintas, aunque todo esto ha cambiado en la actualidad debido al surgimiento de diversos frameworks y arquitecturas que llegaron para facilitar y estandarizar el desarrollo de software.

El termino inyección de dependencias no es nuevo, este tiene sus inicios en la década de los 80 pero este concepto se ha comenzado a popularizar debido a que muchos frameworks importantes de la actualidad han tenido una fuerte orientación a este patrón de diseño, diversos expertos en arquitectura de software como Martin Fowler recomiendan en uso de la inyección de dependencias y el uso de la inversión de control debido a que estos traen consigo un conjunto de diversas ventajas en el desarrollo de software, algunas de estas ventajas son, la reducción de dependencias, código reusable, código testeable, código más fácil de leer y dependencia de carga reducida. Sin duda hoy en día el uso de los frameworks se ha vuelto indispensable para el día a día de los desarrolladores y no cabe duda del por qué ya que estos les facilitan en gran medida la tarea de construcción. (Hong Yul Yang, 2010).

Una tendencia que sin duda ha tenido auge los últimos años ha sido la creación de sistemas multiplataforma basados en un estilo de arquitectura Rest, pero la razón de que esto ocurriera es en realidad muy simple y saca a relucir las bondades que la implementación de una API Rest tiene que ofrecernos, hoy en día por ejemplo contamos con aplicaciones que pueden ser ejecutadas en

nuestro teléfono inteligente, Tablet o computadora todas estas realizando la misma función, pero claro detrás de estas aplicaciones no se encuentra un desarrollo del backend especializado para cada entorno si no una unidad que satisface las solicitudes de información de todas estas aplicaciones sin importar la plataforma que ejecute las mismas, es esta una de las razones por las que el uso de servicios web y la implementación de arquitecturas Rest han brillado tanto estos últimos años ya que traen ventajas tan significativas como los son separación completa del cliente y el servidor, independencia de tecnologías y lenguajes, fiabilidad, escalabilidad, flexibilidad así como el ahorro de recursos en el lado del servidor. Este estilo de arquitectura sin dudo han gozado de mucha popularidad y en el sector laboral es una de las habilidades solicitadas ya que al parecer todos los sistemas en desarrollo buscan los beneficios ofrecidos por Rest. (Fielding, 2012).

De todo lo anterior mencionado podemos destacar que sin lugar a dudas algo que ha cambiado en el mundo del software, ha sido una estandarización general en el desarrollo de sistemas, ya que el uso de los frameworks y la implementación de diversas arquitecturas iguala los contextos para los programadores haciendo sin lugar a dudas la tarea de la ambientación para el desarrollo más fácil y uniforme.

## 1.2 Planteamiento del Problema

El sistema de ventanilla actual de la empresa bancaria, es un sistema desarrollado en Visual Basic 6.0, dicho sistema además de estar desarrollado en un lenguaje de programación considerado hoy en día obsoleto, no cuenta con una arquitectura establecida lo cual trae consigo diversos problemas, como lo son el rendimiento de la aplicación, su mantenibilidad, escalabilidad y diversos inconvenientes de seguridad, que con el constante crecimiento de la empresa se convertirán en problemas mayores.

## 1.2 Objetivos

### General

Implementar de manera satisfactoria los módulos asignados a desarrollar durante el proceso de trabajo de la ola 4 los cuales han sido (Captura de Tarjetas 500, Solicitud de Dotación 12 y Consulta De Saldos en Cuentas de Captación 200), respetando la arquitectura desarrollada por la empresa y respetando la funcionalidad del antiguo sistema bancario.

### Específicos

- Realizar una correcta depuración del código de VB para garantizar el funcionamiento, esto con el afán de respetar completamente la funcionalidad actual del sistema.
- Elaborar un correcto análisis del CU de los módulos, con el objetivo de dejar un amplio panorama para los futuros desarrolladores que participen en el proyecto.
- Realizar un correcto uso de del framework Spring, para asegurar que todas las bondades de dicho framework sean explotadas de manera correcta, como la seguridad, mantenibilidad y reusabilidad.

- Asegurar el cumplimiento de los procesos requeridos por CMMI, para que de esta manera se cumpla con el objetivo de alcanzar una mejora de procesos continua.
- Realizar una correcta integración con diversos genéricos del sistema, para que estos complementen de manera correcta a los módulos que requieran de su invocación.
- Respetar el diseño del actual sistema de ventanilla, para que el aprendizaje de los usuarios sea el mínimo y no tener inconvenientes después del despliegue de la aplicación.
- Asegurar la integridad de la información del sistema, para que no existan conflictos con los datos que ya existen integrados por el antiguo sistema.

## 1.4 Definición de variables

El estatus en el cual se define el proyecto es una migración de software a una plataforma más actual, cambiando así diversos aspectos con respecto a la estructura interna del actual sistema.

- Tiempo requerido para el desarrollo de módulos con el uso de Spring.
- Velocidad de transferencia de datos por medio de Rest.
- Cantidad de ítems logrados en cada sprint.
- Numero de módulos integrados al sistema.
- Incidencias solucionadas.
- Documentación realizada.

## 1.5 Hipótesis

La migración y desarrollo de sistemas se transforma en una tarea más sencilla con la implementación de herramientas de desarrollo como los son frameworks y arquitecturas estandarizadas que proveen un cumulo de ventajas en la construcción de proyectos de software debido al profundo análisis que se encuentra tras dichas herramientas con lo cual agilizan la construcción de sistemas complejos.

## 1.6 Justificación del Proyecto

La migración del actual sistema Bancario a la plataforma JAVA orientado a web, traerá consigo múltiples beneficios como lo son mejoras de seguridad, rendimiento, escalabilidad, velocidad y mantenibilidad, ya que la reconstrucción del proyecto permitirá comprender mejor el análisis y elaborar documentación apropiada del mismo para futuros casos, y al usar una arquitectura definida hará más fácil su comprensión para los desarrolladores que relacionen con el sistema.

De esta manera los usuarios finales del software los cuales son los operadores de caja contarán con una herramienta más segura, veloz y de fácil comprensión ya que esta cimentada bajo el sistema que ya conocen de esta manera también los clientes de la institución bancaria resultarán beneficiados con respecto a las operaciones que requieran hacer en la institución.

## 1.7 Limitaciones y Alcances

Limitaciones:

- Falta de un correcto análisis.
- Diseño de la interfaz de usuario establecido sin opciones de mejora.
- El sistema requerirá de la instalación de la plataforma JAVA.
- Para ejecutar el sistema se requerirán en algunos casos versiones de navegador web anteriores.
- El uso de este sistema será exclusivo para la empresa para la cual se desarrolla.
- La migración abarcará únicamente la funcionalidad que ya posee el sistema.

Alcances:

Realizar una migración exitosa de los diversos módulos del software bancario de ventanilla desde Visual Basic 6.0 a JAVA, respetando por completo la funcionalidad existente y el diseño de la interfaz gráfica, así como implementar la mejora de procesos internos dentro del sistema para una mayor eficacia y productividad esto último logrado también por la implementación de una arquitectura escalable y una correcta documentación.

## 1.8 La Empresa (Solser System)

### Historia De La Empresa

Solser System nace en el año 2002, con la visión de convertirnos en una empresa exportadora de soluciones en Tecnología de Información hecha en México hacia el mundo. Nuestro Centro de Soluciones actualmente se ubica en la ciudad de Querétaro con una producción al año de más de 100,000 horas y con capacidad para 180,000 y contamos con oficinas comerciales en la Ciudad de México y Cancún Quintana Roo.

### Misión, Visión y Valores

Misión: Ser de las primeras empresas en brindar soluciones que ayuden a desarrollar e incrementar los negocios de nuestros clientes, a través del potencial de nuestros profesionales, la calidad y la innovación tecnológica desde México para el mundo.

Visión: En SOLSER buscamos consolidarnos como líderes en el mercado de Soluciones Tecnológicas en México y otros países, reconocidos por nuestra experiencia y compromiso en brindar soluciones tecnológicas de alto valor para hacer crecer los negocios de nuestros clientes, basados en las mejores prácticas de calidad.

Valores:

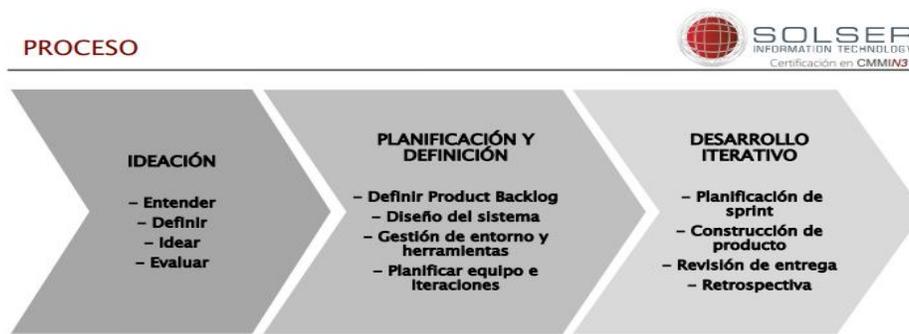
- Responsabilidad y Compromiso: Cumplir con los objetivos de nuestros clientes es nuestra meta para alcanzar el éxito.
- Dinamismo e integridad: Creemos en la capacidad de lograr los más grandes retos, basados en el esfuerzo, la disciplina y la honestidad.

- Rectitud: Nos comprometemos a hacer siempre lo mejor que podemos basados en el principio de que cumplir con los clientes es lo más importante.
- Respeto: Tratamos con respeto a las personas dentro y fuera de la empresa, porque sabemos que es la base de la confianza en todo lo que hacemos.
- Actitud positiva y trabajo en equipo: En SOLSER creemos que tenemos la capacidad de pensar, hacer y lograr que todo sea posible a través del trabajo en equipo.

## Procesos

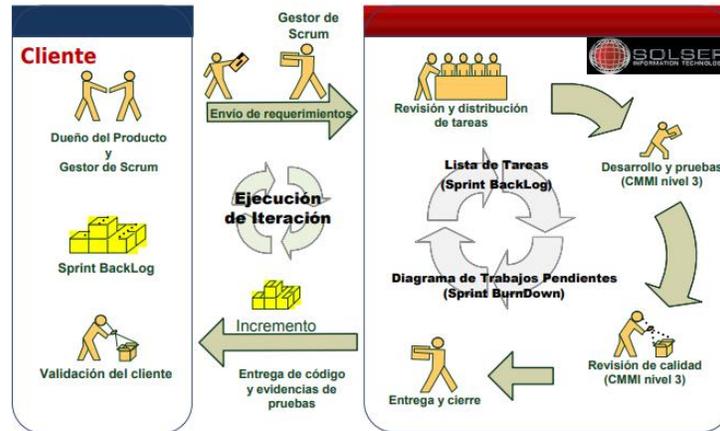
Al contar con la certificación en el modelo CMMI nivel 3 todos los procesos de la empresa se encuentran en una constante mejora, la cual requiere el estricto seguimiento de cada una de las actividades realizadas, existen diversos procesos dentro de la empresa cada uno acorde a las necesidades de cada área, pero en este caso nos enfocaremos en el departamento de desarrollo ya que es considerado el que más flujo de trabajo genera.

Durante la concepción del proyecto se encuentran 3 procesos principales compuestos por diversas actividades estos procesos son.



[IMG01]Diagrama de inicio de proyecto Solser.

Ya cuando se tiene el proyecto definido y se comienza con la construcción es aquí cuando el equipo sigue la metodología SCRUM con sus diversos procesos a realizar.



[IMG02]Diagrama de proceso SCRUM Solser

### Mercado De Impacto

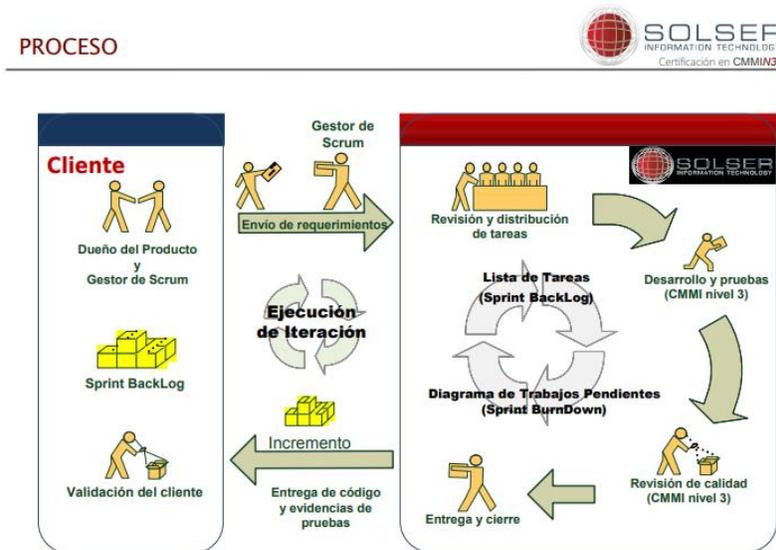
Para la industria del software existen diversos mercados que pueden ser explotados, como el de entretenimiento, transporte, turismo, telecomunicaciones, Pymes y el sector financiero siendo este último el sector de mayor aprovechamiento para la empresa Solser, ya que cuenta con más de diez productos orientados a este ramo los cuales suelen ser los más lucrativos y de mayor reto.

### Impacto En El Área De Las TIC

Dentro de la empresa bancaria el sistema de ventanilla es uno de los que más carga de trabajo tiene día con día, por lo cual es de vital importancia que este tenga un correcto funcionamiento y un nivel de eficiencia óptimo, es por eso que con la migración tecnológica serán ofrecidos múltiples beneficios para poder cumplir con las condiciones mencionadas con anterioridad, otro añadido importante que viene con el cambio de lenguaje es el soporte del mismo, esto quiere decir que con el paso del tiempo el lenguaje contará con diversas APIs que ayudaran al sistema a realizar diversas acciones de maneras más simples y eficientes.

## CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

La metodología bajo la cual se desarrollan los distintos proyectos de la empresa Solser es SCRUM el cual es un proceso completo que aplica de manera constante buenas prácticas para el trabajo en equipo, todo esto para la obtención del mejor resultado posible del proyecto. Estas prácticas son apoyadas unas por otras y busca volver a los equipos altamente productivos.



[IMG02] Diagrama de proceso SCRUM Solser

En el punto actual del desarrollo del proyecto ya se cuenta con las tareas a realizar, cada que se asigna una tarea a algún colaborador este debe llevar un seguimiento de su tarea a través de dos medios principalmente, estos son la bitácora y el MeisterTask, la primera consiste en un archivo donde se establece en que aplicativo se trabaja, a que fase del proyecto pertenece, en que consiste la actividad, el tipo, las fechas invertidas, así como sus horas he interrupciones.

Registro de Uso de Tiempo													
Nombre:		Pérez Sánchez Oscar											
Nombre del Líder/Responsable de Área:		Abraham Guerrero Sierra											
Aplicativo	Fase	Descripción de Actividad	Tipo Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Hora Inicio	Hora Fin	Tiempo Invertido	Describir Interrupción	Tiempo Interrupción	Tiempo Real Invertido	Tiempo Efectivo x Sem	Comentarios
Construcción	Elaboración	Construcción del modulo captura de tarjetas	Planeada	06/02/2018	06/02/2018	09:00	19:00	10:00	Comida	02:00	08:00		
Construcción	Elaboración	Construcción del modulo captura de tarjetas	Planeada	07/02/2018	07/02/2018	09:00	19:00	10:00	Comida	02:00	08:00		
Construcción	Elaboración	Construcción del modulo captura de tarjetas	Planeada	08/02/2018	08/02/2018	09:00	19:00	10:00	Comida	02:00	08:00		
Construcción	Elaboración	Construcción del modulo captura de tarjetas	Planeada	09/02/2018	09/02/2018	09:00	19:00	10:00	Comida	02:00	08:00		
Construcción	Elaboración	Construcción del modulo captura de tarjetas	Planeada	10/02/2018	10/02/2018	09:00	19:00	10:00	Comida	02:00	08:00		

[IMG03] Formato de bitácora Solser.

La herramienta que es de suma importancia para el completo seguimiento del proyecto es el MeisterTask, dicha herramienta se encarga de supervisar el estado de los entregables del sprint por medio de ítems, así como de etiquetas de avance ya que cada una de las actividades tiene un tiempo de entrega establecido que debe cumplirse en tiempo y forma, de esta manera la herramienta permite detectar que entregables llevan atraso, cuales ya fueron entregados y cuales ya han sido aprobados en calidad.



[IMG04] Interfaz Gráfica de MeisterTask

Por medio de las herramientas anteriormente mencionadas es como el equipo de desarrollo detecta todos los riesgos, que se pueden presentar en forma de atrasos dentro de los sprints de SCRUM.

## CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO

A lo largo de todo el desarrollo del proyecto se ha seguido un ciclo de actividades que son necesarias para realizar un avance adecuado con respecto a todo el desarrollo del proyecto estas actividades son realizadas de la siguiente manera.

Muchos de los análisis brindados por la compañía bancaria carecen de detalles, lo cual al momento de migrar el código es de vital importancia ya que debemos respetar la funcionalidad de la aplicación, como lo son la afectación de tablas en base de datos, la grabación de bitácoras de movimientos, el generar secuencias y demás, para asegurar el cumplimiento de todo esto una de las actividades más importantes y comúnmente la que suele llevar más tiempo después de la codificación es la depuración, mediante una máquina virtual con el código fuente del actual sistema, realizamos un debug para asegurar que se realizan todas las acciones indicadas en el análisis brindado por la entidad bancaria, en caso de encontrar diferencias estas se verán reflejadas en el nuevo documento de análisis del caso de uso, dicho documento además de detallar el flujo del módulo a desarrollar también contiene diagramas y prototipos de pantalla.

Posterior al análisis comienza el proceso de maquetado el cual consiste en transferir las interfaces de usuario a la tecnología FXML conservando gran parte del diseño original para después integrarlo al sistema ya que le dieran el visto bueno.

Cuando ya se dio luz verde al diseño de las interfaces comienza la codificación del módulo, esta codificación se divide en varias capas como lo son la capa del front-end, business y back-end cada una de estas realizan diversas acciones específicas, cuando toda la codificación del módulo se ha terminado se debe asegurar que lo que hace es lo que se supone debe de hacer, esto lo podemos corroborar por medio de la herramienta de debug de eclipse.

Cuando el desarrollador ha terminado el módulo elabora un documento de pruebas el cual muestra todos los flujos posibles que se pueden ejecutar en el módulo, dicho documento como todos los demás es compartido en un repositorio para que el departamento de QA se asegure que el desarrollo hecho cumple con los estándares de calidad.

Cuando el departamento de QA termina la evaluación del módulo en caso de encontrar incidencias estas serán subidas a un sistema interno para que sean atendidas por quien se encargó del desarrollo del módulo, esta operación se repetirá la cantidad de veces necesarias hasta que el módulo quede libre de incidencias, así mismo el desarrollador deberá subir pruebas que la incidencia ya se ha tratado de manera correcta.

Finalizando el proceso de QA se repite nuevamente con otro módulo y en caso de que termine algún sprint se realiza una pequeña reunión del equipo de desarrollo para tratar diversos temas de interés.

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La tecnología como muchas otras áreas esta en constante desarrollo es por ello que no es de extrañar que siempre se quiera estar en el último escalón, pero esto no es siempre necesario debido a que el poder implementar nuevas tecnologías no quiere decir que sea necesario, es por ello que el desarrollo de aplicaciones siempre debe hacerse con sumo cuidado ya que de realizar un correcto análisis de arquitectura y una sabia selección de tecnologías garantizamos una vida útil extensa del software, hoy en día los desarrolladores poseen múltiples herramientas que agilizan el desarrollo de los nuevos sistemas informáticos ya que dichas herramientas como los frameworks poseen un profundo análisis detrás de ellas que asegura en mayor parte el mejor uso de dicha tecnología, aunque sin duda alguna el momento de cada tecnología de pasar el manto llegara.

### 4.1 Resultados

Mediante las actividades realizadas anteriormente la ola 4 de la migración del sistema ha sido realizada con éxito integrando alrededor de 16 módulos en el avance actual del sistema, dejando el campo libre para la integración de módulos genéricos que representa la siguiente etapa en la migración del proyecto, dicho avance respaldado por el aseguramiento de calidad por parte del departamento de QA y la documentación y análisis correspondiente para dejar fuertes cimientos para desarrollos próximos.

### 4.2 Trabajos Futuros

Posterior a la ola 4 encargada del desarrollo de diversos módulos enfocados a los cajeros principales, mixtos y al área de captación la siguiente ola de desarrollo estará encargada de la elaboración de los módulos genéricos funcionalidades que se encontraran en todas partes del sistema para que a finales del presente año 2018 se realice el despliegue de la aplicación en los cientos de sucursales localizadas en alrededor del país.

### 4.3 Recomendaciones

Durante el desarrollo de proyectos grandes, es común que nuestro desarrollo dependa de lo que un tercero este realizando, o también puede ser el caso en el que tenemos que hacer uso de algún código realizado por alguien más, para agilizar aún más el desarrollo es importante mantener al equipo de trabajo informado sobre lo que ocurre a su alrededor para que de esta forma no se pierda tiempo en trivialidades, esto se puede lograr mediante el uso de herramientas como workflow la cual sería de utilidad para mantener al equipo informado sobre lo que sucede.

## ANEXOS

## **BIBLIOGRAFÍA**

Fielding, R. T. (19 de 09 de 2012). Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. California, California, Estados Unidos.

Hong Yul Yang, E. T. (22 de 05 de 2010). An Empirical Study into Use of Dependency Injection in Java. Auckland, New Zealand.