



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:

INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

TEMA:

**DESARROLLO DE UN SWITCH TRANSACCIONAL BASADO EN EL
ESTÁNDAR ISO 8583 PARA UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA Y SU
CORRESPONDIENTE IMPLEMENTACIÓN**

AUTOR:

RICARDO XAVIER MORALES CAICEDO

TUTOR:

Ph.D. JOE LUIS CARRIÓN JUMBO

QUITO, ECUADOR

2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El documento de tesis con título: **“DESARROLLO DE UN SWITCH TRANSACCIONAL BASADO EN EL ESTÁNDAR ISO 8583 PARA UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA Y SU CORRESPONDIENTE IMPLEMENTACIÓN”**, ha sido desarrollado por el señor RICARDO XAVIER MORALES CAICEDO con C.C. No. 1719148288 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiendo la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización.

Quito D. M. 4 de abril de 2018

AUTOR

Ricardo Xavier Morales Caicedo

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación “**DESARROLLO DE UN SWITCH TRANSACCIONAL BASADO EN EL ESTÁNDAR ISO 8583 PARA UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA Y SU CORRESPONDIENTE IMPLEMENTACIÓN**”, presentado por **RICARDO XAVIER MORALES CAICEDO**, estudiante de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M. 4 de abril de 2018

TUTOR

Ph.D. Joe Luis Carrión Jumbo

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes de la situación objeto de estudio.....	1
Planteamiento del problema.....	1
Formulación del problema	2
Justificación.....	2
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
Descripción de los capítulos.....	3
1 CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
1.1 Switch transaccional.....	5
1.2 Estándar ISO 8583	6
1.3 Metodología de desarrollo XP	10
1.4 Visual studio.....	12
1.5 Lenguaje de programación C#	12
1.6 Microsoft .Net Framework.....	13
1.7 Servicios web	14
1.8 Gestor de base de datos Oracle	16
1.9 Internet Information Services.....	17
1.10 Glosario de términos:	18
2 CAPÍTULO II. PROPUESTA.....	21
2.1 Recopilación de información	21
2.2 Diagramas de procesos.....	22
2.3 Especificación de requerimientos	28

2.3.1	Ámbito del software.....	28
2.3.2	Funciones del producto.....	29
2.3.3	Características de los usuarios del sistema	32
2.3.4	Restricciones.....	33
2.3.5	Requisitos.....	33
3	CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN	34
3.1	Diseño general.....	34
3.2	Esquema de la base de datos	37
3.3	Diagrama de la arquitectura del sistema	41
3.4	Evaluación experimental.....	50
3.5	Diseño de interfaces	60
3.6	Estándares de programación utilizados.....	60
3.7	Implementación.....	61
3.7.1	Plan de implementación.....	61
3.7.2	Requerimientos de hardware y software.....	63
3.7.3	Manual de usuario.....	64
3.7.4	Manual técnico.....	64
3.7.5	Plan de capacitación.....	64
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
4.1	Conclusiones	66
4.2	Recomendaciones.....	67
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
	ANEXOS	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama middleware	5
Figura 2. .Net Framework.....	14
Figura 3. Diagrama servicios web	15
Figura 4. Flujo transacciones actual	22
Figura 5. Diagrama situación actual	23
Figura 6. Flujo mensajes actual	23
Figura 7. Diagrama procesamiento y base de datos.....	24
Figura 8. Arquitectura completa canal ATM.....	26
Figura 9. Arquitectura completa canal POS	26
Figura 10, Arquitectura completa canal IVR.....	26
Figura 11. Arquitectura completa canal WEB.....	27
Figura 12. Nuevo flujo de transacciones	28
Figura 13. Diagrama entidad relación.....	37
Figura 14. Diagrama de base de datos	40
Figura 15. Diagrama situación implementada	42
Figura 16. Nuevo flujo de mensajes	43
Figura 17. Diagrama mensaje nota de débito	44
Figura 18. Mensaje solicitud de transacción en formato ISO 8583.....	44
Figura 19. Mensaje solicitud en formato XML	45
Figura 20. Mensaje respuesta formato XML.....	46
Figura 21. Mensaje respuesta en formato ISO 8583.....	47
Figura 22. Nueva arquitectura canal ATM	49
Figura 23. Nueva arquitectura canal IVR	49
Figura 24. Nueva arquitectura canal POS.....	50
Figura 25. Nueva arquitectura canal WEB	50
Figura 26. Escenario 1 Solo BDD	52
Figura 27. Escenario 2 Sistema Institución (real).....	53
Figura 28. Escenario 3 Sistema Institución (Simulado)	54
Figura 29. Resultado Experimento 1	55
Figura 30. Medición integrantes solución.....	56

Figura 31. Resultados Experimento 2.....	57
Figura 32. Resultados Experimento 3 (0 milisegundos).....	58
Figura 33. Resultados Experimento 3 (500 milisegundos).....	58

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Campos ISO 8583.....	7
Tabla 2. Tipos de mensajes ISO 8583	10
Tabla 3. Resumen historias de usuario	30
Tabla 4. Historia de usuario 1	30
Tabla 5. Historia de usuario 2.....	31
Tabla 6. Historia de usuario 3.....	31
Tabla 7. Historia de usuario 4.....	32
Tabla 8. Historia de usuario 5.....	32
Tabla 9. CRC MemoryGlobal.....	34
Tabla 10. CRC Proceso.....	34
Tabla 11. CRC TSWISO8583	35
Tabla 12. CRC Fitbank	35
Tabla 13. CRC Util	36
Tabla 14. CRC Iso8583	36
Tabla 15. CRC FitbankParser	36
Tabla 16. CRC FitbankXml	37
Tabla 17. Resumen transacciones	42
Tabla 18. Bitácora de transacciones	51
Tabla 19. Datos Experimento 1	55
Tabla 20. Datos Experimento 2	56
Tabla 21. Resumen resultados evaluación experimental	59
Tabla 22. Estándar Base de datos	60
Tabla 23. Estándar programación	61
Tabla 24. Cronograma implementación.....	63
Tabla 25. Cronograma capacitación	65

Lista de Algoritmos

Algoritmo 1. Pseudocódigo escenario solo base de datos	25
Algoritmo 2. Pseudocódigo escenario switch transaccional.....	48

RESUMEN

En el presente proyecto se desarrolló un switch transaccional para una institución financiera del mercado ecuatoriano, con el desarrollo e implementación del switch transaccional se solucionó el problema que tenía la institución, ya que, al encontrarse en la implementación de un nuevo sistema financiero, se requerían nuevas interfaces para la comunicación con los canales electrónicos.

Es por ello que, para establecer las nuevas interfaces de comunicación entre los canales electrónicos y el sistema de la institución, fue necesario diseñar una interfaz única mediante el uso de un estándar ISO para transacciones financieras.

Para el desarrollo e implementación se utilizó la metodología de desarrollo Programación Extrema (XP), la cual es una metodología ágil de desarrollo con la cual se entregan productos funcionales en periodos cortos de tiempo.

Para comprobar el funcionamiento de la nueva solución implementada, se realizó un ejercicio experimental que compara el rendimiento de la solución con la que contaba la institución y la desarrollada en el presente proyecto, en el experimento se evidenció que debido al nuevo sistema de la institución existe un incremento en el tiempo de respuesta de las transacciones.

En base al trabajo de investigación realizado se concluyó que los desarrollos realizados le permitieron a la institución financiera mantener sus canales electrónicos sin ninguna afectación para sus socios y clientes, así como también concluir con el proyecto de la implementación de su nuevo sistema financiero.

PALABRAS CLAVES

Switch Transaccional, Institución Financiera, ISO 8583, Sistema, Canales Electrónicos, Servicios Web, Transacciones

ABSTRACT

In the present project a transactional switch was developed for a financial institution of the Ecuadorian market, with this was solved the problem that the institution had during the implementation of the new financial system, the same one that required new interfaces that allow the communication with the electronic channels.

Therefore, to establish the new interfaces of communication between electronic channels and the institution's system was necessary to design a unique interface using an ISO standard for financial transactions.

For the development and implementation, the Extreme Programming (XP) development methodology was used. It is an agile methodology of development, the same that perform functional products in short periods of time.

To prove the functioning of the new solution implemented, an experimental exercise was carried out that compares the performance of the solution previously implemented and the solution developed in the present project, in this experimental exercise evidenced that due the new system of the institution there an increase in the time of transactions' response.

Based on the research work accomplished was concluded that the developments to allowed the financial institution to maintain its electronic channels unaffecteding its business associate and clients, as well as conclude with the implementation of its new financial system without any problem.

KEY WORDS

Transactional Switch, Financial Institution, ISO 8583, System, Electronic Channels, Web Services, Transactions

INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la situación objeto de estudio

La institución financiera en la que se realizó la investigación se encuentra constituida en la ciudad de Quito y cuenta con 50 años de trayectoria en el país, tiene aproximadamente 450.000 socios y clientes (Institución Financiera, 2017). Como parte de la atención que brinda a sus clientes tiene los siguientes canales electrónicos: ATM, página web para transacciones en línea, IVR, compras con tarjeta de débito en establecimientos afiliados. El volumen de transacciones diarias que se procesan en los canales antes mencionados son aproximadamente 10.300 transacciones de acuerdo a la bitácora de transacciones que se adjunta en el Anexo 1.

Para mejorar sus procesos y servicios tecnológicos, la institución financiera se encuentra en la implementación de un nuevo sistema mismo que cuenta con los principales módulos transaccionales, al momento los módulos que ya se encuentra implementados en producción son los siguientes: clientes, cuentas a la vista, depósito a plazo, cajas.

Para la comunicación entre el sistema de la institución financiera y los canales electrónicos se utilizan programas de base de datos, mismos que se encargan de procesar las transacciones enviadas. Es importante mencionar que se cuenta con un programa para cada uno de los canales electrónicos.

El sistema que se está implementando cuenta con un servicio web para realizar transacciones desde sistemas externos con el uso de mensajes en formato XML, mismo que varía dependiendo del tipo de transacción que se va a procesar. Para integrar los canales electrónicos con el nuevo sistema es necesario utilizar este servicio ya que es la única manera de procesar transacciones externas.

Es importante indicar que la institución no cuenta con ningún tipo de documentación sobre las interfaces construidas para la comunicación con los canales electrónicos.

Planteamiento del problema

Con la implementación del nuevo sistema la comunicación entre los canales electrónicos quedará obsoleta ya que funcionan con programas de bases de datos. Por esta razón, es

necesario contar con una nueva forma de comunicación para que los canales electrónicos utilicen el servicio web del nuevo sistema y el servicio no se vea afectado con el cambio de sistema.

Es importante mencionar que no es posible utilizar los programas ya existentes ya que el nuevo sistema cuenta con la lógica de negocio implementada en sus archivos de código fuente, por lo que se hace necesario la comunicación con el servicio web del nuevo sistema para procesar las transacciones requeridas por los canales electrónicos.

Adicionalmente, es necesario aclarar que cada canal maneja su propio programa en la base de datos lo cual dificulta el mantenimiento, por lo tanto, lo más adecuado sería desarrollar una sola interfaz por la cual se comuniquen todos los canales electrónicos con el nuevo sistema.

No se podría utilizar directamente el servicio web expuesto por el nuevo sistema como integración con cada uno de los canales electrónicos, ya que los mensajes que se deben enviar al servicio web varían para cada transacción, lo cual dificultará los cambios que se deben desarrollar en cada uno de los canales electrónicos y se mantendría el modelo actual de comunicación.

Formulación del problema

¿Con la implementación de un switch transaccional que interactúe entre el nuevo sistema de la institución financiera y los canales electrónicos se podrán mantener en funcionamiento los canales electrónicos que actualmente tiene la institución financiera?

Justificación

Al encontrarse la institución financiera en la implementación del nuevo sistema financiero es necesario el desarrollo del switch transaccional, para que, por medio de éste, se puedan integrar los diferentes canales electrónicos que posee la institución con el nuevo sistema.

Además, se podrá dar solución al inconveniente que actualmente posee, ya que al tener varias interfaces para la comunicación con los canales electrónicos el mantenimiento de las interfaces se ha vuelto complejo, por esta razón con el uso del estándar ISO 8583 se tendrá una interfaz única mediante la cual se comunicarán los canales electrónicos.

Objetivo general

Mejorar los procesos y servicios tecnológicos por medio del desarrollo de un Switch Transaccional basado en el estándar ISO 8583 para una institución financiera y su correspondiente implementación.

Objetivos específicos

- Analizar cada una de las interfaces que se mantiene actualmente para la integración entre los canales electrónicos y el sistema
- Analizar los servicios web expuestos por el nuevo sistema que implementará la institución financiera para la integración con los canales electrónicos
- Diseñar la estructura de la base de datos para almacenamiento de: parámetros y bitácora de transacciones procesadas
- Definir las interfaces de comunicación para el procesamiento de las siguientes transacciones: nota de crédito, nota de débito, transferencias internas, transferencias externas, consulta de saldos y consulta de datos personales
- Desarrollar el switch transaccional consumiendo los servicios web expuestos por el nuevo sistema
- Diseñar las interfaces de comunicación para que se puedan integrar los canales electrónicos
- Implementar el switch transaccional desarrollado

Descripción de los capítulos

En el capítulo uno se describen los conceptos de las herramientas, tecnologías y metodologías utilizadas para el desarrollo del presente proyecto. También se encuentra un glosario de términos con las definiciones de varias de las expresiones utilizadas en el desarrollo del presente documento.

El capítulo dos describe las entrevistas realizadas para la recopilación de información sobre la situación actual. También se encuentran los diagramas de procesos, así como los requisitos funcionales y no funcionales con los que debe contar el switch transaccional que se desarrolló.

En el capítulo tres se encuentra la arquitectura y el funcionamiento del switch transaccional desarrollado. También se detalla la evaluación experimental realizada y la implementación para la puesta en producción.

En el capítulo cuatro se encuentran las conclusiones y recomendaciones encontradas en el desarrollo del proyecto realizado.

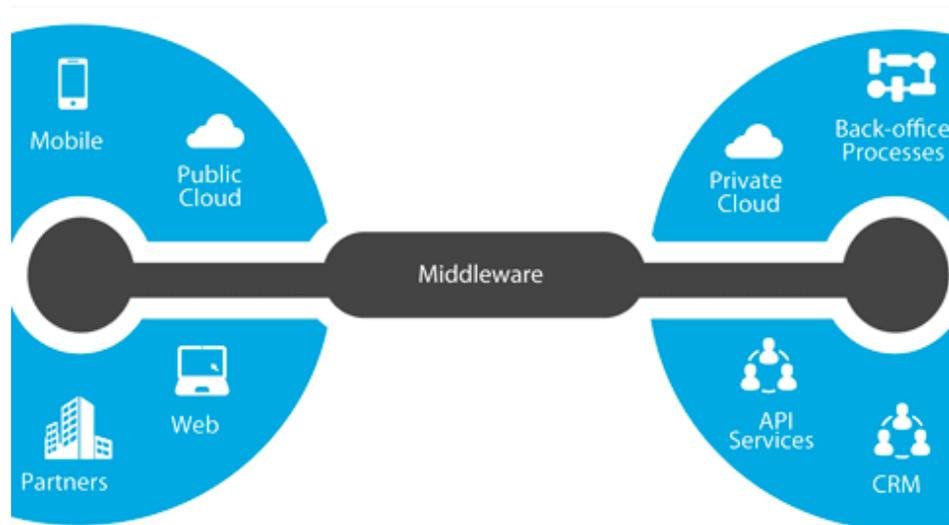
1 CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Switch transaccional

Para hablar sobre lo que es un switch transaccional, se debe entender el concepto de middleware. “*Software de conectividad que consiste en un conjunto de servicios que permiten interactuar a múltiples procesos que se ejecutan en distintas máquinas a través de una red.*” (Sosa)

En la Figura 1, se muestra un diagrama que describe el funcionamiento de un middleware.

Figura 1. Diagrama middleware



Fuente: (postparaprogramadores, 2018)

De acuerdo a lo citado en el anterior párrafo, se puede decir que un Middleware es utilizado para resolver la comunicación entre los procesos de varias aplicaciones que requieran interactuar entre sí. Si no se utilizaría un Middleware habría que repetir el desarrollo que se realizaría para que las aplicaciones interactúen entre sí, para cada una de ellas y para cada uno de los procesos.

“El Switch Transaccional es un conjunto de aplicativos e infraestructura que permiten soportar toda la exigencia y eficiencia en la integración de las distintas aplicaciones entre clientes de un servicio y los oferentes del mismo, soportando mecanismos de seguridad de información transportada, flujo de procesos, aplicación de reglas de negocio y la

recuperación, seguimiento y continuidad de los servicios de transacciones ofrecidos” (Barry, 2008)

En base a las definiciones anteriores y en función de los desarrollos que se realizaron, se puede concluir que un switch transaccional es un Middleware, que interactúa entre los canales electrónicos y el sistema de la institución, de esta forma se procesa las diferentes transacciones solicitadas por los canales electrónicos.

1.2 Estándar ISO 8583

“El estándar ISO 8583 es utilizado para el intercambio de información entre entidades financieras, con el fin de procesar una transacción.” (International Organization for Standardization, 2003).

Este estándar es comúnmente utilizado para el procesamiento de transacciones de instituciones financieras que provienen de canales electrónicos como: cajeros automáticos (ATM), pagos con tarjetas de crédito o débito (POS), operaciones por internet o dispositivos móviles.

En la industria financiera existen varios estándares para el procesamiento de transacciones entre los cuales se pueden mencionar los siguientes: ISO 8583, ISO 20022, IFX, etc. Sin embargo, el más utilizado en la actualidad por las instituciones financieras es el ISO 8583.

Es por esta razón que se decidió utilizar este estándar para la comunicación de los canales electrónicos con el switch transaccional, no se optó por otro de los estándares antes mencionados ya que la mayoría de instituciones financieras y proveedores de canales electrónicos utilizan el ISO 8583 y al utilizar otro tipo de estándar se dificultaría la integración con el switch transaccional desarrollado.

El ISO 8583 este compuesto por 128 campos, sin embargo, no son utilizados al mismo tiempo ya que depende de la transacción que se va a procesar. En el switch transaccional se utilizarán 31 campos del estándar elegido. En la Tabla 1 se describen cada uno de los campos que serán utilizados.

Tabla 1. Campos ISO 8583

Nombre del campo	Tipo Dato	Ejemplo	Observaciones
ISO_000_Message_Type	AN(4)	1200/1400	Campo ISO que define el tipo de mensaje en una transacción 1200 para requerimiento de transacción normal, 1400 para requerimiento de reverso
ISO_002_PAN	AN(19)	6272470290 098388	Campo ISO que define el parámetro de una transacción, esta puede ser un número de tarjeta, número de suministro de pago de servicio básico, número de cédula, etc.
ISO_003_ProcessingCode	AN(6)	311000	Campo ISO que define el tipo de transacción a realizarse.
ISO_004_AmountTransaction	N(18,2)	100.50	Campo ISO que define el monto de la transacción
ISO_007_TransDatetime	DateTime	2015/02/24 18:53:02	Campo ISO que define la fecha de transmisión de la transacción expuesta por una red transaccional
ISO_011_SysAuditNumber	AN(11)	0000000000 1	Campo ISO que define el número identificador único de una transacción, es importante mencionar que en base a este campo se realiza un reverso.
ISO_012_LocalDatetime	DateTime	2015/02/24 18:53:02	Campo ISO que define la fecha real de la transacción.
ISO_015_SettlementDate	Date	2015/02/24	Campo ISO que define la fecha contable de una transacción
ISO_018_MerchantType	AN(3)	9999	Campo ISO que define el canal

			donde fue efectuada la transacción.
ISO_024_NetworkId	AN(6)	555552	Campo ISO que define la red donde fue realizada la transacción.
ISO_028_TransFeeAmount	N(18,2)	0,50	Campo ISO que define el valor de comisión de la transacción.
ISO_032_ACQInsID	AN(11)	0000000022 5	Campo ISO que define el código de la institución adquirente donde fue realizada la transacción.
ISO_033_FWDInsID	AN(11)	0000062724 7	Campo ISO que define el código de la institución autorizadora donde la transacción será enviada.
ISO_034_PANExt	AN(28)	1714891064	Campo ISO que define alguna extensión del campo ISO_PAN, utilizado para enviar una cédula o campo complementario al campo ISO_002_PAN
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	AN(12)	0000000000 10001	Campo ISO que define un número de referencia a la transacción.
ISO_038_AuthorizationNumber	AN(6)	282030	Campo ISO que define un número aleatorio emitido por el autorizador.
ISO_039_ResponseCode	AN(3)	000	Campo ISO que define el código de respuesta a una transacción.
ISO_039p_ResponseDetail	AN(100)	TRANSAC CION EXITOSA	Campo ISO que define el detalle del código de respuesta a una transacción
ISO_041_CardAcceptorID	AN(8)	ATM00001	Campo ISO que define el número de terminal desde donde fue ejecutada la transacción.
ISO_042_Card_Acc_ID_Code	AN(40)	ECU CANARIS Y	Campo ISO que define la ubicación física desde donde fue realizada la transacción.

		MARISCA L SUCRE ESQ.	
ISO_049_TransCurrCode	N(3)	840	Campo ISO que define el código de la moneda en que se realizó la transacción.
ISO_052_PinBlock	AN(16)	E72772AB8 2389393	Campo ISO que define el pinblock (representación del PIN clave) de una transacción.
ISO_054_AdditionalAmounts	AN(120)	1001840C0 0000166878 21002840C 0000016687 82	Campo ISO utilizado para retornar los saldos de una cuenta.
ISO_090_OriginalData	AN(42)		Campo ISO utilizado para identificar los valores originales de una transacción para poder reversarla (se utilizará solamente en algunos casos)
ISO_102_AccountID_1	AN(28)	4501306967	Campo ISO que define el número de cuenta a la cual se va a debitar o acreditar.
ISO_103_AccountID_2	AN(28)	4501306968	Campo ISO que define el número de cuenta a la cual se va a debitar o acreditar la transacción.
ISO_120_ExtendedData	AN(999)		Campo ISO Reservado, este campo puede ser utilizado para retornar información referente a datos de un cliente por ejemplo.
ISO_121_ExtendedData	AN(999)		Campo ISO reservado para cualquier uso
ISO_122_ExtendedData	AN(999)		Campo ISO reservado para cualquier

	9)		uso
ISO_123_ExtendedData	AN(99 9)		Campo ISO reservado para cualquier uso
ISO_124_ExtendedData	AN(99 9)		Campo ISO reservado para cualquier uso

Fuente: Elaboración propia Elaborado por: El Autor

En el estándar ISO 8583 existen diferentes tipos de mensajes que pueden ser procesados por el switch transaccional, este valor es enviado en el campo ISO_000_Message_Type y puede ser cualquiera de los valores de la Tabla 2.

Tabla 2. Tipos de mensajes ISO 8583

Tipo	Descripción
1200	Mensaje de solicitud de transacción: este mensaje solicita la aprobación para una transacción.
1210	Mensaje de respuesta para la solicitud de una transacción: este tipo de mensaje se espera a cambio del mensaje de solicitud de transacción financiera aprobando o negando la solicitud realizada.
1400	Mensaje de solicitud de reverso: este mensaje revierte, parcial o totalmente una autorización o transacción previamente efectuada.
1410	Mensaje de respuesta a solicitud de reverso: este mensaje es la respuesta a la solicitud de reverso realizada.

Fuente: International Organization for Standardization

Elaborado por: El Autor

1.3 Metodología de desarrollo XP

Para el desarrollo del presente documento se decidió utilizar una metodología de desarrollo ágil, ya que este tipo de metodología tiene las siguientes ventajas:

- Respuesta rápida a los cambios que se presentan durante el desarrollo del proyecto
- Reducción de costos
- Velocidad y eficiencia

- Posibilidad de identificar errores rápidamente
- Mejora de la calidad de producto final

Existen varias metodologías de desarrollo ágil, una de ellas es Programación Extrema (XP por sus siglas en inglés). “*XP es una de las llamadas metodologías ágiles de desarrollo de software más exitosas de los tiempos recientes. La metodología propuesta en XP está diseñada para entregar el software que los clientes necesitan en el momento en que lo necesitan.*” (Joskowicz, 2008)

Los principales principios en los que se basa esta metodología son los siguientes:

- Satisfacer al cliente con entregas rápidas y continuas
- Entregar software funcional en periodos cortos de desarrollo
- Trabajo en equipo diario, gerentes, clientes y desarrolladores
- Los cambios durante el desarrollo del proyecto son bienvenidos

Esta metodología parte de entender las necesidades del cliente, sin embargo, XP propone un ciclo de vida dinámico. La característica de estos ciclos es que se desarrollan en periodos cortos y al finalizar cada uno de ellos existe un entregable funcional. En cada uno de estos ciclos se realiza el análisis, diseño, desarrollo y pruebas.

XP define las siguientes fases para su desarrollo:

- **Fase de exploración:** en esta fase se define el alcance del proyecto, por medio de las historias de usuario se define la necesidad del cliente, en base a la información recopilada los desarrolladores estiman el tiempo de desarrollo.
- **Fase de planificación:** dentro de esta fase los gerentes y los desarrolladores definen el orden y la prioridad con la que se deben implementar las historias de usuario recopiladas.
- **Fase de iteraciones:** esta es la fase principal de la metodología, ya que aquí son desarrolladas las funcionalidades requeridas para generar el producto entregable y funcional.
- **Fase de puesta en producción:** si bien en cada una de las iteraciones se desarrollan y entregan productos funcionales, existen casos en los que el cliente solicita que la

funcionalidad requerida este completa para la implementación. En esta fase no existen desarrollos para incluir nuevas funcionalidades, pero sí pueden existir ajustes.

1.4 Visual studio

Para el desarrollo y codificación del switch transaccional se utilizó el entorno de desarrollo Visual Studio, ya que *“es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para construir aplicaciones web, servicios web, aplicaciones Windows o de escritorio y aplicaciones para dispositivos móviles.”* (Sierra, Enciclopedia de Microsoft Visual C#, 2013)

Se decidió utilizar este entorno de desarrollo ya que es muy completo y cuenta con varias herramientas como IntelliSense, que permite a los desarrolladores escribir código de una manera mucho más rápida, ahorrando tiempo y esfuerzo en tareas rutinarias. También incorpora varios lenguajes de programación entre ellos C# que será el lenguaje utilizado para la codificación el switch transaccional. En cuanto al uso del hardware de la máquina es rápido y eficiente. También cuenta con una interfaz la cual es fácil de usar.

1.5 Lenguaje de programación C#

Microsoft proporciona la siguiente definición para este lenguaje de programación: *“C# es un lenguaje elegante, con seguridad de tipos y orientado a objetos, que permite a los desarrolladores crear una gran variedad de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en .NET Framework. Puede usar C# para crear aplicaciones cliente de Windows, servicios web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos y muchas, muchas más cosas.”* (Sierra, Microsoft C#. Curso de programación (Vol. 7), 2011)

“Este lenguaje de programación, fue creado por Anders Hejlsberg. En el desarrollo de C# se pretendió incorporar las ventajas y mejoras que tiene JAVA, es así que se consiguió que tenga las ventajas de C y C++, pero además incorporó la productividad de JAVA.” (La Revista Informática.com)

La sintaxis de este lenguaje de programación es muy similar a la utilizada por otros como C, C++ o Java, es por esta razón que para un nuevo programador que empieza a utilizar este lenguaje no es muy complicado familiarizarse con la sintaxis.

Se decidió utilizar este lenguaje de programación para el desarrollo del switch transaccional por varias razones. La primera es un lenguaje orientado a objetos, por lo tanto, permite la aplicación de los conceptos de encapsulación, herencia y polimorfismo. La segunda razón es por la experiencia con la que se cuenta en la utilización de este lenguaje.

1.6 Microsoft .Net Framework

Para entender cómo funciona un programa escrito en lenguaje C# es necesario conocer qué es “.Net Framework”. Según Microsoft es *“un componente integral de Windows que incluye un sistema de ejecución virtual llamado Common Language Runtime (CLR) y un conjunto unificado de bibliotecas de clases. El CLR es la implementación comercial de Microsoft de Common Language Infrastructure (CLI), un estándar internacional que es la base para la creación de entornos de ejecución y desarrollo en los que los lenguajes y las bibliotecas trabajan juntos sin problemas.”* (Sierra, Enciclopedia de Microsoft Visual C#, 2013)

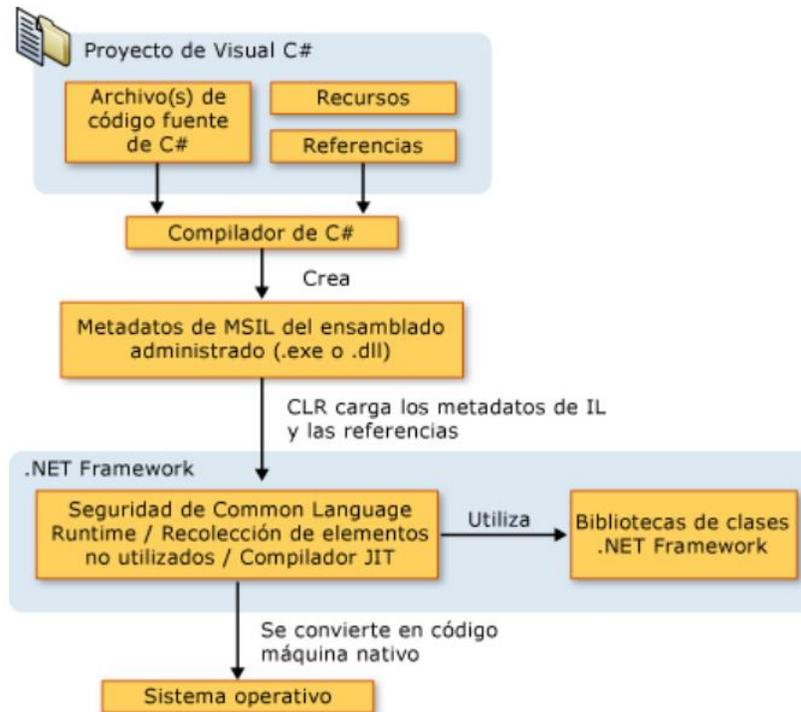
“El código fuente escrito en C# se compila en un lenguaje intermedio (IL) que guarda conformidad con la especificación de CLI. El código y los recursos IL, como mapas de bits y cadenas, se almacenan en disco en un archivo ejecutable denominado ensamblado, normalmente con la extensión .exe o .dll. Un ensamblado contiene un manifiesto que proporciona información sobre los tipos, la versión, la referencia cultural y los requisitos de seguridad del ensamblado.” (Sierra, Enciclopedia de Microsoft Visual C#, 2013)

“Cuando se ejecuta el programa de C#, el ensamblado se carga en el CLR, el cual podría realizar diversas acciones en función de la información en el manifiesto. Luego, si se cumplen los requisitos de seguridad, el CLR realiza la compilación Just in time (JIT) para convertir el código IL en instrucciones máquina nativas. El CLR también proporciona otros servicios relacionados con la recolección de elementos no utilizados, el control de excepciones y la administración de recursos. El código que se ejecuta en el CLR se conoce a veces como "código administrado", a diferencia del "código no administrado" que se

compila en lenguaje de máquina nativo destinado a un sistema específico.” (Sierra, Enciclopedia de Microsoft Visual C#, 2013)

En la Figura 2 se muestran las relaciones en tiempo de compilación y ejecución de los archivos fuente de C#, las bibliotecas de .Net Framework, los ensamblados y el CLR.

Figura 2. .Net Framework



Fuente: (docs.microsoft.com, 2015)

1.7 Servicios web

“Los servicios web son componentes que se ejecutan en el servidor y suelen implementar la capa de reglas de negocio. Al igual que los componentes tradicionales, los servicios web muestran una interfaz a través de la cual otras aplicaciones acceden a los servicios ofrecidos. Lo importante de esta tecnología es que un servicio web está disponible a través de protocolos web, lo que lo hace compatible con programas que se ejecutan en diferentes lenguajes, en distintos equipos e, incluso, en diferentes sistemas operativos.” (Sierra, Enciclopedia de Microsoft Visual C#, 2013)

En base a la anterior definición se puede decir que, un servicio web se trata de un componente al que se puede acceder desde cualquier aplicación que sea capaz de interpretar y generar mensajes escritos en SOAP (protocolo ligero basado en XML) y que utiliza protocolos como HTTP para transportarlos.

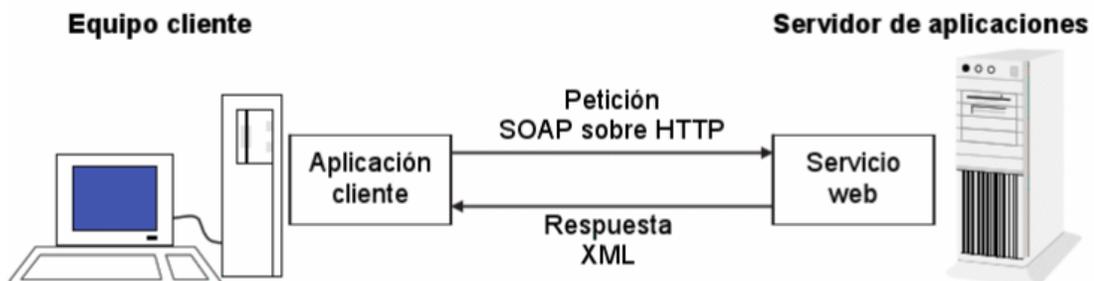
Entre las principales ventajas de un servicio web están las siguientes:

- Permite tener interoperabilidad entre aplicaciones, independientemente de sus propiedades o plataformas sobre las que se desarrollan.
- Fomenta el uso de estándares y protocolos basados en texto, los cuales permiten acceder de una forma más fácil al contenido.
- Permite que servicios y sistemas de varias compañías puedan ser combinados fácilmente logrando de esta forma integrarse entre ellos.

Para el funcionamiento de un servicio web es necesario que este se encuentre instalado en un servidor el cual atenderá las peticiones de los clientes que lo soliciten, el cliente que necesita el servicio web expuesto realiza una petición mediante el uso de mensajes SOAP intercambiando mensajes XML. En la siguiente figura se ejemplifica el funcionamiento de un servicio web.

En la Figura 3, se muestra un diagrama sobre el funcionamiento de los servicios web.

Figura 3. Diagrama servicios web



Fuente: (Sierra, Enciclopedia de Microsoft Visual C#, 2013)

1.8 Gestor de base de datos Oracle

“Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional, básicamente es una herramienta cliente/servidor para la gestión de base de datos. Esta base de datos surge a finales del año 1970.” (Heurtel, 2009)

“Oracle ha sido diseñada para que las organizaciones puedan controlar y gestionar grandes volúmenes de contenidos no estructurados en un único repositorio con el objetivo de reducir los riesgos asociados a la pérdida de información.” (Heurtel, 2009)

Esta base de datos cuenta con una estructura física y lógica.

“La estructura lógica está compuesta por unidades de almacenamiento denominadas tablespaces, toda base de datos está compuesta por uno o más tablespaces, cada uno de ellos corresponde con uno o más ficheros de datos.” (Heurtel, 2009)

“Una base de datos tiene uno o más ficheros de datos. Estos ficheros son de tamaño fijo y se establecen en el momento en que se crea la base de datos o en el momento en el que se crean los tablespaces. Estos ficheros son leídos cuando se necesitan y situados en una caché de memoria compartida para que el próximo acceso a los mismos sea más rápido.” (Heurtel, 2009)

Entre las principales características con las que cuenta este gestor de base de datos están las siguientes:

- Modelo relacional: los usuarios pueden visualizar los datos en tablas con el formato filas/columnas.
- Cuenta con una interfaz gráfica intuitiva y fácil de usar.
- Posee tecnología avanzada para garantizar la seguridad de los datos almacenados.
- Alta disponibilidad: escalabilidad, protección y alto rendimiento para la actividad empresarial.
- Gestión de usuarios: agilidad en los trámites, reducción de costes y seguridad en el control de las personas que acceden a las aplicaciones y a los sistemas.
- Trabaja con lenguajes SQL y PL/SQL

Se eligió este gestor de base de datos por las características descritas anteriormente, también porque la institución para la cual se desarrolló el switch transaccional cuenta con las licencias, conocimiento y tecnología para la administración y respaldos de la base de datos.

1.9 Internet Information Services

“Es el rol de Servidor web (IIS) en los sistemas operativos Windows proporciona una plataforma segura, fácil de administrar, modular y extensible donde hospedar sitios web, servicios y aplicaciones de manera confiable. Con IIS, puede compartir información con usuarios en Internet, en una intranet o en una extranet. IIS es una plataforma web unificada que integra IIS, ASP.NET, servicios de FTP, PHP y Windows Communication Foundation (WCF).” (msdn.microsoft.com, s.f.)

A continuación, se describen algunas ventajas de la utilización de IIS, que han sido utilizadas en el desarrollo del presente proyecto:

- Permite implementar y ejecutar aplicaciones web de ASP.NET, ASP clásico en el mismo servidor de forma sencilla.
- Aumenta la velocidad del sitio web mediante el almacenamiento en caché dinámico integrado y la compresión mejorada.
- Se refuerza la seguridad web gracias a una superficie reducida de servidor y al aislamiento automático de aplicaciones.
- Logra un aislamiento de aplicaciones al proporcionar a los procesos de trabajo una identidad única y una configuración en espacio aislado de manera predeterminada, lo que reduce aún más los riesgos de seguridad.

Una de las funcionalidades que tiene IIS y que se utilizará para el funcionamiento del switch transaccional es la denominada `serviceAutoStartProviders`, la cual sirve para que una aplicación realice tareas de inicialización antes de atender las solicitudes HTTP. Al usar esta funcionalidad se garantiza que la aplicación funcione más rápido, ya que se evita que tareas como la carga de parámetros de la base de datos se realicen por cada transacción.

1.10 Glosario de términos:

XML: eXtensible Markup Language, es un lenguaje que tiene una estructura parecida al HTML, se lo utiliza con propósitos múltiples de persistencia de información. Se lo puede utilizar para aplicaciones de internet o intranet.

HTML: HyperText Markup Language, este tipo de lenguaje es utilizado para la elaboración de páginas web, define una estructura básica para la definición del contenido de una página como imágenes, videos, texto entre otros.

HTTPS: Hypertext Transfer Protocol Secure, es la versión segura del protocolo HTTP, está destinado a la transferencia segura de información.

HTTP: Hypertext Transfer Protocol, es un protocolo de comunicación el cual permite la transferencia de información en la Word Wide Web (WWW).

WWW: World Wide Web, es un sistema mediante el cual se distribuyen documentos, los cuales, son accesibles vía internet. Con el uso de un navegador web, el usuario puede acceder a estos documentos.

SOAP: Simple Object Access Protocol es un protocolo derivado de XML que permite el intercambio de información entre aplicaciones.

SQL: Structured Query Language, es un lenguaje de uso común utilizado en la mayoría de los sistemas gestores de base de datos, mediante el uso de este lenguaje se pueden crear, borrar, o modificar objetos (sentencias DDL). También se puede consultar, insertar, borrar o modificar registros contenidos en las tablas de la base de datos (sentencias DML).

DDL: Data Definition Language, es un tipo de sentencias utilizado en el lenguaje SQL, este tipo de sentencias se encarga de la definición de la estructura de los objetos de una base de datos, se incluyen sentencias para crear, modificar y borrar objetos, las operaciones básicas son: CREATE, ALTER, DROP y TRUNCATE.

DML: Data Manipulation Language, es un tipo de sentencias utilizados en SQL, mediante el uso de estas sentencias se puede manipular los registros almacenados en una base de

datos, las operaciones que se pueden realizar son las siguientes: SELECT, INSERT, UPDATE y DELETE.

Detail: Mensaje en formato XML utilizado por el sistema financiero de la institución para procesar cualquier transacción.

IVR: Interactive Voice Response, es un sistema telefónico capaz de recibir una llamada y, por medio de ella, interactuar con el humano mediante mensajes pregrabados y en reconocimiento de respuesta simple mediante de respuestas o pulsaciones de teclas.

ATM: Automated Teller Machine, es una máquina expendedora usada para extraer dinero mediante el uso de una tarjeta de plástico con banda magnética o un chip que puede ser de débito o crédito.

POS: es un dispositivo electrónico, mediante el cual, se puede realizar pagos con una tarjeta de débito o crédito, por lo general este tipo de dispositivos se encuentran en locales de ventas.

Core financiero: Este término se lo utiliza para referirse al nuevo sistema implementado por la institución en la cual se implementó el switch transaccional.

RAM: Random Access Memory, esta memoria es conocida como la memoria de trabajo de las computadoras y otros dispositivos, en esta memoria se cargan todas las instrucciones que ejecuta el procesador.

HDD: Hard Disk Drive, es el dispositivo de almacenamiento que posee un sistema operativo, se compone de uno o más platos o discos rígidos, unidos por un mismo eje que gira a gran velocidad dentro de una caja metálica sellada. Sobre cada plato, y en cada una de sus caras, se sitúa un cabezal de lectura/escritura que flota sobre una delgada lámina de aire generada por la rotación de los discos.

URL: es una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato modélico y estándar, que se usa para nombrar recursos en internet o intranet.

Serialización: consiste en el proceso para la codificación de un objeto, utilizando un medio de almacenamiento que puede ser un archivo o buffer de memoria, esto con el fin de transmitirlo a través de una conexión en red.

2 CAPÍTULO II. PROPUESTA

2.1 Recopilación de información

Con el objetivo de recopilar la situación actual sobre la manera en que se integran los canales electrónicos y el sistema de la institución financiera, se aplicaron entrevistas a varios funcionarios de la institución, los cuales son los encargados de las áreas que dan soporte y mantenimiento a las interfaces para la comunicación con los canales electrónicos. A continuación, el detalle de las personas entrevistadas:

- Jefe de Desarrollo e Implementación
- Jefe de Producción

En base a las entrevistas aplicadas con los funcionarios antes descritos, se logró recopilar la siguiente información:

- La institución financiera mantiene varias interfaces para que los canales electrónicos se comuniquen con el sistema.
- No existe documentación del esquema actual de comunicación entre los canales electrónicos y el sistema de la institución financiera.
- Cada uno de los canales electrónicos maneja su propio programa de base de datos para procesar las transacciones que son requeridas por los socios y clientes.
- Las transacciones que se utilizan en los canales electrónicos son las siguientes: notas de crédito y débito, transferencias internas y a otras instituciones financieras, consulta de saldos, consulta de datos de clientes.
- La institución se encuentra en la implementación de un nuevo sistema, el cual cambia por completo la forma de trabajo de las interfaces para la comunicación con los canales electrónicos.
- El sistema que se está implementando cuenta con un servicio web, el cual es necesario consumir para poder procesar las transacciones requeridas por los canales electrónicos.

El detalle de las entrevistas aplicadas a cada uno de los funcionarios en encuentran detalladas en el Anexo 2.

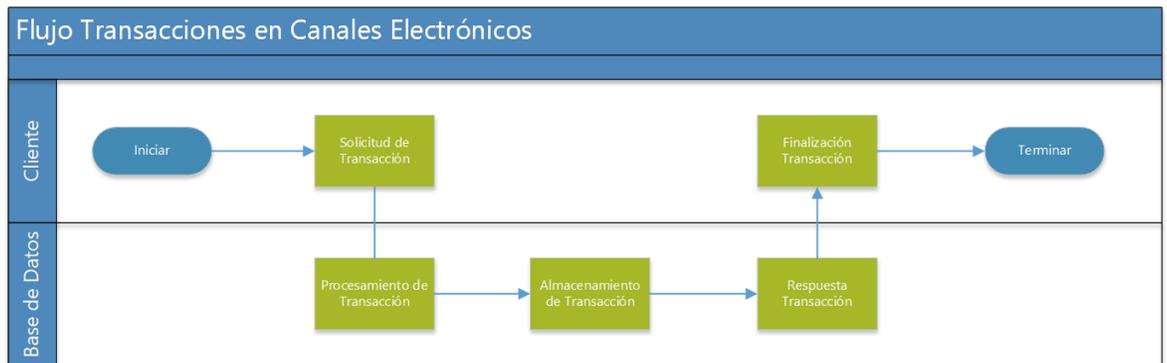
2.2 Diagramas de procesos

Flujo de transacciones sin el switch transaccional

En la Figura 4, se puede observar el flujo con el que se trabajaba antes de la implementación del switch transaccional, existen dos actores los cuales se describen a continuación:

- **Cliente:** es quien inicia y finaliza la transacción por medio de las interfaces de cada uno de los canales electrónicos.
- **Base de datos:** aquí se procesa la transacción solicitada por el cliente de acuerdo a la lógica implementada en cada uno de los programas de base de datos, se almacena y se contesta el resultado al canal que solicitó la transacción para que esté, a su vez, responda al cliente.

Figura 4. Flujo transacciones actual



Fuente: Institución financiera

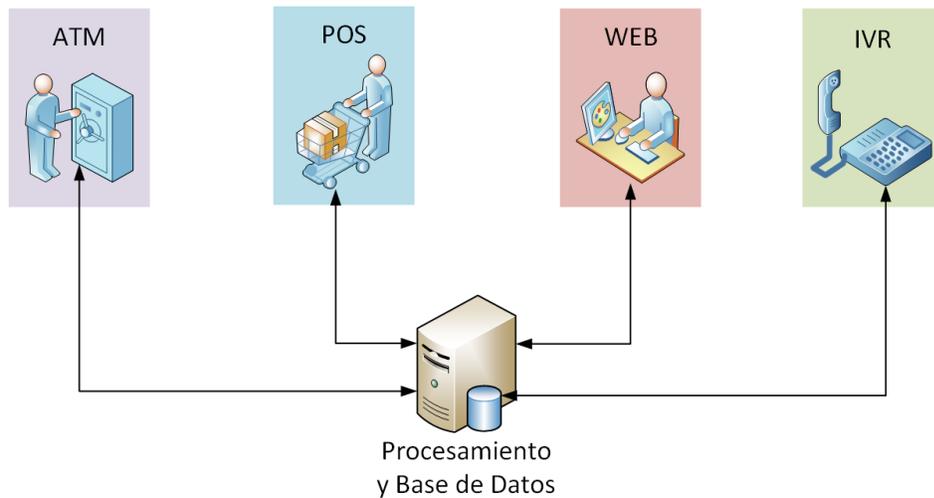
Elaborado por: El Autor

En el diagrama que se muestra en la Figura 5, se puede observar la arquitectura mediante la cual se comunicaban los canales electrónicos con el sistema de la institución financiera, otro aspecto que se debe mencionar es que existía una conexión directa de los canales electrónicos con la base de datos de la institución, dentro de la cual se encontraban los programas de base de datos los cuales eran los encargados de procesar las transacciones solicitadas.

Al tener una conexión directa, los canales electrónicos con la base de datos de la institución, existían un alto riesgo, ya que, bastaba con tener el acceso a la base de

datos para procesar una transacción fraudulenta, ya que en la lógica de los programas de base de datos no existían validaciones del origen de la transacción.

Figura 5. Diagrama situación actual

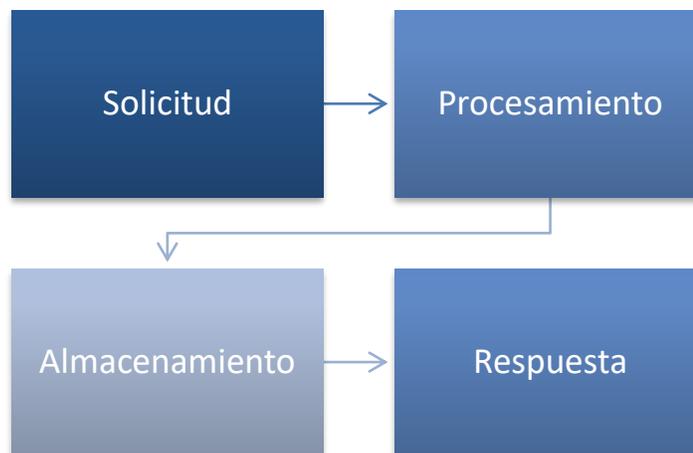


Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

En la Figura 6, se muestra el flujo de mensajes que se utilizaba para procesar una transacción solicitada por un canal electrónico.

Figura 6. Flujo mensajes actual



Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

A continuación, se describe cada uno de los procesos mostrados en la anterior figura:

- **Solicitud**

Con la utilización de los programas de base de datos, enviando los parámetros requeridos por cada uno de ellos, los canales electrónicos solicitan el procesamiento de una transacción según la petición realizada por el cliente.

- **Procesamiento**

El programa de base de datos es ejecutado y, de acuerdo a su lógica de negocio, procesa la transacción solicitada.

- **Almacenamiento**

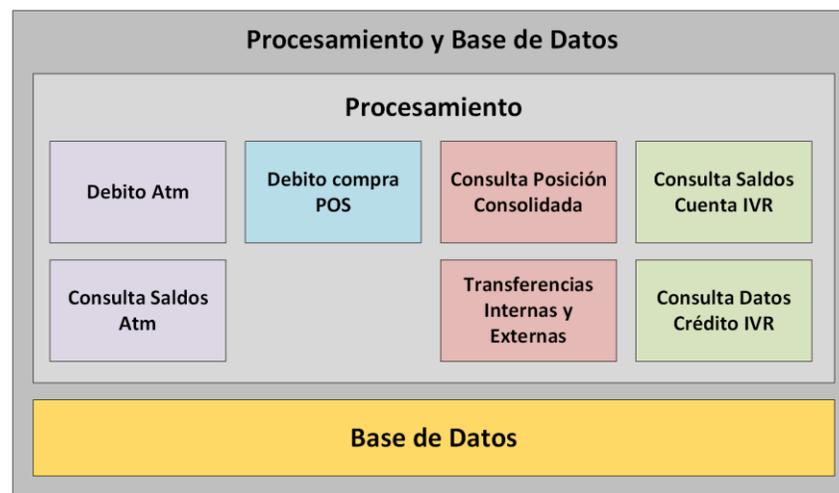
Luego de procesada la transacción esta es almacenada en la bitácora de transacciones.

- **Respuesta**

Una vez finalizado el proceso se contesta al canal electrónico con el resultado de la transacción solicitada.

La Figura 7, representa la arquitectura interna de la base de datos utilizada para el procesamiento y almacenamiento de las transacciones solicitadas por los canales electrónicos. En el recuadro de procesamiento se detallan los programas que son ejecutados de acuerdo a la transacción solicitada por el cliente.

Figura 7. Diagrama procesamiento y base de datos



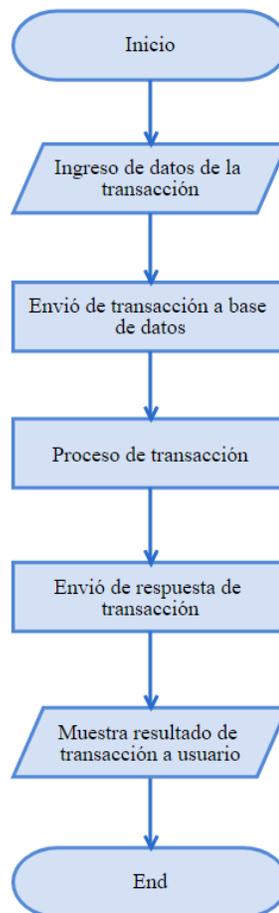
Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

Es importante mencionar que la institución financiera no contaba con ningún tipo de documentación respecto a los anteriores diagramas mostrados y todos fueron elaborados en base a la recopilación de información realizada.

En el Algoritmo 1, se describen los procesos que se realizaban con la arquitectura que contaba la institución para la comunicación entre los canales electrónicos y los programas de base de datos.

Algoritmo 1. Pseudocódigo escenario solo base de datos



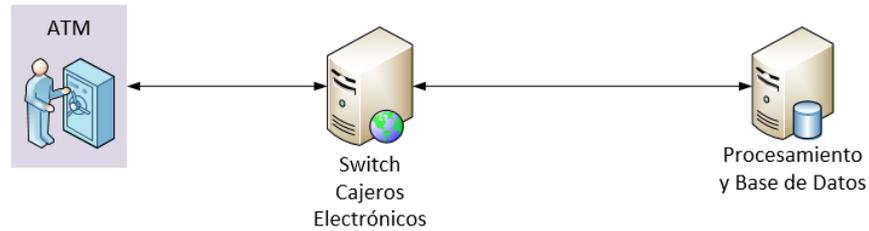
Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

A continuación, se describe la arquitectura completa de cada uno de los canales electrónicos.

En la Figura 8 se muestra el diagrama completo que se utilizaba para procesar las transacciones de un cajero electrónico (ATM).

Figura 8. Arquitectura completa canal ATM

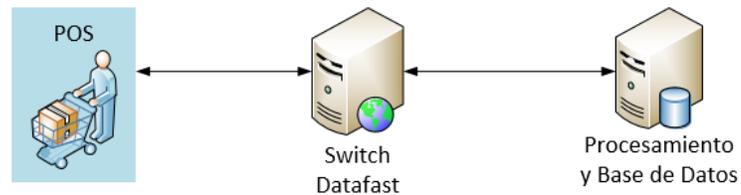


Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

La Figura 9 se puede observar el diagrama que utilizaba el canal POS para procesar sus transacciones.

Figura 9. Arquitectura completa canal POS

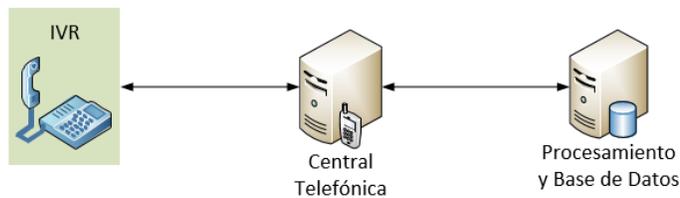


Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

En la Figura 10 se describe la arquitectura con la se comunicaba el canal IVR para procesar sus transacciones.

Figura 10, Arquitectura completa canal IVR

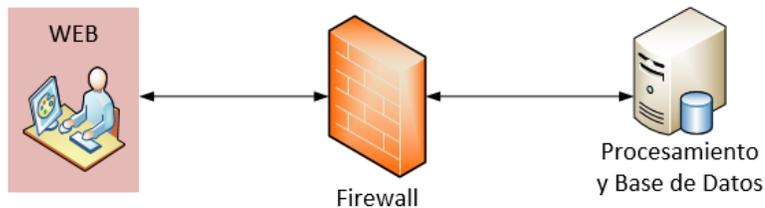


Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

En la Figura 11 se describe la arquitectura con la se comunicaba el canal WEB para procesar sus transacciones.

Figura 11. Arquitectura completa canal WEB



Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

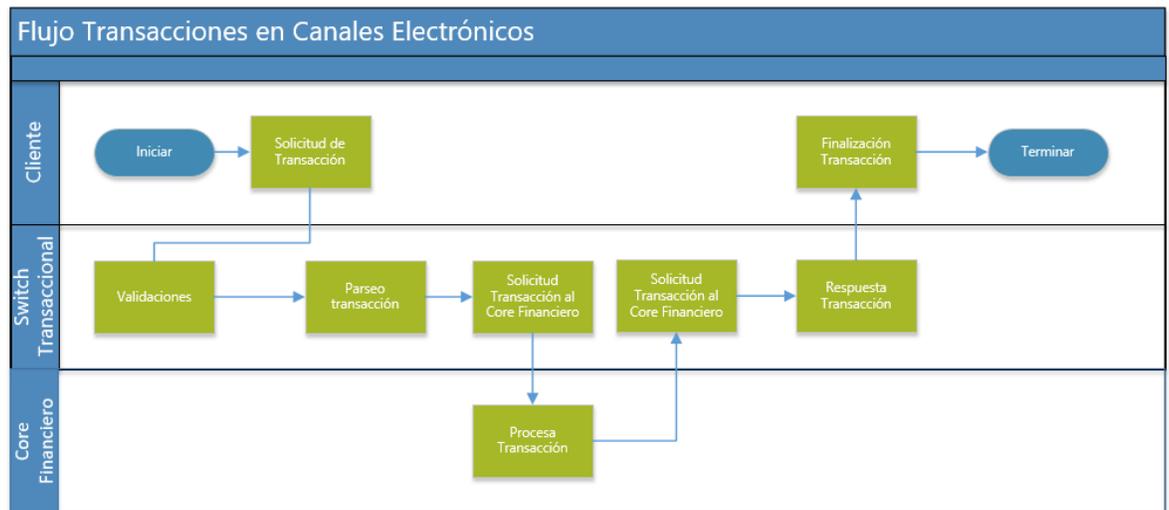
Flujo de transacciones con el switch transaccional

Con la implementación del switch transaccional y el nuevo core financiero, el flujo de transacciones tiene nuevos actores los cuales se describen a continuación:

- **Cliente:** es quien inicia y finaliza la transacción por medio de las interfaces de cada uno de los canales electrónicos.
- **Switch transaccional:** valida el origen de la transacción, así como también los campos que son requeridos dependiendo de la transacción solicitada. Una vez que se cumple con las validaciones necesarias se realiza el parseo al formato XML requerido por el core financiero.
- **Core financiero:** es el encargado de procesar la transacción solicitada.

En la Figura 12 se muestra el nuevo flujo de transacciones.

Figura 12. Nuevo flujo de transacciones



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

2.3 Especificación de requerimientos

2.3.1 Ámbito del software

El switch transaccional que se desarrolló se lo denomina “Switch Transaccional 29” y de forma abreviada se lo conoce como “S29”, el cual permite la integración de los canales electrónicos que requieren conectarse con el sistema de la institución financiera.

El switch transaccional expone un servicio web, el cual es consumido por los diferentes canales electrónicos que requieren comunicarse con el sistema de la institución financiera, los mensajes que recibe el servicio web son mediante una interfaz única, misma que utiliza el estándar ISO 8583, de acuerdo a las especificaciones de tramas indicadas en el punto más adelante.

De acuerdo al análisis realizado con la información recopilada en la investigación de la situación actual, las transacciones con las que cuenta el switch transaccional inicialmente son:

- Notas de crédito
- Notas de débito

- Transferencias internas
- Transferencias otras instituciones financieras locales
- Consulta de una cuenta
- Consulta de cliente por número de identificación

Con la implementación del switch transaccional los beneficios con los que cuenta la institución financiera son:

- Interfaz única para la comunicación entre el sistema de la institución financiera y los diferentes canales electrónicos con los que cuenta la institución.
- El mantenimiento se vuelve menos complejo, ya que se lo realiza a una única interfaz.
- Para agregar nuevos canales no es necesario realizar algún desarrollo, ya que basta con parametrizar el nuevo canal y sus transacciones para que entre en funcionamiento.
- La seguridad de las transacciones que se envían al servicio web del switch transaccional son garantizadas por la utilización del protocolo HTTPS.
- Para evitar que ingresen transacciones de un origen no autorizado, se valida la dirección IP de origen y solo son procesadas aquellas transacciones de las direcciones registradas en la base de datos del switch.

2.3.2 Funciones del producto

Luego de aplicadas las entrevistas para el levantamiento de información acerca de la situación actual, se recopilaron las siguientes historias de usuarios, mismas que detallan los requerimientos solicitados por parte del usuario y que fueron desarrollados dentro del switch transaccional.

En la Tabla 3 se encuentra un resumen de las historias de usuario levantadas.

Tabla 3. Resumen historias de usuario

N°	Nombre	Prioridad Negocio	Riesgo Desarrollo	Puntos de estimación	Interacción asignada
1	Flujo de transacciones	Alto	Alto	21	1
2	Transacciones	Medio	Medio	40	2
3	Validaciones y seguridad de la información	Alto	Medio	13	3
4	Integración entre canales electrónicos y el sistema de la institución	Alto	Medio	8	4
5	Interfaz de integración	Alto	Medio	13	5

Fuente: Entrevistas

Elaborado por: El Autor

Tabla 4. Historia de usuario 1

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Jefe de producción
Nombre de la Historia: Flujo de transacciones	
Prioridad de Negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos de Estimación: 21	Iteración: 1
Programador Responsable: Desarrollador(es)	
<p>Descripción: El flujo que sigue una transacción, independientemente del canal del que provenga, es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitud de la transacción por el cliente en la interfaz del canal electrónico 2. Envío de la transacción al programa de base de datos 3. Procesamiento de la solicitud realizada por el canal en la base de datos 4. Respuesta y envío a la petición de la transacción realizada 5. Muestra del resultado de la transacción al cliente en la interfaz del canal electrónico 	
<p>Observación: Es importante considerar que si, por alguna razón, llega a fallar alguno de los procesos antes descritos la transacción es contestada al canal electrónico con error.</p>	

Fuente: Entrevistas

Elaborado por: El Autor

Tabla 5. Historia de usuario 2

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Jefe de producción
Nombre de la Historia: Transacciones	
Prioridad de Negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos de Estimación: 40	Iteración: 2
Programador Responsable: Desarrollador(es)	
Descripción: Las transacciones que son procesadas por los canales electrónicos son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Notas de crédito y débito • Transferencias internas y externas • Consulta de saldos • Consulta de datos personales 	
Observación:	

Fuente: Entrevistas

Elaborado por: El Autor

Tabla 6. Historia de usuario 3

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Jefe desarrollo e implementación
Nombre de la Historia: Validaciones y seguridad de la información	
Prioridad de Negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos de Estimación: 13	Iteración: 3
Programador Responsable: Desarrollador(es)	
Descripción: Los programas de base de datos con los que se cuenta para procesar las transacciones de los canales electrónicos, no cuentan con ninguna clase de seguridad ya que para procesar una transacción basta solamente con tener acceso al programa de base de datos. Por lo tanto, es necesario que en el switch transaccional se incorporen validaciones de las direcciones IP desde las que provienen las transacciones, así como también validar el estado del canal con la finalidad de poder inactivar canales por mantenimiento sin afectar a otros.	
Observación: En el caso que la transacción solicitada no cumpla con las validaciones de seguridad necesarias, la transacción debe ser contestada con el código de error que describa la validación que se incumple.	

Fuente: Entrevistas

Elaborado por: El Autor

Tabla 7. Historia de usuario 4

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Jefe desarrollo e implementación
Nombre de la Historia: Integración entre canales electrónicos y el sistema de la institución	
Prioridad de Negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos de Estimación: 8	Iteración: 4
Programador Responsable: Desarrollador(es)	
Descripción: Para la integración del switch transaccional y el sistema de la institución financiera es necesario consumir el servicio web expuesto para procesar todas las transacciones que provienen de los canales electrónicos.	
Observación: Es importante indicar que el switch debe contemplar un tiempo de espera por la respuesta del core financiero, en el caso de no llegar la respuesta en el tiempo de espera configurado se debe contestar como timeout.	

Fuente: Entrevistas

Elaborado por: El Autor

Tabla 8. Historia de usuario 5

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Jefe desarrollo e implementación
Nombre de la Historia: Interfaz de integración	
Prioridad de Negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos de Estimación: 13	Iteración: 5
Programador Responsable: Desarrollador(es)	
Descripción: Construir una interfaz única para que por medio de ella se procesen todas las transacciones requeridas por los canales electrónicos y a su vez estas sean procesadas por el sistema de la institución.	
Observación: Esta nueva interfaz deberá ser consumida por todos los canales electrónicos que necesiten integrarse con el core financiero de la institución.	

Fuente: Entrevistas

Elaborado por: El Autor

2.3.3 Características de los usuarios del sistema

Los usuarios que utilizan el switch transaccional son cada uno de los canales electrónicos, los cuales, por medio de sus interfaces gráficas y no gráficas, permiten a los socios y clientes realizar sus transacciones.

2.3.4 Restricciones

- Motor de base de datos que se debe utilizar es Oracle en su versión 11g, ya que la institución financiera cuenta con licencias y los recursos para el mantenimiento de la misma.

2.3.5 Requisitos

- **Funcionales**
 - **RF01:** Desarrollo del Switch transaccional basado en el estándar ISO 8583.
 - **RF02:** Validación de campos de acuerdo a las tramas establecidas.
 - **RF03:** Validación de estado para canal y red.
 - **RF04:** Definición de tramas para comunicación entre canales electrónicos y el switch transaccional.
 - **RF05:** Definición de tramas para comunicación entre switch transaccional y sistema de la institución.
 - **RF06:** Consumo del servicio web expuesto por el sistema de la institución.
 - **RF07:** El canal de comunicación para el ingreso de las transacciones al switch transaccional debe utilizar el protocolo https.
- **No Funcionales**
 - **RNF01:** El tiempo de respuesta de una transacción desde la solicitud hasta su respuesta debe ser óptimo por lo que no deberá exceder de los 15 segundos.

3 CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN

3.1 Diseño general

Para la realización del proyecto se utilizó la metodología ágil de desarrollo Programación Extrema (XP), de acuerdo a esta metodología se recopilaron las tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaboración), las cuales permiten identificar las clases (persona, cosa, evento, concepto, pantalla o reporte), sus responsabilidades (atributos y métodos) y los colaboradores (trabaja en conjunto) para conseguir su objetivo y dar soluciones en diseño. A continuación, se detallan cada una las tarjetas CRC levantadas:

Tabla 9. CRC MemoryGlobal

MemoryGlobal	
Responsabilidades	Colaboradores
Carga de parámetros estáticos	
Escritura de logs y colas	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

Tabla 10. CRC Proceso

Proceso	
Responsabilidades	Colaboradores
Procesamiento de las peticiones que ingresan por el servicio web	MemoryGlobal Iso8583 TSWISO8583 Util
Inicio de servicio web	
Finalización de transacción de manera asincrónica	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

Tabla 11. CRC TSWISO8583

TSWISO8583	
Responsabilidades	Colaboradores
Validación de campos enviados para procesar una transacción	Iso8583
Validación de dirección IP desde la que proviene una transacción	
Validación del estado de red y canal	
Cambio de TSWISO8583 a Iso8583	

Fuente: *Elaboración propia* *Elaborado por: El Autor*

Tabla 12. CRC Fitbank

Fitbank	
Responsabilidades	Colaboradores
Llamado al servicio web expuesto por el core financiero	TSWISO8583 FitbankParser
Validación de respuesta del core financiero	
Homologación de errores	
Ejecución de transacción solicitada	

Fuente: *Elaboración propia* *Elaborado por: El Autor*

Tabla 13. CRC Util

Util	
Responsabilidades	Colaboradores
Serialización de objetos	MemoryGlobal
Generación de secuenciales	Iso8583 TSWISO8583

Fuente: Elaboración propia Elaborado por: El Autor

Tabla 14. CRC Iso8583

Iso8583	
Responsabilidades	Colaboradores
Objeto el cual es enviado por el servicio web para procesar una transacción	TSWISO8583
Cambio de Iso8583 a TSWISO8583	

Fuente: Elaboración propia Elaborado por: El Autor

Tabla 15. CRC FitbankParser

FitbankParser	
Responsabilidades	Colaboradores
Parseo de mensajes de ISO8583 a detail XML para procesarlo en el core financiero	FitbankXml

Fuente: Elaboración propia Elaborado por: El Autor

Tabla 16. CRC FitbankXml

FitbankXml	
Responsabilidades	Colaboradores
Contiene los atributos para armar el XML que debe ser enviado al core financiero	

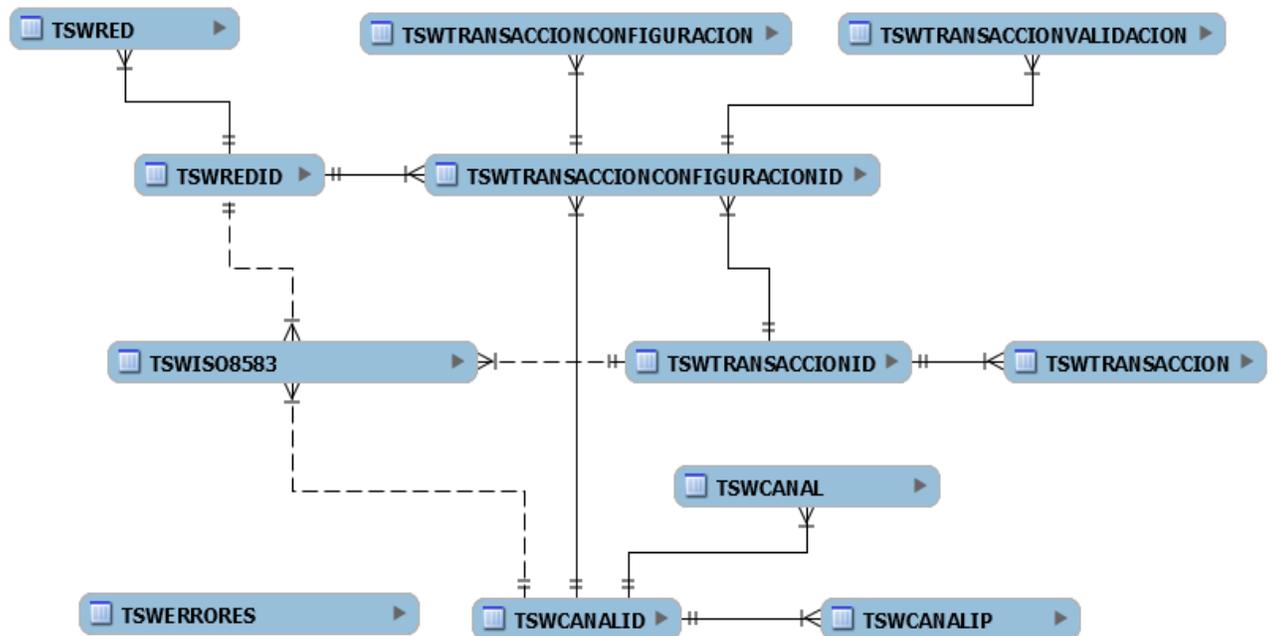
Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

3.2 Esquema de la base de datos

En la Figura 13, se muestra el diagrama entidad relación de la base de datos que utiliza el switch transaccional para guardar los parámetros de funcionamiento, así como también la bitácora de transacciones procesadas.

Figura 13. Diagrama entidad relación



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

A continuación, se describe cada una de las tablas que se encuentran en la figura anterior, es importante aclarar que las siguientes tablas: TSWTRANSACCIONID,

TSWCANALID, TSWREDID, y TSWTRANSACCIONCONFIGURACIONID, contienen únicamente un campo de código definido como clave primaria de la tabla, esto debido a que el resto de tablas guardan el histórico de los cambios realizados a cada uno de los registros y se relacionan con la clave primaria de cada una de las tablas antes citadas.

- **TSWCANALID:**

En esta tabla se encuentra el código de cada uno de los canales con los que trabaja el switch transaccional.

- **TSWCANAL:**

Entre los datos más relevantes de esta tabla se encuentran el nombre del canal, una breve descripción y el estado.

- **TSWCANALIP:**

En esta tabla se encuentran almacenadas las direcciones IP autorizadas para cada uno de los canales parametrizados, únicamente de estas IP se aceptan transacciones.

- **TSWERRORES:**

En esta tabla se encuentra parametrizados, todos los errores contemplados dentro de las repuestas del switch transaccional, también se utiliza esta tabla para la homologación de los códigos de error del core financiero bajo el estándar ISO 8583.

- **TSWISO8583:**

En esta tabla se almacena la bitácora de todas las transacciones procesadas por el switch transaccional, en esta tabla se encuentra el detalle de cada una de las transacciones, ya que se manejan todos los campos utilizados de la trama ISO 8583.

- **TSWREDID:**
En esta tabla se encuentra el código de red, que será utilizado como clave primaria para las tablas que requieren de este campo.

- **TSWRED:**
Aquí se almacenan datos como el nombre, tipo y estado de la red.

- **TSWTRANSACCIONID:**
En esta tabla se encuentra el código de transacción.

- **TSWTRANSACCION:**
Dentro de esta tabla se encuentran parametrizados el nombre de la transacción, así como también una descripción de la misma.

- **TSWTRANSACCIONCONFIGURACIONID:**
En esta tabla se almacena la clave primaria para cada una de las configuraciones de las transacciones habilitadas por canal y red.

- **TSWTRANSACCIONCONFIGURACION:**
Esta tabla es una de las más importantes del switch transaccional, ya que dentro de esta tabla se encuentran las parametrizaciones para cada una de las transacciones habilitadas por canal y red.

- **TSWTRANSACCIONVALIDACION:**
Dentro de esta tabla se encuentran las parametrizaciones para la validación de cada uno de los campos requeridos en las tramas de las transacciones que se procesan en el switch transaccional.

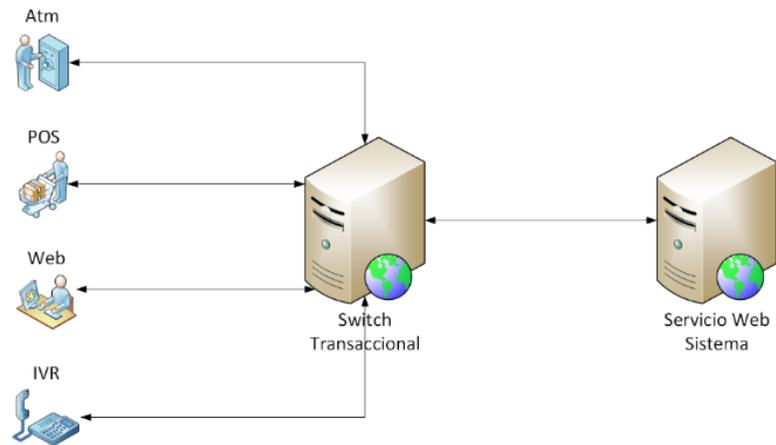
En la Figura 14 se puede observar el diagrama de base de datos, con el detalle de cada uno de los campos de las tablas antes descritas.

3.3 Diagrama de la arquitectura del sistema

En el diagrama que se muestra en la Figura 15 se puede observar la nueva forma de comunicación entre los canales electrónicos y el core financiero, el cual, comparado con el diagrama de la situación actual mostrado en la página 23, se puede resaltar lo siguiente:

- Existe una única interfaz para comunicar los canales electrónicos con el sistema de la institución, esto le permitirá a la institución administrar la aplicación de una mejor forma que cuando se tenía una interfaz para cada uno de los canales.
- La comunicación de los canales electrónicos se la realiza por medio del servicio web expuesto por el switch transaccional implementado, el cual utiliza el estándar ISO 8583 para procesar cualquier transacción que sea requerida, a diferencia del antiguo método de comunicación que cada interfaz manejaba su propio estándar.
- El switch transaccional, al recibir una solicitud de cualquier canal electrónico, realiza validaciones de canal y red activa, también verifica que la IP de origen se encuentre registrada en la base de datos. Luego de realizar las validaciones mencionadas, la transacción es enviada al servicio web expuesto por el core financiero, y la procesa de acuerdo a las instrucciones enviadas.
- Una vez concluido el proceso en el core financiero, éste envía la respuesta de la transacción solicitada al switch, el cual homologa el código de error contestado por el core, por uno que cumpla con el estándar ISO 8583, adicionalmente registra la transacción en la bitácora de transacciones.
- Una vez realizadas las acciones antes descritas, se contesta a la petición realizada por el canal electrónico, quien a su vez mostrará la respuesta de la transacción al cliente.

Figura 15. Diagrama situación implementada



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

Flujo de mensajes switch transaccional

Es importante señalar que, para cada una de las transacciones con las que trabaja el switch transaccional, se deben enviar los valores de acuerdo a los campos requeridos para procesar la transacción, en el Anexo 3 se especifica cada uno de los campos necesarios para cada tipo de transacción. En la Tabla 17 se muestra un resumen de las principales transacciones y el número de campos requeridos.

Tabla 17. Resumen transacciones

Transacción	Código	Campos Requeridos
Nota de crédito	011000	10
Nota de debito	210010	12
Transferencias internas	401010	12
Transferencias externas	411010	17
Consulta de cuenta	311000	9

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

En la Figura 16, se muestra el flujo de mensajes que se utiliza para la comunicación entre los canales electrónicos y el core financiero una vez implementado el switch transaccional.

Figura 16. Nuevo flujo de mensajes



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

A continuación, se describe cada uno de los procesos mostrados en la anterior imagen:

- **Solicitud**

Indistintamente del canal electrónico, siempre existirá una petición para el procesamiento de una transacción, la cual se realiza por medio del consumo del servicio web expuesto por el switch transaccional. Para ello se utiliza la mensajería ISO 8583, de acuerdo a los parámetros para cada tipo de transacción (Anexo 3).

Para entender de mejor manera el flujo de mensajes que sigue el switch transaccional, se utilizará el ejemplo de una nota de débito, los detalles de la transacción se muestran en la Figura 17.

Figura 17. Diagrama mensaje nota de débito



Fuente: Elaboración propia Elaborado por: El Autor

En la Figura 18 se muestra el mensaje en formato ISO 8583 recibido por el switch transaccional de la transacción descrita en la Figura 17.

Figura 18. Mensaje solicitud de transacción en formato ISO 8583

```

<ISO8583>
<ISO_000_Message_Type>1200</ISO_000_Message_Type> ----- Tipo transacción
<ISO_002_PAN>6272473813054756</ISO_002_PAN>
<ISO_003_ProcessingCode>011000</ISO_003_ProcessingCode> ----- Código tipo transacción
<ISO_004_AmountTransaction>30.5</ISO_004_AmountTransaction> ----- Valor transacción
<ISO_007_TransDatetime>2018-03-12T10:22:03</ISO_007_TransDatetime>
<ISO_011_SysAuditNumber>28007</ISO_011_SysAuditNumber>
<ISO_012_LocalDatetime>2018-03-12T05:22:03</ISO_012_LocalDatetime>
<ISO_015_SettlementDate>2018-03-12T05:22:03</ISO_015_SettlementDate>
<ISO_018_MerchantType>0000</ISO_018_MerchantType>
<ISO_024_NetworkId>555552</ISO_024_NetworkId>
<ISO_037_RetrievalReferenceNumber>574</ISO_037_RetrievalReferenceNumber>
<ISO_041_CardAcceptorID>00000428</ISO_041_CardAcceptorID>
<ISO_049_TransCurrCode>840</ISO_049_TransCurrCode>
<ISO_102_AccountID_1>4501800313</ISO_102_AccountID_1> ----- Número cuenta
</Iso8583>
  
```

Fuente: Elaboración propia Elaborado por: El Autor

- **Validaciones**

El switch transaccional valida que la solicitud provenga de una dirección IP registrada, así como también que el canal se encuentre activo y que cumpla con los campos requeridos para procesar la transacción.

- **Preparación mensaje**

Luego de realizar las validaciones de la transacción solicitada, el switch arma el mensaje XML de acuerdo a los campos que son enviados en la trama ISO 8583, el cual será enviado al core financiero por medio del consumo del servicio web expuesto.

En la Figura 19 se muestra el mensaje que es enviado al core financiero, en base al mensaje descrito en la Figura 18.

Figura 19. Mensaje solicitud en formato XML

```
<FITBANK>
<GRQ>
  <TFP>Join</TFP>
  <USR>2705</USR>
  <IDM>ES</IDM>
  <TER>BATCH</TER>
  <SID>77EB3BC260E1705BC923E3E9ECF62F27</SID>
  <ROL>600</ROL>
  <TIP>MAN</TIP>
  <SUB>04</SUB>
  <TRN>7100</TRN>
  <VER>01</VER>
  <ARE>1</ARE>
  <CIO>2</CIO>
  <SUC>1</SUC>
  <OPC>13</OPC>
  <MSG>S29180305133000_0000000022</MSG>
  <REV>0</REV>
  <CAN>S29</CAN>
  <PCN>2018-03-05</ECN>
</GRQ>
<DET>
  <TBL alias="FINANCIERO" readonly="true" blq="0" mpg="0" name="FINANCIERO" ract="0" npg="1" financiero="true">
    <REG numero="1">
      <CAM alias="FINANCIERO" name="CODIGO" pk="0">
        <VAL>73</VAL>
      </CAM>
      <CAM alias="FINANCIERO" name="CUENTA" pk="0">
        <VAL>4501814668</VAL>
      </CAM>
      <CAM alias="FINANCIERO" name="COMPANIA" pk="0">
        <VAL>2</VAL>
      </CAM>
      <CAM alias="FINANCIERO" name="MONEDACUENTA" pk="0">
        <VAL>USD</VAL>
      </CAM>
      <CAM alias="FINANCIERO" name="MONEDAORIGINAL" pk="0">
        <VAL>USD</VAL>
      </CAM>
      <CAM alias="FINANCIERO" name="VALOR" pk="0">
        <VAL>10,58</VAL>
      </CAM>
      <CAM alias="FINANCIERO" name="DESCRIPCION" pk="0">
        <VAL>NOTA DEBITO S29</VAL>
      </CAM>
    </REG>
  </TBL>
  <CTL>
    <CAM name="CUENTADEBITO" pk="0">
      <VAL>4501814668</VAL>
    </CAM>
    <CAM name="POSTEO" pk="0">
      <VAL>1</VAL>
    </CAM>
  </CTL>
</DET>
</FITBANK>
```

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

- **Procesamiento**

Una vez recibido el mensaje XML, el sistema de la institución procesa la transacción de acuerdo a la lógica de negocio implementada y responde al switch transaccional de acuerdo al resultado de la transacción.

En la Figura 20, se describe la respuesta del core financiero al mensaje XML enviado en la Figura 19.

Figura 20. Mensaje respuesta formato XML

```

</CAM>
<CAM alias="FINANCIERO" name="COMPANIA" pk="0">
  <VAL>2</VAL>
</CAM>
<CAM alias="FINANCIERO" name="SUBCUENTA" pk="0">
  <VAL>0</VAL>
</CAM>
<CAM alias="FINANCIERO" name="MONEDACUENTA" pk="0">
  <VAL>USD</VAL>
</CAM>
<CAM alias="FINANCIERO" name="CODIGOCONTABLE" pk="0" />
<CAM alias="FINANCIERO" name="SUCURALDESTINO" pk="0" />
<CAM alias="FINANCIERO" name="OFICINADESTINO" pk="0" />
<CAM alias="FINANCIERO" name="MONEDAORIGINAL" pk="0">
  <VAL>USD</VAL>
</CAM>
<CAM alias="FINANCIERO" name="VALOR" pk="0">
  <VAL>10,58</VAL>
</CAM>
<CAM alias="FINANCIERO" name="DESCRIPCION" pk="0">
  <VAL>NOTA DEBITO S29</VAL>
</CAM>
<CAM alias="FINANCIERO" name="FECHAVENCIMIENTO" pk="0" />
</REG>
</TBL>
<CTL>
  <CAM name="DOCUMENTO" pk="0" />
  <CAM name="DOCUMENTOFINAL" pk="0" />
  <CAM name="CUENTADEBITO" pk="0">
    <VAL>4501814668</VAL>
  </CAM>
  <CAM name="POSTEO" pk="0">
    <VAL>1</VAL>
  </CAM>
  <CAM name="DESCRIPCION" pk="0">
    <VAL>NOTA DEBITO S29</VAL>
  </CAM>
  <CAM name="DOCUMENTO" pk="0">
    <VAL />
  </CAM>
  <CAM alias="" name="CONTROL_MID" pk="">
    <VAL>968B763B76B6C7D0208C4E6C344C35235B8BB198</VAL>
  </CAM>
</CTL>
</DET>
<GRS cod="0">
  <MSGU>TRANSACCION EXITOSA</MSGU>
</GRS>
</FITBANK>

```

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

- **Respuesta**

Luego de recibir la respuesta por parte del sistema de la institución, el switch realiza las siguientes actividades:

- Homologa el código de error enviado por el sistema de la institución a uno bajo el estándar ISO 8583, para esto existe una tabla de homologación dentro de la base de datos. En el Anexo 4 se encuentra un resumen con la homologación de los códigos de error más recurrentes.
- Almacena la transacción en la base de datos en la tabla de bitácora de transacciones.
- Genera un código de autorización para la transacción y completa la trama de respuesta en el formato ISO 8583 y da contestación a la transacción solicitada, con lo cual el flujo de mensajes finaliza.

En la Figura 21, se describe el mensaje de respuesta a la transacción de nota de débito procesada.

Figura 21. Mensaje respuesta en formato ISO 8583

```

<ISO_000_Message_Type>1210</ISO_000_Message_Type>
<ISO_003_ProcessingCode>011000</ISO_003_ProcessingCode>
<ISO_004_AmountTransaction>10.58</ISO_004_AmountTransaction>
<ISO_006_BillAmount>0</ISO_006_BillAmount>
<ISO_007_TransDatetime>2018-03-05T13:30:00</ISO_007_TransDatetime>
<ISO_008_BillFeeAmount>0</ISO_008_BillFeeAmount>
<ISO_011_SysAuditNumber>0000000022</ISO_011_SysAuditNumber>
<ISO_012_LocalDatetime>2018-03-05T13:30:00</ISO_012_LocalDatetime>
<ISO_013_LocalDate>0001-01-01T00:00:00</ISO_013_LocalDate>
<ISO_015_SettlementDate>2018-03-05T00:00:00</ISO_015_SettlementDate>
<ISO_018_MerchantType>0000</ISO_018_MerchantType>
<ISO_024_NetworkId>555551</ISO_024_NetworkId>
<ISO_028_TransFeeAmount>0</ISO_028_TransFeeAmount>
<ISO_029_SettlementFee>0</ISO_029_SettlementFee>
<ISO_030_ProcFee>0</ISO_030_ProcFee>
<ISO_036_Track3>2</ISO_036_Track3>
<ISO_039_ResponseCode>000</ISO_039_ResponseCode>
<ISO_039p_ResponseDetail>TRANSACCION EXITOSA</ISO_039p_ResponseDetail>
<ISO_041_CardAcceptorID>ATM00055</ISO_041_CardAcceptorID>
<ISO_049_TransCurrCode>0</ISO_049_TransCurrCode>
<ISO_051_CardCurrCode>0</ISO_051_CardCurrCode>
<ISO_102_AccountID_1>4501814668</ISO_102_AccountID_1>

```

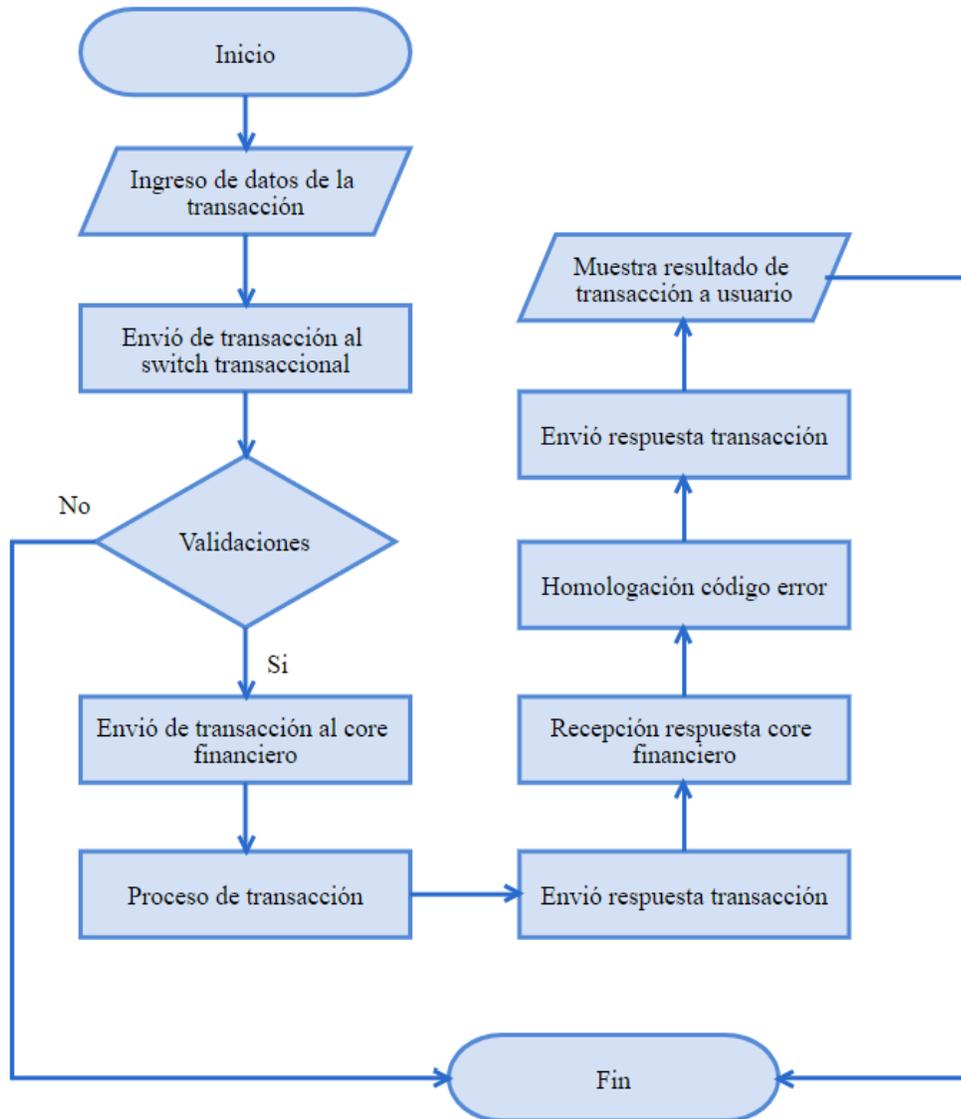
————— Código transacción
————— Valor Transacción
————— Código y mensaje de respuesta
————— Número de cuenta

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

En el Algoritmo 2, se describen los procesos que se realizan con la implementación del switch transaccional para la comunicación de los canales electrónicos y el core financiero de la institución.

Algoritmo 2. Pseudocódigo escenario switch transaccional

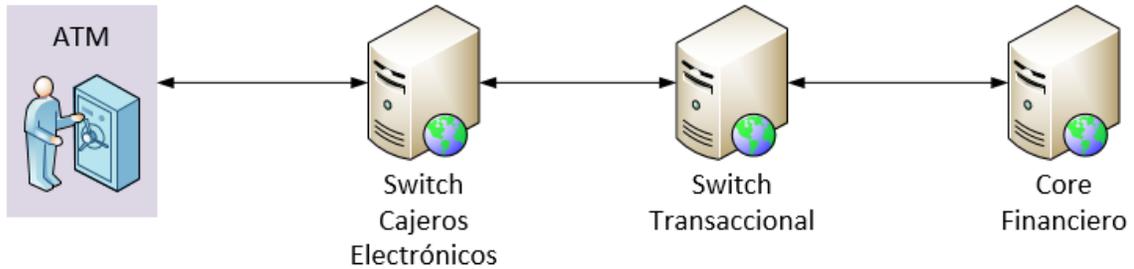


Fuente: Elaboración propia Elaborado por: El Autor

A continuación, se describen los esquemas completos de cada uno de los canales electrónicos una vez implantado el switch transaccional.

En la Figura 22 se describe la arquitectura de canal ATM, con la implementación del switch transaccional y el nuevo core financiero.

Figura 22. Nueva arquitectura canal ATM

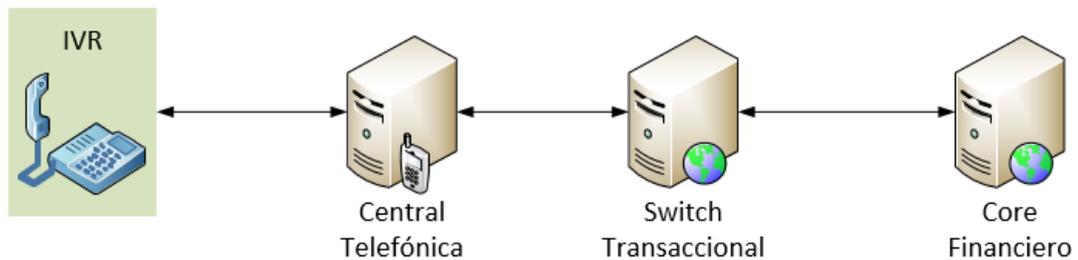


Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

La Figura 23 describe la arquitectura del canal IVR con la implementación del switch transaccional.

Figura 23. Nueva arquitectura canal IVR

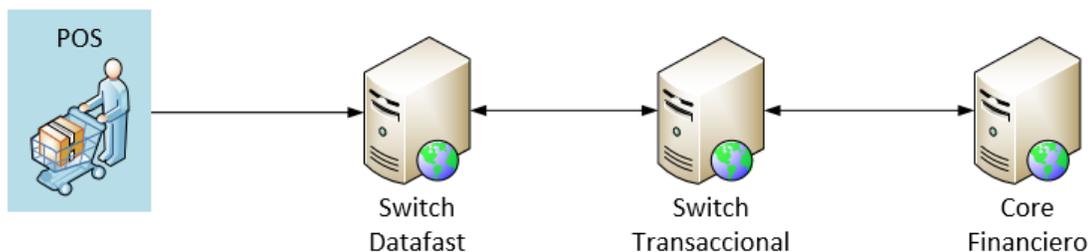


Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

En la Figura 24 se muestra la nueva arquitectura del canal POS una vez implementado el switch transaccional.

Figura 24. Nueva arquitectura canal POS

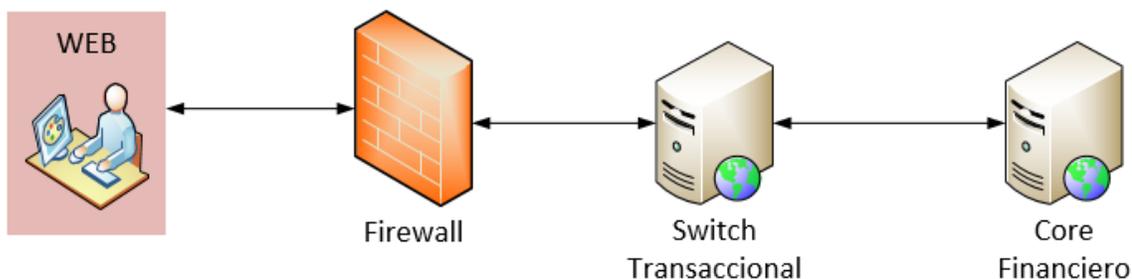


Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

La Figura 25 muestra la nueva arquitectura que se utilizará en el canal WEB con la implementación del switch transaccional.

Figura 25. Nueva arquitectura canal WEB



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

3.4 Evaluación experimental

Con el fin de comparar el rendimiento de la nueva solución implementada, se realizó un experimento en el cual se evalúa el tiempo de procesamiento de varias transacciones.

Datos de experimentación:

Para la realización del experimento se simuló transacciones de notas de débito generadas en cajero automático, esto ya que el mencionado canal es el que tiene la

mayor transaccionalidad de acuerdo al detalle de transacciones que se muestra en la Tabla 18.

Tabla 18. Bitácora de transacciones

Canal	DIA														Total	
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		29
ATM	10102	9003	10005	9891	6965	10630	8193	7982	7889	8968	8649	6415	9375	12962	13272	140301
POS	81	71	91	64	123	87	94	88	62	128	140	147	109	119	134	1538
IVR	123	135	123	76	48	121	95	90	79	112	70	0	175	218	188	1653
WEB	999	961	1257	120	33	951	1109	940	936	1000	308	2	1020	1047	982	11665
TOTAL	11305	10170	11476	10151	7169	11789	9491	9100	8966	10208	9167	6564	10679	14346	14576	155157
																Promedio: 10344

Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

En la figura anterior se puede observar la transaccionalidad de los canales electrónicos en el periodo del 15/11/2017 al 29/11/2017, en donde se puede observar que en ese periodo de tiempo el canal que tiene la mayor transaccionalidad es el de cajeros automáticos.

El experimento se lo realizó utilizando un ambiente de pruebas. Para simular la solicitud de varias notas de débito por cajero automático se construyeron dos programas los cuales se detallan a continuación:

- **Generador transacciones BDD**

Este programa utiliza el programa de base de datos para procesar retiros (interacción directa con la base de datos).

- **Generador transacciones Switch**

Este programa consume el servicio web del switch transaccional y éste, a su vez, consume el servicio web expuesto por el sistema de la institución.

Técnica de experimentación:

La evaluación experimental se realizó utilizando un ambiente de pruebas, simulando el flujo de un retiro por cajero electrónico, esto ya que al tratarse de transacciones

financieras que afectan directamente a los saldos de las cuentas de los clientes no es posible realizar directamente en ambientes de producción.

En la experimentación se simularon varios escenarios con la finalidad de verificar el comportamiento del switch transaccional en cada uno de ellos. A continuación, se detalla cada uno de los escenarios utilizados en la evaluación experimental:

Escenario 1: Solo BDD (programas de base de datos)

En la Figura 26 se representa la arquitectura que utilizaba la institución antes de la implementación del switch transaccional, es decir la interacción directa de los canales electrónicos con los programas de base de datos.

Figura 26. Escenario 1 Solo BDD



Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

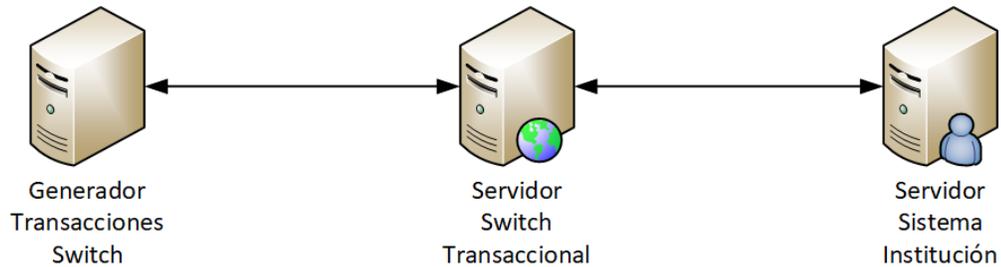
A continuación, se detallan las características de los servidores utilizados:

- Servidor de base de datos:
 - Procesador: 8 cores
 - Memoria: 32 GB
 - Sistema Operativo: Unix

Escenario 2: Switch Transaccional – Sistema Institución (real):

La Figura 27 representa la nueva arquitectura implementada, es decir se utiliza el switch transaccional el cual consume el servicio web expuesto por el core financiero de la institución.

Figura 27. Escenario 2 Sistema Institución (real)



Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

Las características de los servidores utilizados se describen a continuación:

- **Servidor Switch Transaccional:**
 - Procesador: Intel Xenon 2.4GHz
 - Memoria: 8 GB
 - Sistema operativo: Windows Server 2012 R2 Datacenter

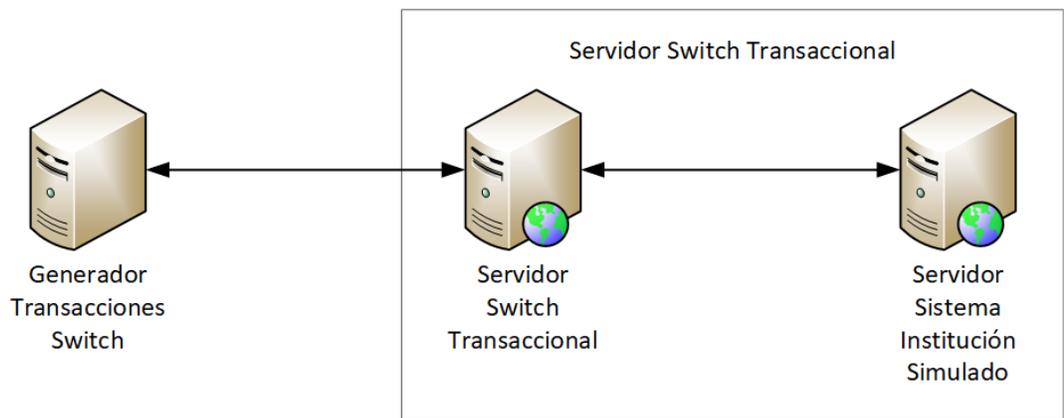
- **Servidor Sistema Institución:**
 - Procesador: 8 cores
 - Memoria: 16 GB
 - Sistema operativo: Linux Centos 6.3

Escenario 3: Switch Transaccional – Sistema Institución (simulado)

En la Figura 28 se representa una arquitectura similar a la descrita en el Escenario 2, con la diferencia que la respuesta del core financiero es simulada por un servicio web que se encuentra dentro del mismo servidor del switch transaccional, esto con la finalidad de evaluar el rendimiento de la solución implementada sin el proceso

completo del core financiero y poder determinar si existen incrementos en el tiempo de respuesta de las transacciones procesadas.

Figura 28. Escenario 3 Sistema Institución (Simulado)



Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

Las características de los servidores utilizados se describen a continuación:

- **Servidor Switch Transaccional:**
 - Procesador: Intel Xenon 2.4GHz
 - Memoria: 8 GB
 - Sistema operativo: Windows Server 2012 R2 Datacenter

Ejecución de experimentos

A continuación, se describe cada uno de los experimentos realizados para medir y comparar el rendimiento del switch transaccional, en cada uno de los escenarios antes descritos.

Experimento 1: Rendimiento escenario solo BDD y escenario Switch Transaccional – Sistema Institución (real)

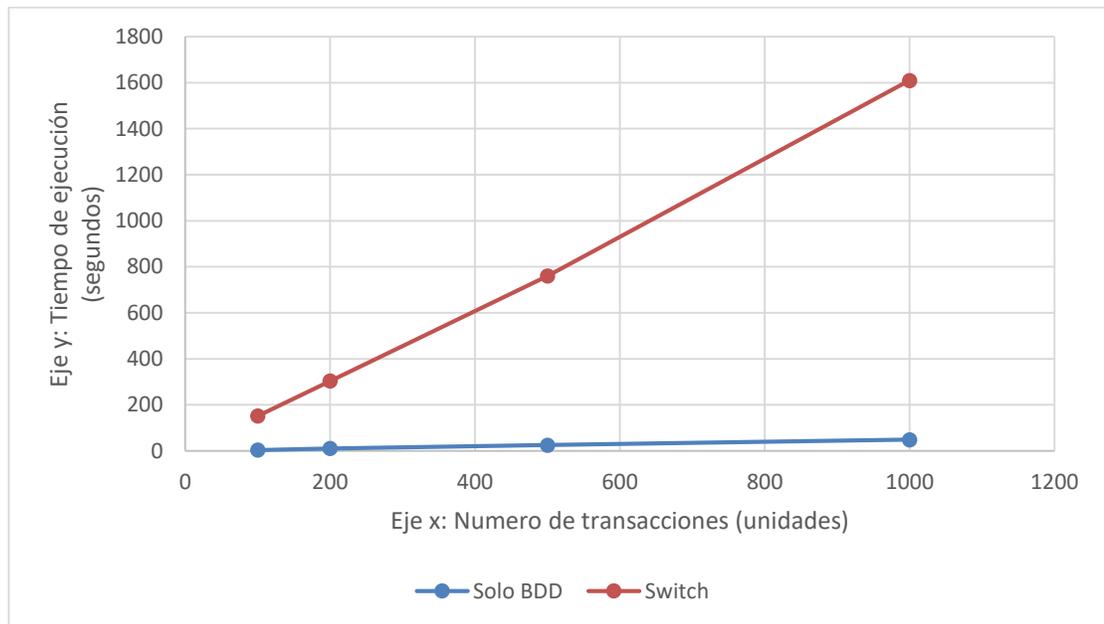
Se realizan pruebas simulando varias transacciones utilizando los Escenarios 1 y 2, en la Tabla 19 y en la Figura 29, se muestran los datos y resultados del experimento realizado.

Tabla 19. Datos Experimento 1

# Transacciones	Tiempo en segundos	
	Solo BDD	Switch
100	4	152
200	11	304
500	25	760
1000	49	1610

Fuente: Resultados experimentación Elaborado por: El Autor

Figura 29. Resultado Experimento 1

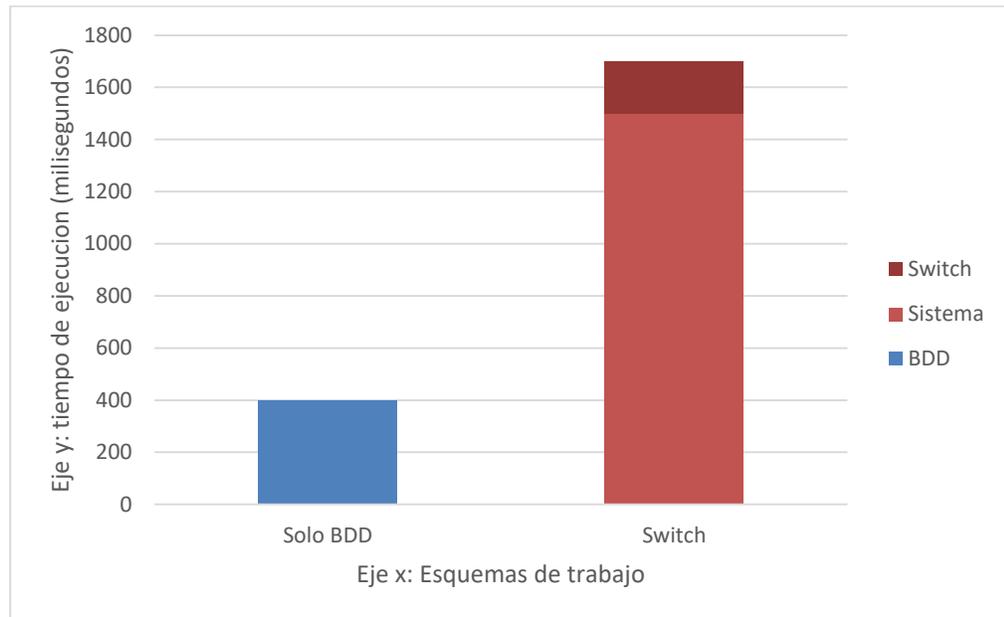


Fuente: Resultados experimentación Elaborado por: El Autor

Como se puede apreciar en la anterior figura, existe un incremento en el rendimiento con la implementación del switch transaccional, este incremento es aproximadamente de 1,5 segundos por transacción, con lo que se puede establecer la proporción 1:38.

En la Figura 30 se puede observar el tiempo de ejecución de cada uno de los integrantes, en cada una de las formas de comunicación con los canales electrónicos, se evidencia que en la nueva solución el incremento en el tiempo de respuesta es debido al sistema financiero actual de la institución.

Figura 30. Medición integrantes solución



Fuente: Resultados experimentación Elaborado por: El Autor

Experimento 2: Switch transaccional evitando core financiero

Con la finalidad de determinar si el incremento en el tiempo de respuesta es producido por el switch transaccional o por el core financiero se procesaron transacciones, las cuales contenían un error en la trama, de esta forma se evita la petición al core financiero y la transacción se resuelve en el switch transaccional.

En la Tabla 20 y en la Figura 31, se muestran los datos y resultados del experimento realizado.

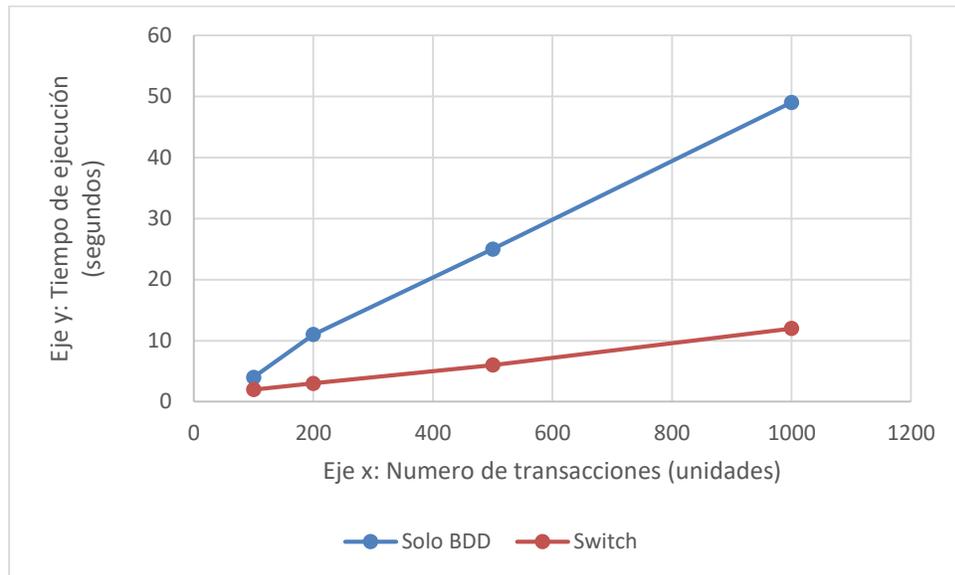
Tabla 20. Datos Experimento 2

# transacciones	Tiempo en segundos	
	Solo BDD	Switch
100	4	2
200	11	3
500	25	6
1000	49	12

Fuente: Resultados experimentación

Elaborado por: El Autor

Figura 31. Resultados Experimento 2



Fuente: Resultados experimentación

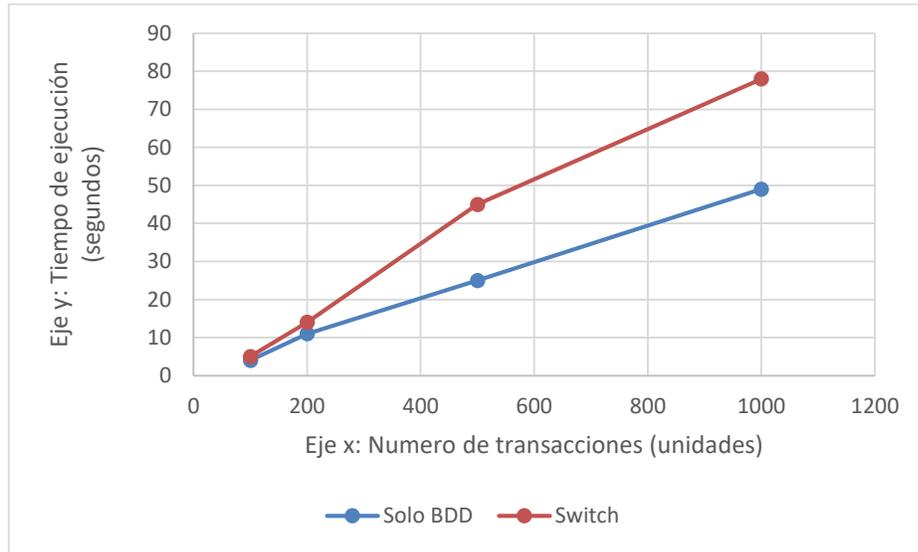
Elaborado por: El Autor

Como se puede observar en la anterior figura el rendimiento del switch transaccional sin el core financiero es mucho mejor a la solución que se tenía antes, con lo cual se demuestra que el incremento en las transacciones del experimento 1 se debe al core financiero.

Experimento 3: Situación transaccional con core financiero simulado

Para la realización del siguiente experimento se utilizó el Escenario 3 descrito en la página 54, el cual utiliza un servicio web que simula la respuesta del core financiero. En el servicio web que simula al core financiero se estableció un tiempo de respuesta, en las siguientes figuras se muestran los resultados obtenidos con tiempos de espera de 0 milisegundos y 500 milisegundos respectivamente.

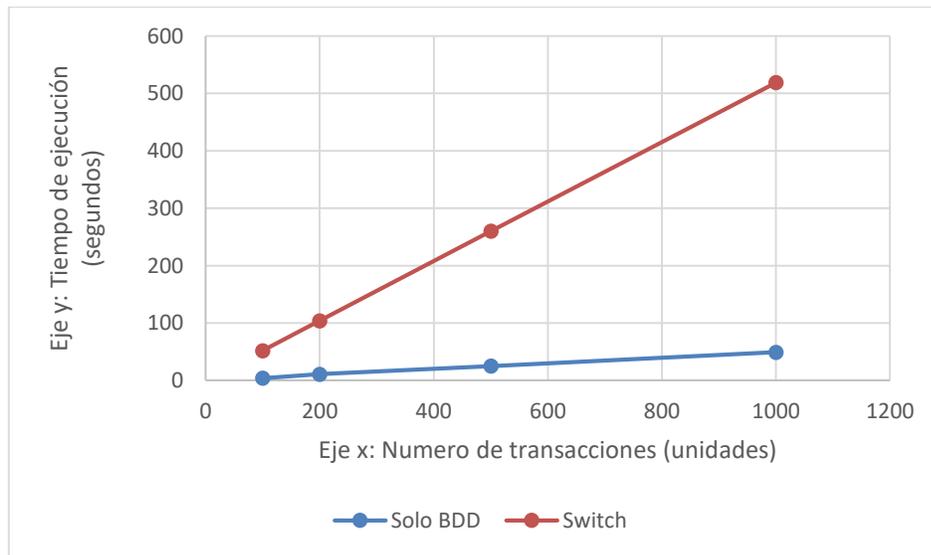
Figura 32. Resultados Experimento 3 (0 milisegundos)



Fuente: Resultados experimentación

Elaborado por: El Autor

Figura 33. Resultados Experimento 3 (500 milisegundos)



Fuente: Resultados experimentación

Elaborado por: El Autor

Resumen Experimentos

En la Tabla 21, se muestra de manera resumida los resultados para cada uno de los experimentos descritos anteriormente.

Tabla 21. Resumen resultados evaluación experimental

#	Descripción	Tiempo promedio por transacción en segundos (Solo BDD)	Tiempo promedio por transacción en segundos (Switch)	Proporción
1	Rendimiento de ambientes nuevo y actual	0,05	1,61	1:32
2	Rendimiento de switch sin sistema financiero	0,05	0,01	1:0,20
3	Rendimiento con respuesta de sistema financiero simulado 500 milisegundos	0,05	0,52	1:10,40

Fuente: Resultados experimentación Elaborado por: El Autor

De acuerdo a los resultados mostrados en la anterior tabla se puede determinar las siguientes conclusiones:

- El rendimiento del switch transaccional sin el core financiero es mucho mejor a la solución que se tenía antes de su implementación.
- El incremento en el rendimiento de las transacciones se debe al core financiero, razón por la cual, ya se han realizado acercamientos con el proveedor del core para poder reducir los tiempos de las transacciones.
- A pesar de tener un incremento en el tiempo de respuesta, este es aceptable ya que se está dentro de lo solicitado en el requerimiento no funcional 01 que se menciona en el punto 2.3.5.

3.5 Diseño de interfaces

El switch transaccional al no tener una interacción directa con el cliente, no posee interfaces gráficas, sin embargo, para que se puedan procesar las diferentes transacciones solicitadas por los canales electrónicos es necesario utilizar las especificaciones que se detallan en el Anexo 3.

3.6 Estándares de programación utilizados

A continuación, se describen los estándares utilizados en el desarrollo del switch transaccional:

- **Base de datos:**

Para la elaboración de la base de datos del switch transaccional se utilizaron los estándares descritos en la siguiente tabla.

Tabla 22. Estándar Base de datos

Tipo	Descripción	Ejemplo
Tablas	Los nombres de las tablas inician con “TSW” seguido de un nombre descriptivo para la información que se va a almacenar	TSWCANAL TSWISO8583
Constraints	Los nombres de las claves primarias, claves foráneas e índices inician con “PK”, “FK” y “IDX” respectivamente, seguido de un nombre descriptivo para el constraint creado	PKTSWCANAL FKCANAL IDXISO858301
Campos	Para dar nombre a los campos de cada una de las tablas se utiliza un nombre que sea descriptivo de acuerdo a la información que se va a guardar, sin embargo, para el contenido de los siguientes tipos de datos se debe anteponer una letra de acuerdo al siguiente detalle: <ul style="list-style-type: none">• Códigos: C• Fechas: F• Porcentajes: P	DESCRIPCION CCANAL FINICIO PIVA

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El Autor

- **Programación:**

Para la codificación del switch transaccional se utilizó el estándar camel case de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 23. Estándar programación

Tipo	Ejemplo
Métodos	public Iso8583 <i>ProcesaTransaccion</i> { }
Clases	public class <i>Proceso</i> { }
Variables	string <i>respuesta</i> = string.Empty;
Propiedades	public bool <i>notificaErrores</i> = string.Empty;

Fuente: Elaboración propia laborado por: El Autor

3.7 Implementación

A continuación, se describe el proceso para la implementación del switch transaccional desarrollado, se detallan manuales de usuario y de instalación, así como los cronogramas de capacitación e implementación seguidos.

3.7.1 Plan de implementación

Para la implementación del switch transaccional se realizaron las actividades detalladas a continuación:

- **Preparación de ambientes para certificación:** en esta actividad se configuraron ambientes completos, es decir, desde la petición que realiza el cliente en el canal electrónico hasta el core financiero. Para la creación de los ambientes se utilizaron dispositivos reales como ATM, POS, IVR, configurados en un ambiente de prueba.
- **Certificación operativa:** los usuarios operativos, mediante el uso de los ambientes de pruebas levantados, certificaron cada uno de los canales electrónicos, así como también cada una de las transacciones que se desarrollaron en el switch transaccional. Dentro de estas pruebas se certificó

el flujo de transacciones desde el origen, es decir, desde el dispositivo físico del canal electrónico y finalizando la transacción en el core financiero.

- **Preparación de ejecutables:** una vez que se concluyó con la etapa de certificación operativa, se compilaron los archivos fuentes finales del switch, para que estos sean instalados posteriormente en el servidor de producción.
- **Creación esquema de base de datos:** se crea el esquema de base de datos en el servidor de producción, asignando permisos y accesos de base de datos.
- **Preparación y configuración de servidor:** se realiza la instalación de los programas base del servidor (sistema operativo, navegador, editor de texto, etc.) y se configuran los accesos de red y dominio.
- **Instalación del switch transaccional:** en esta actividad se realiza la instalación de los ejecutables del switch transaccional en el servidor de producción de acuerdo al manual de instalación detallado en el Anexo 6.
- **Instalación cambios canales electrónicos:** se instalan en cada uno de los canales electrónicos los cambios necesarios para el funcionamiento con el switch transaccional.
- **Verificación de instalación:** se verifica que la instalación del switch en el servidor de producción está completa y verificando que no existen errores por alguna configuración no realizada.
- **Pruebas controladas en producción:** una vez concluida la etapa de instalación, se realizaron pruebas piloto en cada uno de los canales electrónicos con la finalidad de garantizar que la instalación se realizó correctamente.

Tabla 24. Cronograma implementación

Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración	Comienzo	Fin
Implementación Switch Transaccional	Dirección de TI y Comunicaciones	26 días	lun 22/1/18	lun 26/2/18
Preparación de ambientes para certificación	Analista Desarrollo e Implementación Analista Plataformas y	8 días	lun 22/1/18	mié 31/1/18
Certificación operativa	Analista Operaciones	14 días	jue 1/2/18	mar 20/2/18
Preparación de ejecutables	Analista Desarrollo e Implementación	1 día	mié 21/2/18	mié 21/2/18
Creación esquema base de datos	DBA	2 días	jue 22/2/18	vie 23/2/18
Preparación y configuración del servidor	Analista Plataformas y Comunicaciones	2 días	jue 22/2/18	vie 23/2/18
Instalación de switch transaccional	Analista Desarrollo e Implementación	2 días	sáb 24/2/18	dom 25/2/18
Instalación cambios canales electrónicos	Proveedores	2 días	sáb 24/2/18	dom 25/2/18
Verificación de instalación	Jefe Desarrollo e Implementación	1 día	dom 25/2/18	dom 25/2/18
Pruebas controladas en producción	Analista Desarrollo; Analista Operaciones	2 días	dom 25/2/18	lun 26/2/18

Fuente: Plan de implementación Elaborado por: El Autor

3.7.2 Requerimientos de hardware y software

Para el normal funcionamiento del switch transaccional es necesario que el servidor en el que se va a instalar cumpla con los siguientes requisitos de hardware y software:

- **Hardware:**
 - **RAM:** 8GB
 - **Procesador:** 4 Cores
 - **HDD:** 200 GB distribuidos de la siguiente forma:
 - Partición C: para programas y sistema operativo
 - Partición D: para repositorio de ejecutables y almacenamiento de logs

- **Software:**
 - **Sistema Operativo:** Windows Server 2012 o superior
 - **Servidor de aplicaciones:** IIS 7.5 o superior
 - **Microsoft .Net Framework:** 4.5 o superior
 - **Editor de texto:** NotePad++
 - **Buscador de texto:** Super Finder TXT
 - **Navegador:** Google Chrome, cualquier versión

3.7.3 Manual de usuario

Como se ha mencionado en el presente documento, los clientes y socios no interactuar directamente con el switch transaccional, por este motivo no se elaboró un manual de usuario.

3.7.4 Manual técnico

El manual técnico describe el funcionamiento del switch transaccional, así como también un ejemplo sobre como consumir el servicio web para realizar una transacción, el detalle de este documento se encuentra en el Anexo 5.

3.7.5 Plan de capacitación

En cuanto a la capacitación se identificó que existen dos áreas que tienen relación directa con el switch transaccional. A continuación, se describe cada una de las áreas capacitadas:

- **Producción:** se les capacitó sobre cómo monitorear el servicio del switch transaccional, así como en la revisión, identificación y solución de errores comunes que se podrían presentar.
Al ser esta área la encargada de realizar los versionamientos en los aplicativos de producción, se les capacitó en cuanto a cómo se deben aplicar los cambios que se puedan presentar en el switch transaccional.
- **Desarrollo e implementación:** a los desarrolladores se les capacitó sobre la arquitectura de la solución implementada, el diccionario de base de datos y las clases y métodos principales con los que cuenta el switch transaccional.

También se les capacitó sobre el manejo y uso del repositorio de fuentes para el manejo de versiones del switch.

La capacitación se dictó de acuerdo al cronograma mostrado en la Tabla 25.

Tabla 25. Cronograma capacitación

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
▲ Capacitación Switch Transaccional	5 días	lun 12/2/18	sáb 17/2/18
▲ Capacitación personal producción	1 día	vie 16/2/18	sáb 17/2/18
Monitoreo de servicio	2 días	vie 16/2/18	sáb 17/2/18
Revisión de logs	2 días	vie 16/2/18	sáb 17/2/18
Solución a posibles errores	2 días	vie 16/2/18	sáb 17/2/18
Versionamientos	2 días	vie 16/2/18	sáb 17/2/18
▲ Capacitación personal desarrollo	4 días	lun 12/2/18	jue 15/2/18
Arquitectura	1 día	lun 12/2/18	lun 12/2/18
Modelo base de datos	1 día	lun 12/2/18	lun 12/2/18
Clases y métodos	2 días	mar 13/2/18	mié 14/2/18
Manejo y uso de fuentes	1 día	jue 15/2/18	jue 15/2/18

Fuente: Plan capacitación Elaborado por: El Autor

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Con la implantación del switch transaccional se crearon nuevas interfaces para que los canales electrónicos se puedan integrar con el nuevo core financiero implementado por la institución, evitando de esta forma que los socios y clientes se vean afectados.
- Al haber utilizado el estándar ISO 8583 se logró establecer una interfaz única para la integración con los canales electrónicos, de esta forma se solucionó el inconveniente que tenía la institución en cuanto al mantenimiento de las interfaces.
- Con el desarrollo del switch transaccional, se incorporaron controles y validaciones con la finalidad de reducir el riesgo que se tenía en los canales electrónicos, ya que estos interactuaban directamente con la base de datos. Entre las principales validaciones que se incorporaron están las siguientes: validación de IP autorizadas por canal, validación de campos enviados en las tramas, validación de red y canal activo.
- Con la realización de la evaluación experimental se consiguió medir el rendimiento tanto de la solución con la que contaba la institución y la desarrollada en el presente proyecto, con lo cual se identificó que existe un incremento en el tiempo de respuesta con el uso del switch transaccional, este incremento se da en la lógica de negocio implementada en el core financiero. Se han hecho acercamientos con el proveedor para que, en medida de lo posible, se logre reducir el tiempo de respuesta de las transacciones procesadas y de esta forma garantizar una mejor experiencia de usuario.
- La aplicación de la metodología de desarrollo XP fue muy útil para el proyecto, ya que se mantuvo constante comunicación con los usuarios, lo cual permitió tener un producto final que cumple con las necesidades y expectativas que requería la institución.

4.2 Recomendaciones

- Se debe trabajar conjuntamente con el proveedor del core financiero para identificar a qué se debe la demora en el tiempo de respuesta de las transacciones, y en la medida de lo posible reducir el tiempo de procesamiento.
- El switch transaccional desarrollado al ser un middleware, puede ser usado para interactuar con más sistemas o canales electrónicos que requiera la institución, esto ya que en la lógica de desarrollo se contempló esta posibilidad, por lo que bastaría con crear la lógica de negocio y realizar las parametrizaciones necesarias para incorporar más sistemas y transacciones al switch transaccional.
- En el alcance de este proyecto no se contempló el desarrollo de interfaz de usuario para la configuración y parametrización de los parámetros del switch transaccional, por lo que actualmente cualquier cambio a la parametrización se la realiza directamente en la base de datos. Por motivos de seguridad de la información, lo recomendable sería desarrollar un sistema desde el cual se pueda parametrizar y configurar el switch transaccional.
- Al aplicar la metodología XP, es necesario fijar reglas generales en la comunicación con el cliente, ya que por el grado de informalidad que la metodología presenta, pueden surgir diferencias que pongan en peligro la culminación del proyecto. También es necesario capacitar al usuario en cuanto a la metodología a utilizar, ya que es parte fundamental para la ejecución del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barry, D. P. (2008). *Sociedad de la información-“switch transaccional”*. XV INTERCON–Trujillo.
- docs.microsoft.com. (20 de 07 de 2015). *docs.microsoft.com*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>
- Heurtel, O. (2009). *Oracle 11g: administración*. Ediciones ENI.
- Institución Financiera. (2017). *Libro de Oro*. El Comercio.
- International Organization for Standardization. (2003). *ISO 8583*.
- Joskowicz, J. (2008). *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming*. Universidad de Vigo, 22.
- La Revista Informática.com. (s.f.). *LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN C#*. Obtenido de <http://www.larevistainformatica.com/C1.htm>
- msdn.microsoft.com. (s.f.). *msdn.microsoft.com*. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh831725\(v=ws.11\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh831725(v=ws.11).aspx)
- postparaprogramadores. (26 de 02 de 2018). *postparaprogramadores.com*. Obtenido de <https://postparaprogramadores.com/aplicaciones-middleware/>
- Sierra, F. J. (2011). *Microsoft C#. Curso de programación (Vol. 7)*. Grupo Editorial RA-MA.
- Sierra, F. J. (2013). *Enciclopedia de Microsoft Visual C#*. Grupo Editorial RA-MA.
- Sosa, V. (s.f.). *MIDDLEWARE: Arquitectura para Aplicaciones Distribuidas*.

ANEXOS

Anexo 1: Resumen transacciones procesadas

A continuación, se presenta un resumen de las transacciones procesadas en canales electrónicos en el periodo del 15/11/2017 al 29/11/2017.

Canal	DIA															Total
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
ATM	10102	9003	10005	9891	6965	10630	8193	7982	7889	8968	8649	6415	9375	12962	13272	140301
POS	81	71	91	64	123	87	94	88	62	128	140	147	109	119	134	1538
IVR	123	135	123	76	48	121	95	90	79	112	70	0	175	218	188	1653
WEB	999	961	1257	120	33	951	1109	940	936	1000	308	2	1020	1047	982	11665
TOTAL	11305	10170	11476	10151	7169	11789	9491	9100	8966	10208	9167	6564	10679	14346	14576	155157
																Promedio: 10344

Fuente: Institución financiera

Elaborado por: El Autor

Anexo 2: Entrevistas Aplicadas

Entrevista No. 1

Cargo: Jefe de Desarrollo e Implementación

Fecha: 11/12/2017

Objetivo: Determinar el funcionamiento de la interacción de los canales electrónicos y el sistema de la institución financiera

Pregunta 1: ¿Cómo se comunican los canales electrónicos con el sistema de la institución?

Respuesta: En la actualidad cada uno de los canales electrónicos utiliza un programa de base de datos diferente, el cual es el encargado de procesar la transacción en el sistema.

Pregunta 2: ¿Cree que se debería estandarizar las interfaces para la comunicación de los canales electrónicos con el sistema de la institución?

Respuesta: Sí, considero que sería importante utilizar un estándar ya que en la actualidad mantener varias interfaces nos dificulta el trabajo.

Pregunta 3: ¿Cómo considera que afectará la implementación del nuevo sistema a las interfaces existentes para la integración de los canales electrónicos?

Respuesta: Las actuales interfaces quedarán obsoletas ya que el funcionamiento del nuevo sistema cambia de una manera drástica, ya que el nuevo sistema tiene toda su lógica de negocio en el servidor de aplicaciones a diferencia del sistema actual que utiliza programas de base de datos.

Pregunta 4: ¿De qué manera cree que se beneficiará la institución al contar con una sola interfaz para la comunicación entre los canales electrónicos y el nuevo sistema?

Respuesta: Creo que el beneficio es muy grande ya que al contar con una sola interfaz de comunicación se podrá brindar un mejor servicio ya que tendríamos menos puntos de fallo.

Entrevista No. 2

Cargo: Jefe de Producción

Fecha: 12/12/2017

Objetivo: Determinar el funcionamiento de la interacción de los canales electrónicos y el sistema de la institución financiera

Pregunta 1: ¿Cuáles son los canales electrónicos con los que cuenta la institución?

Respuesta: Actualmente la institución cuenta con estos canales electrónicos: cajeros automáticos (ATM'S), central telefónica (IVR), compras con tarjeta de débito (POS), web transaccional para transacciones en línea.

Pregunta 2: ¿Cuál es el tiempo de respuesta que se demora una transacción procesada por un canal electrónico?

Respuesta: El tiempo varía en función de los procesos que realiza el sistema, sin embargo, el tiempo promedio está en unos 5 segundos aproximadamente.

Pregunta 3: ¿En la actualidad cuenta con alguna bitácora de transacciones procesadas en los canales electrónicos?

Respuesta: Si, tenemos una bitácora para cada uno de los canales electrónicos.

Pregunta 4: ¿Cree que sería útil unificar todas las transacciones indistintamente del canal electrónico en una sola bitácora?

Respuesta: Si, sería bastante útil, ya que al tener toda la información en una sola bitácora nos ayudaría a organizar de mejor manera la información y generar reportes estadísticos de las transacciones procesadas.

Anexo 3: Especificación de tramas

1. Nota de crédito

Trama request:

Campo	Tipo	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Identificación del tipo de transacción	1200
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Código de la transacción	210010
ISO_004_AmountTransaction	Decimal	19,2		Si	Valor Total de la Transacción	30.00
ISO_007_TransDatetime	DateTime		yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de la transacción	2016-06-27T10:53:06
ISO_011_SysAuditNumber	String	30		Si	Número secuencial de transacción	000000006
ISO_012_LocalDatetime	DateTime		yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de la transacción	2016-06-27T10:53:06
ISO_015_SettlementDate	Date		yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable	2016-06-27
ISO_018_MerchantType	String	20		Si	Código de canal	Anexo Canales
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	Anexo Redes
ISO_028_TransFeeAmount	Decimal	19,2		Si	Valor total efectivo	20.00
ISO_029_SettlementFee	Decimal	19,2		Si	Valor total cheques	10.00
ISO_034_PANExt	String	4		No	Rubro por el cual se realiza el crédito	1
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	String	50		No	Número referencia transacción	123456
ISO_102_AccountID_1	String	20		Si	Número de cuenta	4501814668
ISO_104_TransDescription	String	200		No	Descripción del débito realizado	Acreditación nómina

Trama response:

Campo	Tipo	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Identificación del tipo de transacción	1210
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Código de la transacción	210010

ISO_004_AmountTransaction	Decimal	19,2		Si	Valor Total de la Transacción	30.00
ISO_007_TransDatetime	DateTime		yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de la transacción	2016-06-27T10:53:06
ISO_011_SysAuditNumber	String	30		Si	Número secuencial de transacción	000000006
ISO_012_LocalDatetime	DateTime		yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de la transacción	2016-06-27T10:53:06
ISO_015_SettlementDate	Date		yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable	2016-06-27
ISO_018_MerchantType	String	20		Si	Código de canal	Anexo Canales
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	Anexo Redes
ISO_028_TransFeeAmount	Decimal	19,2		Si	Valor total efectivo	20.00
ISO_029_SettlementFee	Decimal	19,2		Si	Valor total cheques	10.00
ISO_034_PANExt	String	4		No	Rubro por el cual se realiza el crédito	1
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	String	50		No	Número referencia transacción	123456
ISO_038_AutorizationNumber	String	6		Si	Número de autorización de la transacción	123456
ISO_039_ResponseCode	String	3		Si	Código de respuesta (catalogo errores)	000
ISO_039p_ResponseDetail	String			Si	Descripción del error	TRANSACCION EXITOSA
ISO_102_AccountID_1	String	20		Si	Número de cuenta	4501814668
ISO_104_TransDescription	String	200		No	Descripción del débito realizado	Acreditación nómina

2. Nota de débito

Trama request:

Campo	Tipo	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Identificación del tipo de transacción	1200
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Código de la transacción	011000
ISO_004_AmountTransaction	Decimal	19,2		Si	Valor total de la transacción	20.00
ISO_007_TransDatetime	DateTime		yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de la transacción	2016-06-27T10:53:06
ISO_011_SysAuditNumber	String	30		Si	Número secuencial de transacción	00000006
ISO_012_LocalDatetime	DateTime		yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de la transacción	2016-06-27T10:53:06
ISO_015_SettlementDate1	Date		yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable	2016-06-27
ISO_018_MerchantType	String	20		Si	Código de canal	Anexo Canales
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	Anexo Redes
ISO_034_PANExt	String	4		No	Rubro por el cual se realiza el débito	1
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	String	50		No	Número referencia transacción	123456
ISO_102_AccountID_1	String	20		Si	Número de cuenta	4501814668
ISO_104_TransDescription	String	200		No	Descripción del débito realizado	Débito por pago de servicios

Trama response:

Campo	Tipo	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Identificación del tipo de transacción	1210
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Código de la transacción	011000
ISO_004_AmountTransaction	Decimal	19,2		Si	Valor total de la transacción	20.00
ISO_007_TransDatetime	DateTime		yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de la transacción	2016-06-27T10:53:06
ISO_011_SysAuditNumber	String	30		Si	Número secuencial de transacción	00000006

ISO_012_LocalDatetime	DateTime		yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de la transacción	2016-06-27T10:53:06
ISO_015_SettlementDate1	Date		yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable	2016-06-27
ISO_018_MerchantType	String	20		Si	Código de canal	Anexo Canales
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	Anexo Redes
ISO_034_PANExt	String	4		No	Rubro por el cual se realiza el débito	1
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	String	50		No	Número referencia transacción	123456
ISO_038_AutorizationNumber	String	6		Si	Número de autorización de la transacción	123456
ISO_039_ResponseCode	String	3		Si	Código de respuesta (catalogo errores)	000
ISO_039p_ResponseDetail	String			Si	Descripción del error	TRANSACCION EXITOSA
ISO_102_AccountID_1	String	20		Si	Número de cuenta	4501814668
ISO_104_TranDescription	String	200		No	Descripción del débito realizado	Débito por pago de servicios

3. Transferencia interna

Trama request:

Campo	Tipo Dato	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Tipo de mensaje	1200
ISO_002_PAN	String	19		No	Número de identificación del cliente	1719148288
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Tipo de transacción a procesar	401010
ISO_004_AmountTransaction	Decimal	19,6		Si	Valor de la transacción a procesar	10.25
ISO_007_TransDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha real de la transacción	2017-01-01 13:25:12
ISO_011_SysAuditNumber	String	10		Si	Numero secuencial de la transacción	1234567890
ISO_012_LocalDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de transacción en adquiriente	2017-01-01 13:25:12
ISO_015_SettlementDate1	Date	10	yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable de la transacción	2017-01-01
ISO_018_MerchantType	String	10		Si	Código de canal	Anexo Canales
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	Anexo Redes
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	String	6		No	Numero de referencia	1234567890
ISO_102_AccountID_1	String	20		Si	Número de cuenta origen	4501814668
ISO_103_AccountID_2	String	20		Si	Número de cuenta destino	4501814669
ISO_104_TransDescription	String	500		No	Descripción de la transacción	

Trama response

Campo	Tipo Dato	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Tipo de mensaje	1200
ISO_002_PAN	String	19		No	Número de identificación del cliente	1719148288
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Tipo de transacción a procesar	401010
ISO_004_AmountTransaction	Decimal	19,6		Si	Valor de la transacción a procesar	10.25
ISO_007_TransDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha real de la transacción	2017-01-01 13:25:12
ISO_011_SysAuditNumber	String	10		Si	Numero secuencial de la transacción	1234567890
ISO_012_LocalDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de transacción en adquirente	2017-01-01 13:25:12
ISO_015_SettlementDate	Date	10	yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable de la transacción	2017-01-01
ISO_018_MerchantType	String	10		Si	Código de canal	Anexo Canales
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	Anexo Redes
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	String	6		No	Numero de referencia	1234567890
ISO_038_AuthorizationNumber	String	6		Si	Numero de autorización de la transacción	123456
ISO_039_ResponseCode	String	3		Si	Código de respuesta (catalogo errores)	000
ISO_039p_ResponseDetail	String	1000		Si	Descripción del error	TRANSACCION EXITOSA
ISO_102_AccountID_1	String	20		Si	Número de cuenta origen	4501814668
ISO_103_AccountID_2	String	20		Si	Número de cuenta destino	4501814669
ISO_104_TransDescription	String	500		No	Descripción de la transacción	

4. Transferencia otras instituciones financieras

Trama request

Campo	Tipo Dato	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Tipo de mensaje	1200
ISO_002_PAN	String	19		No	Número de identificación del cliente	1719148288
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Tipo de transacción a procesar	411010
ISO_004_AmountTransaction	Decimal	19,6		Si	Valor de la transacción a procesar	10.25
ISO_007_TransDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha real de la transacción	2017-01-01 13:25:12
ISO_011_SysAuditNumber	String	10		Si	Numero secuencial de la transacción	1234567890
ISO_012_LocalDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de transacción en adquiriente	2017-01-01 13:25:12
ISO_015_SettlementDate1	Date	10	yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable de la transacción	2017-01-01
ISO_018_MerchantType	String	10		Si	Código de canal	9999
ISO_023_CardSeq	String	2		Si	Código del tipo de cuenta beneficiaria: 01 Ahorros, 02 Corriente, 04 Tarjeta de crédito	01
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	555551
ISO_034_PANExt	String	150		Si	Nombre Ordenante	Morales Caicedo Ricardo Xavier
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	String	6		No	Numero de referencia	123456

ISO_090_OriginalData	Int	10		Si	Código del banco beneficiario	2152669
ISO_102_AccountID_1	String	20		Si	Número de cuenta ordenante	4501814668
ISO_103_AccountID_2	String	20		Si	Número de cuenta beneficiaria	5000789741
ISO_104_TranDescription	String	500		No	Descripción de la transacción	Valores pendientes de pago
ISO_121_ExtendedData	Int	10		Si	Código de cliente ordenante	1038697
ISO_122_ExtendedData	String	150		Si	Nombre beneficiario	Morales Caicedo Ricardo Xavier

Trama response

Campo	Tipo Dato	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Tipo de mensaje	1200
ISO_002_PAN	String	19		No	Número de identificación del cliente	1719148288
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Tipo de transacción a procesar	411010
ISO_004_AmountTransaction	Decimal	19,6		Si	Valor de la transacción a procesar	10.25
ISO_007_TransDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha real de la transacción	2017-01-01 13:25:12
ISO_011_SysAuditNumber	String	10		Si	Numero secuencial de la transacción	1234567890
ISO_012_LocalDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de transacción en adquirente	2017-01-01 13:25:12
ISO_015_SettlementDate	Date	10	yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable de la transacción	2017-01-01
ISO_018_MerchantType	String	10		Si	Código de canal	9999

ISO_023_CardSeq	String	2		Si	Código del tipo de cuenta beneficiaria: 01 Ahorros, 02 Corriente, 04 Tarjeta de crédito	01
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	555551
ISO_034_PANExt	String	150		Si	Nombre Ordenante	Morales Caicedo Ricardo Xavier
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	String	6		No	Numero de referencia	123456
ISO_038_AutorizationNumber	String	6		Si	Numero de autorización de la transacción	654321
ISO_039_ResponseCode	String	3		Si	Código de respuesta (catalogo errores)	000
ISO_039p_ResponseDetail	String	1000		Si	Descripción del error	TRANSACCION REALIZADA CORRECTAMENTE
ISO_090_OriginalData	Int	10		Si	Código del banco beneficiario	2152669
ISO_102_AccountID_1	String	20		Si	Número de cuenta ordenante	4501814668
ISO_103_AccountID_2	String	20		Si	Número de cuenta beneficiaria	5000789741
ISO_104_TranDescription	String	500		No	Descripción de la transacción	Valores pendientes de pago
ISO_121_ExtendedData	Int	10		Si	Código de cliente ordenante	1038697
ISO_122_ExtendedData	String	150		Si	Nombre beneficiario	Morales Caicedo Ricardo Xavier

5. Consulta saldos cuenta

Trama request

Campo	Tipo Dato	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Tipo de mensaje	1200
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Tipo de transacción a procesar	311000
ISO_007_TransDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha real de la transacción	2017-01-01 13:25:12
ISO_011_SysAuditNumber	String	10		Si	Numero secuencial de la transacción	1234567890
ISO_012_LocalDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de transacción en adquiriente	2017-01-01 13:25:12
ISO_015_SettlementDate1	Date	10	yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable de la transacción	2017-01-01
ISO_018_MerchantType	String	10		Si	Código de canal	9999
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	555551
ISO_102_AccountID_1	String	20		Si	Número de cuenta	4501814668

Trama response

Campo	Tipo Dato	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Tipo de mensaje	1200
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Tipo de transacción a procesar	411010
ISO_007_TransDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha real de la transacción	2017-01-01 13:25:12
ISO_011_SysAuditNumber	String	10		Si	Numero secuencial de la transacción	1234567890
ISO_012_LocalDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de transacción en adquirente	2017-01-01 13:25:12
ISO_015_SettlementDate1	Date	10	yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable de la transacción	2017-01-01
ISO_018_MerchantType	String	10		Si	Código de canal	9999
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	555551
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	String	6		No	Numero de referencia	123456
ISO_038_AutorizationNumber	String	6		Si	Numero de autorización de la transacción	654321
ISO_039_ResponseCode	String	3		Si	Código de respuesta (catalogo errores)	000
ISO_039p_ResponseDetail	String	1000		Si	Descripción del error	TRANSACCION REALIZADA CORRECTAMENTE
ISO_102_AccountID_1	String	20		Si	Número de cuenta	4501814668
ISO_114_ExtendedData	String			Si	Información de cuenta y saldos solicitados de acuerdo a estructura XML	

6. Consulta datos personales

Trama request

Campo	Tipo Dato	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Tipo de mensaje	1200
ISO_002_PAN	String	13		Si	Número de identificación	1719148288
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Tipo de transacción a procesar	320000
ISO_007_TransDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha real de la transacción	2017-01-01 13:25:12
ISO_011_SysAuditNumber	String	6		Si	Numero secuencial de la transacción	123456
ISO_012_LocalDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de transacción en adquiriente	2017-01-01 13:25:12
ISO_015_SettlementDateI	Date	10	yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable de la transacción	2017-01-01
ISO_018_MerchantType	String	10		Si	Código de canal	9999
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	555551

Trama response

Campo	Tipo Dato	Long.	Formato	Obliga.	Observaciones	Ejemplo
ISO_000_Message_Type	String	4		Si	Tipo de mensaje	1200
ISO_002_PAN	String	13		Si	Número de identificación	1719148288
ISO_003_ProcessingCode	String	6		Si	Tipo de transacción a procesar	320000
ISO_007_TransDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha real de la transacción	2017-01-01 13:25:12
ISO_011_SysAuditNumber	String	10		Si	Numero secuencial de la transacción	1234567890
ISO_012_LocalDatetime	DateTime	19	yyyy-mm-dd hh:mi:ss	Si	Fecha de transacción en adquirente	2017-01-01 13:25:12
ISO_015_SettlementDate1	Date	10	yyyy-mm-dd	Si	Fecha contable de la transacción	2017-01-01
ISO_018_MerchantType	String	10		Si	Código de canal	9999
ISO_024_NetworkId	String	6		Si	Código de red	555551
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	String	6		No	Numero de referencia	123456
ISO_038_AuthorizationNumber	String	6		Si	Numero de autorización de la transacción	654321
ISO_039_ResponseCode	String	3		Si	Código de respuesta (catalogo errores)	000
ISO_039p_ResponseDetail	String	1000		Si	Descripción del error	TRANSACCION REALIZADA CORRECTAMENTE
ISO_114_ExtendedData	String			Si	Información de datos personales de acuerdo al número de identificación proporcionado en estructura XML	

Anexo 4: Catalogo de Errores

Código ISO	Descripción Error ISO	Código Core	Descripción Core
000	TRANSACCION EXITOSA	0	TRANSACCION EXITOSA
116	LA CUENTA NO TIENE FONDOS DISPONIBLES	DVI004	LA CUENTA {0} NO TIENE FONDOS DISPONIBLES
214	TRANSACCION NEGADA POR BANCO	DVI192	LA CUENTA {0} NO EXISTE
215	TRANSACCION NEGADA POR BANCO	DPL047	LA CUENTA {0} ESTA INACTIVA
215	TRANSACCION NEGADA POR BANCO	DVI002	LA CUENTA {0} ESTA CERRADA
308	TRANSACCION NEGADA POR BANCO	DVI193	CUENTA NO ENVIADA
308	TRANSACCION NEGADA POR BANCO	FIN008	NUMERO DE MENSAJE A REVERSAR OBLIGATORIO
308	TRANSACCION NEGADA POR BANCO	FIN015	ECUACION CONTABLE NO SE CUMPLE EN LA TRANSACCION
309	REVERSO YA PROCESADO		
600	ERROR SERIALIZACION		
602	NO EXISTEN RECEPTORES VALIDOS		
603	MENSAJE INCOMPLETO		
700	USUARIO NO EXISTE		
701	PASSWORD INCORRECTO	SEC003	PASSWORD INCORRECTO
704	USUARIO NO EXISTE		
800	ERROR CONSULTA EQUIFAX		
801	ERROR EQUIFAX INSERTANDO INFORMACION TABLA		
907	TIMEOUT		
982	ERROR PARSEO CODIGO ERROR FITBANK		
983	ERROR VALIDACION RESPUESTA FITBANK		
984	ERROR AUTORIZACION CORE		
985	ERROR EN PARSEO FITBANK		

986	ERROR PROCESANDO TRANSACCION CORE		
987	ERROR SERIALIZACION OBJETO		
988	ERROR EN PARSEO ISO8583		
989	TRANSACCION DUPLICADA		
990	ERROR REGISTRANDO TRANSACCION		
991	ERROR EJECUTANDO METODO		
992	TERMINAL INACTIVO O INEXISTENTE		
993	RED INACTIVA O INEXISTENTE		
994	CANAL INACTIVO O INEXISTENTE		
995	ERROR VALIDANDO TRAMA		
996	ERROR CARGANDO PARAMETROS		
997	IP NO AUTORIZADA		
998	TABLAS DE PARAMETROS VACIAS		
999	ERROR GENERAL EN PROCESOS		

Anexo 5

Manual Técnico

VIGENCIA: 07/02/2018	VERSIÓN: 01	PÁGINA: 1 de 10
MACROPROCESO: GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN		
PROCESO: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN TECNOLÓGICA		
TIPO DE PROCESO: PROCESO APOYO		
TIPO DE DOCUMENTO: MANUAL		
ALCANCE: PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES		
CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN: RESERVADA		
MANUAL TÉCNICO SWITCH TRANSACCIONAL S29		
ETAPAS	CARGO	FIRMA
ELABORADO POR:	Analista Desarrollo e Implementación	
REVISADO POR:	Jefe Desarrollo e Implementación	
APROBADO POR:	Director de Tecnología de la Información y Comunicaciones	

Cuadro Control de Cambios

Descripción del cambio	Identificación del Cambio	Fecha de ejecución	Realizado por	Solicitado por
			Cargo	Cargo
Versión Inicial	1.0	2018-01-15	Analista Desarrollo e Implementación	Jefe Desarrollo e Implementación

1. PROPÓSITO

Revisado por: Jefe de Desarrollo e Implementación Fecha: 07/02/2018	Aprobado por: Director de Informática y Comunicaciones Fecha: 07/02/2018	Versión: 01	Pág. 2
--	---	----------------	-----------

El presente documento pretende exponer un marco de referencia técnica para la integración al core financiero de la institución financiera.

2. ANTECEDENTES

La institución financiera, cuenta con el core financiero FITBANK el cual es el encargado de administrar toda la lógica de negocio de la Institución.

Dentro de la arquitectura del negocio se contempló un sistema intermedio (middleware) encargado de filtrar cualquier transacción externa que desee comunicarse con el core financiero, brindando una solución segura y de fácil acceso al mismo, este sistema se denomina Switch Transaccional S29 objeto del presente documento.

3. ALCANCE

Este marco de referencia está dirigido a cualquier proveedor de servicios externos, sistemas internos de la Dirección Informática y Comunicaciones, entre otros, que dentro de sus procedimientos requiera integrarse con core financiero de la institución.

Adicionalmente esta solución contempla de manera detallada la arquitectura, tipos de conexión y la mensajería a utilizar para la integración de servicios externos al core financiero.

4. DESARROLLO

4.1 Introducción

El switch transaccional S29 es el punto medio de interconexión entre cualquier sistema externo (switch transaccional, servicio web, etc.) que demande interactuar con el core financiero de la institución.

Para gestionar cada una de las transacciones antes descritas el middleware ha implementado una mensajería ISO 8583 personalizada como estándar de comunicación para cualquier sistema externo que desee integrarse.

En cuanto a la modalidad de conexión con el switch transaccional expone un servicio web para recibir las peticiones de cualquier canal que desee integrarse con el switch.

Revisado por: Jefe de Desarrollo e Implementación Fecha: 07/02/2018	Aprobado por: Director de Informática y Comunicaciones Fecha: 07/02/2018	Versión: 01	Pág. 3
--	---	----------------	-----------

4.2 Arquitectura

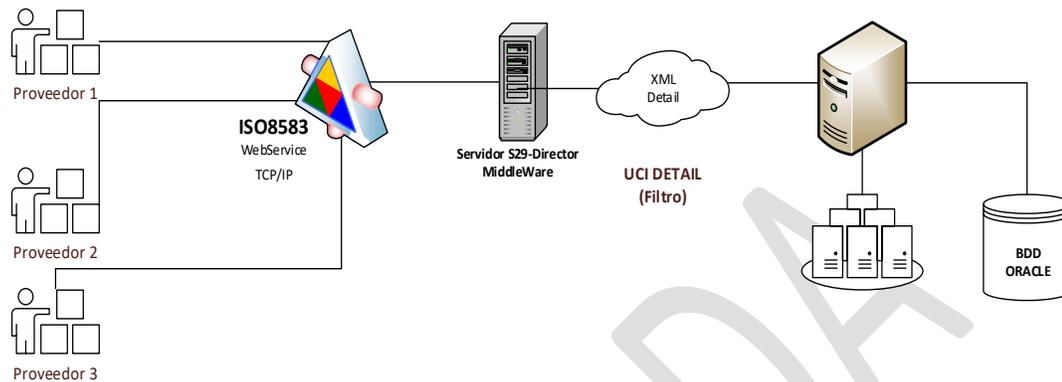


Fig. 1 Arquitectura S29

La Fig. 1 Muestra la arquitectura del switch transaccional S29, contemplando la conexión de varios proveedores, mediante Servicios Web o TCP/IP Sockets, posteriormente este servicio es atendido por el servidor S29-Director, el mismo que es el único punto de contacto con el UCI (Universal Channel Interface) Detail del core financiero FITBANK, que a su vez es el único ente que tiene conexión a la BDD Oracle del core.

4.3 Mensajería ISO8583

4.3.1 Introducción

La ISO (International Standards Organization) define y publica estándares de datos que se utilizan en muchas organizaciones en los sectores público y privado. Un estándar ISO 8583 es utilizado habitualmente en la banca y en el sector de servicios financieros.

El estándar ISO 8583 se suele utilizar en dispositivos de punto de venta, página de servicios bancarios, cajeros automáticos o en cualquier canal electrónico que demande realizar una transacción financiera. Los propios mensajes ISO 8583 contienen información sobre el valor de una transacción, dónde se originó, el número de cuenta bancaria y el código de identificación bancaria. Las aplicaciones a la que se envían los datos pueden tener varios objetivos, tales como transferir fondos entre cuentas bancarias, pagar facturas o recargar el teléfono móvil. Se puede utilizar varios transformadores para transformar

Revisado por: Jefe de Desarrollo e Implementación Fecha: 07/02/2018	Aprobado por: Director de Informática y Comunicaciones Fecha: 07/02/2018	Versión: 01	Pág. 4
--	---	-------------	--------

datos entre el estándar ISO 8583 y formatos más adecuados, tales como XML y otros protocolos como, por ejemplo, WebSphere MQ, FTP o HTTP.

4.3.2 Diccionario de Datos mensajería ISO8583

Campo ISO	T. Dato	Ejemplo	Observaciones
ISO_000_Message_Type	AN(4)	1200/1400	Campo ISO que define el tipo de mensaje en una transacción 1200 para requerimiento de transacción normal, 1400 para requerimiento de reverso
ISO_BITMAP	AN(32)	72220001AEE00080	Campo ISO que define la presencia o no de cada uno de los campos ISO8583
ISO_002_PAN	AN(19)	6272470290098388	Campo ISO que define el parámetro de una transacción, esta puede ser un número de tarjeta, número de suministro de pago de servicio básico, número de cédula, etc.
ISO_003_ProcessingCode	AN(6)	311000	Campo ISO que define el tipo de transacción a realizarse. Ej. 311000 Consulta de Ahorros, 011000 Retiro de ahorros
ISO_004_AmountTransaction	N(18,2)	100.50	Campo ISO que define el monto de la transacción
ISO_007_TransDatetime	DateTime	2015/02/24 18:53:02	Campo ISO que define la fecha de transmisión de la transacción expuesta por una red transaccional
ISO_011_SysAuditNumber	AN(11)	00000000001	Campo ISO que define el número identificador único de una transacción, es importante mencionar que en base a este campo se realiza un reverso.
ISO_012_LocalDatetime	DateTime	2015/02/24 18:53:02	Campo ISO que define la fecha real de la transacción.
ISO_015_SettlementDate1	Date	2015/02/24	Campo ISO que define la fecha contable de una transacción
ISO_018_MerchantType	AN(3)	C01	Campo ISO que define el canal donde fue efectuada la transacción. Ejemplo C01 – canal ATMs
ISO_024_NetworkId	AN(6)	555552	Campo ISO que define la red donde fue realizada la transacción Ej. 555552 Red Banred
ISO_028_TranFeeAmount	N(18,2)	0,50	Campo ISO que define el valor de comisión de la transacción.

INSTRUCTIVO TÉCNICO SWITCH TRANSACCIONAL S29

Clasificación:
Información
Reservada

ISO_032_ACQInsID	AN(11)	00000000225	Campo ISO que define el código de la institución adquiriente donde fue realizada la transacción.
ISO_033_FWDInsID	AN(11)	00000627247	Campo ISO que define el código de la institución autorizadora donde la transacción será enviada.
ISO_034_PANExt	AN(28)	1714891064	Campo ISO que define alguna extensión del campo ISO_PAN, utilizado para enviar una cédula o campo complementario al campo ISO_002_PAN
ISO_037_RetrievalReferenceNumber	AN(12)	000000000010001	Campo ISO que define un número de referencia a la transacción, por lo general está conformado por ISO_011_SysAuditNumber + ISO_041_CardAcceptorID
ISO_038_AuthorizationNumber	AN(6)	282030	Campo ISO que define un número aleatorio emitido por el autorizador.
ISO_039_ResponseCode	AN(3)	000	Campo ISO que define el código de respuesta a una transacción. Ej. 000 Transacción Exitosa
ISO_039p_ResponseDetail	AN(100)	TRANSACCION EXITOSA	Campo ISO que define el detalle del código de respuesta a una transacción
ISO_041_CardAcceptorID	AN(8)	ATM00001	Campo ISO que define el número de terminal desde donde fue ejecutada la transacción.
ISO_042_Card_Acc_ID_Code	AN(40)	ECU CANARIS Y MARISCAL SUCRE ESQ.	Campo ISO que define la ubicación física desde donde fue realizada la transacción.
ISO_049_TrancurrCode	N(3)	840	Campo ISO que define el código de la moneda en que se realizó la transacción.
ISO_052_PinBlock	AN(16)	E72772AB82389393	Campo ISO que define el pinblock (representación del PIN clave) de una transacción.
ISO_054_AditionalAmounts	AN(120)	1001840C000001668782 1002840C000001668782	Campo ISO utilizado para retornar los saldos de una cuenta, de donde 10=cuenta de ahorros, 01 = Saldo contable, 840 = Dólares, C = (Saldo a Favor), D = (Saldo negativo), los 12 siguientes caracteres identifican el saldo 000001668782 en este caso es \$16.878,62
ISO_090_OriginalData	AN(42)		Campo ISO utilizado para identificar los valores originales de una transacción para poder

Revisado por: Jefe de Desarrollo e Implementación
 Fecha: 07/02/2018

Aprobado por: Director de Informática y Comunicaciones
 Fecha: 07/02/2018

Versión:
 01

Pág.
 6

			reversarla (se utilizará solamente en algunos casos)
ISO_102_AccountID_1	AN(28)	4501306967	Campo ISO que define el número de cuenta a la cual se va a debitar o acreditar la transacción (cuenta origen en transferencias)
ISO_103_AccountID_2	AN(28)	4501306968	Campo ISO que define el número de cuenta a la cual se va a debitar o acreditar la transacción (cuenta destino en transferencias)
ISO_120_ExtendedData	AN(999)		Campo ISO Reservado, este campo puede ser utilizado para retornar información referente a datos de un cliente por ejemplo.
ISO_121_ExtendedData	AN(999)		Campo ISO reservado para cualquier uso
ISO_122_ExtendedData	AN(999)		Campo ISO reservado para cualquier uso
ISO_123_ExtendedData	AN(999)		Campo ISO reservado para cualquier uso
ISO_124_ExtendedData	AN(999)		Campo ISO reservado para cualquier uso

Es importante mencionar que el detalle de la configuración de la trama será enviada como adjunto al presente documento de acuerdo a las transacciones solicitadas.

4.4 SERVICIO WEB S29

Tal como se mencionó anteriormente, el switch transaccional pone a disposición un servicio web el cual a su vez maneja una clase serializada XML tipo ISO 8583. Este servicio es el encargado de gestionar todas las transacciones financieras al core financiero de la Institución.

La URL de dicho servicio es la siguiente:

- **Ambiente de desarrollo:**

<https://132.147.10.171/switchws/TransactionServices.asmx>

- **Ambiente de producción:**

<https://192.168.29.57/switchws/TransactionServices.asmx>

Revisado por: Jefe de Desarrollo e Implementación Fecha: 07/02/2018	Aprobado por: Director de Informática y Comunicaciones Fecha: 07/02/2018	Versión: 01	Pág. 7
--	---	----------------	-----------

El nombre del método encargado de gestionar el procesamiento de todas las transacciones soportadas es:

- *ProcessIso8583*

Este método recibe una clase de tipo ISO 8583 y a su vez retorna la misma clase ISO 8583 posteriormente procesada.

A continuación se detalla un ejemplo de instancia a dicho servicio web:

- Referencia al Web Service:

```
wsSwitch.Iso8583 isoRequest = new wsSwitch.Iso8583();  
wsSwitch.Iso8583 isoResponse = new wsSwitch.Iso8583();  
wsSwitch.TransactionServices ws = new wsSwitch.TransactionServices();
```

- Objeto **isoRequest** de tipo **ISO8583**, estructura encargada de manejar la transacción de requerimiento al servicio.
 - Objeto **isoResponse** de tipo **ISO8583**, estructura encargada de manejar la transacción de respuesta del servicio.
 - Objeto **ws** de tipo **TransactionServices** encargado de realizar la llamada al método: **TransactionServices**.
- Asignación de valores a la clase ISO 8583 (Ejemplo de transacción para una nota de débito)

```

isoRequest.ISO_000_Message_Type = "1200";
isoRequest.ISO_002_PAN = "6272478290001995";
isoRequest.ISO_003_ProcessingCode = "011000";
isoRequest.ISO_004_AmountTransaction = 1;
isoRequest.ISO_007_TransDatetime = ftransaccion;
isoRequest.ISO_011_SysAuditNumber = secuencia.ToString();
isoRequest.ISO_012_LocalDatetime = ftransaccion;
isoRequest.ISO_015_SettlementDate1 = ftransaccion;
isoRequest.ISO_018_MerchantType = "0000";
isoRequest.ISO_024_NetworkId = "555551";
isoRequest.ISO_037_RetrievalReferenceNumber = secuencia.ToString();
isoRequest.ISO_041_CardAcceptorID = "02250611";
isoRequest.ISO_102_AccountID_1 = "4501699753";
isoRequest.ISO_120_ExtendedData = "N";

```

- Consumo del método de procesamiento de transacciones ***ProcessIso8583***

```
isoResponse = ws.ProcessIso8583(isoRequest);
```

Como se puede visualizar el método `ProcessIso8583` recibe como parámetro una clase de tipo ISO 8583 y a su vez retorna la misma clase procesada con su respectiva respuesta.

ISO_000_Message_Type	Q - "1210"
iISO_000_Message_TypeField	Q - "1210"
ISO_002_PAN	Q - "1719148288"
iISO_002_PANField	Q - "1719148288"
ISO_003_ProcessingCode	Q - "601000"
iISO_003_ProcessingCodeField	Q - "601000"
ISO_004_AmountTransaction	2.02
iISO_004_AmountTransactionField	2.02
ISO_007_TransDatetime	{24/02/2015 16:52:19}
iISO_007_TransDatetimeField	{24/02/2015 16:52:19}
ISO_011_SysAuditNumber	Q - "03068302bf9"
iISO_011_SysAuditNumberField	Q - "03068302bf9"
ISO_012_LocalDatetime	{24/02/2015 16:52:19}
iISO_012_LocalDatetimeField	{24/02/2015 16:52:19}
ISO_015_SettlementDate1	{24/02/2015 16:52:19}

ISO_037_RetrievalReferenceNumber	Q ▾ ""
iISO_037_RetrievalReferenceNumberField	Q ▾ ""
ISO_038_AuthorizationNumber	Q ▾ ""
iISO_038_AuthorizationNumberField	Q ▾ ""
ISO_039_ResponseCode	Q ▾ "000"
iISO_039_ResponseCodeField	Q ▾ "000"
ISO_039p_ResponseDetail	Q ▾ "TRANSACCION EXITOSA"
iISO_039p_ResponseDetailField	Q ▾ "TRANSACCION EXITOSA"
ISO_041_CardAcceptorID	Q ▾ "00000611"
iISO_041_CardAcceptorIDField	Q ▾ "00000611"
ISO_042_Card_Acc_ID_Code	Q ▾ ""
iISO_042_Card_Acc_ID_CodeField	Q ▾ ""
ISO_049_TransCurrCode	0
iISO_049_TransCurrCodeField	0
ISO_052_PinBlock	Q ▾ ""

5. ACRÓNIMOS

- **Core financiero:** Sistema Financiero de la institución.
- **S29:** Switch transaccional (middleware) entre el Core29 y cualquier sistema externo.
- **URL:** Un localizador de recursos uniforme, más comúnmente denominado URL, es una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato modélico y estándar, que se usa para nombrar recursos en Internet.

Anexo 6

Manual de Instalación

VIGENCIA: 07/02/2018	VERSIÓN: 01	PÁGINA: 1 de 10
MACROPROCESO: GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN		
PROCESO: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN TECNOLÓGICA		
TIPO DE PROCESO: PROCESO APOYO		
TIPO DE DOCUMENTO: MANUAL		
ALCANCE: PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES		
CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN: RESERVADA		
MANUAL DE INSTALACIÓN SWITCH TRANSACCIONAL S29		
ETAPAS	CARGO	FIRMA
ELABORADO POR:	Analista Desarrollo e Implementación	
REVISADO POR:	Jefe Desarrollo e Implementación	
APROBADO POR:	Director de Tecnología de la Información y Comunicaciones	

CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Identificación del Cambio	Fecha de ejecución	Realizado por Cargo	Solicitado por Cargo
Versión Inicial	1.0	2018-01-15	Analista Desarrollo e Implementación	Jefe Desarrollo e Implementación

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	OBJETIVO	4
3	ANTECEDENTES	4
4	REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE	4
5	INSTALACIÓN	4
5.1	Instalación de programas externos	4
5.2	Activar roles y características de Windows	5
5.3	Creación y configuración del Application Pool	6
5.4	Creación de Colas Message Queueing	9
5.5	Instalación y configuración de los aplicativos	10

1 INTRODUCCIÓN

El presente manual está orientado a describir los pasos a seguir para la instalación del Switch Transaccional S29 en un nuevo servidor.

2 OBJETIVO

Describir los pasos para instalar el Switch Transaccional S29 en un nuevo servidor.

3 ANTECEDENTES

La institución financiera cuenta con el Switch Transaccional S29, el cual es el encargado recibir las transacciones de canales electrónicos y procesarlas en el core financiero FITBANK.

4 REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

Para la instalación del Switch Transaccional es necesario contar con un servidor con las siguientes características:

- **Hardware:**
 - Memoria RAM: 16Gb
 - Procesador: 8 Cores
 - Almacenamiento en Disco: 200 GB, distribuidos en dos particiones:
 - C: Destinado a los programas y sistema operativo
 - D: Destinado a repositorio de ejecutables y logs de aplicación

- **Software:**
 - Sistema Operativo: Windows Server 2012 o superior
 - Internet Information Server: Versión 7.5 o superior
 - Base de Datos: Oracle 11g o superior
 - Microsoft FrameWork: 4.5 o superior
 - Editor de Texto: NotePad++
 - Super Finder TXT: última versión existente
 - Google Chrome: última versión existente

5 INSTALACIÓN

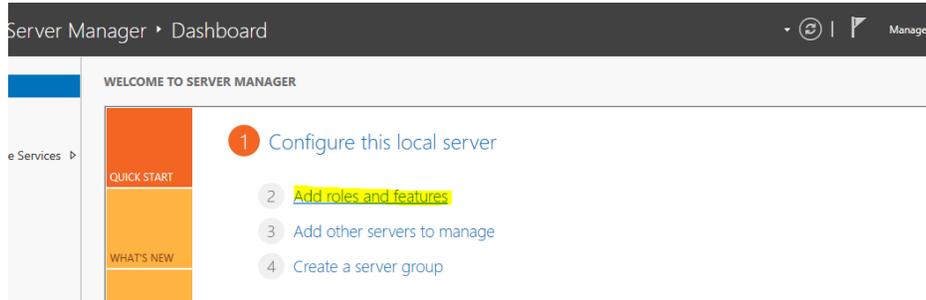
5.1 Instalación de programas externos

Realizar la instalación de los programas externos:

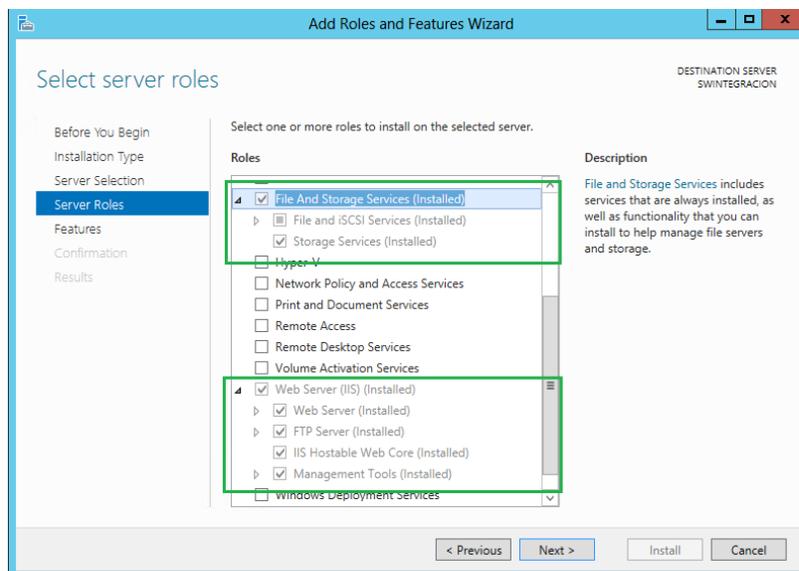
- Google Chrome
- Notepad++
- Super Finder TXT

5.2 Activar roles y características de Windows

En el Server Manager, clic en **Add Roles and Features**.

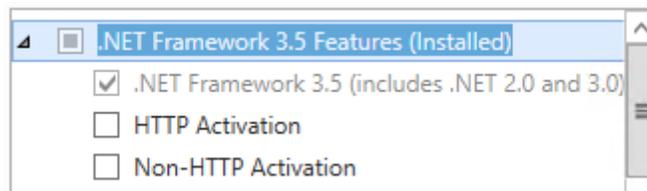


En la sección **Server Roles** seleccionamos las opciones **File And Storage Services** y **Web Server**

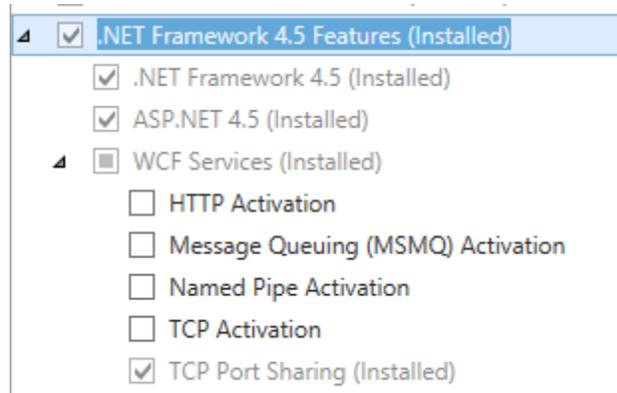


En la sección **Features** seleccionamos las siguientes características:

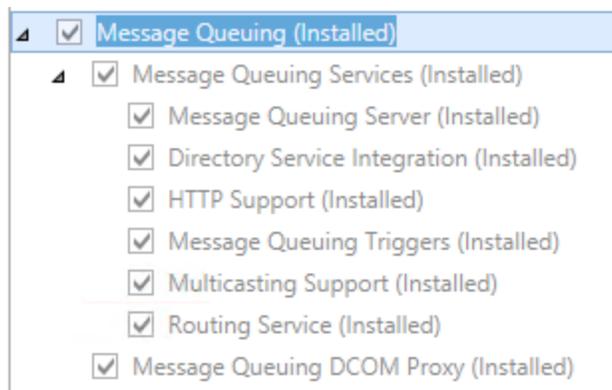
- **.NET Framework 3.5 Features**



- **.NET Framework 4.5 Features**



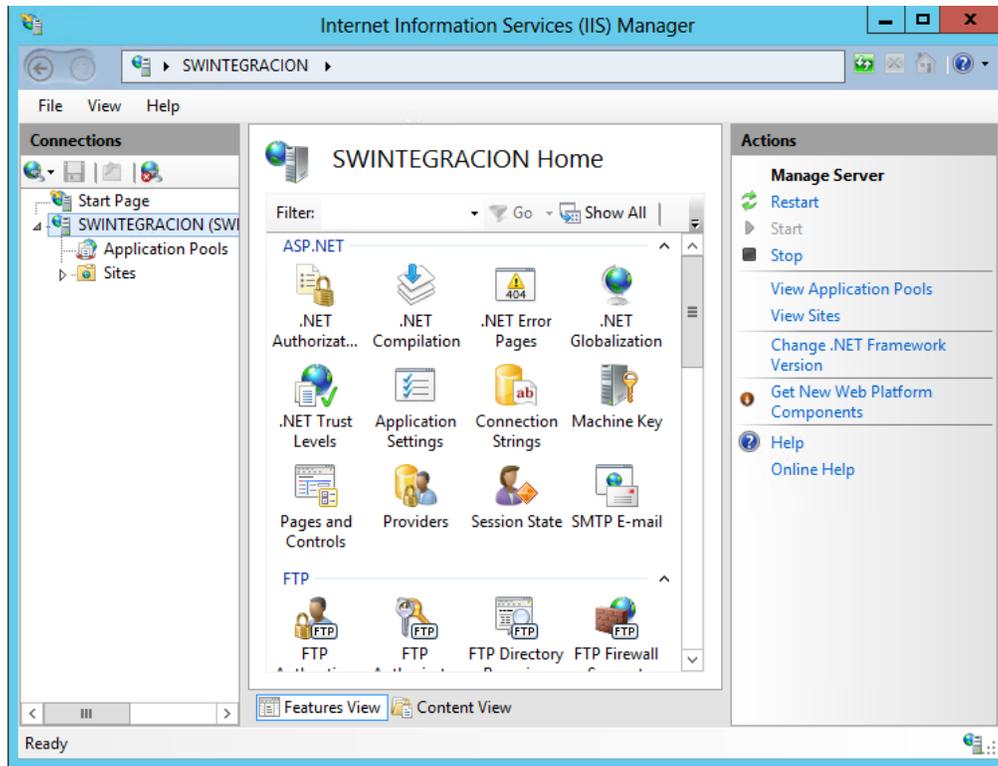
- **Message Queuing**



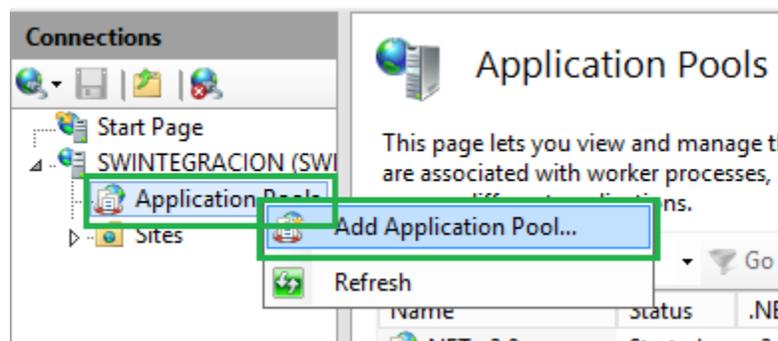
Confirmar la instalación y esperar unos minutos hasta que el proceso termine y reiniciar el servidor.

5.3 Creación y configuración del Application Pool

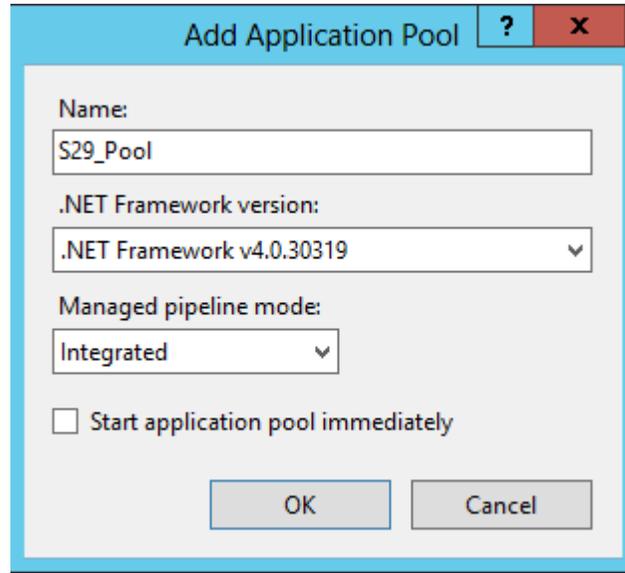
Ingresamos al Administrador del Internet Information Server (IIS)



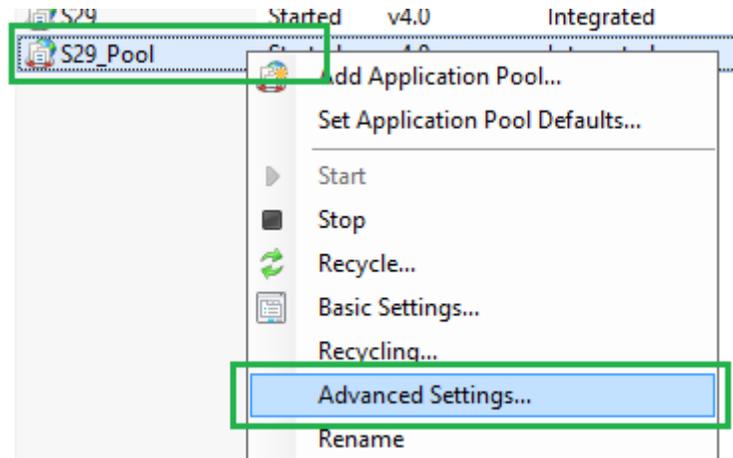
Damos clic derecho en la opción **Application Pools**, y seleccionamos la opción **Add Application Pool**



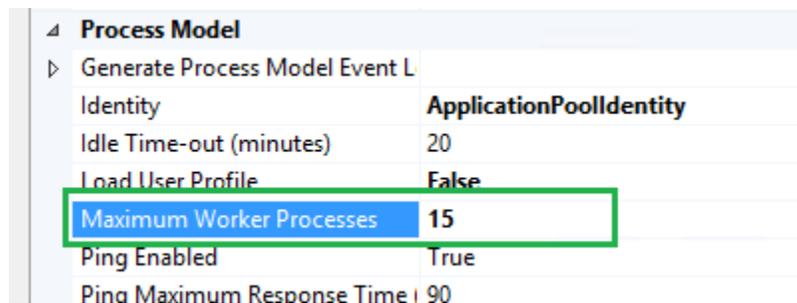
Completamos los campos de la ventana **Add Application Pool** de acuerdo a la siguiente imagen y damos clic en **OK**



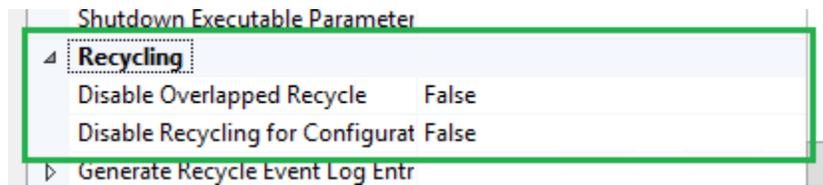
Una vez creado el Application Pool, damos clic derecho sobre el nuevo pool creado y damos seleccionamos la opción **Advanced Settings**



En la sección **Process Model** configuramos la opción **Maximum Worker Processes** con el número de procesos que va a manejar el **Application Pool** se recomienda un valor entre 15 y 30 de acuerdo al rendimiento del servidor UCI de FITBANK



En la sección **Recycling** verificamos que las dos opciones tengan el valor **False**



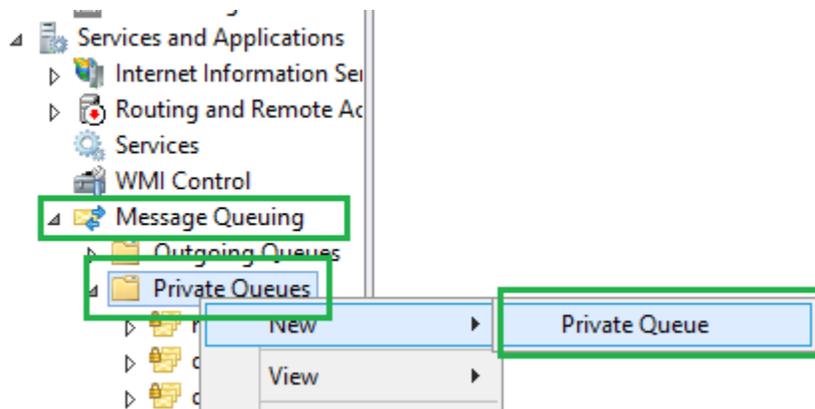
5.4 Creación de Colas Message Queueing

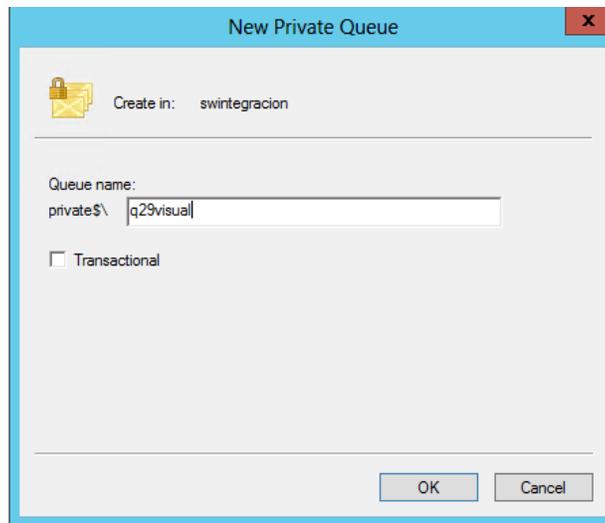
Detener el Servicio de Internet Information Server (IIS).

Ingresar a **Computer Manager**.

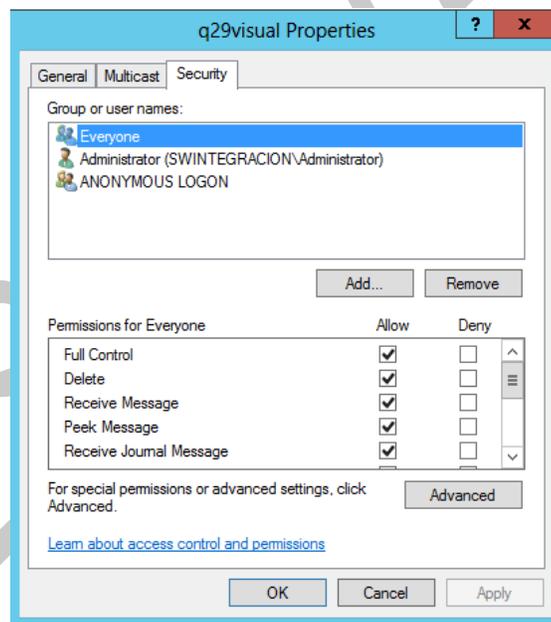
En la sección **Message Queuing** dar clic derecho en la opción **Private Queues** y seleccionar **New – Private Queue**, crear las siguientes colas:

- **q29visual**: cola para visualización y monitoreo de transacciones;
- **qStore**: cola para envío de mensajes en segundo plano (store and forward);





Una vez creadas las colas dar clic derecho sobre cada una de ellas y seleccionar la opción Properties, en la pestaña Security seleccionar Full Control para el usuario Everyone.



Una vez realizado el proceso anterior con las dos colas creadas iniciar el Servicio de Internet Information Server (IIS).

5.5 Instalación y configuración de los aplicativos

En el disco local D (partición creada para aplicativos y logs) crear el siguiente directorio: **App29/release**

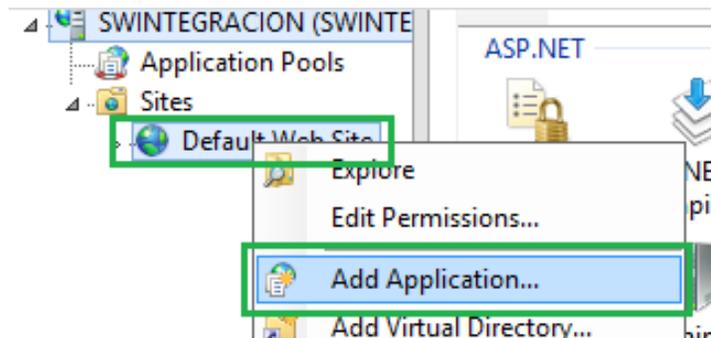
Copiar en el directorio antes creado las últimas versiones de las carpetas con los ejecutables de los siguientes aplicativos: **S29WebService**, **S29Visualizer**, **S29StoreAndForward** y **S29Monitor**.

► This PC ► Local Disk (D:) ► App29 ► release ►

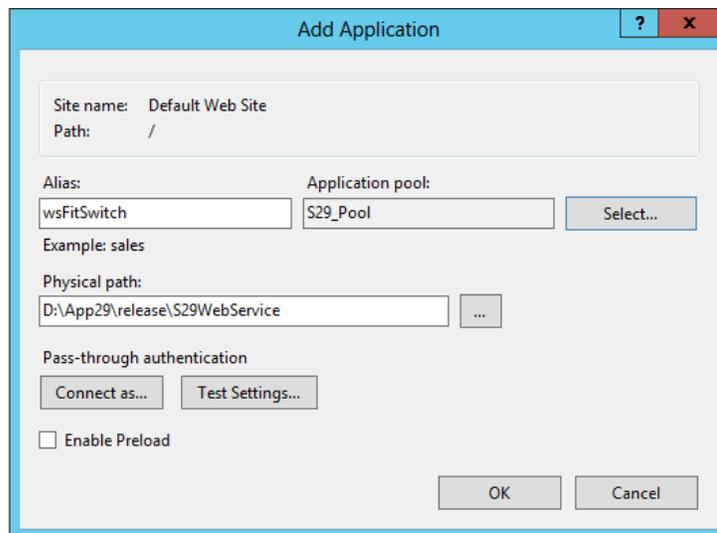
Name	Date modified	Type
S29Monitor	4/21/2017 2:35 PM	File folder
S29StoreAndForward	4/21/2017 2:32 PM	File folder
S29Visualizer	4/21/2017 2:32 PM	File folder
S29WebService	7/25/2017 12:58 PM	File folder

Detener el Servicio de Internet Information Server (IIS).

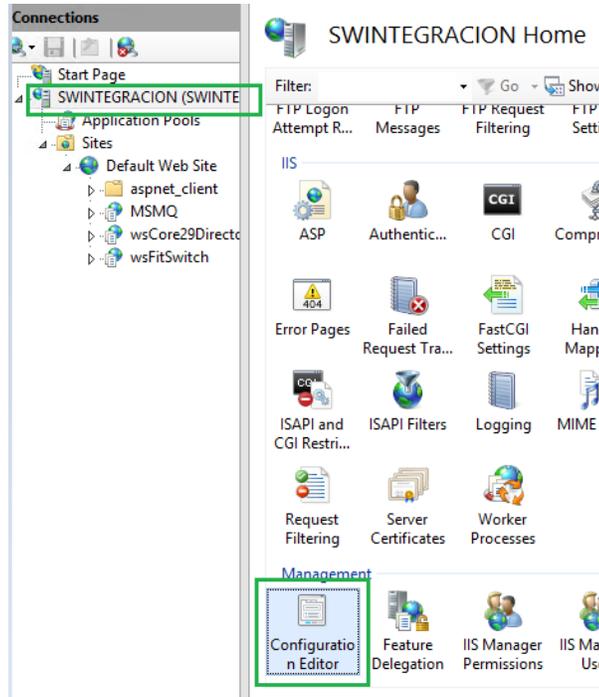
En el Administrador del Internet Information Manager (IIS), en la sección **Sites – Default Web Site** dar clic derecho y seleccionar la opción **Add Application**.



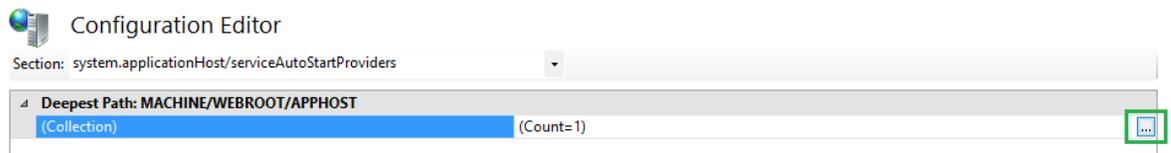
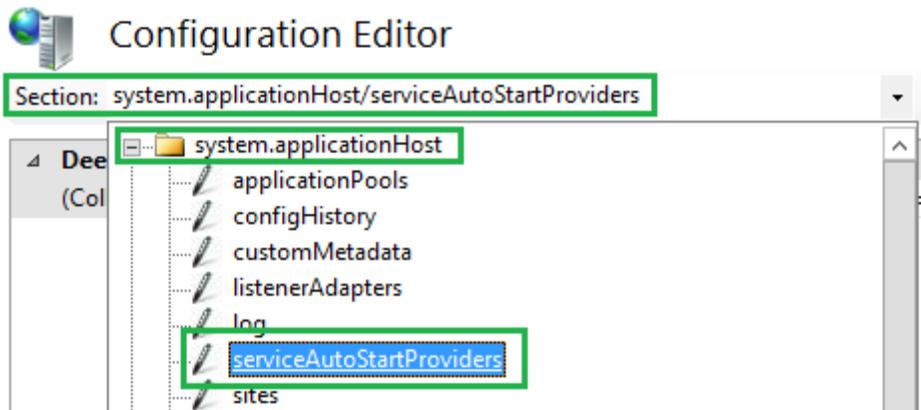
En la ventana de creación de la nueva aplicación configuramos de acuerdo a la siguiente manera:



Una vez creada la nueva aplicación nos situamos en el **HOME** del IIS, y damos doble clic en la opción **Configuration Editor**.



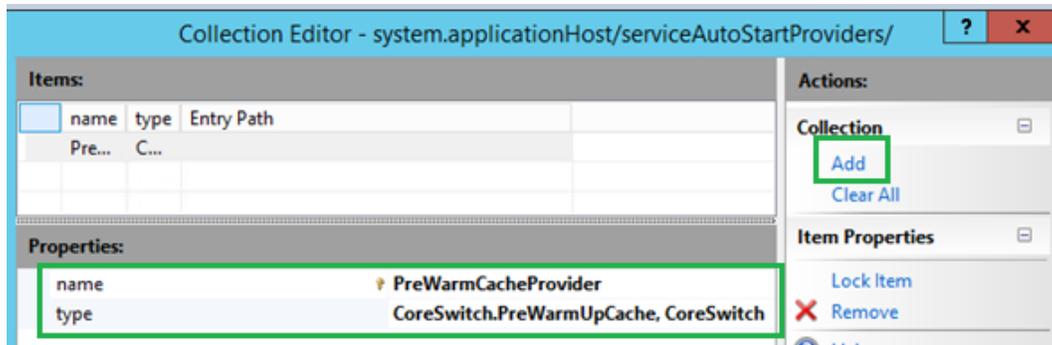
En **Section** seleccionamos la opción **system.applicationHost/ServiceAutoProviders** y seleccionamos la opción Edit Items.



Agregamos una nueva colección presionando en **Add** y configuramos los siguientes valores:

Revisado por: Jefe de Desarrollo e Implementación Fecha: 07/02/2018	Aprobado por: Director de Informática y Comunicaciones Fecha: 07/02/2018	Versión: 01	Pág. 12
--	---	----------------	------------

- Name: **PreWarmCacheProvider**
- Type: **CoreSwitch.PreWarmUpCache, CoreSwitch**



Luego de realizar la configuración anterior cerramos la ventana y aplicamos los cambios realizados.



A continuación se configura los archivos de configuración de los aplicativos:

- **S29WebService:**

Abrimos el archivo **web.config** ubicado en el siguiente path:
D:\App29\release\S29WebService

Buscamos la sección que se muestra en la siguiente imagen para configurar la URL del servidor FITBANK con el que se vaya a trabajar:

```
<applicationSettings>
  <CoreSwitch.Properties.Settings>
    <!-- URL FITBANK -->
    <setting name="csCoreSwitch_wsFIT_UCIWSBeanService" serializeAs="String">
      <value>http://132.147.10.68:8180/UCIWS/services/UCIWSBean</value>
    </setting>
  </CoreSwitch.Properties.Settings>
</applicationSettings>
```

En la sección appSettings verificar y configurar los siguientes parámetros:

- **serverIp:** en este parámetro se debe configurar la IP del servidor en el que se está realizando la instalación;

- **serverAmbiente:** aquí va el nombre del ambiente que se está configurando;

```
<!-- Ambiente -->
<add key="serverIp" value="132.147.10.171"/>
<add key="serverAmbiente" value="DESARROLLO"/>
```

- **cola:** nombre de la cola de visualización creada en pasos anteriores;
- **colaSF:** nombre de la cola para store and forward creada en pasos anteriores;

```
<!-- Colas -->
<add key="cola" value="q29visual"/>
<add key="colaSF" value="qStore"/>
```

- **uciMode:** indica el modo de conexión con el UCI de FITBANK siempre debe ir **WEB**;

```
<!-- Conexion a UCI (TCP o WEB) -->
<add key="uciMode" value="WEB"/>
```

- **oraSERVER_:** IP del servidor en la que se encuentra la base de datos;
- **oraBDD_:** SID de la base de datos;
- **oraUser_:** usuario de base de datos;
- **oraPass_:** password para acceder a la base de datos;
- **oraPort_:** puerto del listener de la base de datos;

```
<!-- Conexión Oracle S29 -->
<add key="oraSERVER_" value="192.168.29.68"/>
<add key="oraBDD_" value="fitbankdb"/>
<add key="oraUser_" value="S29"/>
<add key="oraPass_" value="S29"/>
<add key="oraPort_" value="1521"/>
```

Guardar los cambios realizados y cerrar el archivo.

Ahora procedemos a configurar los valores para el almacenamiento de logs, abrimos el archivo **log4net.config** ubicado en el path:

D:\App29\release\S29WebService\Bin

Configuramos todas las líneas que tengan el siguiente formato con la ubicación del lugar donde deseamos que se almacenen los logs.

```
<!-- <file value="D:\fitswitch\Logs\ISO_" -->
<file type="log4net.Util.PatternString" value="D:\App29\logs\S29WebService\*date{yyyyMMdd}\ISO_{%processid}_" />
<appendToFile value="true"/>
```

Guardamos los cambios realizados y cerramos el archivo.

Revisado por: Jefe de Desarrollo e Implementación Fecha: 07/02/2018	Aprobado por: Director de Informática y Comunicaciones Fecha: 07/02/2018	Versión: 01	Pág. 14
--	---	----------------	------------

- **S29Visualizer:**

Abrimos el archivo **S29Visualizer.exe.config** ubicado en el path **D:\App29\release\S29Visualizer**

En la sección de parámetros configuramos los siguientes parámetros:

- **queueName:** es el nombre de la cola visual creada en pasos anteriores
- **ms1800:** indica si se van a enviar mensajes de control los únicos valores que puede tener son: true o false
- **ms1800fr:** indica la frecuencia en segundos con la que se van a enviar los mensajes de control

```
<appSettings>
  <add key="queueName" value="q29visual" />
  <add key="ms1800" value="true" />
  <add key="ms1800fr" value="60" />
  <add key="ClientSettingsProvider.ServiceUri" value="" />
</appSettings>
```

- **S29StoreAndForward:**

Abrimos el archivo **S29StoreAndForward.exe.config** ubicado en el path **D:\App29\release\S29StoreAndForward**

En la sección appSettings configuramos los siguientes parámetros:

- **queueName:** nombre de la cola para store and forward creada en pasos anteriores;
- **oraSERVER_:** IP del servidor en la que se encuentra la base de datos;
- **oraBDD_:** SID de la base de datos;
- **oraUser_:** usuario de base de datos;
- **oraPass_:** password para acceder a la base de datos;
- **oraPort_:** puerto del listener de la base de datos;

```
<appSettings>
  <add key="queuePath" value=".\Private$\\" />
  <add key="queueName" value="qStore" />
  <add key="queuePerson" value="qTCP" />
  <add key="timerBDD" value="10" />
  <add key="flagBDD" value="false" />
  <add key="oraSERVER_" value="192.168.29.68"/>
  <add key="oraBDD_" value="fitbankdb"/>
  <add key="oraUser_" value="S29"/>
  <add key="oraPass_" value="coops29"/>
  <add key="oraPort_" value="1521"/>
</appSettings>
```

- **S29Monitor:**

Abrimos el archivo **S29Monitor.exe.config** ubicado en el path:
D:\App29\release\S29Monitor

En la sección appSettings configuramos los siguientes parámetros:

- **S29Cola**: nombre de cola de visualización creada en pasos anteriores;
- **S29AppPool**: nombre del application pool creado en pasos anteriores;
- **pathVisualizer**: path del lugar donde se encuentra el aplicativo S29Visualizer;
- **pathStoreAndForward**: path del lugar donde se encuentra el aplicativo S29StoreAndForward;

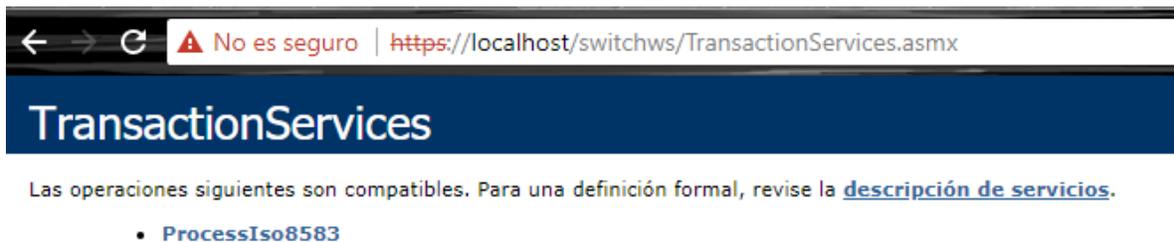
```
<appSettings>
  <add key="S29Cola" value="q29visual"/>
  <add key="S29AppPool" value="S29_Pool" />
  <add key="pathVisualizer" value="D:\App29\release\S29Visualizer\S29Visualizer.exe"/>
  <add key="nameVisualizer" value="S29Visualizer"/>
  <add key="pathStoreAndForward" value="D:\App29\release\S29StoreAndForward\S29StoreAndForward.exe"/>
  <add key="nameStoreAndForward" value="S29StoreAndForward"/>
</appSettings>
```

Guardamos los cambios realizados y cerramos el archivo.

Creamos un acceso directo en el escritorio del archivo **S29Monitor.exe**

Una vez terminadas todas las configuraciones de los archivos de configuración procedemos a iniciar el servicio del IIS.

Para verificar que el proceso fue exitoso podemos ingresar a la siguiente URL: <https://localhost/switchws/TransactionServices.asmx> si tenemos una ventana como la siguiente los aplicativos se encuentran funcionales.



PIC_INFORME_FINAL_MORALES CAICEDO RICARDO XAVIER.pdf

Fecha: 2018-03-16 17:08

* Todas las fuentes 100 | Fuentes de internet 100

<input checked="" type="checkbox"/>	[0]	https://vdocuments.site/desarrollo-inter...ion-de-usuarios.html	2.6%	41 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/...nd-the-net-framework	0.2%	16 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[2]	https://vdocuments.site/manual-00-c-net.html	0.3%	15 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[3]	https://prezi.com/wcebyfdtyk8/introduccion-a-visual-c/	0.3%	15 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[4]	https://ugbsomau.wordpress.com/2014/06/	0.3%	15 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[5]	bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/5812/1/CD-4687.pdf	1.5%	27 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[6]	https://ugbsomau.wordpress.com/2014/06/11/videotutorial-framework-net/	0.2%	15 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	https://aulaprogramacion.wordpress.com/category/programacion-c/	0.2%	15 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	https://todojosevaldez.wordpress.com/des...oducccion-a-visual-c/	0.3%	14 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	academica-e.navarra.es/bitstream/handle/2454/5892/577862.pdf;sequence=1	0.3%	14 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[10]	mejiadarwin.blogspot.com/p/teleproceso.html	0.3%	14 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[11]	analisisdeaprendizaje.blogspot.com/p/ejercicios.html	0.3%	12 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[12]	https://hectorcubillos.wordpress.com/2011/01/15/csharp-introduccion/	0.2%	11 resultados 1 documento con coincidencias exactas
<input checked="" type="checkbox"/>	[14]	diosesmifuentedevida.blogspot.com/	0.2%	11 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[15]	https://prezi.com/90g7z215dege/sistemas-gestores-de-bases-de-datos/	0.2%	12 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[16]	https://desven14.files.wordpress.com/2014/05/unidad-1-oracle.pdf	0.1%	11 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[17]	docplayer.es/61763006-Universidad-nacional-agraria-la-molina.html	0.5%	13 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[18]	https://iessanvicente.com/colaboraciones/oracle.pdf	0.1%	10 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[19]	marcobn.blogspot.com/2013/02/lenguaje-c-parte-1.html	0.2%	10 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[20]	system-oracle.blogspot.com/p/que-es-oracle-oracle-la-primera-base-de_9965.html	0.0%	8 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[21]	www.buenastareas.com/ensayos/Todo-Sobre-Oracle/2250427.html	0.0%	8 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[22]	https://iessanvicente.com/colaboraciones/oracle_Presentacion.ppt	0.0%	7 resultados 1 documento con coincidencias exactas
<input checked="" type="checkbox"/>	[24]	https://www.slideshare.net/braulioalvarez148/reconocimiento-de-voz-c-ieee	0.2%	10 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[25]	https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh831725(v=ws.11).aspx	0.6%	10 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[26]	https://www.scribd.com/document/369240734/Introduccion-C	0.0%	6 resultados

- [27] <https://prezi.com/wwwsdtoqhyvc/internet-information-services-o-iis/>
0.6% 9 resultados

- [28] <https://www.scribd.com/document/372080860/reconocimientodevozc-170731210932>
0.1% 10 resultados

- [29] <https://www.scribd.com/document/371510054/Introduccion-AI-Servidor-Web-IIS>
0.6% 10 resultados

- [30] <docplayer.es/31739180-Facultad-de-ingenieria-y-ciencias-agropecuarias.html>
0.6% 11 resultados

- [31] <www.compiladoresclaudia.blogspot.com/2012/02/oracle.html>
0.0% 7 resultados

- [32] <https://pt.slideshare.net/AldoTruciosComejo/oracle-database-81216635>
0.4% 8 resultados

- [33] <repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle...rillo.pdf?sequence=1>
0.4% 9 resultados

- [34] <https://blogdeinformaticadario.wordpress.com/tag/placa-base/>
0.5% 3 resultados

- [35] <https://roxanayana.wordpress.com/2013/11/23/que-es-oracle-resumen/>
0.1% 5 resultados

- [36] <b1proyecto1grupo2.blogspot.com/2014/12/montaje-y-desmontaje-del-cpu.html>
0.5% 3 resultados

- [37] <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1843/9/UPS-ST000845.pdf>
0.4% 8 resultados

- [38] <https://josuealexander96.wordpress.com/2...hardware-y-software/>
0.5% 4 resultados

- [39] <https://uenumuquenainformatica.wordpress.com/2016/11/08/primer-entrada-del-blog/>
0.5% 3 resultados

- [40] <dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/4648/1/TUAEXCOMSISA011-2016.pdf>
0.3% 8 resultados

- [41] usodeoracle.blogspot.com/p/que-es-oracle_150.html
0.1% 5 resultados

- [42] <docplayer.es/1461757-Proteccion-de-redes...-tesis-doctoral.html>
0.3% 7 resultados

- [43] <https://es.wikipedia.org/wiki/HDD>
0.4% 2 resultados

- [44] <https://nazaretdiscua.wordpress.com/disco-duro/>
0.4% 2 resultados
⊕ 2 documentos con coincidencias exactas

- [47] <https://discosduros11.wordpress.com/2011/08/24/discos-duros/>
0.4% 2 resultados
⊕ 1 documento con coincidencias exactas

- [49] <https://dtyoc.com/2013/11/07/oracle/>
0.1% 5 resultados

- [50] <teudis.blogspot.com/2012/11/los-dispositivos-de-almacenamiento.html>
0.4% 2 resultados

- [51] <https://michgomez.wordpress.com/primer-g...teriales/disco-duro/>
0.4% 2 resultados

- [52] <https://meifoto1eamm.files.wordpress.com...-inform3a1ticos.pdf>
0.4% 3 resultados

- [53] <perifericos-pc-informatica.blogspot.com/p/perifericos-de-almacenamiento.html>
0.4% 2 resultados

- [54] <https://empiezoinformatica.wordpress.com/2014/04/01/microsoft-visual-c/>
0.1% 4 resultados

- [55] <https://postparaprogramadores.com/csharp/>
0.1% 3 resultados

- [56] <https://proyectodiscoduro.wordpress.com/2013/03/19/que-es-un-disco-duro/>
0.4% 2 resultados

- [57] <https://infotecnologiadehoy.wordpress.com/>
0.4% 2 resultados
⊕ 1 documento con coincidencias exactas

- [59] <https://noe16espinosa.wordpress.com/2014...omputadora-personal/>
0.4% 2 resultados

- [60] <loquequiersencontrarsobrelhardware2011.bl...-complementario.html>
0.4% 2 resultados
2 documentos con coincidencias exactas

- [63] <https://github.com/demianbarry/switchtransaccional>
0.0% 1 resultados

- [64] <https://computerintegral.wordpress.com/2016/06/10/14/comment-page-1/>
0.4% 2 resultados

- [65] <https://pimientosconfundamento.wordpress.com/soportes-magneticos/>
0.4% 2 resultados

- [66] <https://es.scribd.com/document/218299301/Manual-00-C-NET>
0.0% 4 resultados

- [67] <https://www.timetoast.com/timelines/evol...0f-ae63-b55d7f4d73eb>
0.4% 2 resultados

- [68] <dispositivosperifericos2.blogspot.com/2011/06/dispositivos-perifericos-mixtos.html>
0.4% 2 resultados

- [69] <https://empiezoinformatica.wordpress.com...e-c-y-net-framework/>
0.1% 5 resultados

- [70] <https://www.scribd.com/document/358798253/los-elementos-que-tiene-la-tarjeta-madre>
0.4% 2 resultados

- [71] <https://vasqueziosa.wordpress.com/2016/08/27/base-de-datos-oracle/>
0.0% 3 resultados
1 documento con coincidencias exactas

- [73] <https://sites.google.com/site/lineadetiempodeldiscoduro/introduccion>
0.3% 2 resultados

- [74] <https://daniellainez95.wordpress.com/>
0.0% 4 resultados

- [75] <https://sites.google.com/site/elihudelga...os-de-almacenamiento>
0.4% 2 resultados

- [76] <https://patents.google.com/patent/WO2016115646A1/en>
0.3% 5 resultados

- [77] <dispositivosdealmacenamientoduoc.blogspot.com/2011/03/el-disco-duro.html>
0.4% 2 resultados

- [78] <https://prezi.com/jcguunr9iju3/administracion-de-bases-de-datos-oracle-i/>
0.3% 7 resultados

- [79] <unacomputadora.blogspot.com/2011/04/estructura-de-una-computadora.html>
0.3% 2 resultados

- [80] <https://prezi.com/anyrwuy4tdjc/caracteri...ores-de-bases-de-da/>
0.0% 3 resultados

- [81] <https://www.scribd.com/document/134402655/Oracle>
0.0% 3 resultados

- [82] <https://alfcas1994.wordpress.com/2010/11/15/que-es-un-disco-duro/>
0.3% 2 resultados

- [83] <https://ugbsomau.wordpress.com/feed/>
0.1% 4 resultados

- [84] <simplesoftmx.blogspot.mx/2013/12/como-funciona-c-arquitectura-de-net.html#!>
0.0% 3 resultados

- [85] <https://www.slideshare.net/LuisAtoMartinez1/oracle-database-81203975>
0.2% 6 resultados

- [86] <todolodeinformatica.blogspot.com/2014/03...y-sus-funciones.html>
0.3% 2 resultados

- [87] <https://dbbyexample.wikispaces.com/Oracle>
0.0% 3 resultados

- [88] <https://www.scribd.com/document/369846900/GESTOR-DE-BASE-DE-DATOS-docx>
0.2% 6 resultados

- [89] <https://www.scribd.com/document/33987190...ede-Puerto-Madry-pdf>
0.1% 3 resultados
1 documento con coincidencias exactas

- [91] docplayer.es/19044303-Capitulo-1-instalacion-actualizacion.html
0.2% 5 resultados

- [92] repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6440/1/T-ESPE-040204.pdf
0.2% 3 resultados

- [93] <https://sites.google.com/site/urizeta/INICIO/cliente-servidor>
0.2% 5 resultados

- [94] <https://prezi.com/3uygcbulbcsi/procesamiento-y-base-de-datos/>
0.2% 6 resultados

- [95] <https://www.monografias.com/docs/Principales-manejadores-de-bases-de-datos-FKCYBHNJBY>
0.1% 3 resultados

- [96] https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci3n
0.2% 4 resultados

- [97] <https://repository.javeriana.edu.co/bits...s2013.pdf;sequence=1>
0.2% 5 resultados

- [98] www.asezac.gob.mx/pages/infoase/informes2011/genarocodina2011.pdf
0.2% 4 resultados

- [99] <https://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP - Jose Joskowicz.pdf>
0.0% 3 resultados

- [100] docplayer.es/19594285-Seleccion-y-compar...n-mantenimiento.html
0.3% 6 resultados

- [101] www.buenastareas.com/ensayos/Autoevaluacion-Capitulo-3-Bdd1/2296240.html
0.2% 3 resultados

- [102] mundodearticulos.blogspot.mx/#!
0.0% 2 resultados

- [103] <https://www.scribd.com/document/94504334/Metodologia-XP-Jose-Joskowicz>
0.0% 2 resultados

- [104] <https://prezi.com/sovsyu0qfkbx/procesamiento-y-base-de-datos/>
0.1% 5 resultados

- [105] <https://es.scribd.com/document/326382186/DPW1-U1-A2-JUGO>
0.2% 1 resultados

- [106] docplayer.es/59372398-Ing-jose-maria-balmaceda.html
0.2% 4 resultados

- [107] <https://www.scribd.com/presentation/293280700/Servidor-Web-IIS>
0.2% 2 resultados

- [108] <https://www.slideshare.net/paoloshaggy/ii-29223889>
0.0% 3 resultados

- [109] <https://prezi.com/fcnlijqghlmg/implement...licativo-compuconta/>
0.1% 3 resultados

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Ricardo Xavier Morales Caicedo, CI 1719148288 autor del trabajo de graduación:

DESARROLLO DE UN SWITCH TRANSACCIONAL BASADO EN EL ESTÁNDAR ISO 8583 PARA UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA Y SU CORRESPONDIENTE IMPLEMENTACIÓN, previo a la obtención del título de **INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS** en la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de difundir el respectivo trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito D.M. abril 2018

Atentamente

Ricardo Xavier Morales Caicedo

C.I. 1719148288