



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Implementación de la interconexión con banco para el
pago en línea en una entidad educativa aplicando
metodología Scrum**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Renzo David RUEDA DELGADO

ASESOR

Pablo Jesús ROMERO NAUPARI

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Rueda, R. (2021). *Implementación de la interconexión con banco para el pago en línea en una entidad educativa aplicando metodología Scrum*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Renzo David Rueda Delgado
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72739486
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-4359-5054
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Pablo Jesús Romero Naupari
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06182185
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-9559-8441
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Norberto Ulises Román Concha
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08510560
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Frank Edmundo Escobedo Bailón
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	41671087
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	ITDATA
Agencia de financiamiento	Financiamiento Propio

Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Cercado de Lima Jr. Carlos Amezaga No. 375 Universidad Nacional Mayor de San Marcos Latitud: -12.0564232 Longitud: -77.0843327
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2021
URL de disciplinas OCDE	2.02.04 -- Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Acta Virtual de Sustentación
del Trabajo de Suficiencia Profesional

Siendo las 21:00 horas del día 20 de diciembre del año 2021, se reunieron virtualmente los docentes designados como Miembros de Jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional, presidido por el Lic. Román Concha Norberto Ulises (Presidente), Dr. Escobedo Bailón Frank Edmundo (Miembro) y el Lic. Romero Naupari Pablo Jesús (Miembro Asesor), usando la plataforma Meet (<https://meet.google.com/jjy-yahj-fza>), para la sustentación virtual del Trabajo de Suficiencia Profesional intitulado: **“IMPLEMENTACIÓN DE LA INTERCONEXIÓN CON BANCO PARA EL PAGO EN LÍNEA EN UNA ENTIDAD EDUCATIVA APLICANDO METODOLOGÍA SCRUM”**, por el Bachiller **Rueda Delgado Renzo David**; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición del Trabajo de Suficiencia Profesional, el Presidente invitó al Bachiller a dar las respuestas a las preguntas establecidas por los miembros del Jurado.

El Bachiller en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, el Bachiller obtuvo la nota de **18 DIECIOCHO**.

A continuación el Presidente de Jurados, el Lic. Román Concha Norberto Ulises, declara al Bachiller **Ingeniero de Sistemas**.

Siendo las 21:50 horas, se levantó la sesión.

Presidente

Lic. Román Concha Norberto Ulises

Miembro

Dr. Escobedo Bailón Frank Edmundo

Miembro Asesor

Lic. Romero Naupari Pablo Jesús

DEDICATORIA

A mi familia que siempre me ha apoyado, especialmente en este camino por conseguir un logro tan importante para mi vida profesional.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo constante.

A mi asesor Pablo Romero por su compromiso y valiosos consejos brindados en esta etapa de elaboración del Trabajo de Suficiencia Profesional.

A las personas con las que he tenido la oportunidad de trabajar a lo largo de mi vida profesional, de los que he podido aprender con sus experiencias y conocimientos.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

Implementación de la interconexión con banco para el pago en línea en una entidad educativa aplicando metodología Scrum

Autor: Rueda Delgado, Renzo David
Asesor: Romero Naupari, Pablo Jesús
Título: Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas
Fecha: Diciembre 2021

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional se describe la implementación de la interconexión entre una entidad educativa del sector privado y uno de los principales bancos del Perú. Para ello, se desarrolló una interface de comunicación entre los sistemas del banco y el ERP de la entidad educativa, utilizando la especificación técnica brindada por el banco, la cual se basaba en el ISO 8583. Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología Scrum adaptada por la empresa. Con la solución, se pasó de un escenario en el que la exposición de la deuda de los clientes en banco y el cobro de la misma se realizaba con procesos manuales y asíncronos, a estar en un escenario en el que todo se realizaba en línea de manera automática. Como consecuencia se logró una reducción de 4 horas diarias en la carga operativa de las áreas y la reducción de tiempo en el proceso de admisión de los estudiantes.

Palabras clave: Interconexión bancaria, pagos en línea, ISO8583, Scrum, AWS, entidad educativa.

NATIONAL MAJOR UNIVERSITY OF SAN MARCOS
FACULTY OF SYSTEMS ENGINEERING AND INFORMATICS
PROFESSIONAL SCHOOL OF SYSTEMS ENGINEERING

Implementation of interconnection with a bank for online payment in an
educational entity applying Scrum methodology

Author: Rueda Delgado, Renzo David
Advisor: Romero Naupari, Pablo Jesús
Title: Work of Professional Sufficiency to opt for the Professional Title of
Systems Engineer
Date: December 2021

ABSTRACT

The present work of professional sufficiency describes the implementation of the interconnection between an educational entity in the private sector and one of the main banks in Peru. For this, a communication interface was developed between the bank's systems and the educational entity's ERP, using the technical specification provided by the bank, which was based on ISO 8583. For the development of the project, the Scrum methodology adapted by the company was used. With the solution, we went from a scenario in which the exposure of customer debt in the bank and its collection was carried out with manual and asynchronous processes, to being in a scenario in which everything was done online in an automatic way. As a consequence, a reduction of 4 hours a day was achieved in the operational load of the areas and a reduction in time in the students admission process.

Keywords: Banking interconnection, online payments, ISO8583, Scrum, AWS, educational entity.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. TRAYECTORIA PROFESIONAL.....	2
CAPÍTULO II. CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA	6
2.1 Empresa – Actividad que realiza	6
2.2 Visión	6
2.3 Misión.....	6
2.4 Organigrama de la empresa.....	6
2.5 Área, cargo y funciones desempeñadas	7
2.6 Experiencia profesional realizada en la organización.....	8
CAPÍTULO III. ACTIVIDADES DESARROLLADAS	9
3.1 Situación problemática	9
3.1.1 <i>Definición del problema</i>	9
3.2 Solución	10
3.2.1 <i>Objetivos</i>	11
3.2.2 <i>Alcance</i>	11
3.2.3 <i>Etapas y metodología</i>	14
3.2.4 <i>Fundamentos utilizados</i>	14
3.2.5 <i>Implementación de las áreas de procesos y sus buenas prácticas</i> .	26
3.3 Evaluación.....	46
3.3.1 <i>Evaluación económica</i>	46
3.3.2 <i>Interpretación del VAN y TIR</i>	48
CAPÍTULO IV. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA	50
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51

5.1	Conclusiones.....	51
5.2	Recomendaciones.....	52
5.3	Fuentes de información.....	53
5.4	Glosario.....	55
ANEXOS		57
	Anexo 1: Formulario para dar de alta un servicio en el banco	57
	Anexo 2: Documento de definición del proyecto	58
	Anexo 3: Product Backlog del proyecto	65
	Anexo 4: Acta de reunión del sprint 1	71
	Anexo 5: Aplicación en SoapUI para la validación de tramas con el ISO 8583	72
	Anexo 6: Análisis de tiempos de respuesta de las invocaciones al servicio intermedio	74
	Anexo 7: Documento de avance del proyecto.....	77
	Anexo 8: Acta de cierre del proyecto	79
	Anexo 9: Documento de Especificación Técnica	82
	Anexo 10: Manual de despliegue servicio Intermedio	92
	Anexo 11: Documento de actividades para pase a producción en Banco	99
	Anexo 12: Correo con la confirmación del pase a producción del servicio de Pensión	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Experiencia profesional	2
Tabla 2: Formación académica profesional.....	4
Tabla 3: Curso y capacitaciones	5
Tabla 4: Fases y procesos del proyecto	14
Tabla 5: Estructura general del mensaje con los campos utilizados por el banco	21
Tabla 6: Fases y procesos de Scrum	25
Tabla 7: Equipo asignado al proyecto	30
Tabla 8: Stakeholders del proyecto	31
Tabla 9: Costos asociados al desarrollo del proyecto	47
Tabla 10: Monetización de los beneficios del proyecto en un año	48
Tabla 11: Indicadores principales del proyecto	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de la empresa.....	7
Figura 2: Esquema anterior al proyecto	10
Figura 3: Esquema inicial de la solución	11
Figura 4: Organigrama División de Soporte	12
Figura 5: Ubicación geográfica de la empresa	13
Figura 6: Mapa del Perú con la ubicación de las sedes de la Entidad Educativa	13
Figura 7: Cuadrante de Datos de SoftwareReviews sobre ERP's.....	15
Figura 8: Cuadrante mágico de Gartner para servicios de infraestructura y plataforma en la nube.....	17
Figura 9: Esquema general de una región y sus zonas de disponibilidad.....	18
Figura 10: Arquitectura básica de una instancia EC2.....	19
Figura 11: Esquema de una VPC dentro de una región AWS.....	20
Figura 12: Estructura general de un mensaje del ISO 8583.....	21
Figura 13: Metodologías ágil utilizadas en las organizaciones.....	22
Figura 14: Roles en Scrum.....	23
Figura 15: Flujo de exposición y cobro de deuda antes de la implementación del proyecto	28
Figura 16: Formulario para dar de alta un servicio en el banco.....	29
Figura 17: Documento de definición del proyecto	30
Figura 18: Product Backlog del proyecto.....	32
Figura 19: Cronograma global del proyecto	33
Figura 20: Product Backlog actualizado con los Puntos de Historia.....	34
Figura 21: Acta de reunión del sprint 1	35
Figura 22: Flujo de exposición y cobro de deuda luego de la implementación del proyecto	36

Figura 23: Arquitectura del servidor intermedio en AWS.....	37
Figura 24: Esquema de componentes creados en el ERP	38
Figura 25: Aplicación en SoapUI para la validación de tramas con el ISO 8583	39
Figura 26: Tiempo de respuesta de las transacciones agrupado por percentiles	40
Figura 27: Stored Procedure de reversión de pagos.....	41
Figura 28: Product Backlog refinado	42
Figura 29: Documento de avance del proyecto	43
Figura 30: Acta de cierre del proyecto.....	44
Figura 31: Flujo de caja del proyecto	48

INTRODUCCIÓN

La entidad educativa realizaba la exposición de la deuda de sus clientes en los canales del banco mediante la ejecución de procesos manuales en los que el área de finanzas tenía un papel protagónico, puesto que debía preparar la información acumulada hasta cierto momento para luego enviarla al banco. Esto traía como consecuencia que el proceso de admisión de los estudiantes demore varios días, ya que dependía de que los clientes realicen ciertos pagos para poder avanzar en su flujo.

Dada esta problemática, se vio la necesidad de agilizar el proceso de exposición y cobro de deuda mediante la conexión directa de los sistemas del banco con los sistemas de la entidad educativa, de manera que el proceso se pueda realizar de forma automática e inmediata, sin tener que depender de la intervención humana en el camino.

En el Capítulo I se describe a detalle la experiencia profesional, la formación académica y los conocimientos obtenidos por parte del autor en los últimos años.

En el Capítulo II se especifica la información de la empresa donde el autor obtuvo esta experiencia profesional, su misión, su visión, el organigrama, las funciones del cargo que desempeñó y la descripción de la experiencia adquirida.

En el Capítulo III se habla sobre la situación problemática que motivó al desarrollo del proyecto, los objetivos planteados, la estructura de la metodología utilizada, la experiencia y participación del autor en el desarrollo del mismo, y la evaluación económica analizando indicadores como el VAN y el TIR.

En el Capítulo IV se hace una reflexión crítica sobre la experiencia del autor en el desarrollo del proyecto, describiendo las situaciones presentadas, los problemas encontrados y haciendo una comparación con otros trabajos similares.

En el Capítulo V se detallan las conclusiones, las recomendaciones, las fuentes de información y el glosario con términos presentes en el informe.

CAPÍTULO I

TRAYECTORIA PROFESIONAL

El autor del presente Trabajo de Suficiencia Profesional es bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática. Cuenta con más de 6 años de experiencia en análisis y desarrollo de software, así como en la gestión de proyectos de este tipo adquirida en los últimos años. Se destaca por su responsabilidad, trabajo en equipo, capacidad analítica y resolución de problemas, aportando con su trabajo al crecimiento del área y al logro de objetivos de la empresa. En la Tabla 1 se detalla la experiencia profesional del autor.

Tabla 1:

Experiencia profesional

Junio 2018 - Actualidad	Empresa: Entidad Educativa Cargo: Programador de Sistemas Funciones y actividades: <ul style="list-style-type: none">• Gestión de proyectos de implementación de nuevos aplicativos planteados por el área, así como los requeridos por otras áreas de la empresa.• Apoyo en la gestión y monitoreo de la infraestructura tecnológica desplegada en la nube AWS, sobre la cual se mantienen las aplicaciones de la empresa.• Apoyo en la resolución de incidencias que requieren el know-how sobre los procesos de las aplicaciones que se encuentran bajo el control del área.• Monitoreo y control de los recursos desplegados en la nube de Oracle, sobre la cual se mantienen los componentes del ERP de la empresa.• Gestión de la plataforma para el registro de incidencias relacionadas a procesos del ERP.
--------------------------------	--

Noviembre 2015
- Junio 2018

Empresa: Applying Consulting S.A.C
Cargo: Analista Programador

Cliente: Entidad Educativa

Funciones:

- Apoyo técnico en la realización de nuevos proyectos.
- Desarrollo de nuevas funcionalidades en las aplicaciones.
- Realización de despliegues en entornos de pruebas y productivos.
- Atención de la casilla de HelpDesk.

Cliente: Bolsa de Valores de Lima (BVL)

Proyecto: Sistema de gestión de hallazgos

- Technical Leader del proyecto.
- Coordinación y comunicación permanente con el cliente para el levantamiento de información.
- Análisis sobre los procesos de registro y administración de hallazgos (incidentes) en la BVL.
- Definición de servicios y diseño de software a realizar.
- Elaboración de documentación a través de entregables formales.

Cliente: Procter & Gamble

Proyecto: Sistema de programación y planeamiento de inventarios

- Technical Leader del proyecto.
- Levantamiento de información mediante visitas a las oficinas del cliente.
- Desarrollo y despliegue de aplicativo en la nube de AWS.
- Sincronización con SAP para la actualización de información sobre productos.

Cliente: Organización Panamericana de la Salud

Proyecto: Simulador en Salud Materna

- Technical Leader del proyecto.
- Levantamiento de información mediante visitas a las oficinas del cliente.
- Desarrollo de aplicativo web haciendo uso de AngularJS, Servicios REST con Spring MVC, Hibernate, MySQL y Java.

	<p>Cliente: Ministerio de Cultura Proyecto: Plataforma web de ticket cultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participación en el desarrollo del aplicativo web. • Uso de AngularJS, Servicios REST con Spring MVC, Hibernate, Oracle y Java. <p>Cliente: Procter & Gamble Proyecto: Estado de cuentas mayoristas y distribuidores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de nuevas funcionalidades a la aplicación haciendo uso de JQuery, JSP, Spring MVC, Hibernate, MySQL. Lenguaje JAVA. • Soporte sobre incidencias reportadas.
<p>Julio 2015 - Octubre 2015</p>	<p>Empresa: Universidad Nacional Mayor de San Marcos Cargo: Analista en el Módulo de Fideicomiso MIMDES-FONCODES (MFMF)</p> <p>Funciones y actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de información mediante reuniones con los clientes. • Análisis funcional de nuevos requerimientos. • Elaboración de documentos técnicos y funcionales relacionados al proyecto.

Por el lado académico, el autor concluyó satisfactoriamente la carrera de Ingeniería de Sistemas, egresando en el año 2017 y obteniendo posteriormente su grado de bachiller, tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2:

Formación académica profesional

<p>2012 - 2017</p>	<p>Grado académico de bachiller en Ingeniería de Sistemas. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática - Universidad Nacional Mayor de San Marcos.</p>
---------------------------	--

Finalmente, a lo largo de los años, el autor ha llevado una serie de cursos y capacitaciones que le han ayudado en la mejora de sus habilidades duras y sus habilidades blandas, tal como muestra en la Tabla 3.

Tabla 3:

Curso y capacitaciones

Oct. 2019	Curso Project management for professionals 6th edition (PMP) – New Horizons.
Set. 2019	Curso Business Intelligence SQL Server 2016 – Cibertec.
Sep. 2018	Curso oficial de Architecting on Amazon Web Services – Netec.
Jul. 2018	Taller de Lean Startup: Cómo un modelo de negocio se convierte en exitoso - PUCP
Mar. 2018	Workshop Design Thinking usando el método Lego Serious Play – JuegaInnova.
Feb. 2018	Workshop Reflexionando en equipo con metodología Lego Serious Play - Montiel & Asociados.

CAPÍTULO II

CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA

2.1 Empresa – Actividad que realiza

La empresa tiene más de 10 años en el mercado y nació como una red de colegios privados cuyo propósito es ofrecer educación de la mejor calidad con un precio accesible para las familias. Hoy cuenta con sedes distribuidas en todo el territorio peruano y es reconocido como uno de los mejores colegios del país.

2.2 Visión

“Lograr que los niños del Perú tengan acceso a una educación de estándares internacionales” (Entidad Educativa, 2020).

2.3 Misión

“Crear una generación inspirada, inteligente y ética para construir el futuro liderazgo del Perú” (Entidad Educativa, 2020).

2.4 Organigrama de la empresa

La empresa está conformada por 5 Divisiones. En la Figura 1 se muestra el detalle del organigrama de la empresa.

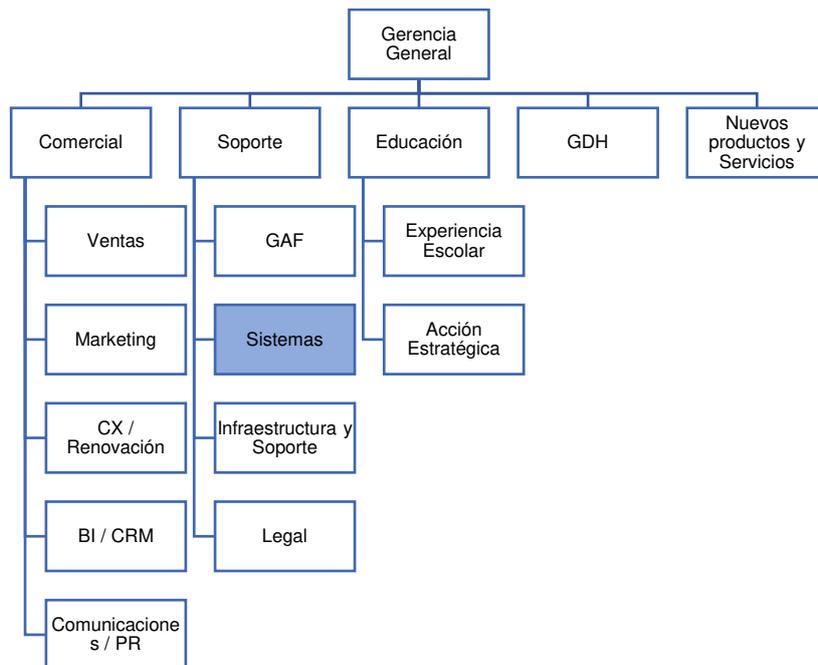


Figura 1. Organigrama de la empresa

2.5 Área, cargo y funciones desempeñadas

El autor de este trabajo se desempeñó como Programador de Sistemas dentro del Área de Aplicaciones, bajo la Gerencia de Sistemas, desde el 19 de junio del 2018 hasta la actualidad. El Área de Aplicaciones está conformado por 5 personas con los siguientes cargos:

- Jefe de Proyectos (1)
- Programador de Sistemas (2)
- Coordinador de CRM (1)
- Operador Cloud (1)

Las funciones desempeñadas dentro del área son, entre otras:

- Gestión de proyectos de implementación de nuevos aplicativos planteados por el área, así como los requeridos por otras áreas de la empresa.
- Apoyo en la gestión y monitoreo de la infraestructura tecnológica desplegada en la nube AWS, sobre la cual se mantienen las aplicaciones de la empresa.
- Apoyo en la resolución de incidencias que requieren el know-how sobre los procesos de las aplicaciones que se encuentran bajo el control del área.

- Monitoreo y control de los recursos desplegados en la nube de Oracle, sobre la cual se mantienen los componentes del ERP de la empresa.
- Gestión de la plataforma para el registro de incidencias relacionadas a procesos del ERP.

2.6 Experiencia profesional realizada en la organización

En el tiempo en el que el autor ha sido parte de la organización, ha tenido la oportunidad de participar en diversos proyectos, así como de colaborar con el soporte a la operativa del área. Su experiencia se puede resumir en los siguientes puntos:

- Desarrollo de nuevos módulos en la aplicación matriz de la empresa, la cual gestiona la información del proceso de admisión de los estudiantes, y que sirve de fuente a las demás aplicaciones.
- Optimización en la generación de reportes de la aplicación matriz, disminuyendo significativamente los tiempos de procesamiento y utilización de recursos del servidor.
- Adquisición del know-how sobre los procesos funcionales y técnicos que son parte de las distintas aplicaciones existentes, sirviendo de fuente de apoyo al equipo de HelpDesk en la resolución de incidencias reportadas a su bandeja.
- Responsable del equipo de migración de data, constituido como parte del proyecto de cambio de ERP de la empresa, logrando el objetivo establecido de cargar la información en el menor tiempo posible y asegurando la integridad de los datos.
- Conexión del canal de pago PafóEfectivo con las aplicaciones de la empresa haciendo uso del servicio cloud AWS Lambda.

CAPÍTULO III

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1 Situación problemática

En la siguiente sección se hablará sobre el contexto en el cual se desarrolla el problema, así como del impacto que este ocasiona en la organización.

3.1.1 Definición del problema

Las instituciones educativas privadas en el Perú se encuentran reguladas por el reglamento de instituciones educativas privadas de educación básica del Ministerio de Educación. Dicho reglamento autoriza a los colegios privados a recibir pagos principalmente por tres conceptos: cuota de ingreso, cuota de matrícula y pensiones de enseñanza. Sin embargo, también pueden realizar el cobro por servicios ajenos a los ya mencionados.

A lo largo del proceso de admisión de los estudiantes, se van generando estos conceptos de pago que los padres deben realizar para poder continuar con su flujo. Estos cobros se enviaban al banco mediante un proceso batch que se ejecutaba por las mañanas por el área de finanzas. Todos los cobros que los clientes iban generando durante el día desde las aplicaciones, se acumulaban para recién ser enviados al día siguiente en dicho proceso. Por otro lado, el banco enviaba en las madrugadas un archivo con el consolidado de todos los pagos realizados el día anterior. Este archivo servía de entrada para otro proceso batch que también debía ser ejecutado manualmente y que permitía registrar los pagos tanto en el ERP como en las aplicaciones de la empresa.

Estos procesos manuales de exposición y cobro de deuda consumían parte del tiempo del personal de finanzas, quienes debían validar la información que se enviaba al banco, así como la que venía desde el banco. Por otro lado,

originaba que la duración del proceso de admisión de un estudiante se extendiera demasiado, puesto que el cliente debía esperar un día para ver su deuda en banco y esperar otro día adicional para ver reflejado su pago en el sistema y poder continuar con su flujo, siendo el tiempo duración de todo el proceso de 5 días como mínimo. Con la implementación del proyecto, el tiempo se vería reducido a 1 día.

En la Figura 2 se muestra un esquema con el flujo de los procesos previo a la ejecución del proyecto.

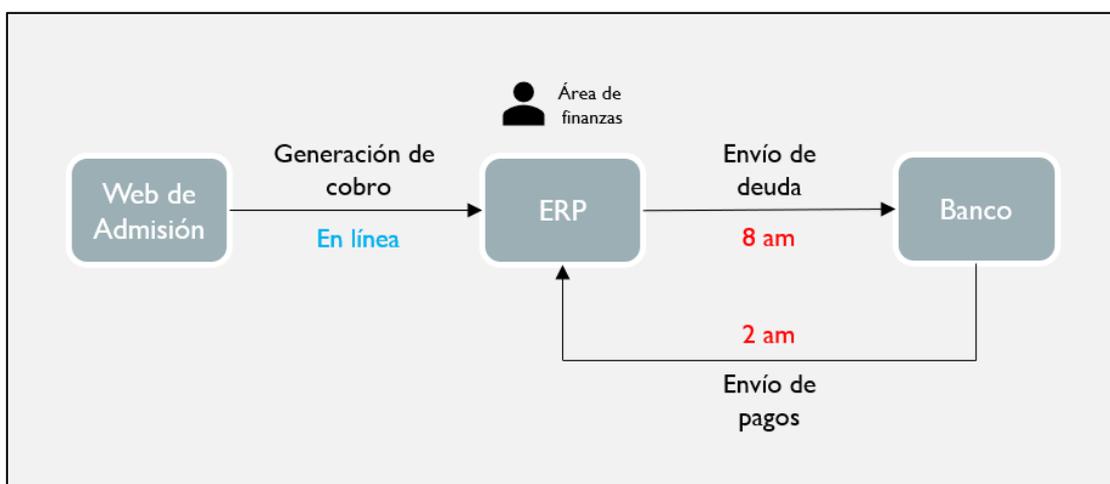


Figura 2. Esquema anterior al proyecto

Problema principal

No se cuenta con una interconexión con el banco que permita reducir la carga de trabajo y el tiempo en el proceso de admisión de los estudiantes.

3.2 Solución

Implementación de la interconexión con banco para el pago en línea en una entidad educativa que permita reducir la carga de trabajo en las áreas y el tiempo de duración en el proceso de admisión de los estudiantes. Esta implementación permite mostrar en línea la deuda del cliente en los canales del banco, así como reflejar el pago en los sistemas de la empresa inmediatamente después de que el cliente lo haya efectuado, todo ello de manera automática.

3.2.1 Objetivos

Objetivo General

Implementar la interconexión de los servicios del banco (servicio de exposición de deuda y recaudación de pagos) con las aplicaciones de la entidad educativa, de tal forma que permita reducir la carga de trabajo en las áreas y el tiempo de duración del proceso de admisión de los estudiantes.

Objetivos Específicos

- Realizar el análisis de los procesos de recaudación y exposición de deuda que ofrece el banco.
- Diseñar la arquitectura de la solución.
- Realizar un plan de pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de la solución.
- Realizar el pase a producción asegurando que no haya impacto sobre las aplicaciones.

En la Figura 3 se muestra un esquema inicial de la solución que se pretende conseguir con la ejecución del proyecto.

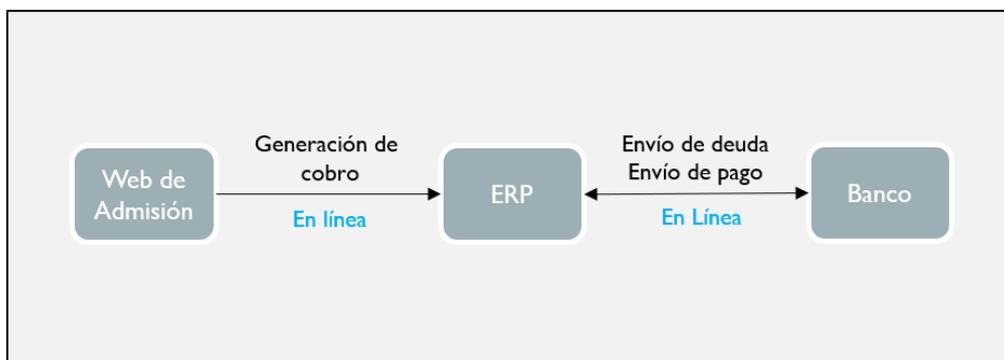


Figura 3. Esquema inicial de la solución

3.2.2 Alcance

Alcance Funcional

La implementación del proyecto tiene un impacto sobre los procesos de admisión, renovación de matrícula y pago de pensiones de los estudiantes. Los siguientes puntos definen el alcance funcional del proyecto:

- Desarrollar un servicio web que sea consumido por el banco y que le permita obtener la deuda de los clientes y notificar la realización de los pagos.
- Realizar las modificaciones sobre el ERP para soportar 5 tipos de operación en línea: Consulta de deuda, Pagos, Anulación de Pago, Extorno de Pago y Extorno de Anulación.
- Crear procesos de reversión de pagos en las aplicaciones.
- La implementación solo soporta la comunicación entre el banco en cuestión y la empresa. La comunicación con otros bancos queda excluida.

Alcance Organizacional

El desarrollo del proyecto nació como una necesidad de la Gerencia de Administración y Finanzas (GAF) que se encuentra bajo la división de Soporte. El área de Sistemas, al cual pertenece el autor del presente informe, ayudó a dar el soporte técnico y funcional al proyecto. En la Figura 4 se muestra el organigrama de la división de soporte, en donde se encuentran las dos áreas en mención.

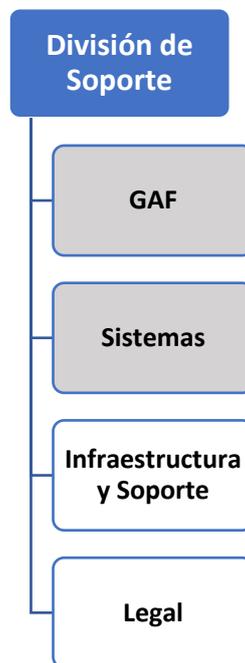


Figura 4. Organigrama División de Soporte

La solución abarca todo el territorio nacional, puesto que los canales con los que cuenta el banco se encuentran distribuidos a lo largo del país (agencias, agentes, cajeros automáticos, banca por internet).

3.2.3 Etapas y metodología

En la empresa, los proyectos de desarrollo de software se realizaban mediante la contratación de proveedores, puesto que no se contaba con un área de desarrollo propio y el área de sistemas se enfocaba principalmente en dar soporte a la operativa del negocio. Para la gestión de estos proyectos, se utilizaba una adaptación de la metodología Scrum, la cual permitía gestionar los proyectos de manera adecuada. En la Tabla 4 se muestran las fases, procesos y salidas para la realización del presente proyecto.

Tabla 4:

Fases y procesos del proyecto

Fases	Procesos	Salidas
Inicio	Definición del proyecto	Documento de presentación del proyecto
	Conformación del equipo	Equipo de trabajo definido
	Creación de backlog del producto	Backlog del producto
	Planificación del lanzamiento	Cronograma de planificación de lanzamiento
Planificación y estimación	Estimación de historias de usuario	Sprint Backlog
	Creación del sprint backlog	Acta de reunión
Implementación	Creación de entregables	Proyecto de interconexión en servidor intermedio
		Componentes construidos en ERP
		Proyecto de pruebas y validación en SoapUI
Despliegue de cambios en ambiente de pruebas		
	Refinar el backlog	Backlog del producto actualizado
Revisión	Demostrar y validar el sprint	Entregables aceptados / rechazados
		Documento de avance del proyecto
Lanzamiento	Envío de entregables	Acta de cierre del proyecto
		Documento de especificación técnica
		Manual de despliegue servicio intermedio
	Scripts modificados	
	Pase a producción	Visto bueno del banco
		Solución desplegada en producción

3.2.4 Fundamentos utilizados

Enterprise Resource Planning (ERP)

(Skok & Legge, 2001) definieron a los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) como un conjunto

estándar de módulos de software personalizables que están enfocados en brindar soporte a los procesos más importantes de un negocio.

En general, las empresas no construyen sus propios sistemas ERP, si no que los adquieren de proveedores especializados, lo que les permite evitar los riesgos asociados al desarrollo a medida y enfocarse más en sus propios procesos de negocio (Skok & Legge, 2001).

Con el paso de los años, las soluciones ERP han ido migrando a entornos cloud, permitiendo a más empresas incorporarlas en sus organizaciones, al ser tecnológicamente mejores y económicamente más accesibles comparado a la implementación en un entorno on-premise (Tongsuksai & Mathrani, 2020).

(SoftwareReviews, 2021) elaboró una encuesta a profesionales de TI sobre los sistemas ERP que utilizan en sus organizaciones. En la Figura 7 se muestra un cuadrante en donde se ubican a los ERP en categorías de acuerdo a los resultados obtenidos en dicha encuesta.

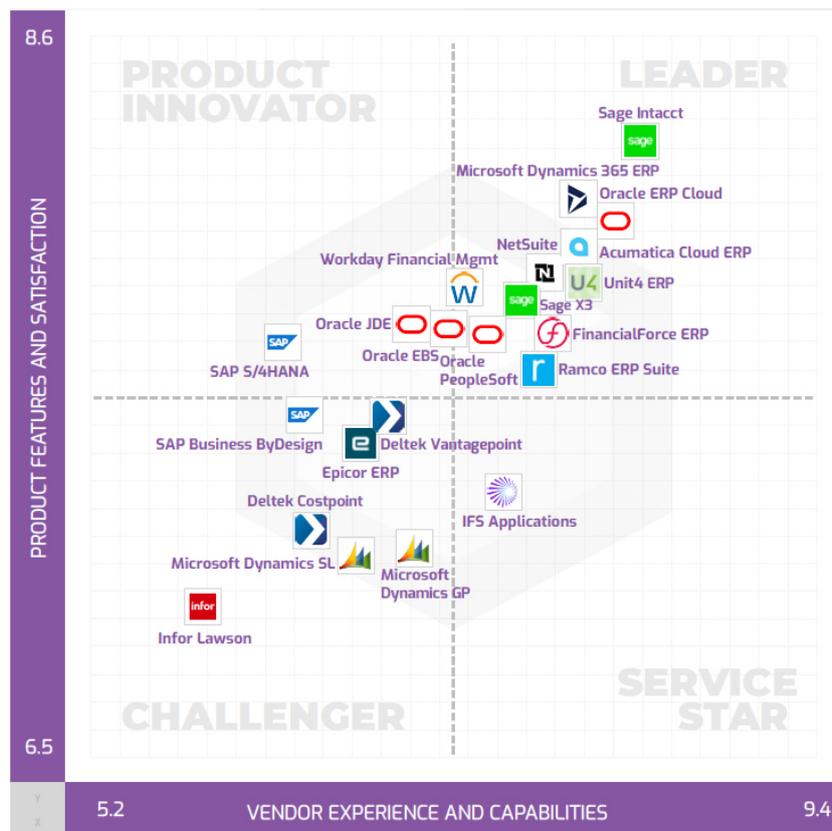


Figura 7. Cuadrante de Datos de SoftwareReviews sobre ERP's

Fuente: Extraído de (SoftwareReviews, 2021)

De la imagen anterior, se pueden mencionar a los siguiente sistemas ERP que se ubican en el cuadrante de Líderes en el rubro:

- **Sage Intacct:** solución en la nube que brinda módulos financieros adaptables, permite integración con otros sistemas (como Salesforce), compatibilidad con dispositivos móviles, automatización de procesos manuales y asegura un ROI alto tras la implementación de sus servicios (Sage Intacct, 2021).
- **Oracle ERP Cloud:** solución en la nube que ofrece una plataforma moderna basada en estándares, aplicaciones basadas en las mejores prácticas y un enfoque innovador. Ofrece herramientas para garantizar una implementación exitosa de ERP en la nube proporcionando ventajas económicas (Oracle, 2020).
- **Microsoft Dynamics 365:** solución en la nube que ofrece aplicaciones modulares para todas las áreas de la empresa (Ventas, Marketing, Servicio, Finanzas, Operaciones, Comercio y RR.HH.), conectando todos sus datos y obteniendo información continua para responder rápidamente a los cambios del negocio (Microsoft, 2021).

Amazon Web Services (AWS)

Es una plataforma de computación en la nube que ofrece más de 200 servicios distintos que van desde capacidad de cómputo, almacenamiento y bases de datos, hasta servicios de machine learning, big data, IOT, entre otros (AWS, 2021a).

De acuerdo a (Gartner, 2021), AWS se encuentra en el cuadrante de líderes para el mercado de servicios de infraestructura y plataforma en la nube, tal como se muestra en la Figura 8.



Figura 8. Cuadrante mágico de Gartner para servicios de infraestructura y plataforma en la nube

Fuente: Extraído de (Gartner, 2021)

Como puntos fuertes de AWS se encuentran su capacidad de innovación en ingeniería (al diseñar sus propios CPU), los compromisos financieros importantes que tiene con las empresas y su liderazgo en innovación frente a sus competidores (Gartner, 2021).

Los recursos de la nube de Amazon están desplegados en múltiples ubicaciones a nivel mundial, clasificadas por Regiones y Zonas de disponibilidad. Una Región es un área geográfica separado. Cada Región tiene múltiples ubicaciones aisladas e independientes llamadas Zonas de disponibilidad (AWS, 2021b). En la Figura 9 se muestra un esquema general de una región con sus zonas de disponibilidad.

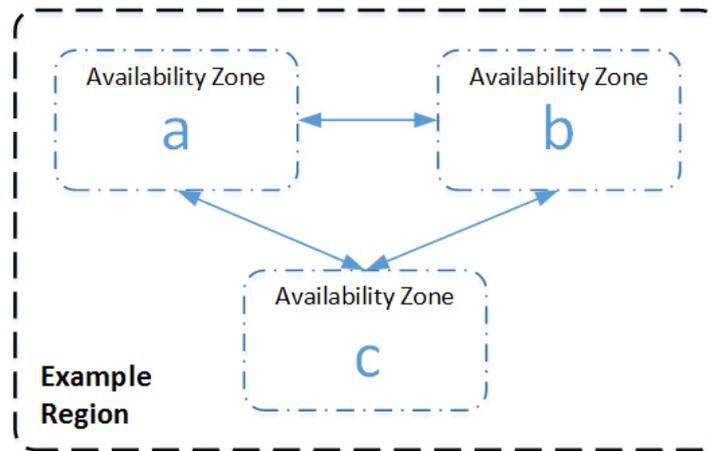


Figura 9. Esquema general de una región y sus zonas de disponibilidad

Fuente: Extraído de (AWS, 2021b)

Amazon EC2

Amazon EC2 es un servicio web que permite aprovisionar a demanda recursos de cómputo en la nube que sean escalables, es decir, que se les pueda aumentar o disminuir su capacidad según las necesidades del cliente (Ekwe-Ekwe & Barker, 2018).

Amazon EC2 cuenta con múltiples características entre las que se pueden destacar las siguientes según (AWS, 2021c):

- Se pueden desplegar instancias con una gran variedad de sistemas operativos (Windows Server, Amazon Linux, CentOS, Debian, etc)
- Se paga solo por lo consumido.
- Permite el escalamiento automático.
- Cuenta con tipos de instancia según el uso que se le de (CPU, GPU, Almacenamiento, E/S, etc).
- Desplegar instancias en múltiples regiones a nivel mundial, lo que permite reducir la latencia en la conexión.

En la Figura 10 se muestra la arquitectura básica de una instancia EC2, compuesta por la propia instancia, una unidad de almacenamiento asociada a la instancia (Root) y una private key, que permite la conexión a la instancia mediante internet.

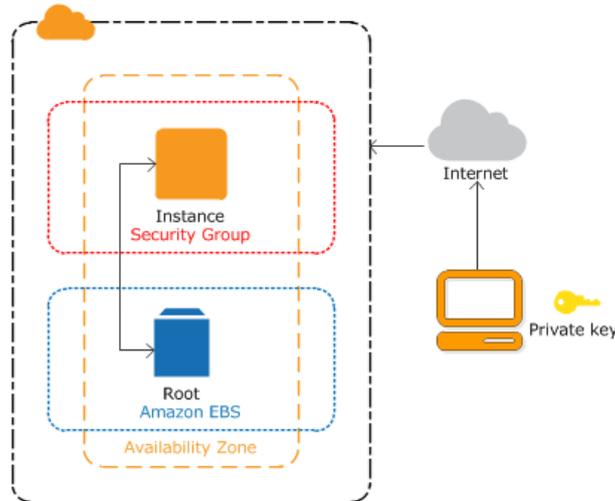


Figura 10. Arquitectura básica de una instancia EC2

Fuente: Extraído de (AWS, 2021d)

Amazon VPC

Amazon Virtual Private Cloud (VPC) es una red virtual exclusiva para una cuenta AWS. Se encuentra aislada lógicamente de otras redes, permitiendo a los usuarios desplegar la infraestructura deseada en un espacio propio, como si se tratara de un entorno on-premise (AWS, 2021e). Al igual que en una red tradicional, permite configurar un rango de direcciones IP a utilizar, agregar subredes (con o sin acceso a internet) y configurar tablas de ruteo y listas de control de acceso (ACL), todo en cuestión de minutos (AWS, 2021e).

En la Figura 11 se muestra el esquema de dos VPC dentro de una misma Región AWS. Como ejemplo, se podría definir una arquitectura en la que los recursos desplegados en la VPC A sean destinados a un ambiente productivo, mientras que los de la VPC B sean destinados a un ambiente de pruebas.

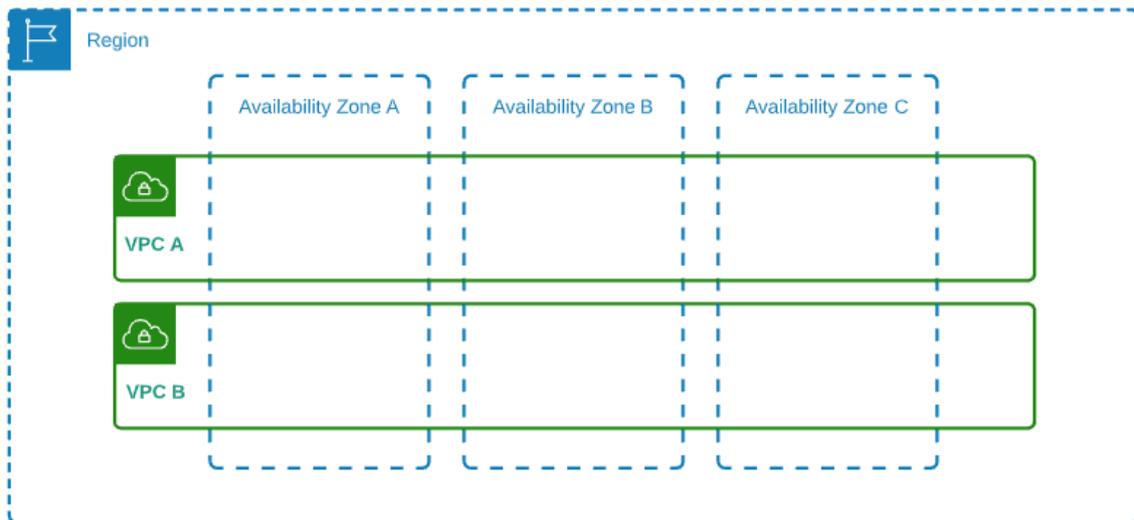


Figura 11. Esquema de una VPC dentro de una región AWS

ISO8583

Es un estándar internacional que brinda una especificación de interfaz para el intercambio de mensajes entre sistemas electrónicos financieros. Especifica la estructura, formato y elementos que componen el mensaje, facilitando la compatibilidad entre diferentes sistemas (ISO, 2003).

Las entidades financieras (recaudadores) pueden adaptar el uso del ISO 8583 para el intercambio de mensajes con las empresas autorizadas (procesadores), siempre que se mantenga la estructura y definición del estándar (Interbank, 2015).

Los mensajes se dividen en múltiples campos que permiten estructurar la información intercambiada. Estos campos se pueden agrupar en 3 partes, según (Interbank, 2015):

- **Message type:** campo que indica el tipo de mensaje a enviar. Toma cuatro posibles valores dependiendo de la transacción (consulta/pago/anulación o extorno) y el tipo de mensaje (solicitud o respuesta).
- **Primary y Secondary BitMap:** Campos en formato hexadecimal que, llevados al sistema binario, indican los campos que se utilizarán en la trama. Un 0 indica que el campo no es utilizado y un 1 indica que si se utilizará.

- **Campo 1 al 128:** relación de campos que contendrán la información acerca de la operación, como puede ser la moneda, el monto, el servicio, etc.

En la Figura 12 se muestra la estructura de un mensaje del ISO 8583 con las partes mencionadas líneas arriba.



Figura 12. Estructura general de un mensaje del ISO 8583

Fuente: Extraído de (Interbank, 2015)

El banco con el que se desarrolló la implementación del proyecto solo utilizaba algunos campos de los 128 que brinda el estándar. En la Tabla 5 se muestra la estructura general de un mensaje con los campos utilizados por el banco.

Tabla 5:

Estructura general del mensaje con los campos utilizados por el banco

BIT	Data Element	Atributo	Longitud	Request	Response	Descripción
	Message Type Identification	N	4	M	M	Tipo de Mensaje
	Primary Bit Map	H	16	M	M	BitMap Primario
01	Secondary Bit Map	H	16	M	M	BitMap Secundario
02	Primary Account Number	N	19	M	M	Número de Tarjeta
03	Processing Code	N	6	M	M	Código de Proceso
04	Amount Transaction	N	12	M	M	Monto
11	Trace	N	6	M	M	Número de Trace
12	Time Local Transaction	N	6	M	M	Hora de Transacción
13	Date Local Transaction	N	8	M	M	Fecha de Transacción
22	Pos Entry Mode	N	3	M	M	Modo de la Operación
25	Pos Condition Code	N	2	M	M	Código de Canal
32	Acquirer Institution Id Code	N	8	M	M	BIN del Adquirente
33	Forward Institution Code	N	8	M	M	BIN del Autorizador
37	Retrieval Reference Number	AN	12	M	M	Número de Referencia
38	Approval Code	N	6	O	M	Código de Autorización
39	Response Code	N	2	-	M	Código de Respuesta
41	Card Acceptor Terminal Id	AN	8	M	M	Código de Terminal
42	Card Acceptor Id Code	N	15	M	-	Código de Agencia
43	Card Acceptor Name Loc.	AN	40	M	-	Ubicación de Agencia
49	Transaction Currency Code	N	3	M	M	Código de Moneda
120	Endorsement	AN	variable	-	O	Refrendo opcional
121	Private Data	AN	variable	O	O	Datos Autorizador

Nota: Extraído de (Interbank, 2015)

Scrum

Es una metodología ágil para el desarrollo de productos o servicios que promueve el trabajo colaborativo y permite la entrega rápida de valor desde fases tempranas del proyecto, independientemente de la industria al que pertenezca o de su complejidad (SCRUMstudy™, 2017). Se enfoca en realizar ciclos iterativos de trabajo (llamados Sprints), lo que permite tomar decisiones continuamente basadas en la experiencia adquirida y controlar los riesgos que se van presentando durante el proyecto (Schwaber & Sutherland, 2020).

De acuerdo a una encuesta realizada por (Digital.ai, 2021), Scrum se posiciona como la metodología ágil más utilizada por las organizaciones, tal como lo muestra la Figura 13:

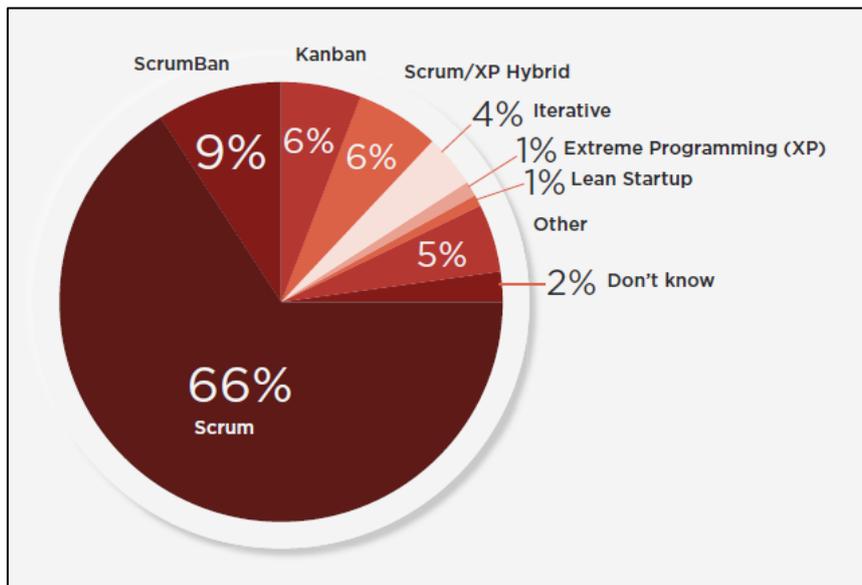


Figura 13. Metodologías ágiles utilizadas en las organizaciones

Fuente: Extraído de (Digital.ai, 2021)

Roles Scrum

Un proyecto basado en Scrum involucra la participación de personas que asumen distintos roles. Según (SCRUMstudy™, 2017), podemos nombrar los siguientes:

- **Product Owner:** Es la persona que representa los intereses del cliente y tiene una visión clara del resultado esperado. Asume el papel de nexo

entre los Stakeholders y el Equipo Scrum, por lo que la habilidad para la comunicación es un requisito (SCRUMstudy™, 2017).

- **Scrum Master:** Es el responsable de impulsar el trabajo del Equipo Scrum, facilitando el desarrollo de sus labores y motivándolos en el proceso. Evita que cualquier factor externo u obstáculo afecte el desempeño de los miembros del equipo (SCRUMstudy™, 2017).
- **Equipo Scrum:** Equipo de desarrolladores que trabajarán sobre las historias de usuario para lograr la consecución de los objetivos planteados en cada sprint. Trabajan como una unidad, apoyándose los unos a los otros (SCRUMstudy™, 2017).
- **Stakeholders:** Agrupa a los clientes, usuarios y patrocinadores. Interactúan con el resto de roles, brindando información para el desarrollo del proyecto y pudiendo participar en varios de los procesos importantes de Scrum (SCRUMstudy™, 2017).

En la Figura 14 se muestran los roles en un proyecto Scrum así como las interacciones entre ellos.

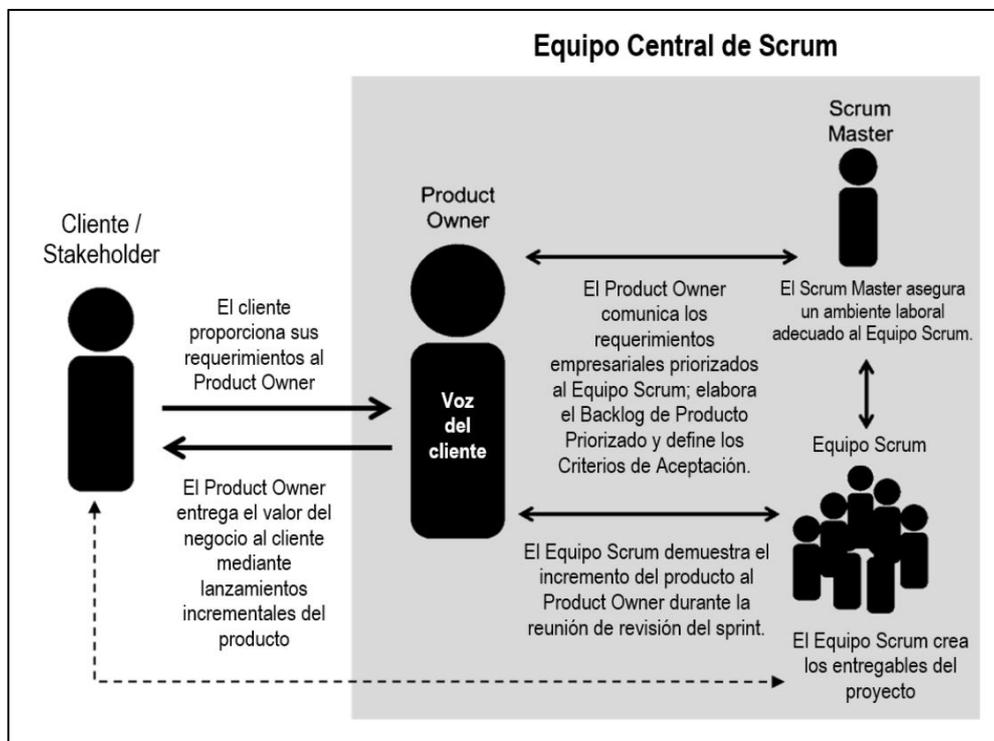


Figura 14. Roles en Scrum

Fuente: Extraído de (SCRUMstudy™, 2017)

Artefactos Scrum

Schwaber y Sutherland (2020) definen algunos artefactos importantes dentro del marco de trabajo Scrum:

- **Product Backlog:** Es el conjunto de requerimientos, ordenados según las necesidades del negocio, que sirven para definir lo que se quiere obtener como resultado del proyecto. Sirve como entrada para definir las actividades de cada ciclo iterativo de desarrollo (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Sprint Backlog:** Es el conjunto de ítems tomados del Product Backlog que serán desarrollados por el Equipo Scrum en un determinado sprint. Permite ver el avance del equipo en tiempo real, ayudando a ellos mismos a evaluar su propio desempeño (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Incremento:** Es la culminación de un ítem del Product Backlog que cumple con las medidas de calidad planteadas. La suma de incrementos es lo que va conformando la obtención del producto final. Los incrementos se presentan en el Sprint Review (Schwaber & Sutherland, 2020).

Eventos Scrum

Es el conjunto de eventos que se desarrollan periódicamente durante el proyecto (Atlassian, 2021):

- **Organización del Product Backlog:** Es desarrollado por el Product Owner y consiste en mantener actualizado y priorizado el Product Backlog con la información recibida por parte de los stakeholders y del equipo scrum (Atlassian, 2021).
- **Sprint Planning:** Reunión en la que el equipo de desarrollo planifica el trabajo que será completado al finalizar el sprint. Se toman los ítems del Product Backlog y se realizan las historias de usuario que el equipo considera factible de realizar (Atlassian, 2021).
- **Sprint:** Tiempo durante el cual el equipo de desarrollo trabaja en conjunto para conseguir los incrementos del sprint. Suele durar entre 1 a 4 semanas, dependiendo de factores como la incertidumbre del trabajo o la experiencia del equipo (Atlassian, 2021).

- **Daily Scrum:** Reunión diaria breve realizada por el equipo scrum, cuyo propósito es alinear el trabajo de todos los miembros, revisando lo realizado el día anterior, lo planeado para el día y si hay algún obstáculo con el avance de su trabajo (Atlassian, 2021).
- **Sprint Review:** Reunión realizada al finalizar el sprint, en donde se muestra el incremento obtenido por parte del equipo scrum y se valida si efectivamente cumple con lo requerido. El Product Owner puede decidir lanzar o no dicho incremento (Atlassian, 2021).
- **Sprint Retrospective:** Reunión en la que el equipo scrum analiza todos los elementos involucrados durante la realización del sprint y plantea mecanismos de mejora de cara a tener una mayor eficacia en la realización de las siguientes iteraciones (Atlassian, 2021).

Fases de Scrum

En la Tabla 6 se muestra las fases y procesos de Scrum según (SCRUMstudy™, 2017):

Tabla 6:

Fases y procesos de Scrum

Fases	Procesos
Inicio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear la visión del proyecto 2. Identificar al Scrum Master y Stakeholder(s) 3. Formar Equipos Scrum 4. Desarrollar épica(s) 5. Crear el Backlog Priorizado del Producto 6. Realizar la planificación de lanzamiento
Planificación y estimación	<ol style="list-style-type: none"> 7. Crear historias de usuario 8. Estimar historias de usuario 9. Comprometer historias de usuario 10. Identificar tareas 11. Estimar tareas 12. Crear el Sprint Backlog
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 13. Crear entregables 14. Realizar Daily Standup 15. Refinar el Backlog Priorizado del Producto
Revisión y retrospectiva	<ol style="list-style-type: none"> 16. Demostrar y validar el sprint 17. Retrospectiva del sprint
Lanzamiento	<ol style="list-style-type: none"> 18. Enviar entregables 19. Retrospectiva del proyecto

Nota: Extraído de (SCRUMstudy™, 2017)

Casos Similares

(Tanco Paredes, 2021) identificó deficiencias en el sistema que utilizaba Pronabec para atender a los miles de usuarios que mensualmente se acercaban a sus oficinas. Dicho sistema no tenía módulos integrados, lo que impedía gestionar la información generada, a la vez que hacía incurrir en tiempos elevados en la atención de sus usuarios. A raíz de ello, se plantea la implementación de un sistema automatizado haciendo uso del marco de trabajo Scrum, el cual indica que fue clave en el proyecto pues permitió la co-creación del sistema en conjunto con los usuarios. Con la implementación del proyecto, se redujo el tiempo de atención de 10 minutos a 5 minutos (reducción del 50%), se redujo el tiempo de espera de 12 minutos a 3 minutos (reducción del 75%) y se aumentó el nivel de satisfacción de los usuarios en un 10%.

3.2.5 Implementación de las áreas de procesos y sus buenas prácticas

De acuerdo a lo expuesto en el punto 3.2.3 Etapas y Metodología, a continuación, se explicará cada uno de los procesos desarrollados para la implementación del presente proyecto, enfocándose principalmente en aquellos en los que el autor tuvo mayor participación con su rol de Product Owner.

Fase de Inicio

El proyecto, motivo del presente informe, surgió como una solicitud del área de finanzas, quien se encargaba de ejecutar procesos manuales para el cobro de los conceptos en el proceso de admisión.

Previo a la implementación del proyecto, la creación de los conceptos de pago, la exposición de estos al banco y el cobro de los mismos tenía el siguiente flujo:

1. El cliente avanza en su proceso de admisión, generando sus códigos de pago en la web de admisión.
2. El ERP consultaba cada 15 minutos a la base de datos de la web de admisión para validar si había órdenes de venta pendientes de crear.
3. Al día siguiente a las 8 a.m., el área de finanzas realizaba un cuadro de todas las órdenes de venta pendientes y armaba un archivo para enviarlo

al banco y que la deuda sea expuesta en los canales de pago correspondientes.

4. Los clientes realizaban el pago de sus deudas en los canales del banco.
5. En la madrugada, el banco enviaba un archivo con el consolidado de todos los pagos realizados el día anterior.
6. El área de finanzas trabajaba sobre el archivo enviado, validando que el formato de los campos y la data estén correctamente definidos, para luego ejecutar un proceso en el ERP que comenzaba a actualizar los pagos en el sistema.
7. El proceso comenzaba a notificar a las aplicaciones la realización de los pagos, con lo que se actualizaba el estado del alumno.
8. Finalmente, el cliente continuaba con su flujo de admisión.

En la Figura 15 se muestra el flujo de exposición y cobro de deuda antes de la implementación del proyecto, en el que se muestran los puntos anteriormente mencionados.

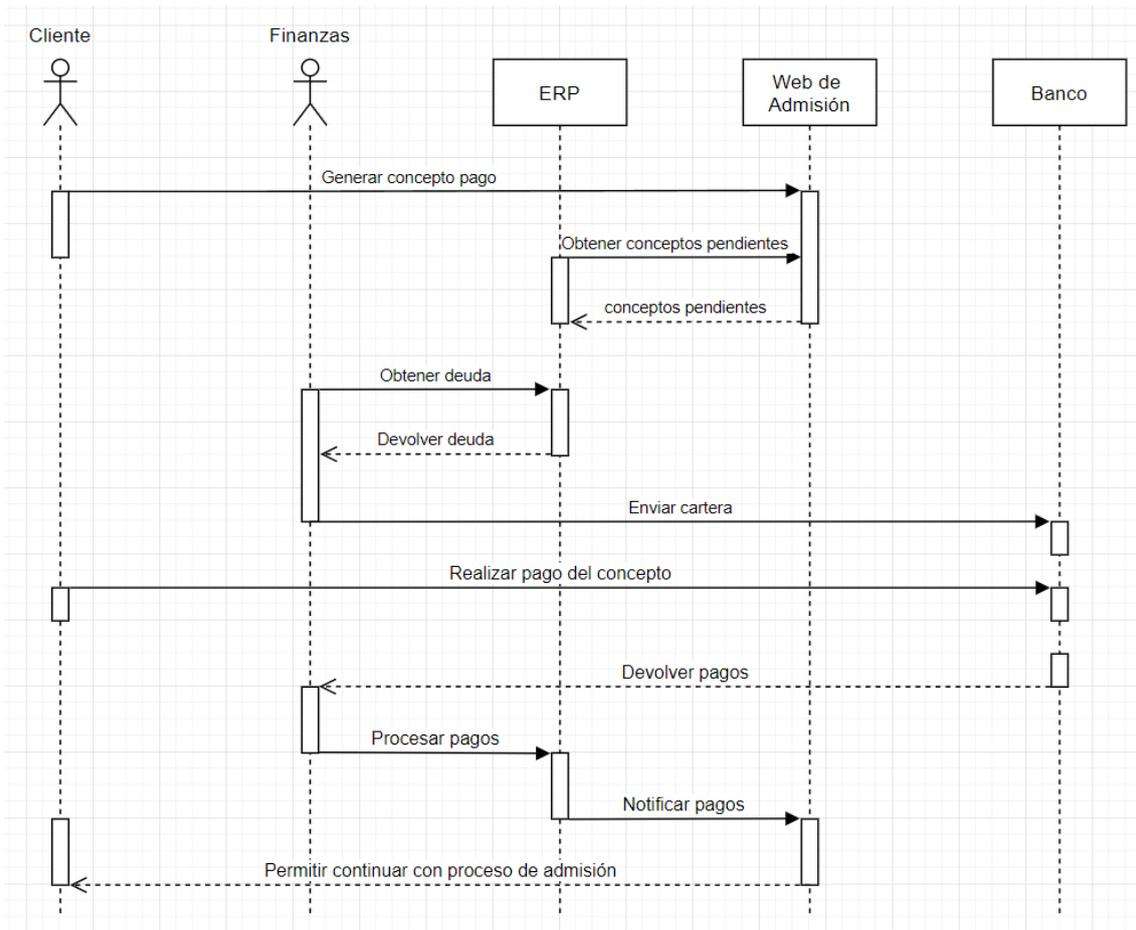


Figura 15. Flujo de exposición y cobro de deuda antes de la implementación del proyecto

Dado este escenario, el área de finanzas consultó con el banco la posibilidad de mejorar dicho proceso. El banco ofreció una solución en línea, con lo que comenzaron las reuniones entre ambos y se acordaron los servicios que la empresa necesitaba exponer en los canales del banco. Estos servicios fueron:

- Postulación
- Admisión
- Renovación
- Pensión

Para cada servicio se llenaron los formularios que el banco solicitaba para darlos de alta en sus sistemas, especificando información como el tipo de moneda permitida, los canales aceptados, el cobro de comisiones, etc. En la

Figura 16 se muestra la primera parte del formulario y el documento completo se encuentra en el Anexo 1.

Nombre o razón social de la empresa / institución

Nombre comercial del cliente (nombre que se mostrará en el sistema, máx. 13 caracteres) RUC Giro de la empresa

Nro. de servicio Nombre de servicio (máx. 13 caracteres)*

*Tomar en cuenta que el "nombre de servicio" deberá ser el utilizado por el usuario a la hora del pago

Características Generales del Servicio

Modalidad de recaudación: Sin data Data parcial Data completa Interconexión en línea

Medio de envío de información: SFTP Interconexión

Indicador de carga: Genérico (un solo archivo para todos los servicios) Por servicio (un archivo por servicio)

Horario de recaudación: Hasta las 9 p.m. 24 horas

Se deberá marcar el indicador de carga sólo en el primer servicio implementado. Esta elección registrará para el resto de implementaciones

Características Puntuales del Servicio

Moneda de cobranza (se puede cobrar en los dos tipos de moneda): Soles Dólares

Canal de cobro: Ventanilla ATM Banca internet / Al toque

Tiendas: Lima Provincias En supermercados

Medios de pago: Efectivo / Cheque mismo banco Cheques otro banco

Información requerida, sólo en el caso de modalidad **sin data**: Monto fijo para servicio s/ us\$

Información requerida, sólo en el caso de modalidad **data completa**: Acepta pagos vencidos Sí No

Obliga pagos sucesivos (pago de la cuota más antigua) Sí No

Acepta pagos parciales Sí No

Figura 16. Formulario para dar de alta un servicio en el banco

Fuente: Extraído del proyecto

El área de finanzas pidió el apoyo del área de sistemas para que lidere la implementación del proyecto, dado que se trataba de un tema netamente técnico. Es así que se agendaron reuniones iniciales entre el área de sistemas (representados por el sub gerente del área y la jefe de proyectos) y el área de TI del banco. A partir de estas reuniones se comenzó la definición del proyecto, en donde se decidió la participación de un proveedor para la realización de los ajustes en el ERP y la asignación del autor del presente informe como Product Owner.

Definición del proyecto

Con la información obtenida hasta el momento, se realizó la definición del proyecto, en el que se detalló el alcance de la implementación, los participantes con sus roles, un cronograma macro de las actividades a realizar y la cotización por parte del proveedor. En la Figura 17 se muestra una parte del documento con la definición del proyecto, mostrando en el Anexo 2 un mayor detalle.

1. INTRODUCCION

1.1. Nuestro entendimiento del proyecto:

_____ desea ofrecer la posibilidad de recibir pagos en línea de sus clientes a través de la integración de Netsuite ERP y la plataforma de recaudo de _____ con el objetivo de agilizar el proceso de recaudo, facturación y conciliación. Se determina como factor clave de éxito de este proyecto el tiempo de respuesta promedio de los servicios implementados en Netsuite, dado que existe una restricción por parte de _____ en el tiempo de espera de un máximo de 30 segundos, sin embargo, la expectativa de _____ es que el tiempo de respuesta de los servicios implementados promedio sea entre 3 y 7 segundos.

2. ALCANCE DE LA IMPLEMENTACION

_____ propone la siguiente solución de integración que se describe a continuación:

2.1 Middleware basado en arquitectura Restlet:

Dentro de los beneficios de esta integración encontramos:

1. Capacidad para mejorar el rendimiento de la integración, teniendo en cuenta el requerimiento de _____, donde es necesario interactuar con picos de pagos transaccionales, el tiempo de respuesta de las interacciones es relevante, así como los niveles de servicio exigidos por _____.
2. Las integraciones tipo REST son más livianas y brindan mayor flexibilidad que los servicios WEB basados en SOAP.
3. Permite tener control sobre la aplicación en el cliente y en el servidor.
4. La autenticación se basa en credenciales ó tokens en el encabezado http.
5. La transferencia de datos tipo JSON.
6. Adecuación y Reutilización de los scripts creados por _____ para los vencimientos y las reglas de descuentos a pagos.

Figura 17. Documento de definición del proyecto

Fuente: Extraído del proyecto

Conformación del equipo

En la Tabla 7 se muestra la conformación del equipo asignado para el proyecto, así como sus roles desempeñados.

Tabla 7:

Equipo asignado al proyecto

Responsable	Rol	Cargo	Empresa
Renzo Rueda	Product Owner	Analista de Sistemas	Entidad Educativa
Jhon M.	Scrum Master	Arquitecto Empresarial	Proveedor
Andersen C.	Team Member	Analista Programador	Proveedor
Ingrid T.	Team Member	Analista Programador	Proveedor

Por otro lado, hubo miembros del área de finanzas y de sistemas que desempeñaron el rol de stakeholders, ayudando durante toda la ejecución del

proyecto al autor, ya sea brindándole información adicional, apoyando en las validaciones, gestionando más recursos, etc. En la Tabla 8 se muestran a los stakeholders del proyecto.

Tabla 8:

Stakeholders del proyecto

Miembro	Cargo	Empresa
Rodolfo T.	Sub Gerente del área de Sistemas	Entidad Educativa
Valeria Q.	Jefe de Proyectos de Sistemas	Entidad Educativa
Hugo S.	Jefe de Tesorería y Facturación	Entidad Educativa
Miguel C.	Analista de Finanzas	Entidad Educativa
Ricardo R.	Banca Comercial - Integración	Entidad Financiera
Norma F.	Soluciones empresariales	Entidad Financiera

Creación del backlog del producto

Una vez que el Product Owner fue asignado al proyecto, se agendaron reuniones con el banco durante una semana para ver el detalle de su arquitectura y las interfaces que se debían construir para lograr una correcta comunicación con sus sistemas. Así mismo, se pactaron reuniones con el área de finanzas para obtener mayor claridad sobre sus requerimientos y poder tener una visión completa de la solución que se pretendía construir.

Como resultado de las reuniones, el Product Owner fue elaborando el Product Backlog en el que comenzó a listar todos los requerimientos que iban surgiendo. En la Figura 18 se muestra una parte del documento que contiene el Product Backlog. El documento completo se muestra en el Anexo 3.

Product Backlog							
Módulo	ID	Item	Sprint	Criterios de aceptación	Estado Desarrollo	¿Aprobado?	PH
Proyecto ITX	1	Creación de proyecto base					
Proyecto ITX	2	Definición del WSDL según lo indicado por el banco					
Proyecto ITX	3	Creación de funciones de consulta, pago, extornos y anulación.					
Proyecto ITX	4	Conversión de peticiones SOA a REST					
Proyecto ITX	5	Configuración del proyecto en IIS					
Conectividad	6	Configurar la autorización para la invocación de los servicios web utilizando protocolo OAuth					
Conectividad	7	Generación llaves para la invocación de los servicios					
Conectividad	8	Creación de scripts RESTlet para invocación					
Validación	9	Realizar la consulta de los documentos con los últimos 8 dígitos del DNI					
Validación	10	Crear validación para los código de respuesta 00 (Procesado OK)					

Figura 18. Product Backlog del proyecto

Fuente: Extraído del proyecto

Planificación del lanzamiento

El proyecto tuvo 7 Sprints con una duración de 2 semanas por sprint. Para este proyecto no se realizaron despliegues a producción por cada incremento obtenido, dado que el banco debía realizar una certificación de la solución completa, a la vez que para el negocio tampoco generaba valor tener partes de la solución desplegadas. Sin embargo, para la realización de las validaciones, si fue de suma importancia el despliegue en ambientes de prueba al finalizar cada incremento, pues ayudó a dar retroalimentación constante al equipo de desarrollo.

En la Figura 19 se muestra el cronograma global del proyecto, en donde figura la distribución de los sprints, la etapa de certificación del banco y la semana del pase a producción.

Product Backlog							
Módulo	ID	Item	Sprint	Criterios de aceptación	Estado Desarrollo	¿Aprobado?	PH
Proyecto ITX	1	Creación de proyecto base		- Se deben listar los siguientes operaciones: Consulta, Pago, Anulacion, ExtornoPago, ExtornoAnulacion - La importación mediante la herramienta SOAPUI debe darse sin problemas.	Pendiente	NO	5
Proyecto ITX	2	Definición del WSDL según lo indicado por el banco		- Se deben listar los siguientes operaciones: Consulta, Pago, Anulacion, ExtornoPago, ExtornoAnulacion - La importación mediante la herramienta SOAPUI debe darse sin problemas.	Pendiente	NO	2
Proyecto ITX	3	Creación de funciones de consulta, pago, extornos y anulación.		- Se debe poder invocar a cada uno de los servicios y retornar una respuesta exitosa.	Pendiente	NO	2
Proyecto ITX	4	Conversión de peticiones SOA a REST		- Se debe poder invocar a cada uno de los servicios y retornar una respuesta exitosa, evidenciando la llamada mediante REST en los logs.	Pendiente	NO	
Proyecto ITX	5	Configuración del proyecto en IIS		- Se tiene creado el pool de aplicaciones en IIS - Se tiene creada la aplicación en IIS referenciando a la ruta C:\inetpub\wwwroot con los permisos correspondientes	Pendiente	NO	
Conectividad	6	Configurar la autorización para la invocación de los servicios web utilizando protocolo OAuth.		- En el módulo de seguridad del ERP, se debe evidenciar la habilitación del protocolo OAuth 1.0 para servicio creado.	Pendiente	NO	
Conectividad	7	Generación llaves para la invocación de los servicios		- Se deben tener creados las siguientes llaves: APPLICATION ID, CONSUMER KEY, CONSUMER SECRET, TOKEN_ID y TOKEN_SECRET.	Pendiente	NO	

Figura 20. Product Backlog actualizado con los Puntos de Historia

Fuente: Extraído del proyecto

Creación del sprint backlog

Para el primer sprint, se realizó la estimación de una cantidad de historias de usuario que el equipo creía que podía terminar, sin embargo, no hubo un compromiso de terminarlos puesto que recién se estaba comenzando. Para los sprints sucesivos, ya se fue afinando la capacidad del equipo basado en los resultados de los primeros sprints.

Al final de cada reunión de planificación, el autor elaboraba un acta de reunión indicando los temas de la agenda, algunos comentarios surgidos en la reunión y los acuerdos del equipo, entre los que se indicaba los ítems a desarrollar en el sprint. En la Figura 21 se muestra una parte del acta de reunión del sprint 1, mostrando todo el documento en el Anexo 4.

DATOS GENERALES			
Número:	01		
Fechas de Reunión:	09/07/2018 09:00 am - 12:00 m	Lugar:	
Preparada por:	Renzo Rueda		
Participantes:	Nombres	Asistió	Area/Empresa
	Jhon M.	Si	
	Andersen C.	Si	
	Ingrid T.	Si	
	Alexander R.	Si	
	Renzo Rueda	Si	
	Valeria Q.	Si	
TEMAS DE AGENDA			

- Explicación de los ítems del Backlog
- Definición de los ítems para el primer sprint
- Resolución de dudas

Figura 21. Acta de reunión del sprint 1

Fuente: Extraído del proyecto

Fase de Implementación

En esta fase, el equipo de desarrollo comenzaba a trabajar sobre el sprint backlog. Si bien el Product Owner no participaba de las reuniones diarias del Scrum Team, mantenía una comunicación continua con el equipo y ante cualquier duda u observación, realizaban reuniones breves por Skype.

La implementación de la solución abarcó el desarrollo de las siguientes funcionalidades:

- Creación de un proyecto en .net que haga la transformación de peticiones SOAP (protocolo utilizado por el banco) a peticiones tipo REST (protocolo aceptado por el ERP).
- Creación de un módulo de validación en el ERP para certificar que las transacciones recibidas desde el banco cumplen con las especificaciones del ISO 8583.
- Creación de un apartado de log que permita monitorear las tramas recibidas.
- Modificar el proceso de generación de boletas, notas de crédito y notas de débito.

- Modificar los servicios de notificación del ERP a las aplicaciones cuando se realice un pago o un proceso de reversión (extorno pago o anulación pago).

La solución permitió eliminar la participación del área de finanzas como ente activo en el flujo de exposición de la deuda en banco, a la vez que redujo el tiempo de espera del cliente para continuar con su proceso de admisión. En la Figura 22 se muestra el flujo del proceso luego de la implementación del proyecto.

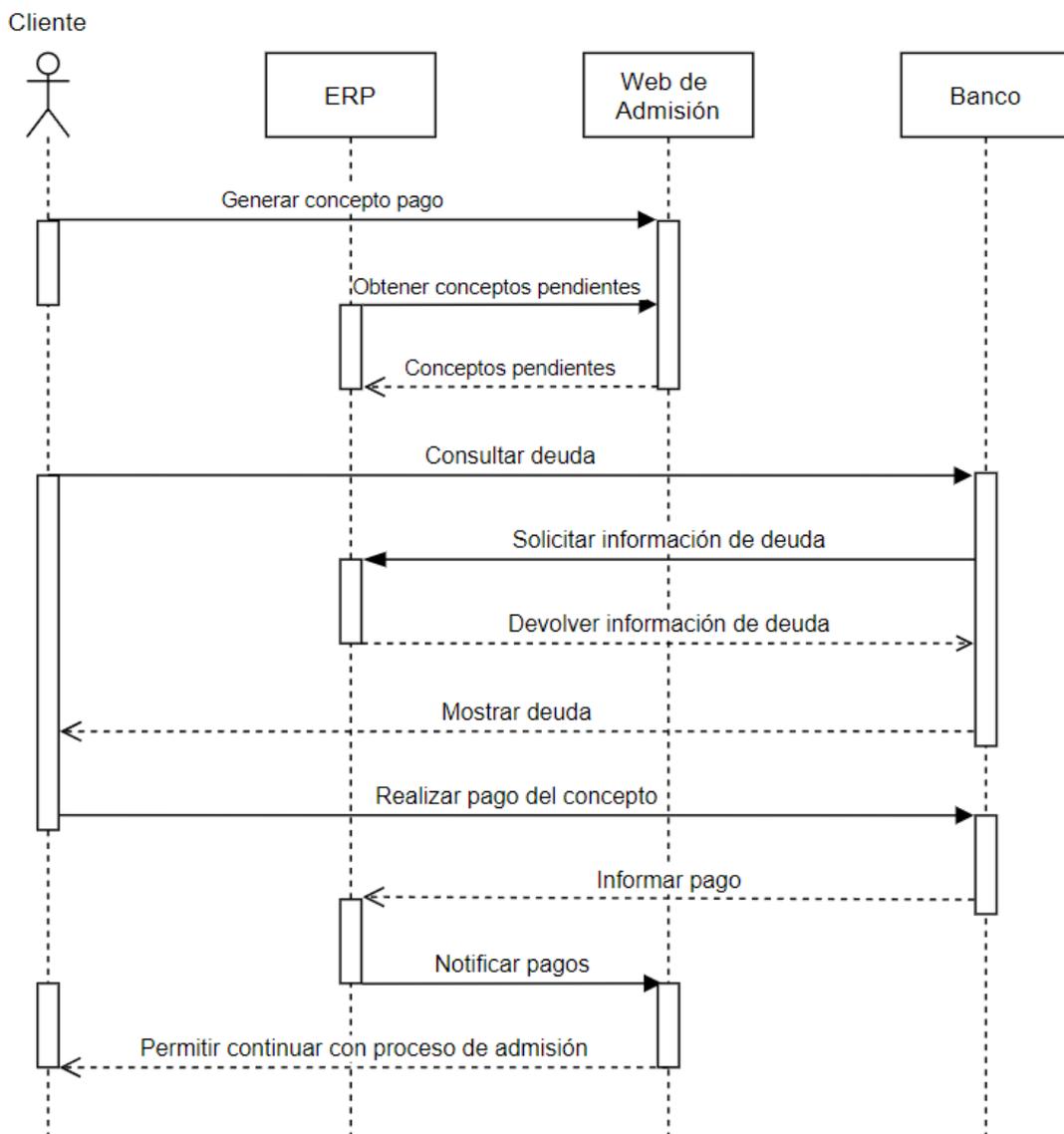


Figura 22. Flujo de exposición y cobro de deuda luego de la implementación del proyecto

Creación de entregables

Uno de los requisitos que solicitaba el banco para la conexión con sus sistemas, era el de proveerle la dirección IP del servidor de la empresa con el que iban a mantener la comunicación. En un inicio se tenía pensado conectar directamente el ERP con el banco, sin embargo, el ERP era un Software as a Service (SaaS) del cual, evidentemente, no se tenía control y la IP podía variar en cualquier momento. Dado este requerimiento, se decidió crear un servicio intermedio que redirigiera las peticiones del banco hacia el ERP y que estuviera alojado en un servidor bajo el control de la empresa. Es así que se creó un servidor utilizando el servicio EC2 de la nube AWS.

El servidor EC2 se desplegó con un tipo de instancia t2.medium (2 CPU's y 4GB de RAM), puesto que solo se iba a encargar de redireccionar las peticiones, sin realizar algún procesamiento adicional. Por otro lado, se le asignó una IP elástica, que en el entorno AWS, es una funcionalidad que permite tener una IP fija independiente de la infraestructura, lo que significa que, si el servidor llega a fallar en algún momento, se podría crear otro y asignarle la misma IP sin mayor problema. En la Figura 23 se muestra la arquitectura del servidor desplegado en la nube de AWS.

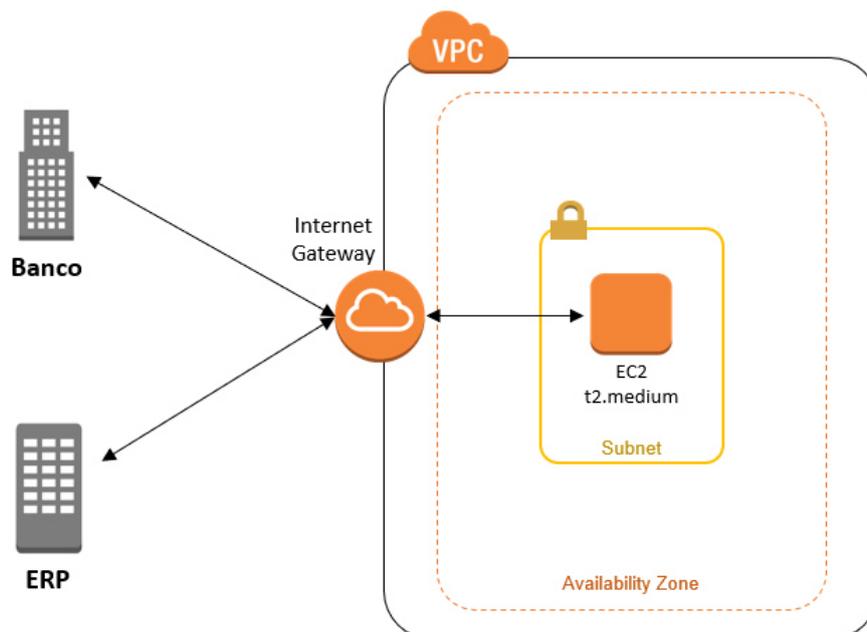


Figura 23. Arquitectura del servidor intermedio en AWS

Los desarrollos principales del proyecto se dieron en el entorno del ERP. Como ya se mencionó, el ERP de la empresa era un SaaS, sin embargo, permitía la personalización de sus procesos mediante la codificación de scripts, la creación de tareas programadas, creación de búsquedas personalizadas, etc. El proveedor contratado se especializaba en el manejo de este ERP, lo que representaba una ventaja en la ejecución del desarrollo.

En la Figura 24 se muestra el esquema de interacción entre los componentes creados dentro del ERP para la ejecución del proyecto.

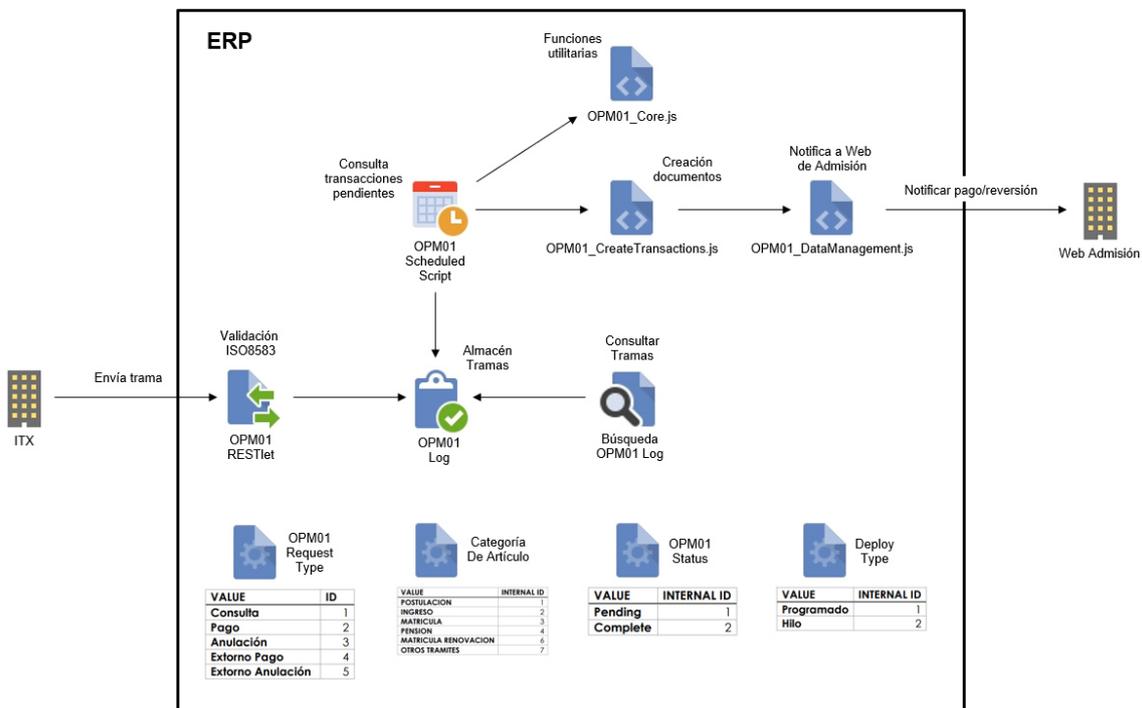


Figura 24. Esquema de componentes creados en el ERP

Fuente: Extraído del proyecto

Dado que el desarrollo estaba a cargo de un proveedor, se acordó que, al finalizar cada historia de usuario, los cambios fueran desplegados en el ambiente de pruebas del ERP. De esta manera, por parte de la empresa, también se podían realizar pruebas de lo que se iba desarrollando sin tener que esperar forzosamente al final del sprint. Si en las pruebas se detectaba algún problema, se contactaba al Scrum Master y se evaluaba la posibilidad de corrección en ese mismo sprint, en caso no conllevara mucho tiempo, o se dejaba para la siguiente iteración, en cuyo caso se anotaba en el Product Backlog.

Para las pruebas de validación de las tramas con el ISO 8583, se contrató a un proveedor para que apoyara en la construcción de una aplicación que simulara las transacciones enviadas por el banco. El proveedor tenía experiencia en la implementación de proyectos de este tipo, por lo que rápidamente se logró tener la herramienta para la ejecución de las pruebas. Este aplicativo estaba desarrollado con la herramienta SoapUI y permitía construir tramas tal cual el banco las enviaba, a la vez que validaba las respuestas devueltas por el ERP, todo bajo los requerimientos del ISO 8583 que utilizaba el banco. En la Figura 25 se muestra parte del proyecto construido en SoapUI, mostrando más imágenes en el Anexo 5.

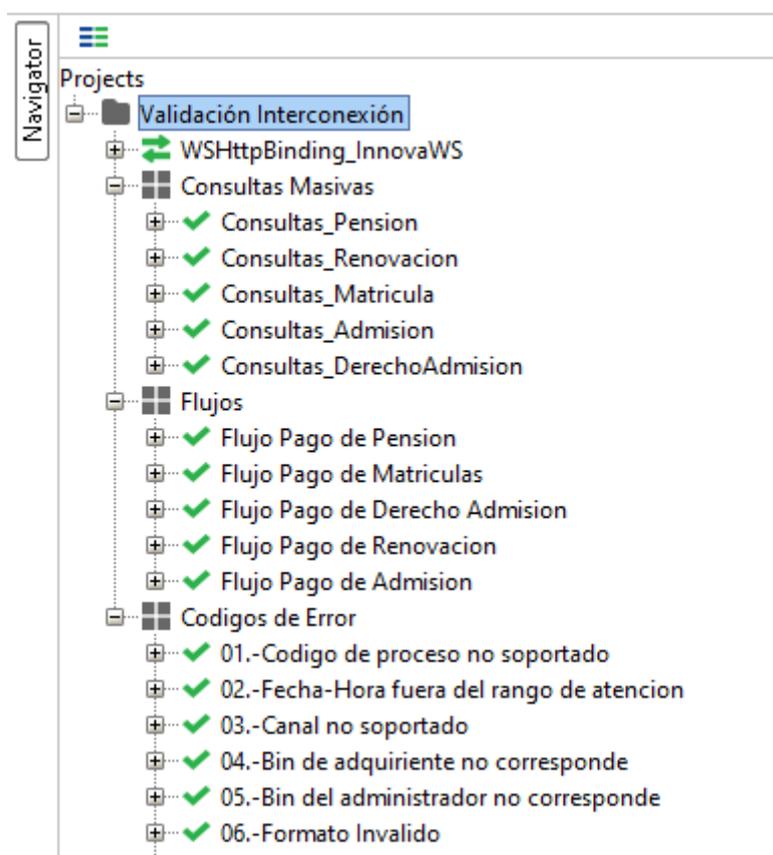


Figura 25. Aplicación en SoapUI para la validación de tramas con el ISO 8583

Fuente: Extraído del proyecto

Uno de los requerimientos que pedía el banco fue que las transacciones no demoraran más de 30 segundos en responder, ya que ese era el tiempo máximo de espera que tenía su sistema. Si bien era un tiempo prudente de

espera y dentro del cual se podía estar fácilmente, se decidió que el tiempo máximo de respuesta que la solución debería responder sea de 7 segundos, esto con el propósito de brindar una mejor experiencia de usuario al cliente.

Con ello en mente, se realizó un análisis de los tiempos de respuesta de las transacciones, haciendo invocaciones masivas a los servicios por un periodo de 3 días. Los resultados obtenidos arrojaron que el 99% de las transacciones enviadas respondieron en menos de 3.5 segundos, lo que permitió cumplir con el objetivo de la empresa. En la Figura 26 se muestra parte del resultado de las pruebas, detallando más información en el Anexo 6.

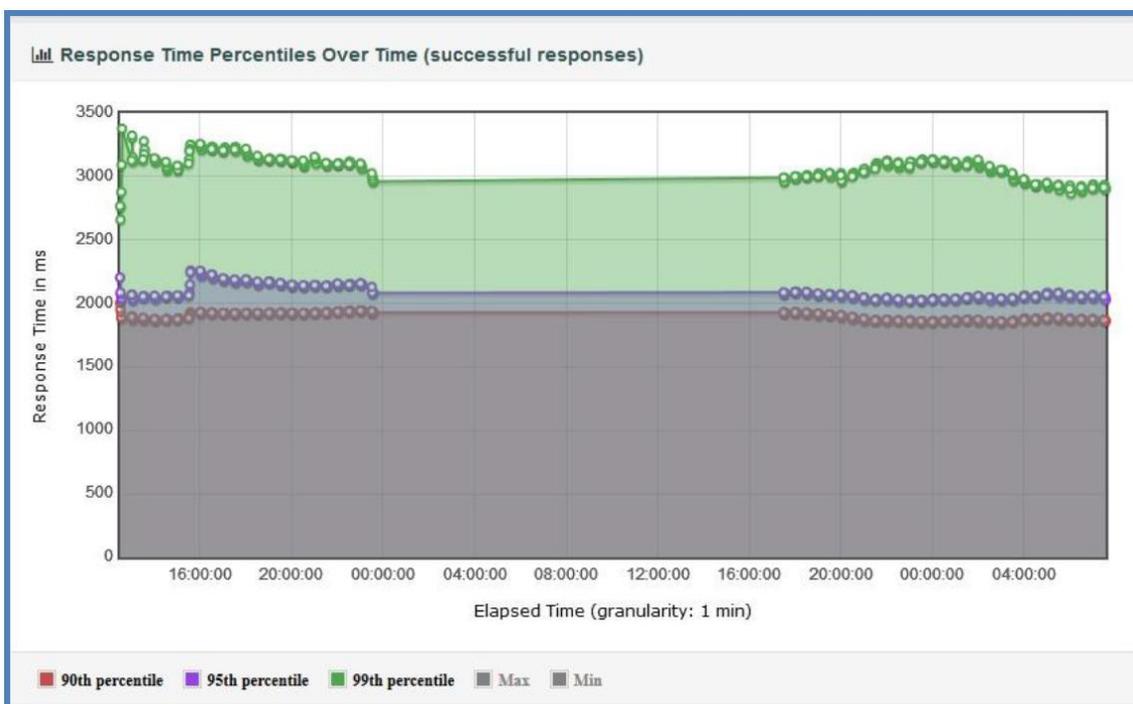


Figura 26. Tiempo de respuesta de las transacciones agrupado por percentiles

Fuente: Extraído del proyecto

Por el lado de la empresa, se tuvo que crear un servicio para procesar las notificaciones provenientes del ERP. Estas notificaciones estaban ligadas a los siguientes procesos:

- Extorno de pago: peticiones que el banco envía de forma automática cuando ocurre algún problema con la operación.

- Anulación de pago: peticiones que el banco envía a solicitud del cliente y luego de haberse concretado el pago.

Los pagos, al estar en un esquema en línea, harían que el cliente pudiera avanzar en su proceso de admisión, por lo que, si luego de realizado el pago se notificaba un extorno o anulación, se debía hacer retroceder en el flujo al cliente para mantener la información consistente. La creación de este servicio permitió cumplir con esta nueva necesidad. El desarrollo se hizo en la aplicación de interfaces de la empresa, la cual se componía de servicios web expuestos que servían de interfaz de comunicación entre las aplicaciones. Dicho servicio era invocado por el ERP y desencadenaba el llamado a las BD de las aplicaciones de admisión. En la Figura 27 se muestra el stored procedure principal que invocaba los procesos de reversa dependiendo del tipo de servicio.

```

CREATE DEFINER=`root`@`%` PROCEDURE `CP_AnulaPago` (
  IN pAlumno varchar(20),
  IN pInternalIdDoc bigint(15),
  IN pFechaPago varchar(20),
  IN iCategoria int(11),
  IN vCategoriaNom varchar(20),
  IN tjsonrepcion text,
  IN vperiodo int(11),
  out pidpersona bigint(15))
BEGIN

  if(vCategoriaNom = 'POSTULACION') then

    insert into tmp_log_interface(fecha_registro,tipo,procedimiento,id_alumno,id_periodo_lectivo,dni)
    values(now(),'POSTULACION','CP_AnulaPago',pAlumno,NULL,pAlumno);

    CALL CP_AnulaPago_postulacion(pAlumno ,
      pInternalIdDoc,
      pFechaPago ,
      iCategoria ,
      vCategoriaNom ,
      tjsonrepcion ,
      vperiodo ,
      pidpersona);

    set pidpersona=0;

  end if;

  if(vCategoriaNom = 'INGRESO') then ...
  if(vCategoriaNom = 'MATRICULA') then ...
  if(vCategoriaNom = 'RENOVACION') then ...
  if(vCategoriaNom = 'PENSION') then ...

END$$

```

Figura 27. Stored Procedure de reversión de pagos

Fuente: Extraído del proyecto

Refinar el backlog

Durante el desarrollo de los sprints, se hacían reuniones de refinamiento con el Scrum Master y el Scrum Team que permitían precisar aún más las historias de usuario que el Product Owner pensaba llevar a la siguiente reunión de planificación. Estas reuniones se daban al final de la primera semana de cada sprint. La Figura 28 muestra el Product Backlog con las historias de usuario refinadas para su evaluación en el sprint 2. En el Anexo 3 se muestra el documento completo.

Módulo	Id	Item	Sprint	Criterios de aceptación	Estado Desarrollado	Aprobado	PF
Validación	9	Realizar la consulta de los documentos con los últimos 8 dígitos del DNI		- En la consulta, el campo DNI del alumno serán los últimos 8 dígitos del número de documento real del alumno. En caso de CEX o Pasaporte, se enviará en la trama los últimos 8 dígitos. Las operaciones deben funcionar con este nuevo número obtenido.	Pendiente	NO	
Validación	10	Crear validación para los código de respuesta 00 (Procesado OK)		- Se debe devolver una trama con el campo P01 = "Procesado OK" y el campo P02 = 00, únicamente cuando la trama enviada asociada pasó todas las validaciones y el procesamiento de la información resultó exitosa. - El campo P01 se debe completar a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres.	Pendiente	NO	
Validación	11	Crear validación para campo Processing Code		- La trama enviada debe pasar la validación cuando el campo 3 (processing code) tenga alguno de los siguiente valores: 310000, 210000 o 220000. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo 3 (processing code) tenga un valor diferente a los indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "codigo de proceso no soportado" y el campo P02 = 01. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres.	Pendiente	NO	
Validación	12	Crear validación para campo POS Condition Code		- La trama enviada debe pasar la validación cuando el campo 25 (POS Condition Code) tenga alguno de los siguiente valores: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 o 99. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo 25 (POS Condition Code) tenga un valor diferente a los indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Canal no soportado" y el campo P02 = 03. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres.	Pendiente	NO	
Validación	13	Crear validación para campo Acquirer Institution ID code		- La trama enviada debe pasar la validación cuando el campo 32 (Acquirer Institution ID code) tenga alguno de los siguiente valores: 20006011. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo 32 (Acquirer Institution ID code) tenga un valor diferente a los indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "BIN del adquirente no corresponde" y el campo P02 = 04. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la	Pendiente	NO	

Figura 28. Product Backlog refinado

Fuente: Extraído del proyecto

Fase de Revisión

Demostrar y validar el sprint

Al finalizar cada sprint, se agendaba una reunión para la revisión y validación de los incrementos, en donde el área de finanzas solía acompañar para dar su visto bueno sobre los flujos financieros. El Scrum Team mostraba lo desarrollado por cada historia, indicando las funcionalidades que cumplían con los criterios de aceptación, tras lo cual el Product Owner daba su conformidad sobre lo realizado o la rechazaba, en caso no se cumpliera con algún criterio en particular.

Tras finalizar la revisión del sprint, se generaba un documento con el estado del sprint terminado, detallando las acciones realizadas durante la reunión, y si las historias de usuarios comprometidas pasaron o no la validación del Product Owner. En la Figura 29 se muestra una parte del documento de avance del proyecto con los resultados luego de la revisión del sprint 1, mostrando el documento completo en el Anexo 7.

Avance del Proyecto PR-000215 [REDACTED] Implementación: INTERCONEXION CON BANCO

Fecha de iniciación del proyecto	% Iteración completado:	Gerente del proyecto [REDACTED]	Gerente del proyecto Cliente:	Fecha de reporte:
Julio 01 de 2018	100%	John [REDACTED]	Renzo Rueda	Julio 20 de 2018

Según lo planeado		
Alcance	Presupuesto	Recursos
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]



Resumen Ejecutivo

El día 20 de Julio del 2018 a las 4:00pm, se realizó la revisión de las tareas realizadas por el equipo durante el Sprint 1. La reunión se llevo a cabo mediante videollamada por Skype

La reunión terminó con el visto bueno por parte del cliente de las funcionalidades desarrolladas, por lo que el proyecto se encuentra en estado "Según lo planeado".

Figura 29. Documento de avance del proyecto

Fuente: Extraído del proyecto

Fase de Lanzamiento

Envío de entregables

Al finalizar los sprints, se tenía todo el desarrollo desplegado en los ambientes de pruebas. Con el visto bueno del área de finanzas y del Product Owner, se generó el acta de cierre de proyecto con el proveedor, en donde se dio la conformidad sobre las funcionalidades desarrolladas.

En la Figura 30 se muestra el documento de cierre del proyecto en donde se da la conformidad con lo desarrollado. El acta completo se muestra en el Anexo 8.

Fecha de Inicio: Jul 01 de 2018	Cierre del proyecto: Oct 19 de 2018	PROJECT MANAGER(): Jhon () PROJECT MANAGER: (): Renzo Rueda	Fecha Reporte: Oct 22 de 2018
OBJETIVOS DEL PROYECTO: [redacted] desea ofrecer la posibilidad de recibir pagos en línea de sus clientes a través de la integración de Netsuite ERP y la plataforma de recaudo de [redacted] con el objetivo de agilizar el proceso de recaudo, facturación y conciliación. Se determina como factor clave de éxito de este proyecto el tiempo de respuesta promedio de los servicios implementados en Netsuite, dado que existe una restricción por parte de [redacted] en el tiempo de espera de un máximo de 30 segundos, sin embargo, la expectativa de [redacted] es que el tiempo de respuesta de los servicios implementados promedio sea entre 3 y 7 segundos.			
Al inicio del proyecto se definieron los siguientes objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none">• Definir los lineamientos base para la integración entre [redacted] e [redacted].• Construir los servicios Rest para la integración con el Banco.• Contar con un esquema de seguridad de datos de usuario (credenciales o tokens), usando el modelo de autenticación (OAuth)• Adecuar y Reutilizar los scripts creados por [redacted] para los vencimientos y las reglas de descuentos a pagos.			

Figura 30. Acta de cierre del proyecto

Fuente: Extraído del proyecto

Así mismo, se brindó el documento con la especificación técnica de los cambios realizados en el ERP (ver Anexo 9), así como la relación de scripts modificados. Por otro lado, se brindó el manual de despliegue del servicio

construido para el servidor intermedio (ver Anexo 10) y se entregó el código fuente del proyecto en .net para que pueda ser subido al repositorio de la empresa.

Pase a producción

Llegado a este punto, se llevó a cabo un comité entre las principales áreas involucradas para decidir la secuencia de servicios con los que se saldrían a producción. En un inicio se tenía planeado salir con el servicio de Postulación, en donde se iban a apreciar más los beneficios ya que, como se mencionó en capítulos anteriores, iba a agilizar el proceso de admisión de los clientes. Sin embargo, dado que era un proyecto sin antecedentes en la empresa y el impacto en caso algo salga mal era alto, se vio por conveniente elegir otro servicio.

El servicio elegido fue el de Pensiones. Este servicio se cobraba una vez al mes y no tenía fecha de vencimiento, por lo que, en caso de alguna eventualidad que haga que el servicio no funcione luego del pase a producción, el impacto sobre los clientes y la empresa no iba a ser alto. Es así que la secuencia de pases a producción de los servicios quedó con el siguiente orden:

1. Pensión
2. Postulación
3. Admisión
4. Renovación

Con la solución completa desplegada en ambientes de prueba, se confirmó al banco el término del proyecto, lo que dio inicio al periodo de certificación de la solución. A la par se inició un periodo de soporte con el proveedor que sirvió durante esta etapa para corregir algunas observaciones que el banco iba detectando en sus pruebas.

En este periodo, el banco comenzó una serie de actividades que se detallan a continuación:

- Pruebas de conexión: validación de la conexión con nuestro servicio intermedio. Se le brindó al banco la IP del servidor, el dominio y la ruta del wsdl. Así mismo, se configuró el servidor con un certificado SSL para proteger la conexión.

- Pruebas integrales: se le envió información de prueba sobre los servicios que iban a ser expuestos por los canales de pago (postulación, admisión, pensión, renovación). Realizaron validaciones del formato del mensaje y las respuestas devueltas, las cuales debían cumplir la especificación brindada.
- Validación contable: el equipo encargado de la parte contable del banco, verificaban que las operaciones se hayan concretado correctamente y que el dinero ingresado se dirija a las cuentas correctas especificadas en el acuerdo inicial.
- Coordinación de pase: una vez superadas las pruebas, el equipo del banco coordinó con la empresa una fecha para el pase a producción, el cual constaba de una serie de actividades a realizar el día previo al pase y el mismo día del pase.

El detalle de las actividades realizadas el día de pase a producción se muestran en el Anexo 11. El pase concluyó con unas pruebas con data controlada en los ambientes productivos y con la conformidad del banco y de la empresa de que todo resultó correcto. En el Anexo 12 se muestra el correo de confirmación del banco y del autor del informe sobre el despliegue de la solución en los canales del banco.

3.3 Evaluación

3.3.1 Evaluación económica

La ejecución del proyecto hizo incurrir en algunos costos para la adquisición de recursos, entre los que principalmente destaca la contratación de servicios de proveedores. A continuación, se listan los costos del proyecto con una breve descripción:

- Desarrollo de la solución: construcción del servicio intermedio entre el banco y el ERP, así como de construcción de los módulos en el ERP para el procesamiento de las transacciones.
- Soporte: periodo de contratación por horas del proveedor para corregir posibles errores en la etapa de certificación con banco.

- Personal de trabajo: empleados de la empresa que estuvieron involucrados en el desarrollo del proyecto.
- Aplicación de pruebas: aplicación construida en SoapUI para la realización de pruebas individuales y masivas.
- Infraestructura AWS: servicios utilizados en la nube AWS para alojar el servicio intermedio construido por el proveedor.
- Certificado SSL: asociado al servidor en donde se desplegó el servicio intermedio construido por el proveedor.

En la Tabla 9 se muestran los costos asociados a los puntos mencionados líneas arriba.

Tabla 9:

Costos asociados al desarrollo del proyecto

Recurso	Costo
Desarrollo de la solución	S/ 57,290.00
Soporte	S/ 10,110.00
Personal de trabajo	S/ 26,000.00
Aplicación de pruebas	S/ 8,425.00
Infraestructura AWS	S/ 2,015.00
Certificado SSL	S/ 1,516.50
Total	S/ 105,356.50

Por otro lado, se realizó la evaluación de los beneficios que traería el proyecto en términos monetarios, los cuales estaban representados por el ahorro de horas hombre en la realización de los procesos manuales, así como la disminución en la tasa de deserción de los clientes en el proceso de admisión, lo que se traducía como un aumento en los pagos. En la Tabla 10 se muestra la monetización anual de los beneficios del proyecto.

Tabla 10:

Monetización de los beneficios del proyecto en un año

Beneficio	Monetización
Ahorro tiempo del personal	S/ 36,000.00
Aumento de pagos	S/ 60,000.00
Total	S/ 96,000.00

Con la información de egresos e ingresos, se elaboró el flujo de caja del proyecto proyectado a dos años. En la Figura 31 se muestra el detalle del flujo de caja, en donde se aprecia un gasto inicial de S/.101,825 así como un ahorro mensual promedio de S/.7,703.

	Inicio	Año 1												Año 2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ingresos	0	13,000	9,000	5,000	3,000	3,000	3,000	5,000	8,000	8,000	9,000	10,000	10,000	13,000	96,000
Ahorro tiempo en personal	0	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	36,000
Aumento pagos	0	10,000	6,000	2,000	0	0	2,000	5,000	5,000	6,000	7,000	7,000	10,000	60,000	
Egresos	101,825	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	3,563
Desarrollo de la solución	57,290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soporte	10,110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personal de trabajo	26,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aplicación de pruebas	8,425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructura AWS	0	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	2,016
Certificado SSL	0	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	1,547
Flujo de caja mensual	101,825	12,703	8,703	4,703	2,703	2,703	4,703	7,703	7,703	8,703	9,703	9,703	12,703	92,437	

Figura 31. Flujo de caja del proyecto

3.3.2 Interpretación del VAN y TIR

El proyecto tuvo una inversión inicial de S/.101,825 y un flujo de caja anual de S/. 92,437. Considerando una tasa de descuento del 20% y un periodo de 2 años, se calculó el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Payback, como muestra la Tabla 11.

Tabla 11:

Indicadores principales del proyecto

Indicador	Resultado
VAN	S/ 39,399
TIR	51%
Payback	14 meses

De los resultados obtenidos se puede notar que el VAN tiene un valor positivo, lo que significa que el proyecto es rentable. Por otro lado, se tiene un TIR superior a la tasa de descuento, lo que corrobora dicha rentabilidad. Finalmente, se muestra que el proyecto tiene un plazo de retorno de la inversión (Payback) de 14 meses o de 1 año y 2 meses, el cual es un tiempo bastante prudente.

CAPÍTULO IV

REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

La participación del autor en el presente proyecto le ha permitido desarrollar sus habilidades en la gestión de proyectos, así como su capacidad de liderazgo. A continuación, el autor hace mención de los puntos más resaltantes como consecuencia de su experiencia en el proyecto.

- Se gestionó la ejecución del proyecto desde el rol de Product Owner, aprovechando los conocimientos técnicos y los conocimientos sobre los procesos del negocio para servir de nexo entre los distintos involucrados, agilizando la toma de decisiones, el buen entendimiento de los requerimientos y logrando la consecución de los objetivos planteados.
- Los procesos financieros no se tenían definidos por completo, lo que ocasionaba que en medio del desarrollo de las funcionalidades se tengan que comunicar cambios al scrum team, haciendo que se incremente el tiempo de desarrollo y, por consiguiente, la duración del proyecto.
- El Product Owner, además de realizar las funciones correspondientes a su rol, como miembro del área de sistemas, debía dedicar parte de su tiempo a atender las necesidades operativas que surgieran, lo que ocasionalmente derivaba en la entrega a destiempo de alguna información o la postergación de alguna reunión para el proyecto.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se realizó el análisis de los procesos de recaudación y exposición de deuda que ofrece el banco a través de la documentación ofrecida, permitiendo definir con claridad las actividades para el desarrollo del proyecto.
- Se diseñó la arquitectura de la solución tomando en cuenta la información brindada por el banco y la infraestructura de la empresa en dicho periodo.
- Se realizó el plan de pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de la solución, el cual estuvo basado en la realización de pruebas tanto del equipo de desarrollo como del equipo de sistemas y finanzas de la empresa.
- Se realizó el pase a producción de la solución mitigando los riesgos sobre las aplicaciones y sobre el proceso de recaudación de la empresa.
- Se logró eliminar la dependencia del área de finanzas en el proceso de recaudación y exposición de deuda en banco, lo que se tradujo como un ahorro de 4 horas diarias u 88 horas mensuales en su carga laboral.
- Se logró reducir el tiempo del proceso de admisión de los clientes, ya que antes del proyecto les tomaba 5 días como mínimo completarlo y ahora tenían la posibilidad de culminarlo en 1 solo día, lo que significaba un ahorro de tiempo del 80%.
- Se logró incrementar la tasa de conversión de los clientes lo que se tradujo como un aumento promedio de los pagos de S/. 5000 mensuales o S/. 60,000 anuales.

5.2 Recomendaciones

A partir de lo expuesto hasta el momento, se mencionan las siguientes recomendaciones:

- Proponer la elaboración de documentos con la especificación de los procesos principales del negocio de manera que sirva de base de conocimiento para el aprendizaje de las mismas áreas, así como para otras áreas que puedan requerir de alguna información en particular.
- Evaluar la implementación del pago en línea con otros bancos o procesadores de pago para brindar más opciones de pago a los clientes e incrementar la tasa de conversión.
- Evaluar la utilización de herramientas para la gestión de proyectos ágiles (Jira, Slack, Trello, etc.) que permitan agilizar la planificación de las actividades, así como centralizar la información y tener el registro de todo lo que involucra el proyecto en un solo lugar.

5.3 Fuentes de información

- Atlassian. (2021). *Scrum*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2021, de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- AWS. (2021a). *¿Qué es AWS?* Recuperado el 7 de Noviembre de 2021, de <https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>
- AWS. (2021b). *Elección de regiones y zonas de disponibilidad*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2021, de https://docs.aws.amazon.com/es_es/documentdb/latest/developerguide/regions-and-azs.html
- AWS. (2021c). *Características de Amazon EC2*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2021, de <https://aws.amazon.com/es/ec2/features/>
- AWS. (2021d). *Tutorial: Introducción a las instancias de Linux de Amazon EC2*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2021, de https://docs.aws.amazon.com/es_es/AWSEC2/latest/UserGuide/EC2_GetStarted.html
- AWS. (2021e). *Cómo funciona Amazon VPC*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2021, de https://docs.aws.amazon.com/es_es/vpc/latest/userguide/how-it-works.html
- Digital.ai. (2021). *15th State of Agile Report*.
- Ekwe-Ekwe, N., & Barker, A. (2018). Location, Location, Location: Exploring Amazon EC2 Spot Instance Pricing Across Geographical Regions. En *2018 18th IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud and Grid Computing (CCGRID)* (págs. 370-373).
- Entidad Educativa. (2020). *Memoria Anual*. Lima.
- Gartner. (2021). *Magic Quadrant para servicios de infraestructura y plataforma en la nube*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2021, de <https://www.gartner.com/technology/media-products/reprints/AWS/1-271W1OTA-ESP.html>
- Interbank. (2015). *Especificación de Interface Aplicativa para módulo autorizador – ISO8583IB*.
- ISO. (2003). *ISO 8583-1:2003(en) Financial transaction card originated messages - Interchange message specifications - Part 1: Messages, data elements and code values*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:8583:-1:ed-1:v1:en>
- Microsoft. (2021). *Microsoft Dynamics 365*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2021, de <https://dynamics.microsoft.com/es-es/>
- Oracle. (2020). *Your complete guide to modern ERP. A handbook for today's innovative business leaders*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2021, de

<https://www.oracle.com/webfolder/s/assets/ebook/modern-erp/index.html#/page/0>

Sage Intacct. (2021). *Cloud ERP Systems*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2021, de <https://www.sageintacct.com/cloud-erp/cloud-erp-systems>

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*.

SCRUMstudy™. (2017). *A Guide to the Scrum Body of Knowledge (SBOK™ Guide)*. Avondale, Arizona.

Skok, W., & Legge, M. (2001). Evaluating Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Using an Interpretive Approach. En *Proceedings of the 2001 ACM SIGCPR Conference on Computer Personnel Research* (págs. 189-197). San Diego, California, USA.

SoftwareReviews. (2021). *Enterprise Resource Planning Data Quadrant Report*.

Tanco Paredes, O. (2021). *Implementación del sistema de atención al ciudadano para mejorar la experiencia de usuario en el Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo – 2019*. Lima, Perú.

Tongsuksai, S., & Mathrani, S. (2020). Integrating Cloud ERP Systems with New Technologies Based on Industry 4.0: A Systematic Literature Review. En *2020 IEEE Asia-Pacific Conference on Computer Science and Data Engineering (CSDE)* (págs. 1-6).

Ushiñahua Sepúlveda, J. (2021). *Desarrollo de la campaña comercial de compra de deuda express para Mibanco utilizando metodología ágil SCRUM*. Lima, Perú.

5.4 Glosario

- **AWS:** Amazon Web Services. Proveedor de servicios de computación en la nube.
- **Certificado SSL:** Certificado digital que permite autenticar la identidad de una web y habilita una conexión segura desde el servidor web hasta el navegador.
- **Know-how:** Conocimiento adquirido con el tiempo sobre los procesos de una empresa.
- **Nota de crédito:** Documento generado en el ERP que permite acreditar un descuento en particular.
- **Nota de débito:** Documento generado en el ERP que permite debitar la aplicación de alguna penalidad o mora.
- **On-premise:** Hace referencia a una infraestructura tecnológica que es desplegada en las instalaciones de una empresa.
- **Orden de venta:** Documento generado en el ERP que permite exponer la deuda de un cliente.
- **Payback:** Tiempo en el cual se recupera una inversión.
- **PH:** Puntos de Historia.
- **Private key:** Llave privada. Hace referencia a una cadena de texto que sirve como contraseña para acceder a un servidor.
- **Proceso batch:** acción en la que se procesa información de manera masiva.
- **Repositorio:** Lugar en donde se almacena el código fuente de las aplicaciones de una empresa.
- **ROI:** Return On Investment o Retorno sobre la Inversión en español. Indicador que permite saber la ganancia obtenida en un proyecto a partir de la inversión realizada.
- **SaaS:** Software as a service.

- **Stored Procedure:** Procedimiento almacenado. Conjunto de sentencias en lenguaje SQL que permite ejecutar acciones en una base de datos.
- **TIR:** Tasa Interna de Retorno. Es la tasa de rentabilidad que ofrece una inversión.
- **Trama:** Cadena de texto que tiene un formato definido y que es intercambiada con el banco para el envío de información sobre un pago.
- **VAN:** Valor Actual Neto. Indicador financiero que permite saber la viabilidad de un proyecto.
- **WSDL:** Notación en formato XML que permite describir un servicio web.

ANEXOS

Anexo 1: Formulario para dar de alta un servicio en el banco

Nombre o razón social de la empresa / institución

Nombre comercial del cliente (nombre que se mostrará en el sistema, máx. 13 caracteres) RUC Giro de la empresa

Nro. de servicio Nombre de servicio (máx. 13 caracteres)*

*Tomar en cuenta que el "nombre de servicio" deberá ser el utilizado por el usuario a la hora del pago

Características Generales del Servicio

Modalidad de recaudación: Sin data Data parcial Data completa Interconexión en línea Medio de envío de información: SFTP Interconexión

Indicador de carga: Genérico (un solo archivo para todos los servicios) Por servicio (un archivo por servicio) Horario de recaudación: Hasta las 9 p.m. 24 horas

Se deberá marcar el indicador de carga sólo en el primer servicio implementado. Esta elección regirá para el resto de implementaciones

Características Puntuales del Servicio

Moneda de cobranza (se puede cobrar en los dos tipos de moneda): Soles Dólares Canal de cobro: Ventanilla ATM Banca internet / Al toque

Tiendas: Lima Provincias En supermercados Medios de pago: Efectivo / Cheque mismo banco Cheques otro banco

Información requerida, sólo en el caso de modalidad sin data: Monto fijo para servicio s/ us\$

Información requerida, sólo en el caso de modalidad data completa: Acepta pagos vencidos: Sí No Obliga pagos sucesivos (pago de la cuota más antigua): Sí No Acepta pagos parciales: Sí No

Cobro de mora: Sí No Diario:

%	Importe
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

 Fijo*:

%	Importe
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

* Sin importar los días transcurridos

Código identificador del deudor (referencia): Nro. caracteres del código del deudor:

* Longitud máxima es 20 caracteres

Estructura de Comisiones

Empresa				Usuario			
Tiendas financieras (incluido tiendas en supermercados)	<input type="text"/>	s/	<input type="text"/>	Tiendas financieras (Lima y provincias)	<input type="text"/>	s/	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	us\$	<input type="text"/>	Tiendas ubicadas en supermercados	<input type="text"/>	s/	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	us\$	<input type="text"/>	(Lima y provincias)	<input type="text"/>	s/	<input type="text"/>
Canales electrónicos (banca telefónica, ATM y banca por internet)	<input type="text"/>	s/	<input type="text"/>		<input type="text"/>	s/	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	us\$	<input type="text"/>		<input type="text"/>	us\$	<input type="text"/>

Definición de Cuentas

Número de cuenta para los abonos de las cobranzas (si el servicio es doble moneda, se deberá indicar una cuenta soles y una dólares):

<input type="text"/>	%	Cta. Cte.	<input type="checkbox"/>	Ahorros	<input type="checkbox"/>	Soles	<input type="checkbox"/>	Dólares	<input type="checkbox"/>	N°	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>
<input type="text"/>	%	Cta. Cte.	<input type="checkbox"/>	Ahorros	<input type="checkbox"/>	Soles	<input type="checkbox"/>	Dólares	<input type="checkbox"/>	N°	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>

Número de cuenta para los cargos por comisiones (si el servicio es doble moneda, se deberá indicar una cuenta soles y una dólares):

<input type="text"/>	%	Cta. Cte.	<input type="checkbox"/>	Ahorros	<input type="checkbox"/>	Soles	<input type="checkbox"/>	Dólares	<input type="checkbox"/>	N°	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>
<input type="text"/>	%	Cta. Cte.	<input type="checkbox"/>	Ahorros	<input type="checkbox"/>	Soles	<input type="checkbox"/>	Dólares	<input type="checkbox"/>	N°	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>

Información del Proceso de Cobranza

Dirección (es) de correo electrónico para la recepción de los archivos de respuesta:

Dirección (es) de correo electrónico para la recepción de confirmación de carga:

Información de la Empresa

Nombre contacto servicio de recaudación: Correo electrónico: Teléfono de contacto:

Recaudación de la empresa: Exclusiva Compartida N° de clientes / socios / alumnos: s/ us\$ Recaudación anual promedio:

Fecha:

p.LA INSTITUCIÓN BANCO

Anexo 2: Documento de definición del proyecto

1. INTRODUCCION

1.1. Nuestro entendimiento del proyecto:

_____ desea ofrecer la posibilidad de recibir pagos en línea de sus clientes a través de la integración de Netsuite ERP y la plataforma de recaudo de _____ con el objetivo de agilizar el proceso de recaudo, facturación y conciliación. Se determina como factor clave de éxito de este proyecto el tiempo de respuesta promedio de los servicios implementados en Netsuite, dado que existe una restricción por parte de _____ en el tiempo de espera de un máximo de 30 segundos, sin embargo, la expectativa de _____ es que el tiempo de respuesta de los servicios implementados promedio sea entre 3 y 7 segundos.

2. ALCANCE DE LA IMPLEMENTACION

_____ propone la siguiente solución de integración que se describe a continuación:

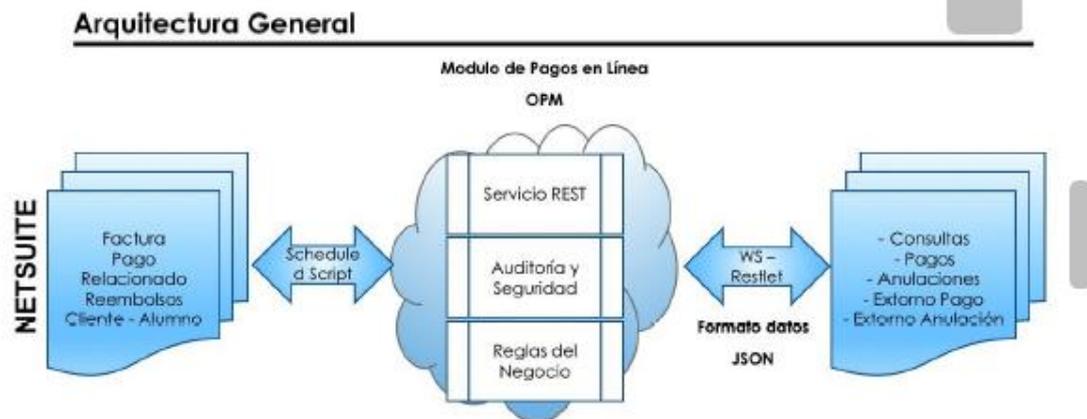
2.1 Middleware basado en arquitectura Restlet:

Dentro de los beneficios de esta integración encontramos:

1. Capacidad para mejorar el rendimiento de la integración, teniendo en cuenta el requerimiento de _____, donde es necesario interactuar con picos de pagos transaccionales, el tiempo de respuesta de las interacciones es relevante, así como los niveles de servicio exigidos por _____.
2. Las integraciones tipo REST son más livianas y brindan mayor flexibilidad que los servicios WEB basados en SOAP.
3. Permite tener control sobre la aplicación en el cliente y en el servidor.
4. La autenticación se basa en credenciales ó tokens en el encabezado http.
5. La transferencia de datos tipo JSON.
6. Adecuación y Reutilización de los scripts creados por _____ para los vencimientos y las reglas de descuentos a pagos.

2.2 Arquitectura de la Solución Conectividad REST:

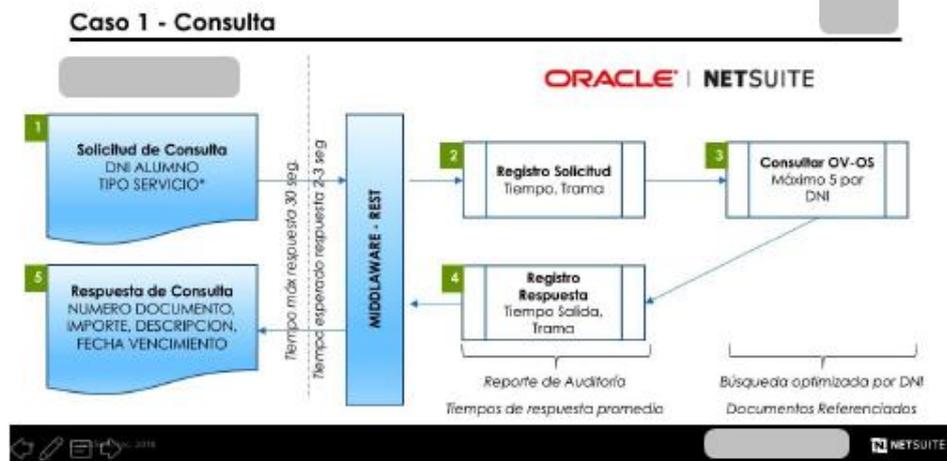
propone la arquitectura que se describe a continuación:



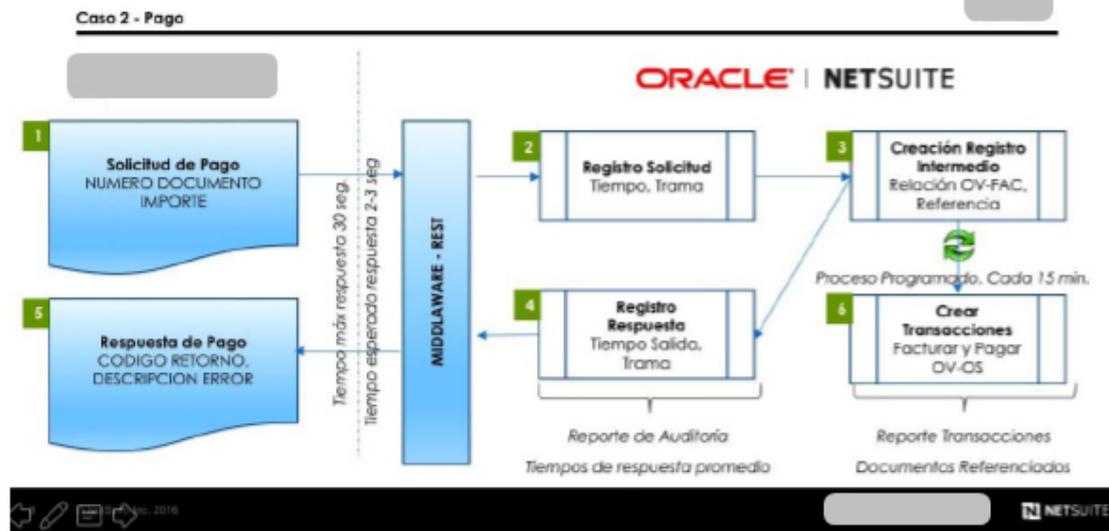
Inicialmente se va a usar un usuario para la integración de acuerdo al número máximo de solicitudes realizadas por el banco (4 solicitudes en simultáneo) de acuerdo al licenciamiento Suite Cloud Plus que tiene. Se va a utilizar un solo servicio pero varios métodos.



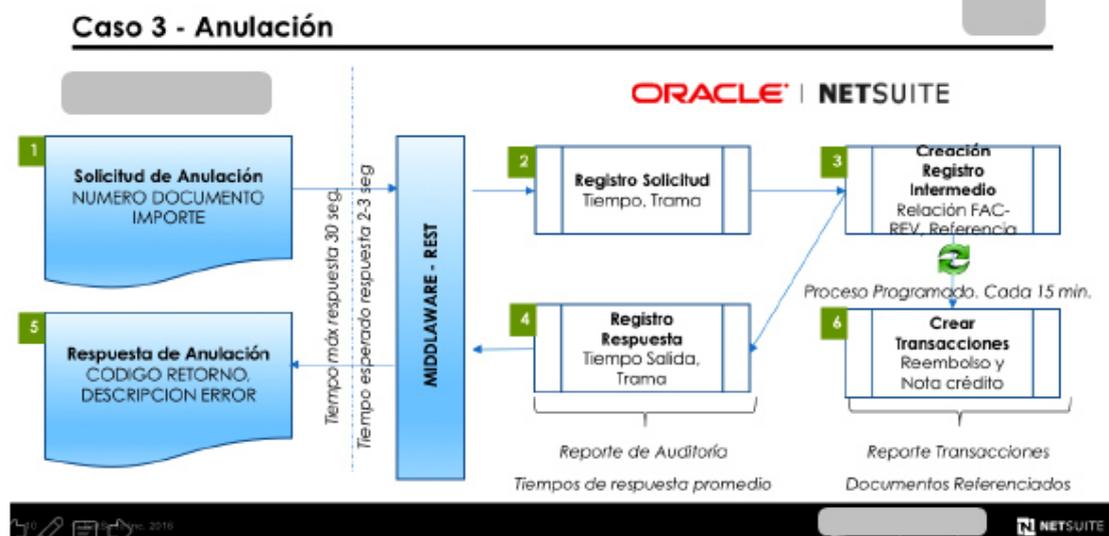
2.2.1 Proceso de Consulta de Órdenes de Venta pendientes por pagar por DNI del estudiante, filtrar un máximo de 5 documentos por estudiante y referenciar los documentos:



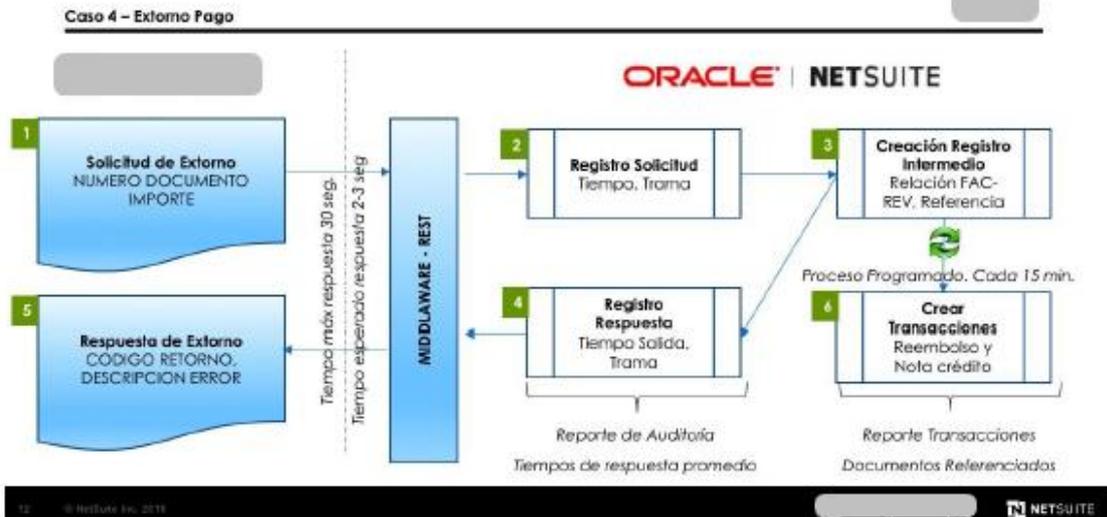
2.2.2 Proceso de Pago – Facturar la Orden de Venta relacionada, generar un pago relacionado a la Factura y referenciar los documentos creados:



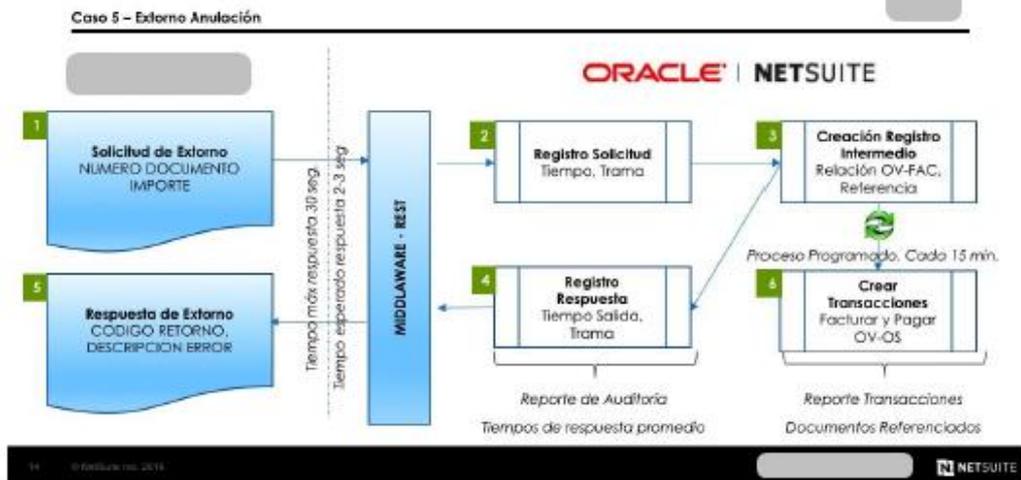
2.2.3 Proceso de Anulación, Generar nota crédito a la factura relacionada, generar reembolso a la nota crédito, referenciar los documentos creados:



2.2.4 Proceso Externo Pago- Generar nota crédito, generar Reembolso, referenciar los documentos creados:



2.2.5 Proceso Externo Anulación – Facturar la Orden de Venta relacionada, generar pago relacionado a la factura:



2.3 Supuestos Referentes al Alcance del Proyecto

- 2.3.1 El número de pagos máximo-recibidos por día según el histórico [REDACTED] es de 2900 pagos para una base de 25.000 alumnos, sin embargo este número de pagos es variable y debe ser considerado dentro de la estimación de la capacidad transaccional de los servicios.
- 2.3.2 Para el servicio de extorno los pagos como regla general no deberían ser anulados por parte del cliente en un periodo mayor a 24 horas.
- 2.3.3 Es posible que exista una excepción para pagos que requieren ser anulados en un periodo mayor a 24 horas, para este caso se debe contemplar los movimientos necesarios para reversar las transacciones generadas.
- 2.3.4 En cualquier momento [REDACTED] puede notificar la anulación de un pago, esto se considera como un extorno automático de anulación del pago, y en este caso el banco no espera una respuesta del servicio REST.
- 2.3.5 Existe un archivo tipo batch que [REDACTED] genera de forma diaria con todas las transacciones realizadas que pueden ser utilizadas para conciliación de los movimientos y verificación de la integración.
- 2.3.6 Existen unos lineamientos base para la integración entre [REDACTED] e [REDACTED] en el documento "Interface_Aplicativa_[REDACTED]_SUGERIDO" que contienen las tramas y campos necesarios para la integración definidos por [REDACTED].
- 2.3.7 Para [REDACTED] no es necesario utilizar un esquema de seguridad determinado, sin embargo desde la perspectiva de seguridad de la información de [REDACTED] si es necesario contar con un esquema de seguridad en ese sentido se va a utilizar el modelo de autenticación (OAuth).
- 2.3.8 [REDACTED] cuenta con el servicio de datacenter Tier 2 de Netsuite y 3 Licencias de Suitecloud plus que corresponde a 15 colas disponibles para scripts.
- 2.3.9 [REDACTED] está en capacidad de recibir un máximo de 5 documentos por pagar por cada DNI para el servicio de consulta.
- 2.3.10 [REDACTED] garantiza el envío de un número máximo de 4 requests al mismo tiempo, en ese sentido es suficiente si se asigna un usuario de Netsuite para la integración completa.
- 2.3.11 Es necesario contar con un ambiente Sandbox (Netsuite) de [REDACTED] para poder ejecutar el proyecto.
- 2.3.12 [REDACTED] será autónomo en la definición del equipo de trabajo detallado en el numeral 5, dado que la disponibilidad de los recursos es un factor de riesgo del gerente de proyecto asignado por el cliente, él garantizará la asistencia y disponibilidad de los recursos asignados.
- 2.3.13 En caso de presentar demoras en los entregables por falta de disponibilidad de los recursos o incumplimiento en las actividades asignadas, se escalará al gerente de proyecto de [REDACTED] para tomar acción inmediata.
- 2.3.14 Todas las sesiones de trabajo se realizarán via Webex.

3. PLAN DE TRABAJO

programará una sesión de kick-off de proyecto en los 5 días hábiles después de la firma y aprobación de este plan de trabajo para dar inicio formal al proyecto, los recursos de se programarán de acuerdo al plan de proyecto establecido y aprobado por y por , en esta primera sesión de kick-off, se presentará el organigrama del proyecto, el equipo de trabajo y la metodología de gestión, se identificarán oportunamente los riesgos del proyecto y la ruta crítica, así como los compromisos y entregables para ambas partes.

4. EQUIPO DE PROYECTO

a. El equipo de trabajo de estará conformado por:

Roles	Responsabilidad
Gerente de Proyecto	El Gerente de proyecto estará encargado de gestionar el alcance, recursos y cronograma de implementación, así como identificar posibles riesgos que no permitan el cumplimiento del proyecto en los tiempos establecidos, coordinar junto con el equipo de proyecto de ; el plan de trabajo en términos de actividades, reuniones, sesiones de trabajo entregables en cada una de las etapas señaladas en el alcance de la consultoría en el presente documento. Será el responsable de entregar la solución Operando al Cliente.
Ingeniero SuiteFlex	Ejecutar el Desarrollo del Diseño de la Solución.

b. El equipo de trabajo de ; estará conformado por:

Roles	Responsabilidad
Gerente de Proyecto	Es el responsable de la gestión de todos los recursos del cliente y las tareas que se asignen en el proyecto. Será él encargado de aprobar los entregables del desarrollo.

5. CRONOGRAMA DE TRABAJO

El cronograma presentado a continuación describe los grandes hitos del proyecto. El cronograma detallado será acordado junto con el gerente de proyecto de una vez sea aprobado el plan de trabajo presentado en esta propuesta. Para cada etapa se establecerá un cronograma de trabajo detallado que será aprobado por y . En caso de presentarse demoras atribuibles a o y , los cambios en el cronograma deberán ser aprobados tanto por el gerente de proyecto de como por el Gerente de Proyecto de , asegurando la ejecución del contrato en el tiempo de integración pactado, (3 Meses).

El cronograma presentado es una referencia y dependerá de la fecha de inicio del proyecto real una vez firmada esta propuesta.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Proyecto Integración	60 días	02/07/2018	21/09/2018
2	Inicio del Proyecto	5 días	02/07/2018	06/07/2018
3	Presentación de los Equipos	1 día	02/07/2018	02/07/2018
4	Socialización de Metodología de Trabajo	1 día	02/07/2018	02/07/2018
5	Definición de Roles y Responsabilidades del equipo implementador	1 día	02/07/2018	02/07/2018
6	Identificación de Riesgos	1 día	02/07/2018	02/07/2018
7	Definición de Reuniones de Seguimiento y Sesiones de trabajo	1 día	02/07/2018	02/07/2018
8	Kickoff del Proyecto	1 día	02/07/2018	02/07/2018
9	Pruebas de Conectividad	4 días	03/07/2018	06/07/2018
10	Construcción de la integración	45 días	09/07/2018	07/09/2018
11	Módulo de Servicios	10 días	09/07/2018	20/07/2018
12	Módulo de Auditoría	10 días	23/07/2018	03/08/2018
13	Módulo de Configuración	5 días	06/08/2018	10/08/2018
14	Módulo de Procesamiento Backend	20 días	13/08/2018	07/09/2018
15	Despliegue	10 días	10/09/2018	21/09/2018
16	Preparación despliegue en producción	5 días	10/09/2018	14/09/2018
17	Publicación de servicio	1 día	14/09/2018	14/09/2018
18	Acompañamiento	5 días	17/09/2018	21/09/2018
19	Transferencia al equipo de soporte	1 día	21/09/2018	21/09/2018
20	Entrega al cliente	1 día	21/09/2018	21/09/2018
21	Cierre de Proyecto	1 día	21/09/2018	21/09/2018

Anexo 3: Product Backlog del proyecto

Product Backlog							
Módulo	ID	Item	Sprint	Criterios de aceptación	Estado Desarrollo	Aprobado	PH
Proyecto ITX	1	Creación de proyecto base	1	- Se deben listar los siguientes operaciones: Consulta, Pago, Anulación, ExtornoPago, ExtornoAnulación - La importación mediante la herramienta SOAPUI debe darse sin problemas.	Finalizado	SI	5
Proyecto ITX	2	Definición del WSDL según lo indicado por el banco	1	- Se deben listar los siguientes operaciones: Consulta, Pago, Anulación, ExtornoPago, ExtornoAnulación - La importación mediante la herramienta SOAPUI debe darse sin problemas.	Finalizado	SI	2
Proyecto ITX	3	Creación de funciones de consulta, pago, extornos y anulación.	1	- Se debe poder invocar a cada uno de los servicios y retornar una respuesta exitosa.	Finalizado	SI	2
Proyecto ITX	4	Conversión de peticiones SOA a REST	1	- Se debe poder invocar a cada uno de los servicios y retornar una respuesta exitosa, evidenciando la llamada mediante REST en los logs.	Finalizado	SI	3
Proyecto ITX	5	Configuración del proyecto en IIS	1	- Se tiene creado el pool de aplicaciones en IIS - Se tiene creada la aplicación en IIS referenciando a la ruta C:\inetpub\wwwroot	Finalizado	SI	2
Conectividad	6	Configurar la autorización para la invocación de los servicios web utilizando protocolo OAuth.	1	- En el módulo de seguridad del ERP, se debe evidenciar la habilitación del protocolo OAuth 1.0 para servicio creado.	Finalizado	SI	3
Conectividad	7	Generación llaves para la invocación de los servicios	1	- Se deben tener creados las siguientes llaves: APPLICATION ID, CONSUMER KEY, CONSUMER SECRET, TOKEN_ID y TOKEN_SECRET.	Finalizado	SI	2
Conectividad	8	Creación de scripts RESTlet para invocación	1	- Se debe obtener una URL tipo RESTlet que pueda ser invocado desde un cliente http con una respuesta exitosa.	Finalizado	SI	5
Validación	9	Realizar la consulta de los documentos con los últimos 8 dígitos del DNI	2	- En la consulta, el campo DNI del alumno serán los últimos 8 dígitos del número de documento real del alumno. En caso de CEX o Pasaporte, se enviará en la trama los últimos 8 dígitos. Las operaciones deben funcionar con este nuevo número	Finalizado	SI	5
Validación	10	Crear validación para los código de respuesta 00 (Procesado OK)	2	- Se debe devolver una trama con el campo P01 = "Procesado Ok" y el campo P02 = 00, únicamente cuando la trama enviada asociada pasó todas las validaciones y el procesamiento de la información resultó exitosa. - El campo P01 se debe completar a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres.	Finalizado	SI	2
Validación	11	Crear validación para campo Processing Code	2	- La trama enviada debe pasar la validación cuando el campo 3 (processing code) tenga alguno de los siguiente valores: 310000, 210000 o 220000. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo 3 (processing code) tenga un valor diferente a los indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "codigo de proceso no soportado" y el campo P02 = 01. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta	Finalizado	SI	1

Validación	12	Crear validación para campo POS Condition Code	2	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada debe pasar la validación cuando el campo 25 (POS Condition Code) tenga alguno de los siguiente valores: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 o 99. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo 25 (POS Condition Code) tenga un valor diferente a los indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Canal no soportado " y el campo P02 = 03. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta 	Finalizado	SI	1
Validación	13	Crear validación para campo Acquirer Institution ID code	2	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada debe pasar la validación cuando el campo 32 (Acquirer Institution ID code) tenga alguno de los siguiente valores: 20006011. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo 32 (Acquirer Institution ID code) tenga un valor diferente a los indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "BIN del adquirente no corresponde" y el campo P02 = 04. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta 	Finalizado	SI	1
Validación	14	Crear validación para campo Forward Institution ID code	2	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada debe pasar la validación cuando el campo 33 (Forward Institution ID code) tenga alguno de los siguiente valores: 20001000. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo 33 (Forward Institution ID code) tenga un valor diferente a los indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "BIN del administrador no corresponde " y el campo P02 = 05. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	1
Validación	15	Crear validación para el formato completo de la trama	2	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada debe pasar la validación cuando la longitud total de la trama esté entre 204 y 239 caracteres y solo contiene numeros, letras y espacios. - La trama enviada NO debe pasar la validación cuando no cumpla con los requisitos del punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Formato de mensaje invalido" y el campo P02 = 06. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	5
Validación	16	Crear validación para campo Servicio	2	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada debe pasar la validación cuando el campo P02 (Servicio) tenga alguno de los siguiente valores: 15,16,17,18,19. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo P02 (Servicio) tenga un valor diferente a los indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Servicio no corresponde" y el campo P02 = 19. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	1

Validación	17	Crear validación campo Amount Transaction	2	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada de tipo PAGO debe pasar la validación cuando el campo 4 (Amount Transaction) sea igual al monto especificado en el campo P04. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso no se cumplan los requisitos del punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "El monto total no coincide con detalle" y el campo P02 = 22. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	1
Validación	18	Crear validación para el concepto de la sede	2	<ul style="list-style-type: none"> - Al procesar el pago, si la sede a la cual está asociada la OV no tiene un concepto asignado, se devuelve una trama con el campo P01 = "Concepto de pago no disponible" y el campo P02 = 23. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	8
Validación	19	Crear validación para campo Transaction Currency Code	2	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada debe pasar la validación cuando el campo 49 (Transaction Currency Code) tenga alguno de los siguiente valores: 604. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo 49 (Transaction Currency Code) tenga un valor diferente a los indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Pago no realizado en soles" y el campo P02 = 25. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	1
Validación	20	Crear validación para campo Message Type Identification	3	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada debe pasar la validación cuando el campo Message Type Identification tenga alguno de los siguiente valores: 0200, 0210, 0400, 0410. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo Message Type Identification tenga un valor diferente a los indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Identificador de proceso incorrecto" y el campo P02 = 28. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta 	Finalizado	SI	1
Validación	21	Crear mensaje genérico de error para cualquier escenario no contemplado en las validaciones	3	<ul style="list-style-type: none"> - En caso ocurra algún error en el procesamiento de las tramas se devuelve una trama con el campo P01 = "Error general del sistema" y el campo P02 = 99. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	5
Validación	22	Crear validación de documentos pendientes	3	<ul style="list-style-type: none"> - En caso no se encuentren OV's pendientes con el DMI indicado en la trama, se devuelve una trama con el campo P01 = "No tiene deuda" y el campo P02 = 26. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	3

Validación	23	Crear validación para cuando no exista el documento indicado en la trama	3	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada de tipo PAGO debe pasar la validación cuando exista un ID de OV con el valor especificado en el campo P03. - La trama enviada NO debe pasar la validación cuando no cumpla con los requisitos del punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Documento de referencia no existe" y el campo P02 = 07. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	3
Validación	24	Crear validación sobre el monto enviado en la trama	3	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada de tipo PAGO debe pasar la validación cuando el valor del campo P04 coincida con el monto del documento a pagar en el ERP. - La trama enviada NO debe pasar la validación cuando no cumpla con los requisitos del punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Importe de pago no corresponde" y el campo P02 = 13. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta 	Finalizado	SI	3
Validación	25	Crear validación para cuando no hayan documentos por anular	3	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada de tipo ANULACION / EXTORNO debe pasar la validación cuando exista un ID de OV con el valor especificado en el campo P03 que figure como pagado en el ERP. - La trama enviada NO debe pasar la validación cuando no cumpla con los requisitos del punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Documento referencia sin pagos a anular" y el campo P02 = 21. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	5
Validación	26	Crear validación para cuando se envíe el pago de un documento ya pagado	3	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada de tipo PAGO debe pasar la validación cuando exista un ID de OV con el valor especificado en el campo P03 que no figure como pagado en el ERP. - La trama enviada NO debe pasar la validación cuando no cumpla con los requisitos del punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Documento de referencia ya cancelado" y el campo P02 = 17. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	3
Log	27	Creación de tabla OPM01 Log para el almacenamiento de tramas	4	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe mostrar los campos: fecha creación, fecha actualización, trama recibida, trama devuelta, tipo de operación, estado y ID OV. - Solo se puede acceder con el rol IS 	Finalizado	SI	8
Log	28	Opción de reprocesamiento de tramas de pago, anulación y extornos	4	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe poder editar el campo "Estado" y poder cambiarlo a Pendiente. - La trama debe ser procesada en el minuto siguiente. 	Finalizado	SI	3
Log	29	Creación de colas para procesar los pagos	4	<ul style="list-style-type: none"> - Deben haber creadas 10 colas - Se debe validar que cada cola procese las tramas de acuerdo al último dígito del DNI enviado en la trama. 	Finalizado	SI	5
Log	30	Crear script programado para el procesamiento de las tramas.	4	<ul style="list-style-type: none"> - Las tramas en la tabla OPM01 Log se deben procesar cada minuto, cambiando su estado de pendiente a completado o error. 	Finalizado	SI	13

Procesamiento	31	Realizar proceso de consulta de documentos pendientes	5	- No debe devolver OV's marcadas con el flag de Bloqueo Finanzas. - Para la OV de renovación, solo se mostrará la deuda en banco si la OV está marcada con el flag de Matrícula Completa.	Finalizado	SI	5
Procesamiento	32	Generación y aplicación de boletas	5	- Al momento de generar la Boleta, se deben completar los siguientes campos UBL: Códigos de Tipo de Nota de Crédito Electrónica -> Descuento por ítem Códigos de Tipo de Nota de Débito Electrónica-> Penalidades/ otros conceptos Ubicación Geográfica -> Lima - Lima - La Victoria Códigos - Tipo de Precio de Venta Unitario -	Finalizado	SI	8
Procesamiento	33	Generación y aplicación de notas de débito	5	- Al pagar una pensión con penalidad, el artículo generado para la ND debe tener el concepto de "Penalidad por pago tardío". - Al momento de generar la ND, se deben completar los siguientes campos UBL: Códigos de Tipo de Nota de Crédito Electrónica -> Descuento por ítem Códigos de Tipo de Nota de Débito Electrónica-> Penalidades/ otros conceptos Ubicación Geográfica -> Lima - Lima - La Victoria Códigos - Tipo de Precio de Venta Unitario -> Precio unitario (incluye el IGV) Códigos - Tipo de Operación -> Venta interna Código de Legendas -> Venta Interna - Para las pensiones creadas antes de marzo 2018, la penalidad se debe calcular a partir de los campos "Penalidad Pérdida Descuento" y "Penalidad Pago Tardío" (Los artículos generados deben contener los mismos nombres).	Finalizado	SI	13
Procesamiento	34	Generación y aplicación de notas de crédito	6	- Al pagar una OV con descuento, la NC se debe generar con los siguientes campos llenos: Latam - Tipo documento fiscal Latam - serie cxc Latam - tipo documento referencia Latam - documento serie referencia Latam - documento fecha referencia - Al momento de generar la NC, se deben completar los siguientes campos UBL: Códigos de Tipo de Nota de Crédito Electrónica -> Descuento por ítem Códigos de Tipo de Nota de Débito Electrónica-> Penalidades/ otros conceptos Ubicación Geográfica -> Lima - Lima - La Victoria Códigos - Tipo de Precio de Venta Unitario -> Precio unitario (incluye el IGV) Códigos - Tipo de Operación -> Venta interna	Finalizado	SI	13
Procesamiento	35	Crear módulo de configuración para los conceptos asociadas a las sedes	6	- Se debe poder acceder a la pantalla de configuración con el rol Tesorería y Recaudación. - Se debe poder editar y guardar satisfactoriamente los valores para los conceptos de todas las sedes. - La última enviada de tipo ANULACION	Finalizado	SI	8

Validación	36	Crear validación para cuando se envíe la anulación de un documento ya anulado.	6	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada de tipo ANULACION / EXTORNO debe pasar la validación cuando exista un ID de OV con el valor especificado en el campo P03 que no haya tenido un registro de Anulación Pago / Extorno Pago como última transacción. - La trama enviada NO debe pasar la validación cuando no cumpla con los requisitos del punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Documento de referencia anulado" y el campo P02 = 09. - El campo P01 se debe completa a la derecha con espacios en blanco hasta alcanzar la longitud de 40 caracteres. 	Finalizado	SI	3
Validación	37	Crear validación para campo Approval Code	6	<ul style="list-style-type: none"> - La trama enviada de ANULACION / EXTORNO ANULACION debe pasar la validación cuando el campo 38 (approval code) coincida con el campo del mismo nombre devuelto en la última trama de pago asociada al documento. - La trama enviada NO debe pasar la validación en caso el campo 38 (approval code) no cumpla con los requisitos indicados en el punto anterior, en cuyo caso devuelve una trama con el campo P01 = "Codigo de aprobacion invalido" y el campo P02 = 24. - El campo P01 se debe completa a la 	Finalizado	SI	5
Notificación	38	Crear servicio de notificación de pagos a las aplicaciones	7	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe agregar un registro en la tabla del DM aca_log_interface con la información de pago asociada (la correcta aplicación del pago, como mover vacante, crear siguiente estado al alumno, cambiar el estado del alumno, etc. dependerá de la codificación del SP) - El JSON enviado debe contener los campos: dni alumno, id ov, fecha de pago y tipo de servicio (POSTULACION). 	Finalizado	SI	8
Notificación	39	Crear servicio de notificación de procesos de reversa (extorno/anulación) a las aplicaciones	7	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe agregar un registro en la tabla del DM aca_log_interface con la información de la anulación / extorno asociada (la correcta aplicación de la transacción, como mover vacante, retroceder estado al alumno, cambiar el estado del alumno, etc. dependerá de la codificación del SP) - El JSON enviado debe contener los campos: dni alumno, id ov, fecha de anulación y tipo de servicio (POSTULACION, INGRESO, MATRICULA, 	Finalizado	SI	8

Anexo 4: Acta de reunión del sprint 1



ACTA DE REUNIÓN INTERCONEXIÓN

DATOS GENERALES			
Número:	01		
Fechas de Reunión:	09/07/2018 09:00 am - 12:00 m	Lugar:	
Preparada por:	Renzo Rueda		
Participantes:	Nombres	Asistió	Area/Empresa
	Jhon M.	Si	
	Andersen C.	Si	
	Ingrid T.	Si	
	Alexander R.	Si	
	Renzo Rueda	Si	
	Valeria Q.	Si	

TEMAS DE AGENDA

- Explicación de los ítems del Backlog
- Definición de los ítems para el primer sprint
- Resolución de dudas

COMENTARIOS

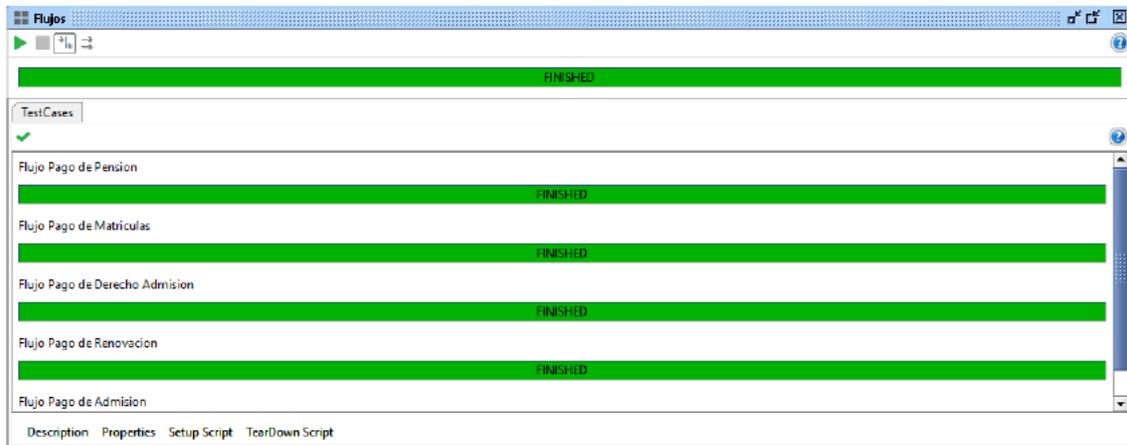
- Se llevó a cabo la reunión dentro del tiempo planeado.
- Se despejaron las dudas de [redacted] en cada ítem.
- Se recibieron aportes del equipo [redacted] que ayudó a mejorar el Backlog

ACUERDOS Y/O OBSERVACIONES

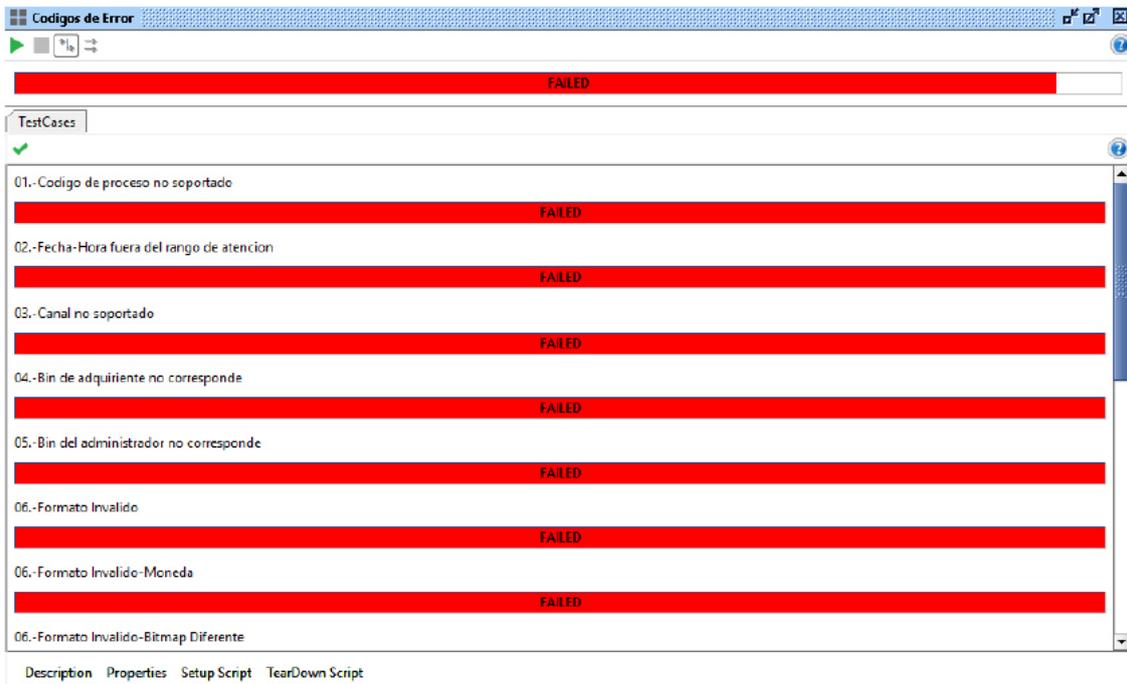
#	Acuerdos	Responsables	Comentarios
1	Se acordó que para el sprint 1 se realizarán los siguientes ítems: 1,2,3,4,5,6 y 7.	[redacted]	[redacted] debe brindar los accesos al ERP.
2	Se acordó que Renzo Rueda consultará al banco si disponen de un ejemplo de wsdl.	[redacted]	
3	Se acordó que la siguiente reunión será el viernes de la siguiente semana.	[redacted] / [redacted]	

Anexo 5: Aplicación en SoapUI para la validación de tramas con el ISO 8583

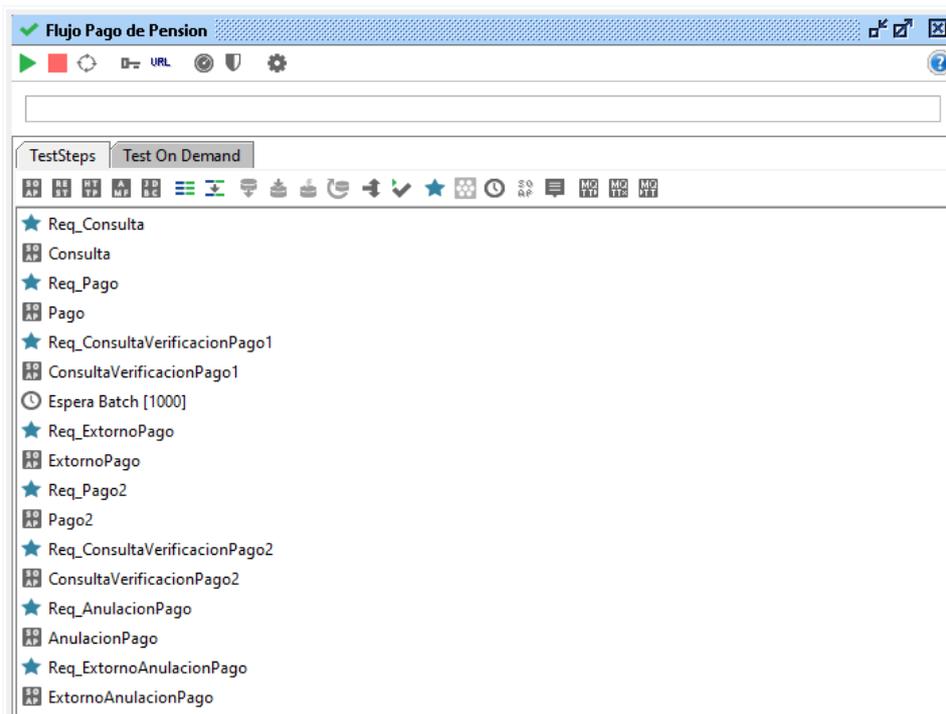
Resultados exitosos



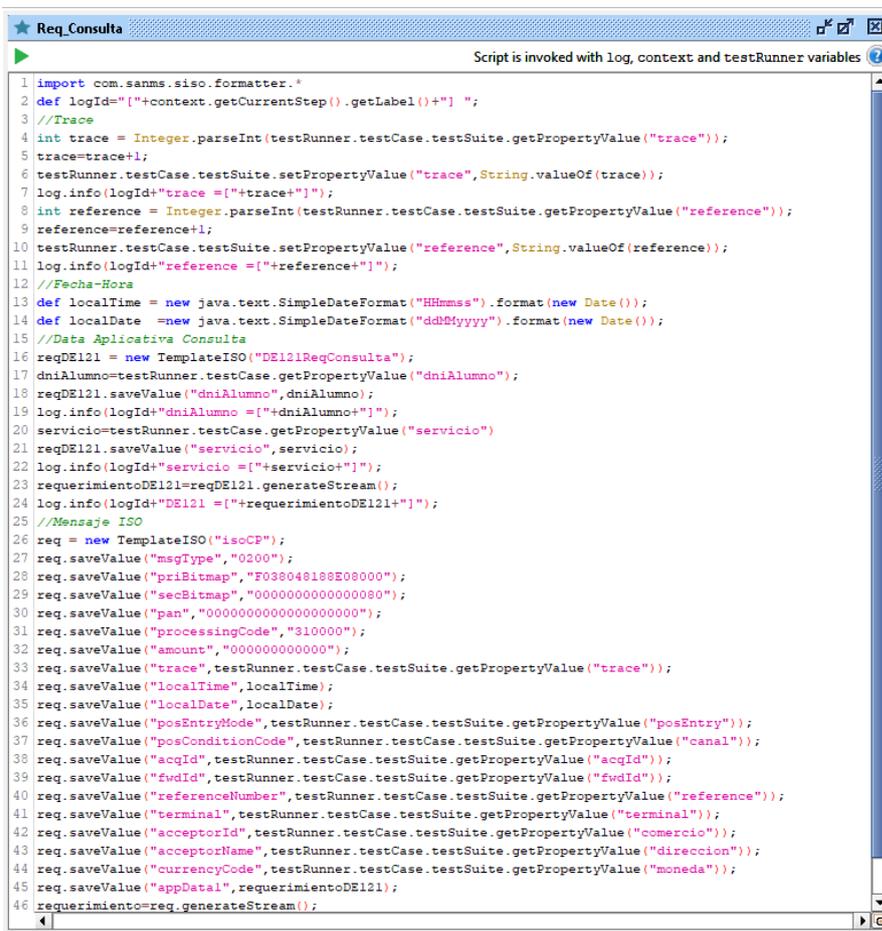
Resultados con errores



Prueba secuencial de operaciones sobre una pensión



Script para la simulación de una trama de consulta



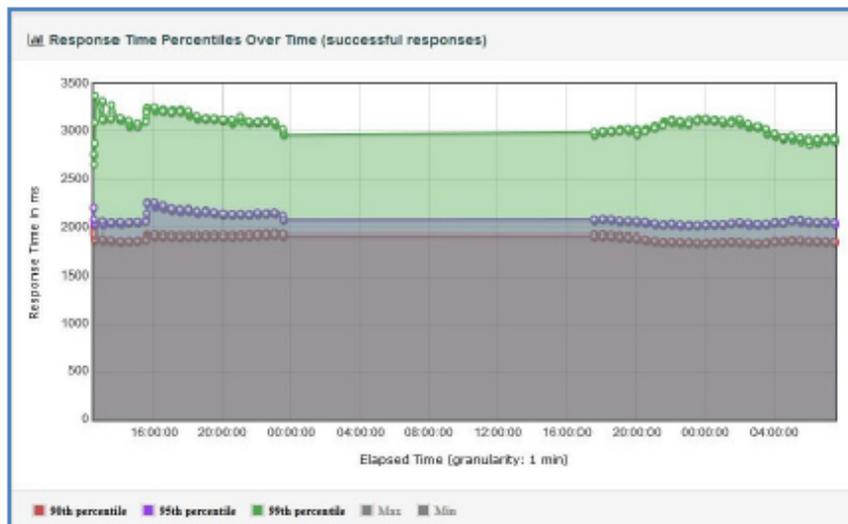
Anexo 6: Análisis de tiempos de respuesta de las invocaciones al servicio intermedio

1. Objetivos del Documento

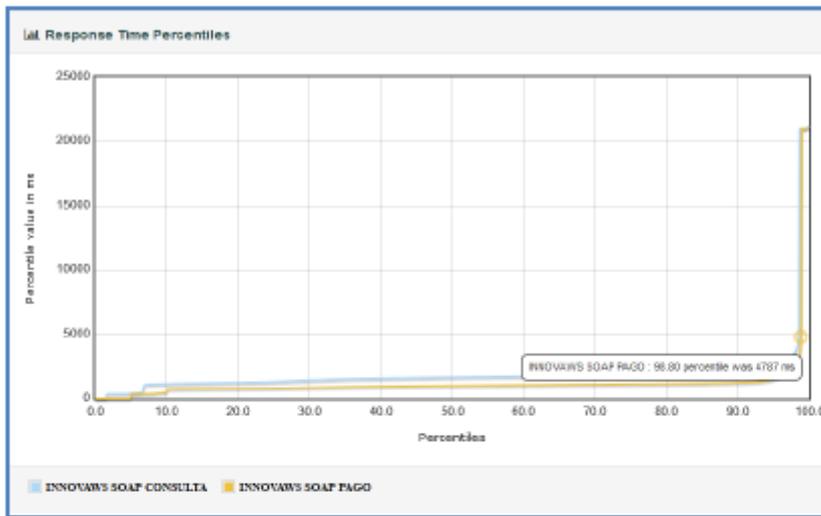
- Revisar los tiempos de respuesta del servicio Webservice en un rango de tiempo determinado, para los procesos de consulta, pago y cancelación.
- Determinar si los servicios están por debajo del tiempo esperado.
- Analizar en qué momento se presentan demoras en el servicio y las posibles razones.

1.1. Rango de tiempo para muestra

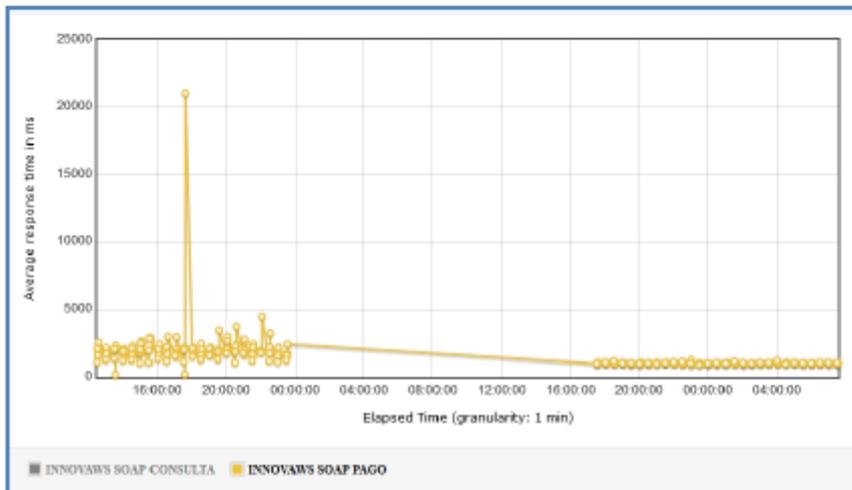
- Del 8 de octubre hasta el 10 de octubre, se realizaron 106.878 peticiones al servicio web, de las cuales 41.839 corresponden a consulta y 65.039 de pago/cancelación
- En los servicios de **consulta, pago y cancelación** el 90% de los servicios consultados están por debajo de 2 segundos, el 95% está por debajo de 2.5 segundos y el 99% se encuentra por debajo de 3.5 segundos.



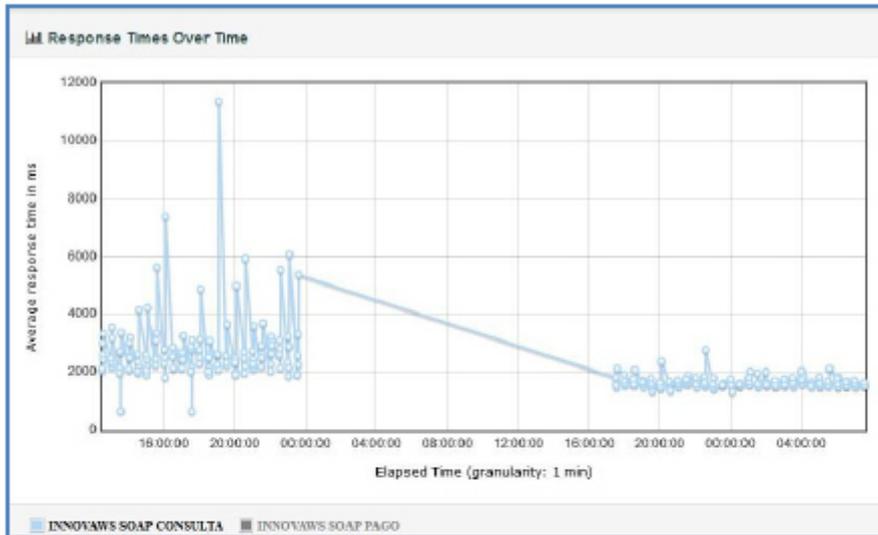
- Los tiempos de respuesta en **pagos y consulta** el 98% del total de las consultas se encuentra por debajo de 5 segundos, sin embargo, un 2% estuvo por encima de los 20 segundos.



- En **pagos** uno de los picos de demora en respuesta del servicio se presentó alrededor de las 5 de la tarde, de resto todas las otras consultas estuvieron bajo los 5 segundos.



- En **consulta** el pico sobre los 10 segundos se presentó alrededor de las 7 y media de la noche, las otras consultas estuvieron bajo los 7 segundos



1.2. Conclusión

- El 99% de los servicios consultados se encuentran bajo el tiempo esperado.
- KIS realizó unas mejoras a nivel de programación y de actualización de las búsquedas, lo cual redujo sustancialmente los tiempos de consulta en sandbox – 97% de las consultas están bajo los 3 segundos

1.3. Nota aclaratoria:

Para las tramas de anulación, extorno pago y extorno anulación tienen la misma funcionalidad que las tramas de pago, por lo cual estamos realizando pruebas solo con las tramas de pago.

Anexo 7: Documento de avance del proyecto

Avance del Proyecto

PR-000215 [REDACTED] Implementación: INTERCONEXION CON BANCO

Fecha de iniciación del proyecto	% Iteración completado:	Gerente del proyecto [REDACTED]:	Gerente del proyecto Cliente:	Fecha de reporte:
Julio 01 de 2018	100%	John [REDACTED]	Renzo Rueda	Julio 20 de 2018

Según lo planeado		
Alcance	Presupuesto	Recursos
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]



Resumen Ejecutivo

El día 20 de Julio del 2018 a las 4:00pm, se realizó la revisión de las tareas realizadas por el equipo durante el Sprint 1. La reunión se llevo a cabo mediante videollamada por Skype

La reunión terminó con el visto bueno por parte del cliente de las funcionalidades desarrolladas, por lo que el proyecto se encuentra en estado "Según lo planeado".

A continuación, se detallan los principales puntos revisados:

- **CONFIGURACIÓN DE RESTLET NETSUITE**

Se creó el RESTlet en NetSuite, generando las credenciales necesarias. Por ahora el servicio devuelve la misma información que se le envíe, sin embargo, la conexión ya es posible y con la autenticación solicitada. Se adjunta la URL del RESTlet:

[https://\[REDACTED\]/app/site/hosting/restlet.nl?script=884&deploy=1](https://[REDACTED]/app/site/hosting/restlet.nl?script=884&deploy=1)

- **CREACION DEL PROYECTO BASE**

Se creó el servicio web que recibirá las peticiones enviadas por [REDACTED] con los procesos de Consulta, Pago, Extorno Pago, Extorno Anulación y Anulación Pago. El servicio puede ser consumido mediante el siguiente WSDL:

WSDL: [http://\[REDACTED\].svc?Wsd](http://[REDACTED].svc?Wsd)

- **CONFIGURACION DEL PROYECTO**

Se realizó el despliegue del proyecto en el servidor de pruebas de [REDACTED]. Se le apoyó en la configuración e instalación dentro del servidor IIS.

Gestión de inconvenientes: A continuación, se muestra el resumen de los principales inconvenientes identificados en el sprint.

ID	Descripción del inconveniente	Responsable	Estado	Plan de acción	Escalado

Minimización de riesgos: La minimización de riesgos consiste en identificar los riesgos y tomar las medidas oportunas para eliminarlos o reducirlos.

A continuación, encontrará el resumen de los puntos claves, que ponen en riesgo la implementación del proyecto; la calificación Alto, Medio o Bajo se otorga de acuerdo al impacto del riesgo en el proyecto.

ID	Descripción del riesgo	Impacto	Plan de acción para mitigar el riesgo	Fecha limite	Escalado

Participantes: A continuación, se muestra la lista de participantes de la reunión.

#	Participante	Rol / Cargo	Empresa	Firma
1	Valeria [REDACTED]	Jefe de proyectos de Sistemas	[REDACTED]	
2	Renzo Rueda	Gerente de Proyecto	[REDACTED]	
3	Jhon [REDACTED]	Gerente de Proyecto	[REDACTED]	
4	Andersen [REDACTED]	Ingeniero Suite Flex and Suite talk	[REDACTED]	
5	Ingrid [REDACTED]	Ingeniero Suite Flex and Suite talk	[REDACTED]	

Anexo 8: Acta de cierre del proyecto

Acta de Cierre- [REDACTED] - [REDACTED]

Fecha de Inicio: Jul 01 de 2018	Cierre del proyecto: Oct 19 de 2018	PROJECT MANAGER([REDACTED]): Jhon [REDACTED] PROJECT MANAGER: ([REDACTED]): Renzo Rueda	Fecha Reporte: Oct 22 de 2018
<p>OBJETIVOS DEL PROYECTO:</p> <p>[REDACTED] desea ofrecer la posibilidad de recibir pagos en línea de sus clientes a través de la integración de Netsuite ERP y la plataforma de recaudo de [REDACTED] con el objetivo de agilizar el proceso de recaudo, facturación y conciliación. Se determina como factor clave de éxito de este proyecto el tiempo de respuesta promedio de los servicios implementados en Netsuite, dado que existe una restricción por parte de [REDACTED] en el tiempo de espera de un máximo de 30 segundos, sin embargo, la expectativa de [REDACTED] es que el tiempo de respuesta de los servicios implementados promedio sea entre 3 y 7 segundos.</p>			
<p>Al inicio del proyecto se definieron los siguientes objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir los lineamientos base para la integración entre [REDACTED] e [REDACTED].• Construir los servicios Rest para la integración con el Banco.• Contar con un esquema de seguridad de datos de usuario (credenciales o tokens), usando el modelo de autenticación (OAuth)• Adecuar y Reutilizar los scripts creados por [REDACTED] para los vencimientos y las reglas de descuentos a pagos. <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ofrecer la posibilidad de recibir pagos en línea de los clientes a través de la integración de Netsuite ERP y la plataforma de recaudo de [REDACTED] con el objetivo de agilizar el proceso de recaudo, facturación y conciliación.• El tiempo de respuesta de Netsuite a [REDACTED] no supere los 7 segundos.• Incluir la documentación necesaria para el pago de: derecho de evaluación, CAI (cuota administrativa de ingreso), DM (derecho de matrícula), pensión y concepto genérico para pagos adicionales.			

INFORMATION – CIERRE DEL PROYECTO

1. Descripción:

- Establecer conexión entre [REDACTED] e [REDACTED] - La solución propuesta contempló a Netsuite como un componente pasivo de la integración, si bien la comunicación es bidireccional, Netsuite solo enviará respuestas a los servicios enviados desde [REDACTED].
- La comunicación se realiza por medio de protocolo https haciendo uso de arquitectura SOAP por lo tanto la estructura de datos para la transferencia es XML, y la comunicación se establece haciendo uso de autenticación basada en tokens usando protocolo Oauth 1.0 soportado por Netsuite, mediante WSDL.
- El web service realiza la conexión mediante REST a Netsuite, y ejecuta los procesos de consulta, pago, anulaciones, extorno pago y extornoanulación.

2. Entregables Completados:

- Se conectó Netsuite vía REST para los tipos de solicitud consulta, pagos, anulaciones, extorno pago y extorno anulación
- Se creó un script programado OPM01 Scheduled Script, el cual consulta la información del registro personalizado OPM01 Log para los tipos de solicitud pagos, anulaciones, extorno pago y extorno anulación, realizando la creación de las transacciones y demás procesos de acuerdo con el tipo de solicitud. El Script se ejecuta diariamente entre los horarios definidos y se repite en todo momento para asegurar alta velocidad en el procesamiento de la información. También podrá ser configurado para procesar en varios hilos, además de escoger que tipos de transacción y solicitudes pueden ser ejecutados en ellos.
- Para el proceso de creación y eliminación de ciertas transacciones se realiza una actualización o reporte al servicio de Data Management en los siguientes escenarios.
 - Al crear un pago de factura de venta.
 - Al crear la orden de venta de matrícula.
 - Al eliminar un pago de factura de venta.

3. Metas del proyecto completadas:

- Envío de los servicios vía Webservice y respuesta inmediata de los servicios a pagar y de las transacciones realizadas de [REDACTED] hacia [REDACTED]
- Respuesta inmediata y actualización de la información en NetSuite
- Creación de los diferentes documentos requeridos para la confirmación o anulación de pagos
- Conectividad entre [REDACTED] e [REDACTED]

4. Información General:

- Con la firma de esta acta, se oficializa la finalización del proyecto PR-000215 [REDACTED].
- [REDACTED] transfiere el proyecto al equipo de sistemas de [REDACTED], para el manejo de casos que puedan surgir asociados con el Proyecto.

FIRMA DE APROBACION

CIERRE DEL PROYECTO: PR-000215	FECHA: Oct 22 de 2018	LUGAR: [REDACTED]
--	---------------------------------	-----------------------------

Nombre y Apellido	CARGO - DEPENDENCIA	FIRMAS
Rodolfo [REDACTED]	Gerente Estratégico - [REDACTED]	
Renzo Rueda	Gerente de Proyecto - [REDACTED]	
Hugo [REDACTED]	Líder de Proceso - [REDACTED]	
Jhon [REDACTED]	Gerente de Proyecto - [REDACTED]	
Ingrid [REDACTED]	Ingeniero Suite Flex and Suite talk - [REDACTED]	
Andersen [REDACTED]	Ingeniero Suite Flex and Suite talk - [REDACTED]	

Anexo 9: Documento de Especificación Técnica

1. Contexto

1.1. Objetivos del Sistema

- Definir la funcionalidad y el comportamiento de la integración de los procesos de consulta, pagos, anulaciones, extorno pago y extorno anulación.

1.2. Alcance

- Para los procesos de consulta, pagos, anulaciones, extorno pago y extorno anulación se guardará la información de la trama del banco en un registro personalizado (OPM01 Log, customrecord_opm01_log), para los procesos pagos, anulaciones, extorno pago y extorno anulación se generará un script programado quien procesará la creación de las transacciones y otros procesos.
- **Consulta:** Se retornará la información (número de documento, importe, descripción y fecha de vencimiento) pendiente de pago del estudiante.
- **Pagos:** Facturar la orden de venta y/o realizar el pago de factura. Retornaría código de retorno y descripción del error.
- **Anulaciones:** Generación de la nota crédito relacionada a la factura. Retornaría código de retorno y descripción del error.
- **Extorno pago:** Facturar la orden de venta y/o realizar el pago de factura. Retornaría código de retorno y descripción del error.
- **Extorno anulación:** Generación de la nota crédito relacionada a la factura. Retornaría código de retorno y descripción del error.

2. Descripción del Diseño

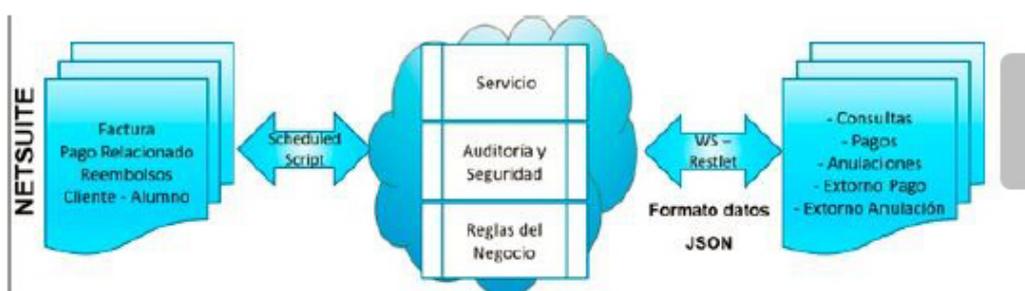
La solución propuesta contempla a Netsuite como un componente pasivo de la integración, si bien la comunicación será bidireccional, Netsuite solo enviará respuestas a los servicios enviados desde [REDACTED]

La comunicación se realizará por medio de protocolo https haciendo uso de arquitectura SOAP por lo tanto la estructura de datos para la transferencia será XML, y la comunicación se establecerá haciendo uso de autenticación basada en tokens usando protocolo Oauth 1.0 soportado por Netsuite, mediante el siguiente WSDL.

[http://\[REDACTED\]?WsdL](http://[REDACTED]?WsdL)

El anterior web service realizara la conexión mediante REST a Netsuite, y ejecutara los procesos de consulta, pago, anulaciones, extorno pago y extorno anulación.

Versión de API: Suitescripts 2.0.



2.1. Alcance - Funciones Principales

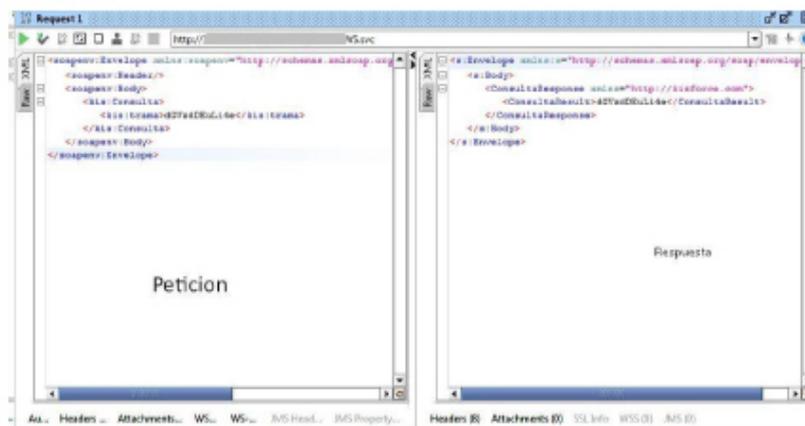
- Servicio

La conexión será realizada por [redacted] hacia el web service descrito a continuación:

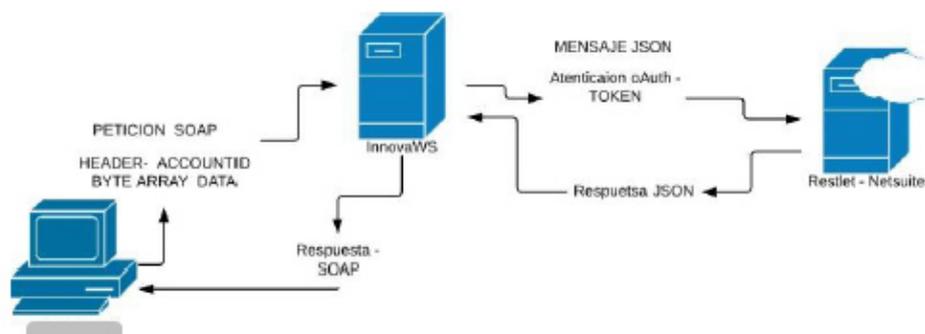
WSDL: [http://\[redacted\]?WsdL](http://[redacted]?WsdL)

Tipo de Solicitud	SOAPAction
Consulta	http://[redacted]/Consulta
Pago	http://[redacted]/Pago
Anulaciones	http://[redacted]/Anulacion
Externo Pago	http://[redacted]/ExternoPago
Externo Anulación	http://[redacted]/ExternoAnulacion

Ejemplo Trama:



Luego este se conectará a Netsuite vía REST creando para los tipos de solicitud consulta, pagos, anulaciones, extorno pago y extorno anulación un registro log en el registro personalizado OPM01 Log.



- **Procesamiento de la información enviada por** [REDACTED]

Creación de un script programado OPM01 Scheduled Script consultando la información del registro personalizado OPM01 Log para los tipos de solicitud pagos, anulaciones, extorno pago y extorno anulación, realizando la creación de las transacciones y demás procesos de acuerdo con el tipo de solicitud. Su ejecución será realizada diariamente entre los horarios definidos y se repetirá en todo momento para asegurar alta velocidad en el procesamiento de la información. También podrá ser configurado para procesar en varios hilos, además de escoger que tipos de transacción y solicitudes pueden ser ejecutados en ellos.

2.2. Detalle por tipo de solicitud

El desarrollo tendrá en cuenta los siguientes puntos:

1. El manejo de las tramas recibidas y de respuesta será dado por el instructivo enviado por [REDACTED] "Especificación de Interface Aplicativa para módulo autorizador – ISO8583IB (Plataforma Universal de Interconexión con Empresas) Versión 1.3" (Anexo 1).
2. Para todas las transacciones creadas en netsuite será marcado el campo OPM01 Online Payment Module adicionalmente para los tipos de solicitud extorno se marcará el campo OPM01 Extorno.

Campo	Valor
Request Type	1- Consulta
Status	1- Pendiente

Inmediatamente se retornará la trama de consulta con máximo 5 transacciones ordenadas por fecha de vencimiento teniendo en cuenta los siguientes escenarios:

Tipo Transacción	Casuística Netsuite
Postulación	<p>Consulta para los tipos de transacción postulación, ingreso, matrícula, renovación y otros trámites se llenará con la información de las órdenes de venta abiertas, pendientes de facturación o parcialmente facturadas, el campo categoría de artículo sea diferente de pensión (id 4), si la transacción tiene descuento o penalidad debe estar asignada como línea en la transacción. Para tener sincronía entre los procesos de ingreso y matrícula la consulta validará si existe orden de ingreso pendiente de facturación, si es así responde con la orden de venta de tipo ingreso, si la orden está facturada y existe una orden de venta de tipo matrícula pendiente por facturar entonces responde con esta orden, si la orden de tipo matrícula aún no existe responde con el monto de la matrícula y el número de documento con el prefijo (M-).</p> <p>Para el tipo de transacción pensiones se debe llenar con las facturas de venta abiertas pendientes de pago con categoría de artículo igual a pensión (id 4). Cuando la factura aplica descuento se consulta el campo IS descuento venta añadida y si aplica penalidad consulta el campo IS Penalidad.</p>
Ingreso	
Matrícula	
Renovación	
Otros Trámites	
Pensión	

Tipo Transacción	Casística Netsuite
	<p>Para los tipos de transacción postulación, ingreso, matrícula, renovación y otros trámites la transacción no puede estar vencida.</p> <p>En dado caso que el estudiante tenga mas de 4 pensiones vencidas y una o varias órdenes de venta de tipo postulación, ingreso, matricula o renovación siempre debe retornar el valor de las órdenes de venta sobre el de las boletas de venta.</p> <p>Retorna trama con el número de recibo/documento (Número de documento o tranid), importe a cobrar (monto total de la transacción), descripción del documento (nombre del articulo) y fecha de vencimiento.</p>

Descripción trama de respuesta:

BIT	Data Element	Tipo	Longitud	Descripción
	MESSAGE TYPE IDENTIFICATION	N	4	0210
	PRIMARY BIT MAP	H	16	F03804818E808000
1	SECONDARY BIT MAP	H	16	0000000000000080
2	PRIMARY ACCOUNT NUMBER	N	19	Mismo que el mensaje 0200
3	PROCESSING CODE	N	6	Mismo que el mensaje 0200
4	AMOUNT TRANSACTION	N	12	000000150000
11	TRACE	N	6	Mismo que el mensaje 0200
12	TIME LOCAL TRANSACTION	N	6	Mismo que el mensaje 0200
13	DATE LOCAL TRANSACTION	N	8	Mismo que el mensaje 0200
22	POS ENTRY MODE	N	3	Mismo que el mensaje 0200
25	POS CONDITION CODE	N	2	Mismo que el mensaje 0200
32	ACQUIRER INSTITUTION ID CODE	N	8	Mismo que el mensaje 0200
33	FORWARD INSTITUTION ID CODE	N	8	Mismo que el mensaje 0200
37	RETRIEVAL REFERENCE NUMBER	AN	12	Mismo que el mensaje 0200
38	APPROVAL CODE	N	6	132375 (distinto en cada transacción)
39	RESPONSE CODE	N	2	00 (aprobado)
41	CARD ACCEPTOR TERMINAL ID	AN	8	Mismo que el mensaje 0200
49	TRANSACTION CURRENCY CODE	N	3	Mismo que el mensaje 0200
PLL	LONGITUD	N	4	0383
P01	CODIGO DE RETORNO	N	2	00
P02	DESCRIPCION DEL ERROR	A	40	"PROCESADO OK..."
P03	NOMBRE/RAZON SOCIAL	A	40	".."
P04	NUMEROS DE DOCUMENTOS RETORNADOS	N	1	5
P05	NÚMERO DE RECIBO / DOCUMENTO	AN	15	123654
P06	DESCRIPCION DEL DOCUMENTO	AN	25	"PENSION JULIO "
P07	IMPORTE A COBRAR	N	12	000000030000
P08	FECHA VENCIMIENTO	N	8	30072015
P09	NÚMERO DE RECIBO / DOCUMENTO	AN	15	789654
P10	DESCRIPCION DEL DOCUMENTO	AN	25	"PENSION AGOSTO "
P11	IMPORTE A COBRAR	N	12	000000030000
P12	FECHA VENCIMIENTO	N	8	30082015
P13	NÚMERO DE RECIBO / DOCUMENTO	AN	15	852369
P14	DESCRIPCION DEL DOCUMENTO	AN	25	"PENSION SETIEMBRE "
P15	IMPORTE A COBRAR	N	12	000000030000
P16	FECHA VENCIMIENTO	N	8	30092015
P17	NÚMERO DE RECIBO / DOCUMENTO	AN	15	741258
P18	DESCRIPCION DEL DOCUMENTO	AN	25	"PENSION OCTUBRE "
P19	IMPORTE A COBRAR	N	12	000000030000
P20	FECHA VENCIMIENTO	N	8	30102015
P21	NÚMERO DE RECIBO / DOCUMENTO	AN	15	963257
P22	DESCRIPCION DEL DOCUMENTO	AN	25	"PENSION NOVIEMBRE "
P23	IMPORTE A COBRAR	N	12	000000030000
P24	FECHA VENCIMIENTO	N	8	30112015

2.3. Consideraciones Generales

Para el proceso de creación y eliminación de ciertas transacciones se debe realizar una actualización o reporte al servicio de Data Management, esta actualización se realizará en los siguientes escenarios.

- Al crear un pago de factura de venta.
- Al crear la orden de venta de matrícula.
- Al eliminar un pago de factura de venta.

Se realizó una actualización del proceso de las tramas de pago donde se reemplaza en el bit P03 del número de transacciones por el código de servicio.

2.4 Descripción de componentes

- Scripts

Tipo	Id	Nombre
Scheduled	customscript_opm01_scheduled	OPM01 Scheduled Script
	Descripción: Este script podrá ser programado en las implementaciones de tipo "programado" para que inicie todos días a cierta hora y ejecute las implementaciones de tipo "hilo" que tendrán como tarea la creación y/o anulación de todas las transacciones teniendo en cuenta el tipo de solicitud y finalizaran de acuerdo con el parámetro hora de finalización. Paramentos: <ul style="list-style-type: none">• Hora de finalización• Tipo de solicitud (OPM01 Request Type)• Tipo de Transacción (Categoría de Artículo)• Tipo (OPM01 Deploy Type)	
Restlet	customscript_opm01_restlet	OPM01 Restlet
	Descripción: Se encarga de guardar en el registro personalizado OPM01 Log las tramas que llegan en la integración de acuerdo con lo descrito en los puntos de la definición de la integración.	

- Registros personalizados

Nombre	Id		
<i>OPM01 Log</i>	<i>customrecord_opm_log</i>		
Campos:			
DESCRIPTION	ID	TYPE	LIST/RECORD
Request Body	<i>custrecord_opm01_log_requestbody</i>	Long Text	
Request Type	<i>custrecord_opm01_log_requesttype</i>	List/Record	OPM01 Request Type
Status	<i>custrecord_opm01_log_status</i>	List/Record	OPM01 Status
Memo	<i>custrecord_opm01_memo</i>	Texto largo	
Transaction ID	<i>custrecord_opm01_tranid</i>	Texto de forma libre	
Process Blocked	<i>custrecord_opm01_badstring</i>	Casilla de verificación	
Request Result	<i>custrecord_opm01_log_requestresult</i>	Texto largo	
<i>OPM01 Account Config</i>	<i>customrecord_opm01_account_confif</i>		
Campos:			
DESCRIPTION	ID	TYPE	LIST/RECORD
Categoría de Artículo	<i>custrecord_opm01_ac_categoria</i>	List/Record	Categoría de Artículo
Cuenta	<i>custrecord_opm01_ac_account</i>	List/Record	Cuenta

- Campos de Cuerpo de la Transacción

<i>Nombre</i>	<i>Id</i>	<i>Tipo</i>
OPM01 Online Payment Module	<i>custbody_opm01_opm</i>	<i>Casilla de Verificación</i>
OPM01 Externo	<i>custbody_opm01_extorno</i>	<i>Casilla de Verificación</i>

- Listas

Nombre	Id														
OPM01 Request Type	customrecord_opm_request_type														
Lista	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALUE</th> <th>ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consulta</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Pago</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Anulación</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Extorno Pago</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Extorno Anulación</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	VALUE	ID	Consulta	1	Pago	2	Anulación	3	Extorno Pago	4	Extorno Anulación	5		
VALUE	ID														
Consulta	1														
Pago	2														
Anulación	3														
Extorno Pago	4														
Extorno Anulación	5														
OPM01 Status	customrecord_opm_log														
Lista	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALUE</th> <th>INTERNAL ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pending</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Complete</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	VALUE	INTERNAL ID	Pending	1	Complete	2								
VALUE	INTERNAL ID														
Pending	1														
Complete	2														
Categoría de Artículo	customlist_cp_articulos_upsell_itemcat														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALUE</th> <th>INTERNAL ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POSTULACION</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>INGRESO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>MATRICULA</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>PENSION</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>MATRICULA RENOVACION</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>OTROS TRAMITES</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	VALUE	INTERNAL ID	POSTULACION	1	INGRESO	2	MATRICULA	3	PENSION	4	MATRICULA RENOVACION	6	OTROS TRAMITES	7
VALUE	INTERNAL ID														
POSTULACION	1														
INGRESO	2														
MATRICULA	3														
PENSION	4														
MATRICULA RENOVACION	6														
OTROS TRAMITES	7														

Anexo 10: Manual de despliegue servicio Intermedio

I. SERVICIO WEB [REDACTED] WS INTEGRACION [REDACTED]:

La solución propuesta contempla a Netsuite como un componente pasivo de la integración, si bien la comunicación será bidireccional, Netsuite solo enviará respuestas a los servicios enviados desde [REDACTED].

La comunicación se realizará por medio de protocolo **HTTPS** haciendo uso de arquitectura **SOAP** por lo tanto la estructura de datos para la transferencia será XML, y la comunicación se establecerá haciendo uso de autenticación basada en tokens usando protocolo Oauth 1.0 soportado por Netsuite, mediante el siguiente WSDL.

[http://\[REDACTED\]?WsdI](http://[REDACTED]?WsdI)

El anterior SERVICIO WEB realizara la conexión mediante REST a Netsuite, y ejecutara los procesos de consulta, pago, anulaciones, extorno pago y extorno anulación.

1.1 Alcance - Funciones Principales

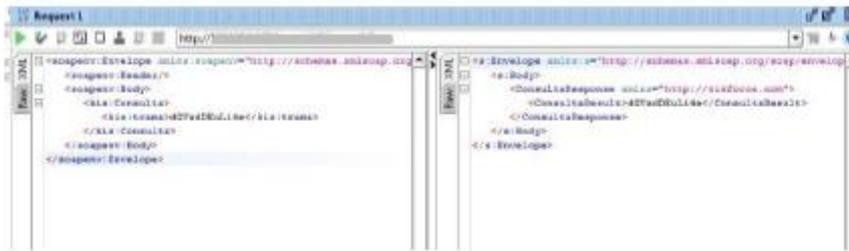
- Servicio

Tipo de Solicitud	SOAPAction
Consulta	http://[REDACTED]/Consulta
Pago	http://[REDACTED]/Pago
Anulaciones	http://[REDACTED]/Anulacion
Extorno Pago	http://[REDACTED]/ExtornoPago
Extorno Anulación	http://[REDACTED]/ExtornoAnulacion

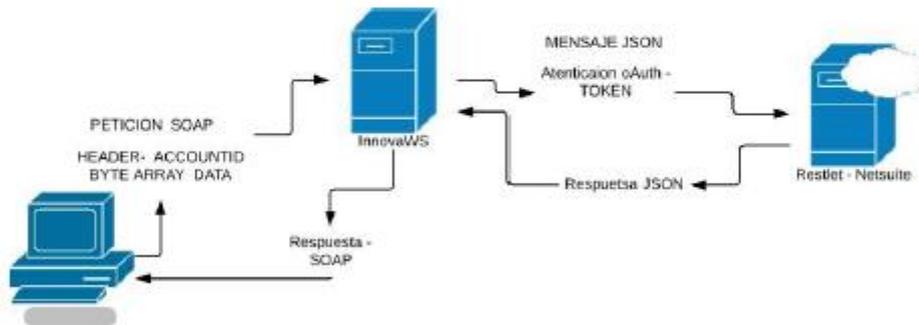
La conexión será realizada por [REDACTED] hacia el servicio web descrito a continuación:

WSDL: [http://\[REDACTED\]?WsdI](http://[REDACTED]?WsdI)

Ejemplo Trama:



Luego este se conectará a Netsuite vía REST creando para los tipos de solicitud consulta, pagos, anulaciones, extorno pago y extorno anulación un registro log en el registro personalizado OPM01 Log.



1.2 Requisitos:

Para el correcto funcionamiento del servicio web, el servidor en el cual se alojará dicho servicio debe contar con la siguiente configuración:

- **Internet information services (IIS) versión 7 o superior instalada y configurada, configurar la seguridad, es decir seleccionar el componente ssl y https, al momento de instalar y/o configurar IIS**
- **Active Server Pages (ASP)**
- **APS.NET versión 4.5 instalada y configurada con todos sus componentes importante instalar el componente WCF al momento de instalar ASP.NET 4.5**

1.3 Archivo Configuración Servicio web (Web.config):

El servicio web, debe ser configurado para realizar la conexión exitosa al netsuite (REST), se deben modificar las siguientes llaves de configuración por los valores correspondientes, a la cuenta a la cual pertenece el servicio rest.

1. **ACCOUNT_ID**: identificador de la cuenta.
2. **APPLICATION_ID**: token de la aplicación.
3. **CONSUMER_KEY**: token del consumidor
4. **SECRETO_DEL_CONSUMIDOR**: secreto del consumidor,
5. **ID_DE_TOKEN**: token del usuario
6. **SECRETO_DE_TOKEN**: secreto del token del usuario.
7. **SERVICE_URL**: url del reslet.

URL RESTlet:

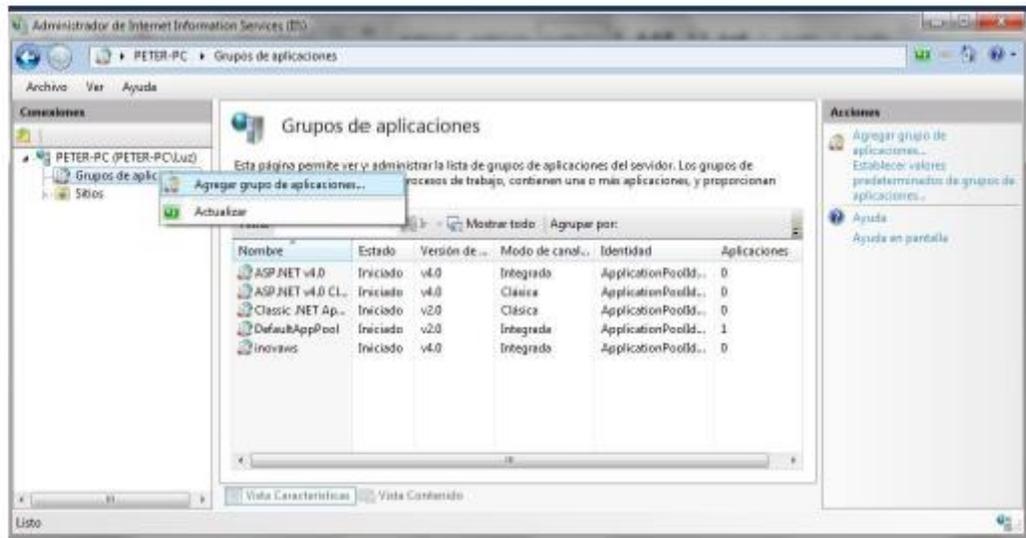
[https://\[redacted\]/app/site/hosting/restlet.nl?script=884&deploy=1](https://[redacted]/app/site/hosting/restlet.nl?script=884&deploy=1)

INTEGRATION	OPM01 Conexión [redacted]
APPLICATION ID	[redacted] C3AB886F82
CONSUMER KEY	[redacted] ee36bb771b02a55d4d31110d334
CONSUMER SECRET	[redacted] c861451a976931ceb3aead907aa0

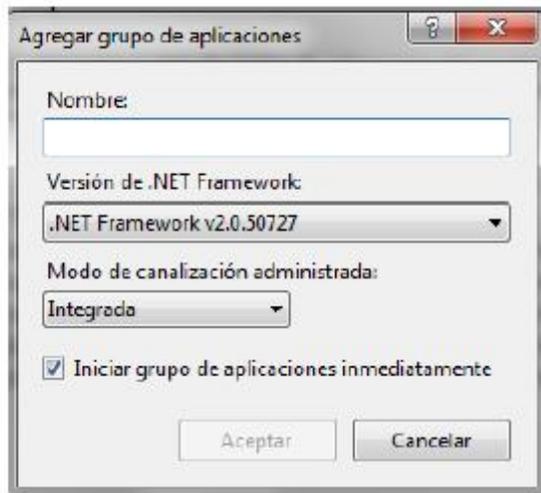
Usuario	Token Id	Token Secret
consultor1@[redacted] [redacted]	[redacted] de2cb29feb4ab1340df00aa 0ad0f27c6f5dbeb6	[redacted] 7bc1da8a90fd4aefc131f993f 3a659c8ec7f31f95

1.4 Publicación del servicio:

1. Creación pool aplicaciones:



Para crear un pool de aplicaciones, debemos abrir IIS, posteriormente dar click derecho, sobre la sección "Grupos de aplicaciones" y luego dar click en el botón "Agregar grupo de aplicaciones".



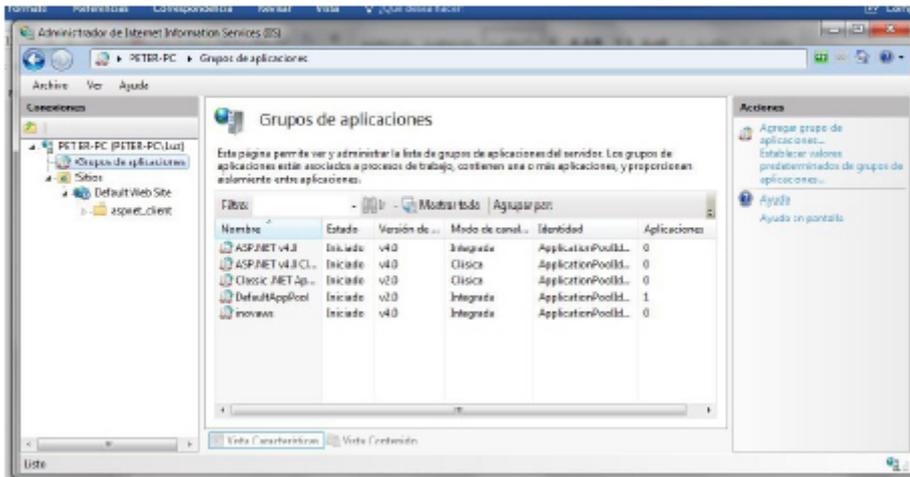
Nos aparecerá un cuadro de diálogo en donde deberemos ingresar el nombre del grupo de aplicaciones y seleccionar la versión de asp.net, en este caso deberá ser 4.0

2. Creación aplicación:

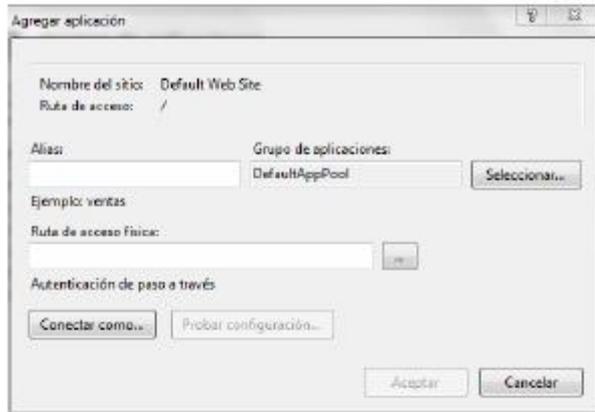
Para crear la aplicación debemos poner el código enviado en el anexo 01, correspondiente al servicio web, dentro de la carpeta

C:\inetpub\wwwroot

O dentro de la carpeta de su preferencia, pero teniendo en cuenta darle permisos de lectura y ejecución al sistema y al usuario correspondiente al servicio IIS



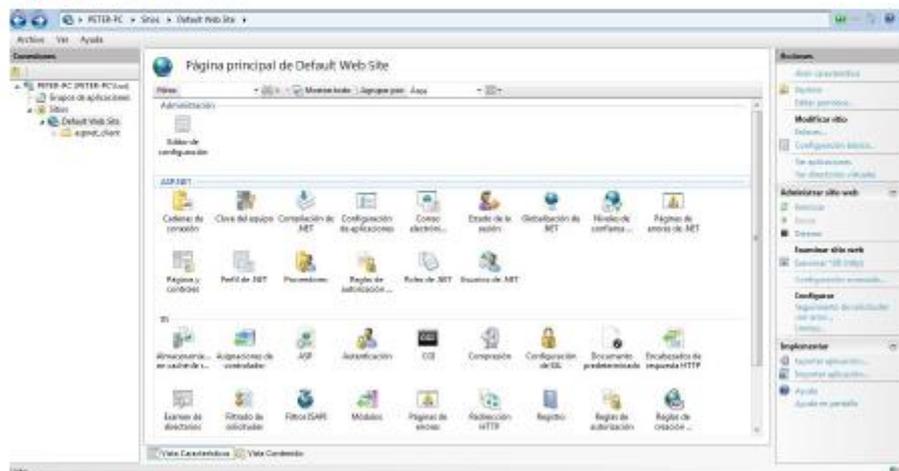
Luego abrimos IIS y ubicamos la sección sitios, la expandimos y dentro del sitio por defecto vamos a click derecho, y pulsaremos sobre el botón, agregar aplicación, no aparecerá el siguiente cuadro de dialogo.



En el cual debemos ingresar el alias de nuestra aplicación, seleccionar el pool de aplicaciones creado anteriormente, y la carpeta en la cual pusimos el código del anexo 01.

3. Configuración:

Para realizar la configuración la configuración de la nueva aplicación creada damos click sobre el nombre de la aplicación y veremos la siguiente pantalla:



En la cual veremos los diferentes ítems que podemos configurar, en este caso deberemos configurar y/o activar la seguridad del sitio usando ssl, pulsando sobre "configuración ssl", y agregar las reglas de restricción de ip en "Restricciones de ip", para permitir la conexión únicamente desde el servidor de [redacted].

II. LLAMADO AL SERVICIO WEB:

URL: `http://ec2-.....us-west-2.compute.amazonaws.com/.....svc`

WSDL: `http://ec2-.....us-west-2.compute.amazonaws.com/.....svc?WSDL`

Tipo de Solicitud	SOAPAction
Consulta	<code>http://...../Consulta</code>
Pago	<code>http://...../Pago</code>
Anulaciones	<code>http://...../Anulacion</code>
Externo Pago	<code>http://...../ExtomoPago</code>
Externo Anulación	<code>http://...../ExtomoAnulacion</code>

2.1 Consideraciones importantes:

La trama enviada al servicio web debe ser una cadena base64 válida o un byte array, en caso de no enviar el parámetro correcto el servicio retornará el siguiente error.

```
1 <?xml version='1.0' encoding='utf-8'>
2 <s:Envelope xmlns:s="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
3   <s:Body>
4     <s:Fault>
5       <faultcode xmlns:a="http://schemas.microsoft.com/net/2005/12/windowscommunicationfoundation/dispatcher">a:DeserializationFailed</faultcode>
6       <faultstring xmlns:lang="es-CO">El formateador inició una excepción al intentar deserializar el mensaje: Error al deserializar el cuerpo del mensaje de solicitud para la operación 'Anulacion'. La longitud de la secuencia Base64 (1) no es válida. Debe ser un múltiplo de 4.</faultstring>
7     </s:Fault>
8   </s:Body>
9 </s:Envelope>
```

También, cada petición realizada al web service deberá enviar el header "account_id", teniendo como valor el identificador de la cuenta configurada en el web service, en caso de que la cuenta no sea correcta o el header no se envíe, el retornará un error con código 403, y mensaje forbidden.

III. ANEXOS:

3.1 Anexo 01:

Carpeta comprimida con nombre "innovaWS.zip" que contiene el código publicado del servicio web contruido.

Anexo 11: Documento de actividades para pase a producción en Banco

Implementación de Interconexión con [REDACTED]						
No.	FECHA	HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION	Situación
1	miércoles 05/Dic/2018	09:00	Enviar data, tiempo de extorno y contacto de Empresa	Empresa / Rafael A.	Enviar a Consuelo A.	Data de prueba enviada (RES 04-223-17) Tiempo máximo para anulaciones: 30 minutos Contacto: Renzo Rueda (rueda@[REDACTED])
2	miércoles 05/Dic/2018	10:00	Verificar implementación de componentes PAG en PRD	Luis H. / Jorge S.	OC 56338	Expediente DS101868, Programas PAGO304 y PAGO303
3	miércoles 05/Dic/2018	19:00	Dejar bloqueado el Servicio en PRD (04-223-17)	Consuelo A.		
4	jueves 06/Dic/2018	01:30	Verificar y confirmar la Finalización del Batch PAG (Hora Aproximada entre 1:00am y 2:30am)	Luis H. / Jorge S.	Verificar la finalización del BATCH de PAG y dar aviso para el cambio en la configuración del servicio Remoto.	
5	jueves 06/Dic/2018	01:30	Actualizar en PRD la configuración del Servicio(RES 04-223-17) y dejarlo bloqueado	Consuelo A.	Actualizar: - Modalidad de Información : Remota - Prog. Conexión Remota : PAGO301 - Nombre Servidor Remoto: PUNTOSIX	RES 04-223-17
6	jueves 06/Dic/2018	02:00	Ejecutar procesos internos necesarios para el despliegue de la actualización en PRD	Luis H. / Jorge S.	Luego de finalizar el Batch de PAG se debe ejecutar lo siguiente: PASO 1: Ejecutar el job ELIB.JOB(PAGE921E) PASO 2: Ejecutar el job ELIB.JOB(TLDE175D) PASO 3: Ejecutar el job ETLD175P019W grupo ETLD101_AFT PASO 4: Ejecutar el job ETLD1750019W grupo ETLD101	RES 04-223-17
4	jueves 06/Dic/2018	08:00	Verificar el estado de la conexión con la empresa	Ricardo R.		
5	jueves 06/Dic/2018	08:00	Verificación del servicio en PRD(04-223-17)	Consuelo A.	Verificar la modalidad REMOTA y el programa PAGO301 y servidor PUNTOSIX, asimismo verificar los canales de atención	RES 04-223-17 Prog. Conexión Remota : PAGO301 Nombre Servidor Remoto: PUNTOSIX
6	jueves 06/Dic/2018	08:05	Verificar cambios en la Intranet de Banca Electrónica de PRD	Consuelo A.		
7	jueves 06/Dic/2018	08:05	Realizar las consultas, pagos y extornos por Transactor, según el procedimiento ya conocido	Consuelo A.	Extornar todas las operaciones	RES 07-318-01 y 07-318-02
8	jueves 06/Dic/2018	08:30	Confirmar con Empresa conformidad de pruebas	Consuelo A.		
9	jueves 06/Dic/2018	08:35	Ingresa a la página web y realizar la consulta de la deuda	Consuelo A.		
10	jueves 06/Dic/2018	09:00	Enviar correo de conformidad de pruebas	Consuelo A.		Se requiere el soporte de la empresa hasta este punto
CONTINGENCIA:						
11	jueves 06/Dic/2018	09:00	Bloquear el RES 04-223-17	Consuelo A.	En caso se decida revertir la modalidad del RES 04-223-17, deberá esperarse el batch de la noche para volver a activar el servicio con la modalidad anterior	Se revisarán observaciones encontradas en las pruebas

Anexo 12: Correo con la confirmación del pase a producción del servicio de Pensión

 **Consuelo** <[redacted]> 6 dic 2018 9:20 ☆ ↶ ⋮
para mí, Rafael, Rodolfo, Valeria, Cecilia, Norma, Ricardo, Luis, Michael, Carlos ▾

Hola Renzo,

De acuerdo a lo conversado, se realizaron las pruebas con códigos: 55550001, 55550002 y 55550005 con éxito, por lo que procederemos dejar el servicio activo y le brindaremos seguimiento durante el día.

Envío las pantallas de prueba. Me confirmas si todo esta ok de su lado.

Pago 55550001

CONSULTA DE PAGOS DEL DIA							Pagoactivo
PAGO124-PAGM124		-----				08:32:47	06/12/2018
Rubro :	04 COLEGIOS	Empresa:	223				
Servicio:	17 PENSION						
Fec.Pago:	000000	Hora Pago:	000000	Num. Oper:	00000000		
Codigo-Deudor	Nombre-Deudor	Cuota	Num-Oper	Hora	Med.	Mon	Imp.Cobra.
55550001	HIJO		00082184	0831	**5*	01	1.00

Extorno

CONSULTA DE PAGOS DEL DIA							Pagoactivo
PAGO124-PAGM124		-----				09:00:10	06/12/2018
Rubro :	04 COLEGIOS	Empresa:	223				
Servicio:	17 PENSION						
Fec.Pago:	000000	Hora Pago:	000000	Num. Oper:	00000000		
Codigo-Deudor	Nombre-Deudor	Cuota	Num-Oper	Hora	Med.	Mon	Imp.Cobra.
[redacted]	JOSE IGNACIO		00004071	0847	CCTE	01	100.00
[redacted]	JOSE RODRIGO		00004133	0848	CCTE	01	100.00
[redacted]	JUAN DIEGO		00004204	0850	CCTE	01	100.00
[redacted]	SANTIAGO GAEL		00004276	0851	CCTE	01	100.00

 **Renzo Rueda Delgado** <rrieda@[redacted].pe> 6 dic 2018 9:22 ☆ ↶ ⋮
para Consuelo, Rafael, Rodolfo, Valeria, Cecilia, Norma, Ricardo, Luis, Michael, Carlos ▾

Estimada Consuelo,

Si, efectivamente las pruebas salieron correctas. Igualmente estaremos monitoreando durante el día. Muchas gracias por el apoyo.

...

--

Saludos.

Renzo Rueda.