



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRIA INFORMÁTICA EMPRESARIAL

*Tesis para la obtención del grado de
Máster
Informática Empresarial*

Propuesta de un modelo para la implementación de pago de impuestos en línea en la Dirección General de Ingresos (DGI).

Elaborado por:

✓ Ing. María Lourdes Alegría Zapata.

Tutor de tesis:

✓ Msc. Norman Vargas.

Managua Nicaragua AGOSTO, 2017

A Dios por bendecir mi vida y darme la sabiduría necesaria para cumplir con esta meta.

A mi familia por su apoyo incondicional.

A la Dirección General de Ingresos por la oportunidad brindada.

Al Msc. Norman Vargas por su ayuda para culminar el proyecto de tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
OBJETIVOS	7
JUSTIFICACIÓN	8
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	10
1.1 E-COMMERCE O COMERCIO ELECTRÓNICO	10
1.2 MODELOS DE NEGOCIO EN COMERCIO ELECTRÓNICO	11
1.3 ESTRATEGIA DE E-COMMERCE	12
1.4 PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE E-COMMERCE	13
1.5 CARACTERÍSTICAS DE E-COMMERCE	13
1.6 MEDIOS DE PAGOS.....	19
1.7 EL E-COMMERCE EN NICARAGUA	20
1.8 METODOLOGÍA Y TECNOLOGÍA	22
1.8.1 Modelo de comercio electrónico según Jeffrey F. Rayport	22
1.8.2 Modelo según Según Sarkar - Dimensiones para la implementación de comercio electrónico en PYMES.....	24
1.8.3 Modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico según Tarazona Bermúdez y Medina García.....	26
1.8.4 Modelo propuesto para la implementación de pago de impuestos en línea en la Dirección General de Ingresos.	27

CAPÍTULO II:DESARROLLO	40
2.1 ETAPA 1.- FORMULACIÓN.....	40
2.1.1.. Descripción del proceso actual de pago de impuestos.....	42
2.1.2 Análisis FODA.....	48
2.2 ETAPA 2.- ORGANIZACIÓN.....	49
2.2.1 Matriz de diagnóstico para implementación de soluciones.....	49
2.2.2 El diamante organizacional y tecnológico.....	50
CAPÍTULO III:PROPUESTA DE SOLUCIÓN E IMPLEMENTACIÓN	55
3.1 ETAPA 3. IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL.....	55
3.1.1 Análisis y especificación de requisitos.....	56
3.1.1.1 Requerimientos funcionales.....	56
3.1.1.2 Requerimientos no funcionales.....	57
3.1.2 Diseño del sistema.....	59
3.1.2.1 Diseño lógico.....	59
3.1.2.2 Diseño Físico.....	63
3.1.3 Construcción del software.....	64
3.1.4 Pruebas.....	66
3.1.5 Propuesta para la implementación.....	67
CONCLUSIONES.....	69
RECOMENDACIONES.....	70
BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXOS.....	74
Anexo 1: Entrevistas.....	74
Anexo 2: Variables para la autorización.....	75

Anexo 3: Variables para la captura de autorizaciones.....77

Anexo 4: Variables de la Respuesta de Transacción.....78

Anexo 5: Esquema propuesto para la interfaz de la solución de pago de impuestos en línea.....79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 - Modelo de comercio electrónico según Jeffrey F. Rayport.....	22
Tabla 1.2-Dimensiones para la implementación de comercio electrónico en PYMES según Sarkar.....	24
Tabla 1.3 - Etapas de modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico según Tarazona Bermúdez y Medina García.....	26
Tabla 1.4 Aspectos a considerar para la construcción de planes de negocio para comercio electrónico.....	28
Tabla 1.5 –Etapas de modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico.....	31
Tabla1.6- Matriz de diagnóstico para implementación de comercio electrónico.....	32
Tabla 1.7 - Etapas de desarrollo de sistemas según metodologías RUP, UWE, OOHDM.....	37
Tabla 2.1 Fuentes de información.....	39
Tabla 2.2 Matriz de diagnóstico para implementación de comercio electrónico.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Modelos de negocio en comercio electrónico.....	11
Figura 1.2 Modelo de implementación de solución.....	29
Figura 2.1 Proceso de pago de impuestos para contribuyentes Régimen General.....	44
Figura 2.2 Proceso de pago de impuestos para contribuyentes Régimen Cuota Fija.....	46
Figura 3.1 - Ciclo de vida de la aplicación Web.....	54
Figura 3.2 Diseño lógico.....	58
Figura 3.3 Arquitectura para la utilización de la plataforma de comercio electrónico.....	59

INTRODUCCIÓN

La Dirección General de Ingresos (DGI) se crea el día 29 de junio de 1957, mediante la publicación del Decreto No. 243 "Ley creadora de la Dirección General de Ingresos", en La Gaceta, Diario Oficial No. 144 y la Ley Creadora de la Dirección General de Aduanas y reforma a la Ley creadora de la Dirección General de Ingresos publicada en la gaceta No. 69 del 6 de abril del dos mil dos.

Es una institución descentralizada con autonomía administrativa y financiera, cuyo objeto es velar por el debido cumplimiento de las obligaciones tributarias por parte de los contribuyentes, tratando en todo momento de aprovechar todos los medios técnicos que faciliten el proceso de recaudación de impuestos en el país.

Como parte del plan estratégico la Dirección General Ingresos ha implementado a lo largo de su historia diferentes sistemas informáticos que han contribuido a la dinamización de los procesos de administración (declaraciones, pagos, etc.) de los tributos en Nicaragua, teniendo como desafío proveer de servicios acordes con la realidad tecnológica del momento y las tendencias del mercado en general.

Actualmente los contribuyentes presentan las declaraciones tributarias en formato electrónico, donde se genera automáticamente la Boleta de Información Tributaria (BIT) que detalla el saldo a pagar de sus obligaciones. La BIT es la llave que permite la identificación única de un débito, producto de una declaración de impuesto previamente realizada, y es el enlace con las instituciones bancarias para el procesamiento de pagos, disminuyendo así la atención en las oficinas físicas de la DGI. Esta modalidad de pago, si bien ha contribuido a dinamizar el proceso de recaudación, tiene limitantes, que son abordadas en el planteamiento del problema, y que constituyen la base del presente trabajo.

El comercio electrónico se ofrece como un canal de distribución sencillo, económico y con alcance ilimitado las veinticuatro horas del día, todos los días del año (24/7) y esto sin los gastos y limitaciones de una oficina clásica: personal, local, horario, infraestructura.

En base a esto, se plantea en el presente trabajo, la definición de un modelo que facilite la realización del pago de impuestos por medio del uso de tarjetas, a través de una plataforma de comercio electrónico.

En la presente tesis se describen tres capítulos. **Capítulo I - Marco teórico**, se reflejan las características del comercio electrónico, la utilización de este, demostrando que el concepto no solo está orientado a la compra de bienes, sino que tiene un uso mucho más amplio, como el procesamiento de pagos de servicios a través de una tarjeta de crédito.

Capítulo II - Desarrollo, a partir de la aplicación de herramientas de recolección de información se realiza el diagnóstico del proceso actual de la DGI, donde se muestra el proceso actual de pagos de impuestos. Se definen factores organizacionales y tecnológicos que permiten identificar los componentes que posee la institución para poder implementar una solución de pago de impuestos.

Capítulo III – Propuesta de solución e implementación, se definen los lineamientos técnicos a seguir, aspectos de seguridad informática, entre otros, que permita la implementación de pagos en línea con tarjeta de crédito/débito, utilizando una plataforma de comercio electrónico, creando de esta manera un canal que permita a la DGI ampliar sus opciones de cara a incrementar sus metas de recaudación, y a los contribuyentes facilitar el cumplimiento de sus obligaciones tributarias a través de medios electrónicos con mayor disponibilidad.

ANTECEDENTES

En sus inicios la DGI administraba los impuestos de forma cedular, existiendo una Dirección para cada tipo de impuesto (Dirección de Impuesto de Ventas y Servicios ISV, Dirección de Impuesto a la Renta IR, etc.). El contribuyente tenía un número de cuenta por cada impuesto, para efectuar sus transacciones tributarias.

Con la Ley Creadora del Registro Único del Contribuyente publicada en la Gaceta, Diario Oficial No. 246 del 30 de Octubre de 1981, se establece un número único para todas las transacciones tributarias, con lo que nace la Cuenta Única, y el contribuyente empieza a ser atendido por procesos: Declaración, Pago, Solvencia, entre otros, independientemente del impuesto.

Es en este contexto de cambios y mejoras, enfocado siempre en optimizar el proceso de recaudación, que la institución implementa el Sistema de Información Tributaria (SIT), desarrollado por personal propio con acompañamiento de consultores de la empresa SINSA (filial de Software AG, ubicada en la república de Panamá), con el lenguaje NATURAL y ADABAS como motor de BD (tecnología de muy buen rendimiento en el manejo de grandes volúmenes de datos, utilizada ampliamente en Europa y algunos países de América del Sur como Brasil).

Esta aplicación, diseñada a la medida de las particularidades de la institución, contribuyó a dinamizar el seguimiento y control de las operaciones de los contribuyentes y demás variables tributarias. Este sistema trabajaba de manera descentralizada, así cada renta tenía su propia BD y el responsable debía realizar respaldo en cintas y enviarlo a las oficinas centrales donde se realizaba la actualización de la información en una BD general.

En el 2004 se realizó un cambio en el SIT: Centralizar los procesos en una sola BD, que implicó cambios a nivel de sistema (programación) e infraestructura (redes, servidores, etc.). El propósito de esta modificación es sentar las bases para la realización de transacciones electrónicas (declaraciones, pagos, solvencias).

En el periodo (2010 – 2011) se creó la Ventanilla Electrónica Tributaria (VET) con el objetivo de realizar la declaración de impuestos de manera electrónica, generándose de manera automática un documento denominado Boleta de Información Tributaria (BIT), utilizada por el contribuyente para realizar su pago en las ventanillas de cualquier sucursal bancaria.

Este cambio en el proceso de pago tiene sus limitantes, donde el contribuyente realiza de manera presencial el pago de sus obligaciones, limitándose a horarios establecidos por las entidades bancarias, teniendo como límite el final de la jornada laboral de la misma para poder realizar su pago, aunque la DGI disponga como límite de la fecha de pago al finalizar el día.

En la actualidad la DGI brinda servicios rápidos y fluidos sin embargo es necesario modernizar aún más el sistema tributario usando tecnologías digitales que permitan la realización de pagos en línea, mediante un sitio Web en el cual el usuario realice sus transacciones desde la comodidad de su casa u oficina. Es desde esta óptica que se realiza la presente propuesta de mejora al proceso actual de pago en bancos, a través de una plataforma de comercio electrónico, modelo que es ampliamente utilizado para el pago de servicios a nivel nacional (e internacional), tales como: mensualidad de colegios/universidades, agua, luz, teléfono, etc.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad se realizan pago de impuestos en las ventanillas de los bancos, a través de la Boleta de Información Tributaria (BIT). Esta forma de pago ha contribuido a descongestionar el número de contribuyente en la administración de renta y el manejo de dinero en efectivo en la institución, que es uno de los objetivos principales de la Dirección de Registro y Recaudación (DRRC), como parte integral en las mejoras de sus procesos y controles internos.

El actual modelo de pago de la DGI no cuenta con un servicio de pago de impuestos en línea para el contribuyente, donde podría realizar la transacción de pago a cualquier hora y en el lugar que desee.

El pago que se realiza a través de la Boleta de Información Tributaria (BIT) en las distintas sucursales bancarias en todo el país presenta limitantes que se detallan a continuación:

- La forma de pago actual de impuestos es presencial y esto implica que los contribuyentes inviertan recursos adicionales (tiempo, dinero), para el efectivo cumplimiento de la obligación tributaria.
- El contribuyente está sujeto a los horarios laborales de los bancos para realizar el pago de sus impuestos.
- Los pagos de impuestos solamente pueden ser recaudados en horarios laborales de las instituciones financieras.

En la presente tesis se propone una alternativa para la realización de pagos en línea, que permita superar las deficiencias y/o limitantes identificadas en el canal de ventanillas bancarias, mediante la implementación de un nuevo servicio de pago de impuestos en línea, con disponibilidad 24/7.

La arquitectura de la solución propuesta es con un método directo mediante la invocación de un URL, iniciando el proceso de pago desde el sitio Web de la DGI, donde accede el contribuyente - tarjeta habiente (TH) con un usuario/clave proporcionado por la institución, y que mediante un formulario (página WEB) realiza la transacción de pago con su tarjeta, misma que es validada por una plataforma de comercio electrónico de CREDOMATIC, que valida el número de tarjeta proporcionado, el vencimiento y la disponibilidad, según el monto especificado por el usuario. Este modelo propuesto, también incorpora elementos actualmente funcionales en el proceso de pagos, como la Boleta de Información Tributaria (BIT), que seguirá siendo el indicativo puntual del impuesto y período afectado en la cuenta corriente del contribuyente.

OBJETIVOS

Objetivo General

Proponer un modelo para la implementación de pago de impuestos en línea en la Dirección General de Ingresos (DGI), utilizando una plataforma de comercio electrónico.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la Dirección General de Ingresos
- Analizar los factores organizacionales y tecnológicos que permitan dinamización del proceso de pago de impuestos en la DGI.
- Definir los pasos necesarios para la construcción de un sitio de pagos en línea con la integración de una plataforma de comercio electrónico.

JUSTIFICACIÓN

En la industria de la tecnología se observa como las empresas crean soluciones innovadoras, conllevando a una globalización de las actividades tanto económicas como sociales y cuyo resultado es el establecimiento de comunicaciones más efectivas, al jugar un papel importante en el cumplimiento de ciertos procesos que resultaban arduos, debido a un alto requerimiento de personas y tiempo para la realización de los mismos.

Es en este esquema de desarrollo tecnológico que la Dirección General de Ingresos, como ente recaudador de impuestos en Nicaragua aprovecharía las ventajas que dicha tendencia aporta y que, entre otras cosas, permitiría a la institución más y mejores recursos para el cumplimiento de su principal objetivo: dinamizar el proceso de recaudación de impuestos en el país.

El beneficio potencial es en dos direcciones; tanto para la DGI que es el ente recaudador designado por ley como para el contribuyente que es quien al final, con sus impuestos, abona al presupuesto general de la república. La DGI incrementará el monto de la recaudación (y los tiempos en los que son percibidos) y el contribuyente tendrá mayores facilidades para el cumplimiento de la obligación tributaria. El beneficio mutuo se puede resumir de la siguiente manera:

- Proveer a la DGI de un canal que le permita brindar un servicio mejorado a los contribuyentes en el proceso de recaudación de impuestos. Así mismo la institución podrá destinar mayores recursos a otras áreas sensibles (por ejemplo fiscalización).
- Proveer a los contribuyentes de una opción ágil y eficiente para el pago de sus impuestos desde cualquier ubicación geográfica a través de medios electrónicos.

Con el presente trabajo se pretende establecer los lineamientos para crear una opción, que permita la implementación de pagos en línea con tarjeta de crédito/débito, utilizando una plataforma (E-COMMERCE BAC). Dicha opción permitiría contar con

otra alternativa en el proceso de pago actual, y supondría ventajas, tanto para DGI como ente recaudador como para el contribuyente, entre las que podemos mencionar:

- No es requerido un usuario del banco asociado al contribuyente (caso de la sucursal electrónica).
- No se tiene que hacer fila en caja, y por ende no se limita al horario de atención en las ventanillas del banco.
- Crea una opción adicional, ágil y eficiente, para que el contribuyente pueda cumplir con sus obligaciones tributarias en tiempo y forma, permitiendo al ente recaudador cumplir (y porque no incrementar) sus metas de recaudación.
- Se puede hacer el pago desde cualquier dispositivo electrónico con acceso a Internet a través de un browser.

Esto permitiría poner a disposición una aplicación para los contribuyentes donde ingresen su número de boleta de información tributaria (BIT) – que es actualmente el documento que sirve de identificador de la deuda tributaria afectada en cuenta corriente, mostrar los datos asociados (impuesto, periodo, saldo) y realizar desde aquí el proceso de autorización a través de la plataforma de comercio electrónico de BAC-CREDOMATIC). Si el proceso de autorización genera una respuesta afirmativa, se procede a registrar el pago, por el monto y moneda indicados, afectando de manera automática los saldos correspondientes en la cuenta corriente del contribuyente.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 E-COMMERCE O COMERCIO ELECTRÓNICO

Los avances de la tecnología de la Información y comunicaciones (TIC), ha posibilitado que los agentes económicos realicen operaciones electrónicas eliminando las fronteras geográficas, hasta incidir de manera directa en la economía, tanto en el sector privado como en el ámbito de las instituciones públicas.

De acuerdo con **Rayport y Jaworski (2003)**, Internet es parte integral del surgimiento de una nueva era, donde las empresas e instituciones se encuentran modificando su manera de hacer negocios para alcanzar las metas establecidas según su giro. Todos estos cambios en sus actividades finalmente afectan la economía, tanto a nivel de la organización como de su entorno.

Según **Laudon & Traver (2013)** El Comercio Electrónico o E-Commerce se define como: todas las transacciones que se producen a través de Internet y la Web. Las transacciones comerciales implican el intercambio de valor (por ejemplo, dinero) a través de las fronteras organizacionales o individuales a cambio de productos y servicios.

El concepto de comercio electrónico no solo incluye la compra y venta electrónica de bienes, sino también el pago en línea de servicios.

El comercio electrónico ha sido un canal para el crecimiento de diferentes economías a nivel mundial, creando nuevos mercados y productos asociados. Ha sido un factor determinante en la generación de competitividad a nivel empresarial que incluso ha permitido nuevos modelos de negocio y servicio generando valor y nuevas e innovadoras organizaciones. (**Abad, S. 2007**)

1.2 MODELOS DE NEGOCIO EN COMERCIO ELECTRÓNICO



Figura No.1.1 Modelos de negocio en comercio electrónico.

Fuente: (Oportunidades de negocio en el ámbito del comercio electrónico Citas dentro del texto, 2016)

El comercio electrónico dependiendo de la naturaleza económica de los participantes en la transacción y sus relaciones entre ellos se pueden clasificar en:

- **B2C** (business to consumer), donde las actividades comerciales se llevan a cabo entre empresas y consumidores finales de una forma directa.

Los modelos de empresa – consumidor hacen referencia a aquellas empresas que venden servicios o productos a particulares. Las empresas B2C ya no tienen necesidad de trabajar con distribuidores u otros intermediarios invirtiendo cada vez más en publicidad, marketing, atención al cliente y logística.

- **B2B** (business to business) donde las relaciones comerciales se llevan a cabo entre dos empresas.

El comercio electrónico entre empresas es el mayoritario en cuanto al número de transacciones comerciales. Este tipo de comercio se produce cuando una empresa vende productos o servicios a otra empresa (**OCDE, 2011**). El comercio electrónico business to business se trata de la adaptación en línea de las transacciones convencionales en las que un mayorista adquiere mercancías en línea para revenderlas después al consumidor desde puntos de venta al por menor. También

hace referencia a la entrega de bienes o prestación de servicios que demandan otras empresas.

- **C2C** (consumer to consumer) o P2P (peer to peer), cuando la relaciones se establece directamente entre consumidores finales.

Cada vez más frecuente el intercambio entre consumidores, siendo las empresas C2C las que actúan como intermediarios favoreciendo la venta o alquiler de los bienes de los consumidores, promocionándolos y agilizando los procesos. Este tipo de comercio puede ser gratuito o no para los consumidores.

- **C2B** (consumer to business), es un modelo de negocio donde un usuario final o consumidor toma un producto o servicio que una organización utiliza para completar un proceso de negocio o conseguir una ventaja competitiva.
- **A2C** (administration to consumer) / **G2C** (government to consumer), cuando la relación tiene lugar entre la Administración Pública y el consumidor final.

Este tipo de transacción es el más novedoso, consistiendo en aquellas realizadas por parte de las instituciones de la Administración a los consumidores o particulares. Ejemplo de esta modalidad es la que se observa con respecto a las solicitudes de información, pago de impuestos. (**Oportunidades de negocio en el ámbito del comercio electrónico Citas dentro del texto, 2016**)

1.3 ESTRATEGIA DE E-COMMERCE

Toda organización debe definir estrategias que definen la manera en que la empresa se vincula con los mercados, quienes son sus clientes, como se llega a ellos actuando en función de la lógica comercial y competitiva (**Bertagnini, 2009**).

La implementación exitosa de la estrategia de E-Commerce:

- Dará beneficios económicos para el negocio
- Atraerá clientes al tener una buena planificación de presencia en los motores de búsqueda

-
- Traerá la lealtad del cliente al tener una buena experiencia en la navegación que aumenta su satisfacción.
 - Proveerá excelente servicio al poner a disposición del cliente comunidades de usuarios, soporte en línea e información completa y oportuna.
 - Reducirá costos y aumento de la eficiencia con la automatización de procesos.
 - Tener un plan adecuado y la arquitectura escalable para adaptarse a lo que se necesite en el futuro.

1.4 PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE E-COMMERCE

Consideraciones como las que se indican a continuación son las que determinan la selección de una plataforma tecnológica de E-Commerce.

- Tamaño de la empresa
- Poder soportar alto tráfico de datos
- Integración con los sistemas de información de la empresa
- Cumplimiento con las funcionalidades que necesitan según el plan estratégico de la empresa

Esta plataforma tecnológica debe ser sólida, segura y versátil. **(Ottati, 2013).**

1.5 CARACTERÍSTICAS DE E-COMMERCE

Laudon & Traver (2014) indican que el E-Commerce se basa en ocho características fundamentales:

1.-Ubicuidad: No es necesario tener un lugar físico para realizar las transacciones, se realiza por medio de dispositivos móviles u otra tecnología desde cualquier lugar que uno se encuentre.

2.-Alcance global: Las transacciones que se realizan no tienen fronteras tanto territoriales como culturales

3.- Estándares universales: La tecnología es igual en todo el mundo

4.-Interactividad: La comunicación entre la empresa y el cliente permite la creación de compromisos en una escala global más masiva.

5.-Densidad de la información: En el E-Commerce la cantidad de información siempre actualizada está disponible para los clientes en una forma rápida y sencilla.

1.6 SEGURIDAD EN LAS TRANSACCIONES ONLINE

Si bien existen muchos medios de pagos, unos tradicionales y otros innovadores, el miedo al fraude electrónico persiste en el momento de realizar el pago, por lo que existen medidas que minimizan los riesgos para que la seguridad no sea vulnerada **(Molina, 2011)**.

Entre ellas tenemos:

- El protocolo de comunicación SSL (Secure Sockets Layer) es un protocolo de propósito general para establecer comunicaciones seguras entre dos puntos.

En el momento de pagar, el cliente entrega para que verifiquen la veracidad de la información de pagos. También entrega los datos de su tarjeta de crédito como el nombre del titular, el número, fecha de caducidad y el código de seguridad.

Se utilice como mínimo un canal seguro proporcionado por SSL para transmitir la información de pago.

El protocolo Secure Socket Layer(SSL) facilita la autenticación y privacidad de la información en internet mediante el uso de criptografía. Solo el servidor es autenticado (es decir, se garantiza su identidad) mientras que el cliente se mantiene sin autenticar; la autenticación mutua requiere un despliegue de infraestructura de claves públicas para los clientes. El SSL se ejecuta en una capa entre los protocolos de aplicación como Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Proporciona sus servicios de seguridad utilizando la criptografía de llave pública y privada. Para el intercambio de los datos entre el servidor y el cliente, utiliza algoritmos de cifrado simétrico.

- Certificados digitales que contienen la identificación personal del emisor de los mensajes, la clave pública y la firma del prestador de servicios de certificación quien se ha encargado de autenticar los sitios.
- Datos cifrados impiden ser interpretados cuando viajan entre un extremo de la comunicación al otro y fueren interceptados.
- Protocolo SET “Transacción Electrónica Segura” que asegura las transacciones electrónicas. Tanto el comprador como el vendedor necesitan tener un software que implemente este protocolo así como certificados digitales compatibles para el mismo.
- Identificar si cuentan con el servicio de los programas de seguridad de Mastercard Secure Code y Verifiedby Visa.
- Es muy importante tener publicadas y que sean muy claras las políticas de privacidad y seguridad y poder entrar en comunicación con el cliente inmediatamente ante cualquier duda que se le presente.

De acuerdo con **Jordan (2000)**, cuando se realizan transacciones bancarias online se debe tener un estricto control de los mecanismos de seguridad que protegen el

sistema de ataques a la autenticidad, confidencialidad, integridad, disponibilidad y el no repudio de la información.

La comunicación establecida entre las entidades y/o usuarios participantes en estas acciones debe realizarse sobre estrategias bien conocidas por ambas partes.

Utilizar conexiones a través de un servidor seguro haciendo uso de protocolos seguros permite que la información viaje cifrada entre el ordenador cliente y el servidor. Esta estrategia evita que los datos sean interceptados por terceras personas, comprometiendo datos sensibles. Al establecer una infraestructura de claves públicas y privadas con sus procedimientos y mecanismos se fomenta la seguridad entre las entidades participantes cuando se realizan transacciones bancarias online.

Las empresas que operan en Internet y utilizan métodos de pago, buscan la seguridad de los datos de sus usuarios. La incorporación de mecanismos, técnicas y algoritmos adecuados para realizar transacciones electrónicas se hace necesaria para evitar los riesgos a los que nos exponemos.

Se puede hablar en este sentido de cuatro aspectos básicos de seguridad: autenticación, confidencialidad, integridad y el no-repudio.

➤ **Autenticación**

La autenticación es el proceso de verificar formalmente la identidad de las entidades participantes en una comunicación o intercambio de información. Por entidad se entiende tanto personas, como procesos o computadoras.

Existen varias formas para autenticarse:

- Basada en claves
- Basada en direcciones
- Criptográfica.

De estas tres posibilidades la más segura es la tercera, ya que en el caso de las dos primeras es posible que alguien escuche la información enviada y pueden suplantar la identidad del emisor de información.

Desde otro punto de vista se puede hablar de formas de autenticarse, como puede ser a través de la biometría (huellas digitales, retina del ojo, la voz), por medio de claves, y por último utilizando algo que poseamos, como un certificado digital.

Se llama autenticación fuerte a la que utiliza al menos dos de las tres técnicas mencionadas en el párrafo anterior.

➤ **Confidencialidad**

La confidencialidad es la propiedad de la seguridad que permite mantener en secreto la información y solo los usuarios autorizados pueden manipularla. Igual que antes, los usuarios pueden ser personas, procesos, programas...

Para evitar que alguien no autorizado pueda tener acceso a la información transferida y que recorra la Red se utilizan técnicas de encriptación o codificación de datos.

➤ **Integridad**

La integridad de la información corresponde a lograr que la información transmitida entre dos entidades no sea modificada por un tercero y esto se logra mediante la utilización de firmas digitales, que permiten codificar los mensajes a transferir, de forma que una función, denominada hash, calcula un resumen de dicho mensaje y se añade al mismo.

La validación de la integridad del mensaje se realiza aplicándole al original la misma función y comparando el resultado con el resumen que se añadió al final del mismo cuando se calculó por primera vez antes de enviarlo.

Mantener la integridad es importante para verificar que en el tiempo de viaje por la Red de la información entre el sitio emisor y receptor nadie no autorizado ha modificado el mensaje.

➤ **No-repudio**

Los servicios de no-repudio ofrecen una prueba al emisor de que la información fue entregada y una prueba al receptor del origen de la información recibida. Con este

aspecto conseguimos que una vez que alguien ha mandado un mensaje no pueda renegar de él, es decir, no pueda negar que es el autor del mensaje.

Para el comercio electrónico es importante ya que garantiza la realización de las transacciones para las entidades participantes. Se aplica en ambos lados de la comunicación, tanto para no poder rechazar la autoría de un mensaje, como para negar su recepción.

Conocer y aplicar conceptos, técnicas y algoritmos para implementar un sistema de seguridad es imprescindible para minimizar riesgos y así poder asegurar al usuario que el comercio electrónico es un mecanismo seguro en el cual puede confiar.

Criptografía

La criptografía es el arte o ciencia de cifrar y descifrar información mediante técnicas especiales y es empleada frecuentemente para permitir un intercambio de mensajes que sólo puedan ser leídos por personas a las que van dirigidos y que poseen los medios para descifrarlos. Las aplicaciones fundamentales de la criptografía son el cifrado y la firma electrónica. Ambas aplicaciones son del núcleo del comercio electrónico y de cualquier transacción segura que se realice por internet.

Para mantener la información a salvo de todos, a excepción del emisor y el receptor legales de la misma y que permiten garantizar que el pago se ha realizado, se usan las técnicas de cifrado. No solamente van a ser utilizados para cifrar los datos, si no que van a permitir una explotación de sus posibilidades más amplia.

Las técnicas de cifrado tratan de asegurar que:

- Sólo el receptor debe ser capaz de acceder a los datos en claro (confidencialidad).
- Nadie ha podido añadir, quitar o cambiar los datos originales del mensaje, o los que puedan acompañarlo (integridad).
- El mensaje o los datos provienen de quien dice ser (autenticación). **Damaris Solís Fonseca (2013)**

Para lograrlo se emplean los algoritmos de cifrado simétricos y asimétricos. Para descifrar los mensajes mediante los algoritmos simétricos, el receptor tiene que aplicar

sobre el mensaje cifrado la misma clave que empleó el emisor para cifrar el mensaje original. Los algoritmos asimétricos (o de clave pública como también se conocen) se basan en el uso de dos claves diferentes. Una clave puede descifrar lo que la otra ha cifrado. Las claves pública y privada tienen características matemáticas especiales, e tal forma que se generan siempre a la vez y por parejas. **(TELLEZ, 2009)**

1.6 MEDIOS DE PAGOS

Pago electrónico se define como la habilidad de transferir un pago de una persona/compañía a otra persona/compañía por la red sin la interacción de “cara a cara” **(Balado, E. S. 2005)**

Pequeño, A. (2002) afirma que el grado en el que los diferentes métodos de pago son usados varía de acuerdo al desarrollo que tiene el país y al estado actual en que se encuentra el sistema bancario del mismo.

De acuerdo con **Santomá Javier (2004)** las formas de pago electrónico más utilizado es la tarjeta de crédito.

➤ TARJETA DE CREDITO:

Sin duda, el principal medio de pago utilizado para transacciones de consumo iniciadas a través de Internet es la tarjeta de crédito. Sin embargo, la inquietud de los consumidores radica principalmente en la seguridad y la privacidad mientras envían, a través de Internet, la información de la misma **(Turban 2000)**. Para solventar estos inconvenientes los bancos ya están ofreciendo sistemas de cifrado de la información crediticia para que la transacción sea segura, además de los aspectos de seguridad detallados anteriormente, se implementan protocolos de seguridad para asegurar la confidencialidad de los datos. SSL (Secure Sockets Layer) y SET (Secure Electronic Transaction - desarrollado por VISA y MASTERCARD y que utiliza el estándar SSL) son los más utilizados actualmente.

Algunas de las empresas (marcas) más reconocidas que ofrecen administración de certificados SSL son: Digicert, Symantec (anteriormente conocido como VeriSign),

GlobalSign, etc. Para la implementación de la propuesta actual, se estará usando el certificado de seguridad de Symantec, ya que actualmente es el proveedor de este tipo de servicio para la institución recaudadora. Así mismo, la seguridad incluye el manejo de claves (proporcionadas por el banco) y la encriptación del mensaje al momento del envío de la solicitud de autorización a ECOMMERCE y también en la recepción de la respuesta en el cliente. **(Sistemas de pago electrónico más eficaces promoverán el crecimiento del comercio electrónico, 2017)**

1.7 EL E-COMMERCE EN NICARAGUA

Para Juan Ortega, especialista nicaragüense en Marketing Digital y Comercio Electrónico, son múltiples los factores que provocan un rezago, y van desde la ausencia de una cultura digital hasta los requisitos que establece la banca para proporcionar la “pasarela de pago” que requieren los negocios para ofrecer el servicio de venta en línea.

La reciente decisión de las autoridades, nacionales y municipales, de ofrecer una serie de trámites en línea, contribuirá a cambiar la cultura digital de los nicaragüenses, que parece se quedó estancada en la diversión que proporcionan las redes sociales.

Actualmente en Nicaragua solo el Banco de América Central (BAC) ofrece una pasarela de pago con las características de ECOMMERCE, a través de la cual se pueden procesar autorizaciones sobre tarjetas de cualquier banco. El Banco de la Producción (Banpro) trabaja en detalles para proporcionar una plataforma con una funcionalidad similar.

Por otro lado, han surgido empresas que ofrecen la pasarela de pago en línea a través de la plataforma ECOMMERCE de BAC|Credomatic, alojamiento y otros servicios para organizaciones (principalmente MIPYMES) que no poseen la arquitectura tecnológica requerida ni personal capacitado para la implementación de este tipo de soluciones. Una de ellas es Alfanumeric S.A (Alfa), que desde hace seis años ofrece servicio de procesamiento de pagos a las empresas que requieren vender en línea.

El grupo BAC|CREDOMATIC ofrece a los clientes el servicio de procesamiento de autorizaciones de pago mediante el uso de tarjetas de crédito, vía Internet, de marcas emisoras y adquirentes (MASTER CARD, VISA, AMERICAN EXPRESS, DINNERS CLUB, JCB). Particularmente, se ha desempeñado durante los últimos cinco años como un canal o medio de pago para clientes que poseen su propio sitio WEB, y se ha logrado posicionar en el país como el mejor en esta área.

BAC|Credomatic es líder a nivel Centroamericano en comercio electrónico, calificada como una de las empresas que ofrece adecuadamente este servicio de forma completa.

1.8 Modelos para la implementación de comercio electrónico

1.8.1 Modelo de comercio electrónico según Jeffrey F. Rayport

Para la construcción de un modelo de comercio electrónico **Jeffrey F. Rayport (2003) E-commerce**, plantea una estructura en el cual se tiene en cuenta la estrategia del comercio electrónico y la infraestructura del mercado. **En la tabla 1.1-Modelo de comercio electrónico según Jeffrey F. Rayport**, se muestran los componentes del modelo.

Tabla 1.1-Modelo de comercio electrónico según Jeffrey F. Rayport

Estrategia de comercio electrónico	Estructura de la oportunidad de mercado	Modelo de negocios	Interfaz con el cliente	Comunicación con el mercado	Implementación	Evaluación y medición
Infraestructura de mercado	Infraestructura de redes					
	Infraestructura de medios					
	Público y política					

La **estrategia de comercio electrónico** define los componentes necesarios para la adaptación de la estrategia de la empresa asociado con el modelo de negocio web, lo que conviene conocer las características necesarias para cumplir con la misma.

- **Estructura de la oportunidad:** Esta primera etapa hace referencia a la creación de una oportunidad o al beneficio de una ya existente en el mercado. En donde se debe definir puntos como los tipos de valor que ofrecen un modelo de comercio electrónico en base a las necesidades insatisfechas del mercado. Se determina el

segmento meta a quien se dirige la propuesta de valor determinada y se estructura el tipo de producto o servicio ofrecido.

- **Modelo de negocios:** Pretende determinar cómo se desarrollará en base a la información de referencia en la estructura de la oportunidad.
- **Interfaz con el cliente:** Este punto dictamina el tipo de relación establecida entre las partes que interviene en el modelo.
- **Comunicación con el mercado y creación de la marca:** En este punto se busca definir la manera de dar a conocer la propuesta de valor ofrecida por el modelo hacia el mercado.
- **Implementación:** Como su nombre lo dice es el punto en que se lleva a cabo la realización del modelo de comercio electrónico. Es la puesta en marcha de los anteriores puntos realizados.
- **Evaluación medición y valuación:** Este punto pretende determinar la eficacia y eficiencia del modelo desarrollado.

La implementación del comercio electrónico requiere la creación de una **Infraestructura de mercado** que garantice las transacciones del pago electrónico, para ello se describen a continuación los componentes:

- **Infraestructura de redes:** Conjunto de elementos de hardware y software según los requerimientos de la organización, para un correcto funcionamiento de la plataforma informática, es fundamental un buen diseño de la misma, una correcta elección y configuración de la electrónica de red, para que el rendimiento de toda la plataforma sea el adecuado.
- **Infraestructura de medios:** Es la base sobre la que se garantiza el aprovechamiento de la comunicación, posibilita la transmisión de información del intercambio de datos.
- **Público y política:** Las leyes y prácticas de protección del consumidor limitan las conductas comerciales fraudulentas, dicha protección es indispensable para construir la confianza del consumidor y establecer una relación más equilibrada en las transacciones comerciales.

1.8.2 Modelo según Según Sarkar - Dimensiones para la implementación de comercio electrónico en PYMES

Según Sarkar, A. (2009), en “E-Commerce Adoption and Implementation: An Analysis of Factors, propone dimensiones para la implementación del comercio electrónico en PYMES, se muestran en la **tabla 1.2 - Dimensiones para la implementación de comercio electrónico en PYMES**

Tabla 1.2-Dimensiones para la implementación de comercio electrónico en PYMES

DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN	VARIABLES	DESCRIPCIÓN
Factores organizacionales	Se refiere a los procesos organizacionales, a las estrategias y políticas que sigue la empresa para buscar posicionarse en el mercado y conseguir clientes.	Participación del usuario	Porcentaje de aceptación que considera la empresa tienen los nuevos procesos innovadores.
		Interacción con el cliente	Medios que utiliza la empresa para contactar a sus clientes
		Forma de hacer publicidad	Los medios que utiliza la empresa para hacerse publicidad
Características técnicas	Son todos aquellos aspectos o variables que configuran el estado e identidad de la empresa	Experiencia en sistemas de seguridad	Número de personas con conocimientos en mecanismos y sistemas de seguridad que tiene la empresa
		Seguridad en las transacciones	Disposición de la empresa para invertir en seguridad

		para el cliente	
Comunicación	Consiste en el proceso de emisión y recepción de información de la organización, de manera que se tengan las formas más eficientes para alcanzar los objetivos esperados y proyectar una buena imagen empresarial al público externo	Canales de comunicación	Frecuencia con que la empresa utiliza sus equipos de cómputo y otros medios de comunicación para realizar transacciones.
		Calidad del servicio online al implementar comercio electrónico	Disposición de la empresa por implementar el comercio electrónico en sus actividades
Factores ambientales	Son aquellos que pueden tener impacto dentro y fuera de la organización, ya sea de forma directa o indirecta y de forma física o digital		
Factores psicológicos y culturales	Los distintos factores que influyen en el comportamiento de compra del		

	consumidor hacia una empresa		
Adopción del comercio electrónico	Es la manera en cómo la empresa puede hacer distintos tipos de transacciones en la red con el uso del internet como medio de comunicación		

1.8.3 Modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico según Tarazona Bermúdez y Medina García

Según el modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico definido por **Tarazona Bermúdez y Medina García (2013)**, el procedimiento se desarrolla en tres etapas que se detallan en la **tabla 1.3 Etapas de modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico**, que se respalda con conceptos de planificación de recursos empresariales, que permite a las empresas evaluar las condiciones organizacionales y técnicas.

Tabla 1.3 - Etapas de modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico

Etapas	Descripción	Componentes
Formulación	Esta etapa inicia con el conocimiento de la institución a través de la misión y la visión, seguido por la formulación de objetivos a corto mediano y largo plazo, realizando un análisis interno y externo con un enfoque competitivo	Conocimiento de la misión y visión
		Objetivos a corto, mediano y largo plazo
		Análisis externo
		Análisis del entorno competitivo

		Estrategias
Organización	En esta etapa a partir del resultado obtenido en la fase de formulación, los datos son empleados para la aplicación de la matriz de diagnóstico para implementación de soluciones de comercio electrónico, esta matriz proporciona coordenadas que luego serán ubicadas en un plano bidimensional y de acuerdo con la distribución de los puntos se podrá establecer si la empresa tiene o no condiciones para la implementación de una solución de comercio electrónico	Aplicación de matriz de diagnóstico para e-commerce
		Aplicación de modelo organizacional de e-commerce a través del diamante y tecnológico
Implementación y control	Es la adopción de las estrategias que posibilitan la implementación de plataformas de comercio electrónico en cualquier tipo de organización, debe tener en cuenta aspectos como el enfoque de procesos, la adaptación al cambio y una visión flexible e innovadora.	Adecuación tecnológica e implementación de soluciones de comercio electrónico

1.8.4 Modelo propuesto para la implementación de pago de impuestos en línea en la Dirección General de Ingresos.

De acuerdo con Cristina Daza Riábova en la construcción de planes de negocio para comercio electrónico se deben tener en cuenta aspectos necesarios para el emprendimiento de este tipo de negocio, abarcando desde la descripción estratégica del negocio, el modelo de negocio, el equipo de trabajo, su industria y la toma de decisiones sobre el enfoque estratégico hasta los lineamientos básicos para cada área funcional: como el desarrollo organizacional.

Se realiza una valoración cualitativa en un rango de 1 a 5 para los modelos de comercio electrónico seleccionado de acuerdo con los aspectos mencionados, se muestra en la tabla 1.4:

Tabla 1.4 Aspectos a considerar para la construcción de planes de negocio para comercio electrónico.					
Modelos	Descripción estratégica	Modelo de negocio	Equipo de trabajo	Toma de decisiones	Desarrollo organizacional
Modelo de comercio electrónico según Jeffrey F. Rayport	1	4	2	2	2
Modelo según Según Sarkar - Dimensiones para la implementación de comercio electrónico en PYMES	3	3	3	2	3
Modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico según Tarazona Bermúdez y Medina García	4	4	4	4	5

De los modelos para la implementación de comercio electrónico descritos anteriormente se identifica que el modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico de **Tarazona Bermúdez y Medina García (2013)** obtiene una mayor ponderación y se identifica que facilita un método de evaluación de las

condiciones organizacionales y técnicas para utilización de una plataforma de comercio electrónico, se sustenta con conceptos de planeación, atendiendo lineamientos relacionados con tecnología para un diagnóstico organizacional, con el fin de determinar si la institución es apta o no. Es una metodología orientada en la planeación estratégica que orienta la acción transaccional en la Web, garantizando la mejora sostenible en la estructuración e implementación de soluciones tecnológicas que fortalezcan el negocio. Se muestra modelo en la **figura1.2 Modelo de implementación de solución de comercio electrónico**

A pesar que este modelo posee componentes dirigidos al sector privado, se identifican los que se adaptan a la Dirección General de Ingresos para proponer un modelo orientado al entorno de las instituciones públicas, para la creación de una opción de pagos en línea (utilizando una plataforma de comercio electrónico), basado en 3 etapas secuenciales que son: Formulación, Organización e Implementación y Control, se muestran los componentes en la **tabla 1.4 - Etapas de modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico**

Modelo propuesto para la implementación de pago de impuestos en línea en la Dirección General de Ingresos

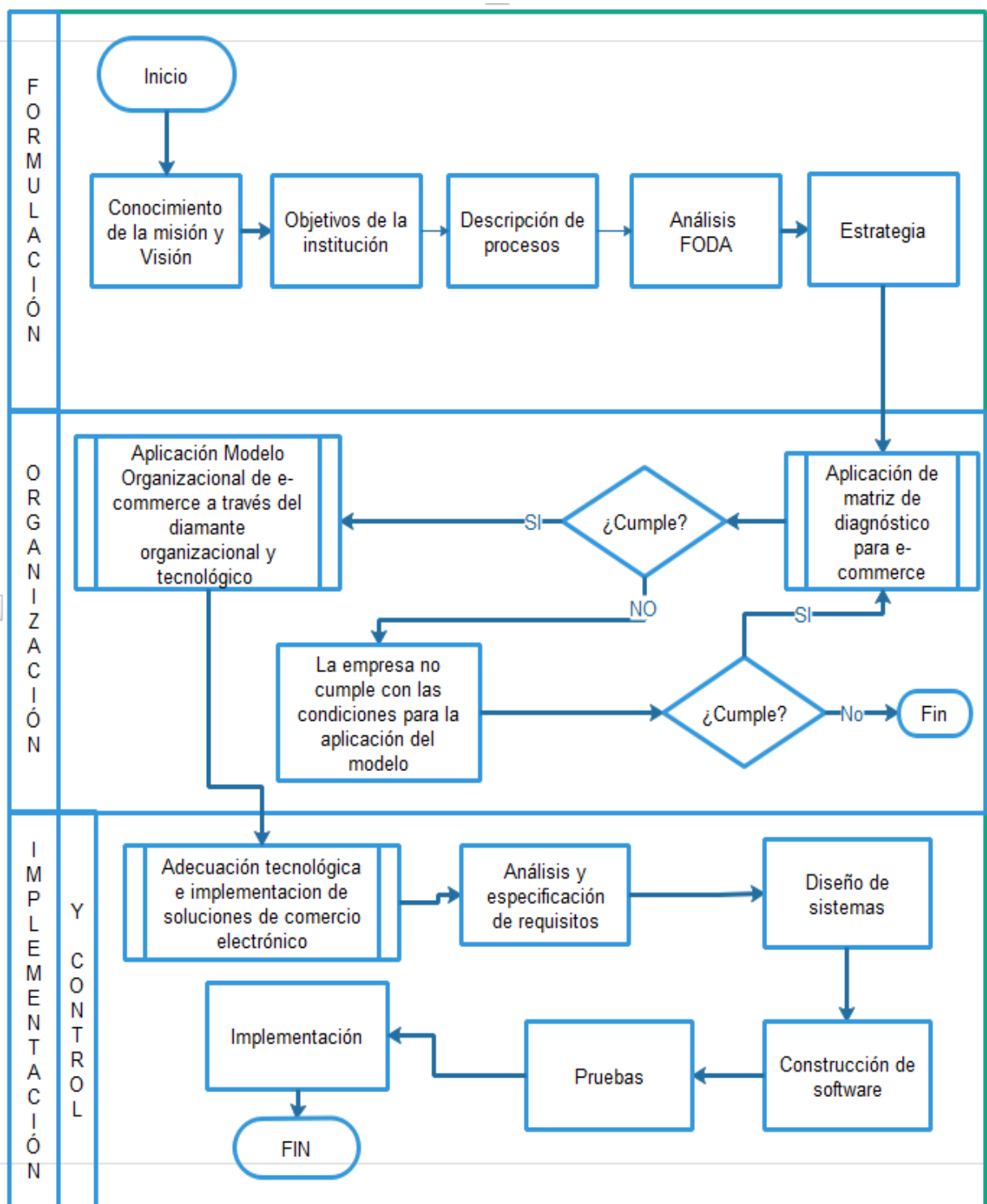


Figura 1.2 Modelo de implementación de solución

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1.5 –Etapas de modelo de implementación de soluciones de comercio electrónico

Etapas	Componentes
Formulación	<ul style="list-style-type: none">-Conocimiento de la misión y visión-Objetivos de la institución-Descripción de procesos-Análisis FODA-Definición de estrategia
Organización	Aplicación de matriz de diagnóstico para e-commerce
	Aplicación de modelo organizacional de e-commerce a través del diamante y tecnológico
Implementación y control	Adecuación tecnológica e implementación de soluciones de comercio electrónico

Etapa 1.- Formulación

Esta etapa inicia con el conocimiento de la institución a través de la misión y la visión, seguido de los objetivos de la institución, de esta manera identificando cuáles son los procesos, recursos y capacidades tecnológicas, estrategias que conduzcan a la implementación del comercio electrónico.

Etapa 2.- Organización

En esta etapa a partir de los resultados obtenidos en la fase de formulación, los datos son empleados para la aplicación de la matriz de diagnóstico para implementación de soluciones de comercio electrónico, esta matriz proporciona coordenadas que podrán

establecer si la institución tiene o no condiciones para la implementación de una solución de comercio electrónico.

Una vez evaluadas las condiciones de favorabilidad, se toma como referente de planificación y estructuración de un proyecto tecnológico aplicando el “Diamante organizacional y tecnológico”.

Matriz de diagnóstico para implementación de soluciones

Esta matriz es el resultado de una valoración cualitativa, que valora el estado organizacional en cada uno de los factores para la implementación de soluciones de comercio electrónico, tales como arquitectura tecnológica, aplicaciones informáticas, personal capacitado y cultura tecnológica, como se muestra en la **tabla 1.5 - Matriz de diagnóstico para implementación de comercio electrónico**.

Se valora cualitativamente en un rango de cero a cinco el nivel de cumplimiento e integración con las variables previstas: misión y visión, objetivos, estrategias, entorno cliente. Así, cero es el que indica una relación nula, y se incrementa sucesivamente hasta llegar a cinco como el valor más alto de relación entre las variables.

Tabla 1.6 - Matriz de diagnóstico para implementación de comercio electrónico.

Factores críticos	Arquitectura (A)	Aplicaciones informáticas (B)	Personal capacitado (C)	Cultura tecnológica (D)
Misión y Visión	0-5	0-5	0-5	0-5
Objetivos	0-5	0-5	0-5	0-5
Procesos	0-5	0-5	0-5	0-5
Entorno	0-5	0-5	0-5	0-5

Después de calificar a la empresa, los datos son ponderados y se establece la cantidad de valores que se localiza en cada uno de los rangos. Si el mayor porcentaje de los valores se localizan en el rango de cero a dos significa que la empresa no se

encuentra preparada para una solución de comercio electrónico, por lo tanto, podría hacer una reevaluación de sus estrategias para volver a la etapa de formulación. Si se localiza en el rango de dos a cuatro está en condiciones para la implementación de una solución de comercio electrónico. Si se encuentra en un rango de cuatro a cinco se infiere que la empresa está posicionada en el mercado y ya tiene soluciones de este tipo.

El diamante organizacional y tecnológico

El diamante organizacional y tecnológico obedece en su diseño a la adaptación competitiva de Porter, (M. E. Porter, On competition. Boston: 2008), el mismo permite identificar las variables contingentes, las cuales se denominan como causales externas o de contexto de los cambios existentes en una organización, se trata de establecer la influencia de estas variables explicando la realidad organizacional y su nivel de influencia en la obtención de ventajas competitivas. Las mismas se definen a partir de la propuesta de Mintzberg en lo referente a la estrategia y la cultura organizacional.

- **La tecnología:** Se refiere a los recursos de los que disponemos, incluyendo técnicas, diseño y procesos. Influye directamente en la base operativa de la empresa, la división de tareas, hardware, software, comunicación, redes, portales web, internet, los cuales varían según el tipo de organización.

- **El tamaño:** afecta la estructura de la empresa, ya que la influencia de la dimensión en la empresa determina las unidades organizativas y la complejidad de la estructura.

- **La antigüedad:** la edad de la empresa influye en el diseño, funciones y la formalización de la organización. Esta variable conjuntamente con la del tamaño afectan en gran medida a la dirección intermedia y al staff directivo, los cuales son esenciales para que se cumplan con efectividad, especialización y diferenciación de los procesos en la organización.

-
- **Propiedad:** según el tipo de organización pública, privada o mixta determina la actuación y el diseño de la organización; tiende a afectar directamente a la alta dirección.
 - **Cultura:** los valores, creencias, el estilo de liderazgo, las normas formales e informales, los procedimientos y las características generales de los miembros de la empresa condicionan el diseño y los resultados de la organización, establecen los procesos de funcionalidad y recogen los estilos de comunicación.
 - **Entorno:** representa aquel que se adaptará o desaparecerá del mercado; esta variable nos explica la interacción de la empresa con el entorno.
 - **Cultura tecnológica:** la cual converge con el desarrollo tecnológico, a través de cambio, innovación, infraestructura, en concordancia con la clase de clientes que tiene la organización respecto a su planeación; todo esto conlleva a la repotenciación de la cultura tecnológica de la empresa con todas las variables que la afectan, y permiten una reorganización que se adapte a la necesidades tecnológicas que el medio exige, para de esta manera, llegar a la implementación de soluciones de comercio electrónico. El factor crítico para implementar procesos innovadores sustentados en modelos de comercio electrónico es la apropiación de TIC por parte de la compañía y la capacitación del recurso humano en el manejo de esas herramientas.
 - **Estructura organizacional:** con los factores que afectan a la implementación de soluciones de comercio electrónico se conduce a la organización a adoptar estrategias para el mejoramiento de su estructura a través de la división del trabajo, especialización de tareas, utilizando el recurso humano, sus habilidades y conocimientos, para llegar a la estandarización de procesos de trabajo; de esta manera se evidencian nuevos roles, funciones, cargos que permitan a la organización orientarse con seguridad a la tecnología propuesta.
 - **Visión estratégica:** propende por que la empresa se adapte al entorno competitivo y tecnológico; que sea una organización flexible, y que utilice la información como

una cadena de conocimiento e interacción con el medio interno y externo; que garantice la toma correcta de las decisiones contempladas en la visión de la empresa y de acuerdo con una ideología que permita entender la organización como una realidad cambiante y dinámica que se enfoca hacia el futuro, acorde con la percepción del entorno.

Etapa 3.- Implementación y control

➤ Adecuación tecnológica e implementación de soluciones de comercio electrónico

En la implementación de soluciones de comercio electrónico se debe tener en cuenta aspectos como el enfoque de procesos, la adaptación al cambio y una visión flexible e innovadora. En esta etapa se propone la utilización de una plataforma de comercio electrónico que se adapte a las necesidades y requerimientos de la institución.

Según **Laudon (2014)** E-commerce-Negocios, tecnología, sociedad, cap. 4, se enfoca en los pasos necesarios para poder implementar una solución de comercio electrónico: enfoque sistemático

Para construir un sitio de comercio electrónico se debe proceder de manera sistemática a través de una serie de pasos. Una metodología para desarrollar el plan de un sitio de comercio electrónico es el ciclo de vida del desarrollo de sistemas.

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC) es una metodología para la comprensión de los objetivos de negocios de cualquier sistema y así diseñar una solución apropiada. Ayuda a comunicar a la dirección los objetivos del sitio.

Los cinco principales pasos del ciclo de vida del desarrollo de sistemas para un sitio de comercio electrónico son:

1. Análisis/planeación de sistemas
2. Diseño de sistemas
3. Construcción del sistema
4. Pruebas
5. Implementación

En esta etapa se busca facilitar el desarrollo e implementación de la aplicación con la utilización de una metodología a seguir. Se analizan tres metodologías:

- 1- **Metodología RUP (Proceso Racional Unificado)** es una metodología cuyo fin es entregar un producto de software. Es un proceso formal que provee un acercamiento disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga los requerimientos de los usuarios finales. Fue desarrollado por Rational Software, puede ser adaptado y extendido para satisfacer las necesidades de la organización que lo adopte. **(Figueroa, Solis & Cabrera 2011)**. Constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

- 2- **La metodología UWE (UML-basado en Ingeniería Web)**, es una metodología para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. UWE describe una metodología de diseño sistemática, basada en las técnicas de UML, la notación de UML y los mecanismos de extensión de UML. Es una herramienta que permite modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML pero adaptados a la web.**(Koch, 2002)**

- 3- **El modelo de diseño hipermedia orientado a objeto (OOHDM)**, es una metodología que se fundamenta en su orientación a objeto, para la elaboración de aplicaciones multimedia y tiene como objetivo simplificar y a la vez hacer eficaz el diseño de aplicaciones hipermedia. “Utiliza las técnicas de modelo de objeto para el diseño de la navegación, donde se define la estructura de navegación por medio de modelos” **(Acuña, 2009)**

Cada metodología describe las etapas mostradas en la **tabla 1.6 - Etapas de desarrollo de sistemas según metodologías RUP, UWE, OOHDM:**

Tabla 1.7 - Etapas de desarrollo de sistemas según metodologías RUP, UWE, OOHDM

Metodología RUP	Metodología UWE	Metodología OOHDM
Ingeniería o modelado del negocio	Análisis y especificación de requisitos	Obtención de requerimientos
Requisitos	Diseño del sistema	Modelo conceptual
Análisis y diseño	Construcción del software	Diseño navegacional
Implementación	Pruebas	Diseño de interfaz abstracta
Pruebas	Implementación	Implementación
Despliegue		

Tomando en cuenta los criterios anteriores, se decide seguir la metodología UWE, ya que está orientado al desarrollo web. Las notaciones de UWE son más claras y están mejor documentadas, y tiene como ventaja adicional que es un modelo navegacional.

Las aplicaciones Web tienen características especiales como los requerimientos del cliente y el entorno en el que operan entre otros aspectos, para lo cual UWE representa la funcionalidad, usabilidad y representación de la aplicación Web, está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas y por tanto hace hincapié en características de personalización.

UWE cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones centrando además su atención en aplicaciones personalizadas.

Las fases o etapas a utilizar son:

1) Análisis y especificación de requisitos: durante esta fase se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web, desarrollando una lista de la funcionalidad del sistema, que necesitará para lograr sus objetivos de negocios.

2) Diseño del sistema: Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos, el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.

Una vez identificado los objetivos del negocio, la funcionalidad del sistema y los requerimientos de información, se empiezan a considerar como será la funcionalidad, para ello se debe definir las especificaciones del diseño. Una descripción de los componentes principales en el sistema y su relación entre un componente y otro. El diseño del sistema en sí se puede dividir en dos componentes.

- **Realizar el diseño lógico.** describe el flujo de información en un sitio de comercio electrónico, las funciones de procesamiento que deberá realizar y las bases de datos que se utilizarán. Incluye también una descripción de los procedimientos de seguridad y respaldo de emergencias que se incluirán y los controles que se utilizarán en el sistema
- **Crear el diseño físico.** Traduce el diseño lógico en componentes físicos. Detalla el modelo específico del servidor, enlace de comunicación, entre otros.

3) Construcción del software: Durante esta etapa se realizan las tareas del diseño de la fase anterior.

4) Pruebas: Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.

5) Implementación: es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados y eventualmente configurados, todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

CAPÍTULO II: DESARROLLO

2.1 ETAPA 1.- FORMULACIÓN

En la tabla 2.1 se definen las fuentes de información a las cuales se les realizó entrevistas para recolectar información de la situación actual de la Dirección General de Ingresos. (Ver Anexo 1 - Entrevistas).

Tabla 2.1 - Fuentes de información		
UNIVERSO	DELIMITACIÓN	FUENTES DE INFORMACIÓN
Dirección General de Ingresos	Dirección de Registro, Recaudación y Cobranza (DRRC)	Director DRRC
		Jefe de Recaudación
	Dirección de Planificación Estratégica	Jefe de Planificación
	Dirección de Sistemas Informáticos (DIS)	Director de DIS

La Dirección General de Ingresos (DGI) tiene a su cargo la administración de los tributos y relaciones jurídicas derivadas de ellos, esta requiere de la aplicación de estrategias para controlar a los contribuyentes mediante el uso de las TIC, que permitan altos niveles de efectividad.

Tiene como misión y visión la siguiente:

Misión

Recaudar los tributos internos con equidad, transparencia y eficiencia, promoviendo la cultura Tributaria y cumpliendo con el Marco Legal, aportando al Gobierno recursos para el desarrollo económico y social del país.

Visión

Ser una Administración Tributaria profesional, ágil y sencilla al servicio del pueblo Nicaragüense.

Uno de los **objetivos** del programa de modernización que ha venido impulsando la Dirección General de Ingresos es el de facilitar el cumplimiento de las obligaciones tributarias a los contribuyentes, haciendo uso de las ventajas que ofrecen las herramientas tecnológicas.

La Dirección de Registro, Recaudación y Cobranza ha definido estrategias que se han implementado mediante distintas aplicaciones, esto con ayuda de la División de Informática y Sistemas, siempre con el objetivo de mejorar el servicio brindado a los contribuyentes para el efectivo cumplimiento de sus obligaciones tributarias.

La DGI en los últimos 5 años ha tenido cambios significativos en el desarrollo del fortalecimiento institucional, tal como:

- Actualización de la plataforma informática del Sistema de Información Tributaria (SIT).
- Modernización de servidores, que incrementaron su capacidad de procesamiento y de almacenamiento, consolidándose en una infraestructura virtual.
- Modernización de gestor de base de datos.
- Creación de centro alternativo, que permite gestionar las operaciones de los sistemas tributarios de forma activa con el centro de datos principal en caso de algún tipo de falla, asumiendo totalmente las operaciones de todos los sistemas productivos. Esto con el propósito de mitigar los riesgos relacionados a desastres naturales, humanos y tecnológicos.

La DGI pretende continuar incrementando su desarrollo tecnológico con miras a mejorar el grado de cumplimiento de las obligaciones tributarias a través del crecimiento constante en la oferta de servicios informáticos a los contribuyentes, con el objetivo principal de aumentar la recaudación.

En este particular la División de Informática y Sistemas está a cargo de la implementación y funcionamiento de los sistemas informáticos, base de datos, redes,

telecomunicaciones, entre otros, velando por el buen funcionamiento de las aplicaciones tecnológicas.

2.1.1 Descripción del proceso actual de pago de impuestos

En el análisis del proceso de pago de impuestos de la Dirección General de Ingresos, están definidas Disposiciones técnicas que a continuación se detallan:

Disposición Técnica No. 019-2006 “Criterios para el uso de la VET y las transacciones que podrán realizar los contribuyentes a través de este medio electrónico”. Publicada en la Gaceta Diario Oficial No 230, el 27 de noviembre del 2006.

Establece el uso de la declaración electrónica como un medio del cumplimiento de la presentación de las declaraciones de los diferentes impuestos a que está obligado el contribuyente de acuerdo a la legislación vigente.

Una vez presentada la declaración y generación de la Boleta de Información Tributaria (BIT) el pago de los diferentes impuestos los podrá realizar presencialmente en las Ventanillas de las entidades financieras autorizadas (y en las oficinas de las distintas administraciones de rentas), donde deberán efectuarlo en efectivo, cheque del mismo banco donde está realizando el pago o cheque certificado o de gerencia cuando la cuenta bancaria del contribuyente sea manejada por una institución bancaria distinta a la entidad donde realiza el pago.

Disposición Técnica No. 020-2006 “Emisión de boletas de Información Tributaria (BIT) y uso de soporte de ingreso fiscal”. Publicada en la Gaceta Diario Oficial No 014, el 19 de Enero del 2007.

-Legalidad de la “Boleta de Información Tributaria”.

La Boleta de Información Tributaria (BIT) es el documento mediante el cual se autoriza al contribuyente a realizar el pago de la deuda tributaria presencialmente en las ventanillas de las Instituciones Financieras Autorizadas.

En la actualidad para el proceso de pagos se hace uso de la Boleta de Información Tributaria, generada a través de la Ventanilla Electrónica Tributaria (VET), documento mediante el cual se autoriza al contribuyente a realizar el pago a través de Entidades Financieras Autorizadas, teniendo este la misma función que la Orden de Pago que se utiliza para autorizar pagos de deuda tributarias de los contribuyentes en las Administraciones de Rentas.

Los procesos de pagos de impuestos por medio de BIT en Bancos son los siguientes:

- Pago de impuestos para contribuyentes Régimen General
- Pago de impuestos para contribuyentes Régimen Cuota Fija

Proceso de pago de impuestos para contribuyentes Régimen General

Actualmente el contribuyente tiene acceso a la Ventanilla Electrónica, donde realiza su declaración por las obligaciones tributarias ante la DGI. Al enviar la declaración el contribuyente está cumpliendo en tiempo real con su obligación de declarar, no así con el pago de lo generado por la misma.

Durante este proceso, se emite la Boleta de Información Tributaria, que es el documento generado para pagar una deuda tributaria, el cual, es equivalente a una orden de pago.

Con la BIT generada, se puede efectuar el pago en caja de cualquier Administración de Rentas, o bien, en cualquier sucursal bancaria de los bancos autorizados (BAC, BANCENTRO, BANPRO y BDF), mediante el pago en efectivo o por medio de cheques, efectuado directamente en las ventanillas de la sucursal bancaria.

Para esto, el contribuyente debe entregar la BIT al cajero e indicarle el monto a pagar, el cual puede ser igual (Pago total) o menor (Pago Parcial) al monto de la BIT que el cajero le indique como monto actualizado.

El documento que certifica el pago realizado por los contribuyentes en las Ventanillas de las Entidades Financieras autorizadas será el Soporte de Ingreso Fiscal (SIF).

El SIF tiene la misma validez que tiene el Recibo Fiscal y en él se describe la siguiente información: Banco y Sucursal Bancaria donde se recibió el pago, Número de Soporte de Ingreso Fiscal, Número de BIT, Número RUC del contribuyente, fecha y hora de emisión del SIF, fecha de recaudación, forma de pago, detalle de pago (Impuesto, mantenimiento de valor, recargos moratorios, recargo por vencimiento de cuota, multas) y monto total del pago.

En las Administraciones de Rentas y en los bancos se puede pagar una BIT que es originada por los siguientes tipos de Deudas Tributarias:

- Declaraciones de impuestos con saldos a pagar
- Planes de Facilidad de Pago
- Adelantos de impuestos.

Se muestra el proceso en **figura 2.1 Proceso de pago de impuestos para contribuyentes Régimen General.**

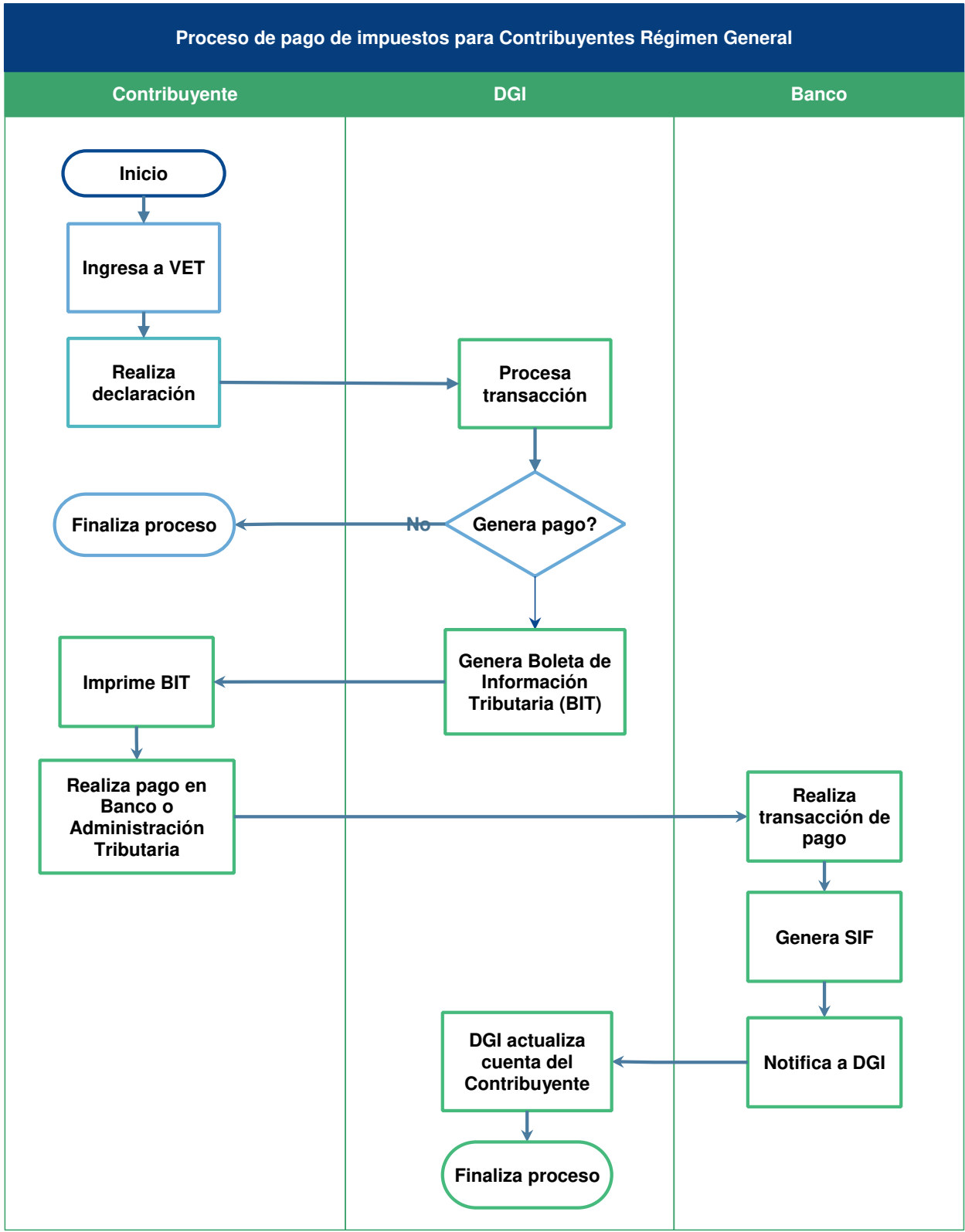


Figura 2.1 Proceso de pago de impuestos para contribuyentes Régimen General
 Fuente: Elaboración propia

Proceso de pago de impuestos para contribuyentes Régimen Simplificado o Cuota Fija

A partir del año 2014 se ha ampliado la generación de la emisión de la BIT para los contribuyentes de Cuota Fija, en este caso los contribuyentes no realizan declaraciones juradas y la BIT es generada automáticamente por resoluciones implantadas en las Administraciones de Rentas. Dicho documento (BIT) tiene las mismas características que el generado por una declaración jurada, porque al final, es un código que identifica en el sistema una deuda para un RUC-IMPUESTO-PERIODO determinado.

La Disposición Administrativa General 02-2014 establece que los contribuyentes del Régimen Simplificado o Cuota Fija, sujetos a una tarifa igual o mayor a C\$2,400 deben tener acceso a la VET para generar la BIT y realizar el pago en los bancos autorizados por la DGI (BAC, BANPRO, BANCENTRO y BDF).

Paso 1: ingresar al sitio de la DGI y acceder al icono de la Ventanilla Electrónica Tributaria.

Paso 2: Digitar usuario y contraseña.

Paso 3: Ingresar al icono de BIT pendiente

Paso 4: Seleccionar la BIT a pagar y realizar impresión de la misma.

Paso 5: Con la BIT en físico presentarse al banco y realizar el pago. (La persona que realiza el pago en el banco debe llenar los datos del monto, escribir su nombre y su número de cédula en la BIT, para poder realizar el pago).

Se muestra el proceso en **figura 2.2 Proceso de pago de impuestos para contribuyentes Régimen Cuota Fija.**

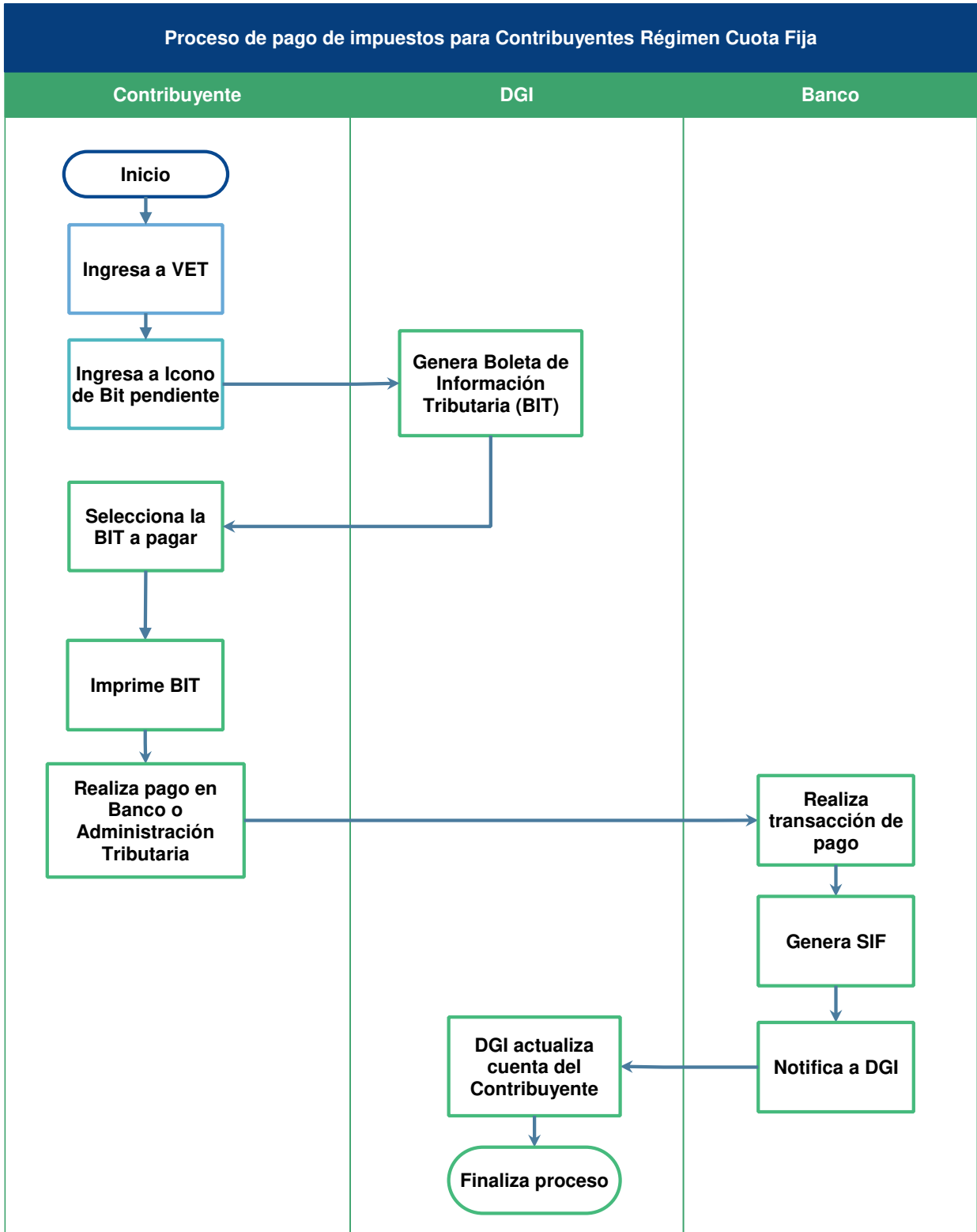


Figura 2.2 Proceso de pago de impuestos para contribuyentes Régimen Cuota Fija
 Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Análisis FODA

Se realiza un análisis de las oportunidades y amenazas, fortalezas y debilidades, asociadas al proceso de pagos de impuestos que actualmente funciona en la DGI, por medio de entrevistas realizadas a los responsables de las áreas involucradas, en este caso al director de Registro, Recaudación y Cobranza, al Jefe de Dirección de Recaudación, Jefe de Dirección de Planificación y Director de División de Informática y Sistemas, con el objetivo de detallar estos aspectos es sustentar la estrategia que se propone posteriormente referente al proceso de pagos.

Oportunidades

- Orientación hacia el gobierno electrónico, que promueve el desarrollo de soluciones en línea para agilizar distintos procesos a nivel institucional.
- Demanda de contribuyentes para realizar transacciones desde la comodidad de su casa u oficina, a cualquier hora del día.
- Incremento de la base de datos de contribuyentes
- Precedentes en el sector público de implementación de estas soluciones en línea

Amenazas

- Cambio en las políticas gubernamentales
- Recortes presupuestarios definidos por el Ministerio de Hacienda hacia las instituciones

Fortalezas

- Capacidad técnica del personal de la DGI
- Infraestructura tecnológica apropiada para la implementación de soluciones en línea
- Intercambio de información ya establecida con bancos y otras instituciones

Debilidades

- Transacciones de pago se realizan de manera presencial
- Horario de atención establecido en las sucursales bancarias para la realización de pago de impuestos.

ESTRATEGIA

Se define como estrategia desarrollar una atención especializada a los contribuyentes, aprovechando las facilidades operativas y tecnológicas que ofrece el entorno informático actual y la capacidad técnica de la institución, para incentivar el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias, incrementando la disponibilidad de tiempo y ahorro de recursos económicos para los contribuyentes, así como ampliar los puntos de atención que dispone la DGI, en este caso con la implementación de un sistema de pago en línea que permita realizar el pago de impuestos a cualquier hora del día y ubicación geográfica.

2.2 ETAPA 2.- ORGANIZACIÓN

Los datos obtenidos en la fase de formulación para la Dirección General de Ingresos se emplean para aplicar la matriz de diagnóstico para implementación de soluciones de comercio electrónico **tabla 2.2**, donde se evalúan con respecto a los factores críticos tales como: arquitectura, aplicaciones informáticas, personal capacitado, cultura tecnológica.

2.2.1 Matriz de diagnóstico para implementación de soluciones

Tabla 2.2 Matriz de diagnóstico para implementación de comercio electrónico

Factores críticos	Arquitectura	Aplicaciones informáticas	Personal capacitado	Cultura tecnológica
Planeación estratégica	(A)	(B)	(C)	(D)
Misión y Visión	3	3	3	4
Objetivos	3	4	3	3

Procesos	3	3	3	3
Entorno	3	4	3	3

De acuerdo a los rangos descritos en el capítulo 1, se realiza la ponderación de los valores, obteniendo que la institución cuenta con las condiciones requeridas para la implementación de una solución de pagos en línea, según el esquema propuesto.

2.2.2 El diamante organizacional y tecnológico

El diamante organizacional y tecnológico, permite una abstracción de los factores que afectan directamente el proceso de implementación de un proceso de pago en línea.

➤ La tecnología:

La Dirección General de Ingresos cuenta con la capacidad técnica (infraestructura, personal, normativa, objetivos estratégicos) para implementar una opción de pago de impuestos en línea, según el modelo propuesto en el presente trabajo. Como parte de estos componentes, de manera general podemos mencionar:

- La institución cuenta con un centro nacional de datos fiscales, con las condiciones que este tipo de equipamiento requiere: climatización, UPS, capacidad de almacenamiento y procesamiento (servidores de aplicación y base de datos), equipos de comunicación (commutadores, encaminadores, muros de fuego, IPS, VPN), etc.), así como un centro de datos alterno, lo que brinda una mayor capacidad de procesamiento y autonomía en cuanto al manejo de la información con sistemas foráneos (Aduana, MHCP, Bancos).
- Cuenta con una red LAN robusta, y también con una red WAN, con anchos de banda en sus enlaces acordes con las estrategias institucionales en cuanto a la comunicación con sistemas y bases de datos foráneas.
- Desde al año 2011 se ha impulsado la estandarización en la plataforma de desarrollo de sistemas de información, tanto a nivel de BD (SQL Server) como de

lenguaje de programación (Visual Studio NET), así como la arquitectura orientada a servicios, que permite la integración en tiempo real de aplicaciones de alta criticidad con sistemas exógenos.

- Desde el departamento de soporte técnico se realiza un monitoreo constante de los equipos informáticos (hardware & software), lo que incide en la disminución exponencial de errores por caídas de comunicación o mal funcionamiento de algún equipo.
- Además de lo mencionado anteriormente, cabe en este punto agregar que la institución además de contar con una capacidad de almacenamiento de energía acorde con los requerimientos de los equipos del centro de datos, tiene una planta de energía que funciona con diesel, lo cual garantiza el funcionamiento de los sistemas independientemente de los problemas que puedan ocurrir con la energía comercial.

➤ **El tamaño**

Analizamos en este punto el elemento tamaño, según el diamante organizacional y tecnológico, tomado como referente para la estructuración del presente trabajo.

-La Dirección General de Ingresos es la institución, única en su género en el país, encargada de recaudar los tributos con equidad, transparencia y eficiencia, promoviendo la cultura tributaria y cumpliendo con el marco legal establecido, aportando al gobierno de la República recursos para el desarrollo económico y social de la nación.

DGI es una institución con gran presencia e impacto a nivel nacional, incidiendo de manera directa en las distintas esferas del entorno económico y social del país. El buen uso de dichas opciones tecnológicas, debe tener un impacto positivo, donde el componente principal es facilitar el cumplimiento de las obligaciones tributarias a los contribuyentes a través de todos los medios al alcance, siempre y cuando dichos medios no se contradigan con el marco legal de la institución.

➤ **La antigüedad**

Esta Institución nace el día 29 de junio de 1957, mediante la publicación del Decreto No. 243 "Ley creadora de la Dirección General de Ingresos", en La Gaceta, Diario Oficial No. 144 y la Ley Creadora de la Dirección General de Aduanas y reforma a la Ley creadora de la Dirección General de Ingresos publicada en la gaceta No. 69 del 6 de abril del dos mil dos.

- Basado en el componente tamaño y antigüedad, se puede afirmar que la DGI es una institución que ha estado presente en la estructura y funcionamiento del estado desde hace más de medio siglo. Durante todo este tiempo ha sufrido notables cambios, producto principalmente del crecimiento de la BD de contribuyentes y por ende de los volúmenes de información manejados. De igual manera no se pueden omitir los factores externos, tales como cambios tecnológicos y culturales en general, que han marcado una tendencia hacia el crecimiento de la institución y la búsqueda de mejoras constante en el ejercicio de su función primordial, que es la recolección y administración de los tributos en el país.

➤ **Propiedad**

Institución del estado de Nicaragua, descentralizada y con autonomía administrativa y financiera, que depende del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

- Entidad Sustantiva Tributaria: Regula todo lo concerniente a la existencia y cuantía de las obligaciones tributarias.
- Entidad Administrativa Tributaria: Como entidad recaudadora norma la ejecución de la función administrativa tributaria.
- Entidad Fiscalizadora: función ejercida a través de la Dirección de Fiscalización, según las políticas y procedimientos establecidos para tal efecto.

-
- Entidad Administrativa: Define y norma las facultades y deberes de la administración tributaria.
 - Entidad Procesal Tributaria: Aplica las normas y principios en el ámbito contencioso administrativo de la tributación.
 - Entidad Penal Tributaria: Aplica las infracciones y sanciones en materia tributaria.

➤ **Cultura tecnológica**

La Dirección General de Ingresos, a través de su historia, ha mantenido como una constante la incorporación de elementos tecnológicos para llevar a cabo sus funciones, y mejorar la eficiencia en los distintos procesos tributarios. Desde el año 1994, en que se realiza la implementación del Sistema de Información Tributario (SIT), se ha trabajado en el desarrollo de nuevas aplicaciones acordes con la realidad tecnológica del momento, de la mano de las mejoras impulsadas en cuanto al mejoramiento de la infraestructura instalada y la capacidad técnica del personal en general. Así, se han desarrollado aplicaciones tales como: VET, Devoluciones, Exoneraciones, Pagos en banco, entre otros, que han contribuido de manera significativa a agilizar los procedimientos y trámites tributarios.

➤ **Entorno**

Actualmente la Dirección General de Ingresos se plantea como meta inmediata en el corto y mediano plazo, mejorar el estado actual del cumplimiento tributario (declaraciones, pagos) y extender significativamente su actual oferta de servicios electrónicos. En este sentido las áreas centrales han asumido su rol de planificación de las distintas acciones a realizar y las unidades operativas de la correspondiente ejecución, orientado todo a la construcción de un modelo de control integral sobre todos los procesos en los cuales hay interacción con el contribuyente.

➤ **Estructura organizacional**

- ✓ La Estructura Organizacional de la Dirección General de Ingresos está conformada de la manera siguiente:

-
1. Dirección Superior
 2. Director General
 3. Sub Director General de Planes y Normas
 4. Sub Director General de Operaciones
 5. Órganos de Asesoría y Apoyo a la Dirección Superior
 - Planificación estratégica
 - Asesoría legal
 - Auditoría interna
 - Divulgación
 - Revisión de recursos
 6. Divisiones
 - División de Informática y Sistemas
 - División de Recursos Humanos
 - División de Recursos Materiales y Financieros
 7. Direcciones
 - Dirección de Asistencia al Contribuyente
 - Dirección de Grandes Contribuyentes
 - Dirección Jurídico Tributario
 - Dirección de Registro, Recaudación y Cobranza
 - Dirección de Fiscalización
 - Dirección de Administraciones de Rentas
 - Dirección de Catastro Fiscal

➤ **Visión estratégica**

- Política Institucional: Facilitar servicios tributarios en línea, que agilicen el cumplimiento de obligaciones y transacciones fiscales de los contribuyentes, derivada en dos grandes enfoques:
- Nuevo modelo de fiscalización: para definir su estrategia de control global e identificar riesgos de cumplimiento, presentes en cada una de las instancias de interacción con el contribuyente.
 - Fortalecimiento de servicios y atención por medios electrónicos: para agilizar los procedimientos y trámites tributarios de los contribuyentes, aminorando el tiempo y costo que les significa para su debido cumplimiento en tiempo y forma.

CAPÍTULO III: PROPUESTA DE SOLUCIÓN E IMPLEMENTACIÓN

Los dos retos administrativos más importantes al construir un sitio de pagos electrónico de servicios son:

1. Desarrollar una clara comprensión de los objetivos de negocio
2. Saber cómo elegir la tecnología correcta para lograr esos objetivos

Para construir un sitio web de este tipo se requiere considerar de manera sistemática los diversos factores que entran en el proceso, entre ellos están: recursos humanos, capacidades organizacionales, arquitectura de hardware, software, telecomunicaciones y diseño del sitio.

De acuerdo a las etapas analizadas anteriormente, la institución está apta para poder implementar una solución de pagos en línea, a continuación se plantea la siguiente etapa:

3.1 ETAPA 3. IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL

En esta etapa se lleva a cabo la propuesta Web basada en UML (UWE) (Koch 2000), que es una metodología enfocada en el diseño sistemático y personalizado. Cubriendo todo el ciclo de vida de la aplicación Web con las siguientes fases:



Figura 3.1 - Ciclo de vida de la aplicación Web
Fuente: Elaboración propia

3.1.1 Análisis y especificación de requisitos

Para que la realización de pagos de impuestos sea más rápida y segura se propone la integración de una plataforma donde se realicen los pagos en línea en el Sistema Informático de la DGI.

3.1.1.1 Requerimientos funcionales

Los requisitos funcionales definen las funciones que el sistema será capaz de realizar, describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas. Definen qué debe hacer el sistema.

Se describen los requerimientos funcionales clasificados de la siguiente manera:

Requerimientos funcionales de proceso:

- El sistema permitirá realizar el pago de impuestos mediante el uso de una tarjeta de crédito o débito.
- Se permitirá que el contribuyente consulte el estado de cuenta actualizado de sus transacciones.
- El pago se actualizará en la cuenta corriente del contribuyente de manera automática.
- Actualización del estado del documento de pago (BIT)

Requerimientos funcionales de interfaz gráfica:

- La solución validará automáticamente el contribuyente asociado a su Número RUC (Registro único de contribuyente).
- La pantalla de pago reflejará los saldos pendientes, desglosados por impuesto, período y monto.
- Permitirá seleccionar los documentos a pagar
- Mostrará reporte del pago realizado
- Permitirá capturar datos para la realización del pago: monto, número de tarjeta, fecha de vencimiento, moneda.

Requerimientos funcionales regulatorios:

- El sistema controlará el acceso y lo permitirá solamente a usuarios autorizados.
- La base de datos será implementada con trazas de auditoría.

Requerimientos de seguridad:

- Los usuarios deben ingresar al sistema con un nombre de usuario y contraseña
- Cualquier intercambio de datos que realice el sistema se realizará por medio de protocolo encriptado https.

3.1.1.2 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales tienen que ver con las características que de una u otra forma pueden limitar el sistema, describen una restricción sobre el sistema que limita nuestra elección en la construcción de una solución. Definen cómo debe ser el sistema. Se definen a continuación los requisitos de calidad del servicio del sistema de pagos en línea:

Desempeño / Rendimiento del sistema

➤ Disponibilidad

-El sistema está pensado para ser una opción disponible las 24 horas, los 7 días de la semana. Depende del acceso continuo a internet, y un fallo a nivel de comunicación (tanto interna como externa) redundará en una suspensión automática del servicio.

➤ Confiabilidad

-La información manejada por el sistema debe estar protegida de acceso no autorizado.

➤ Integridad

-La información manejada por el sistema, debe permanecer inalterada a menos que sea modificada por el personal autorizado. Cualquier modificación en los datos procesados es registrada, asegurando su precisión, confiabilidad y posterior seguimiento.

Escalabilidad

El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, siempre con el objetivo primordial de facilitar el proceso de pago para los contribuyentes; y en general brindar la información en la forma y momento requerido.

Facilidad de uso- Interfaces de usuario

-La interfaz del usuario será accesible, intuitiva y discreta. El manejo de las funcionalidades será intuitivo, de manera que sean muy claras las posibles acciones a llevar a cabo y la manera de hacerlas.

-Fácil de uso y entrenamiento

-Mensajes de error claros

-No podrá cerrarse una operación hasta no concluir las que están asociadas a ella.

Facilidad de pruebas

-El sistema debe contar con facilidades para la identificación de los posibles errores durante la etapa de pruebas y de operación posterior.

Seguridad

Los servicios web deben poseer una interfaz que permita manejar un alto nivel de seguridad haciendo uso del protocolo de nivel de aplicación HTTPS.

-El sistema debe estar restringido

-Rechazar accesos o modificaciones no autorizadas

-Pistas de auditoría

Validación

-Obligatoriedad de campos

-Manejo de tipos de datos

-Validación de contraseñas

3.1.2 Diseño del sistema

La Dirección General de Ingresos podrá contar con un sistema de procesamiento de pagos a través de la plataforma de comercio electrónico BAC|Credomatic, dando la facilidad de pagar en línea con tarjeta en la misma página web de la institución.

3.1.2.1 Diseño lógico

Mediante el diagrama mostrado en la **figura 3.2**, se describe el flujo de información del sistema de pagos en línea de la DGI.

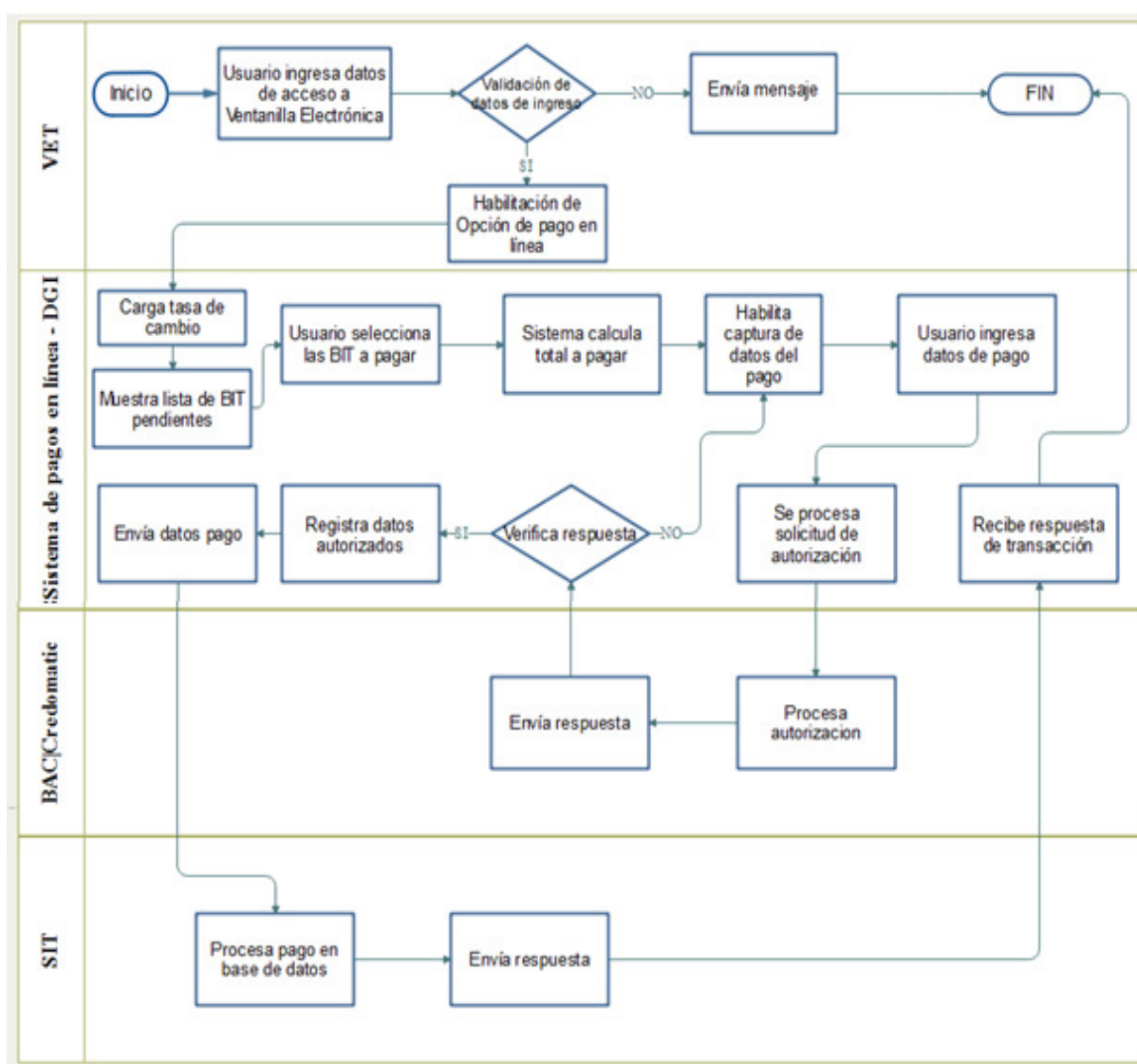


Figura 3.2 Diseño lógico
Fuente: Elaboración propia

Arquitectura para la utilización de la plataforma de comercio electrónico:

El proceso de autorización se realiza mediante la invocación de un URL.

El siguiente diagrama ejemplifica la arquitectura que debe seguir la integración:

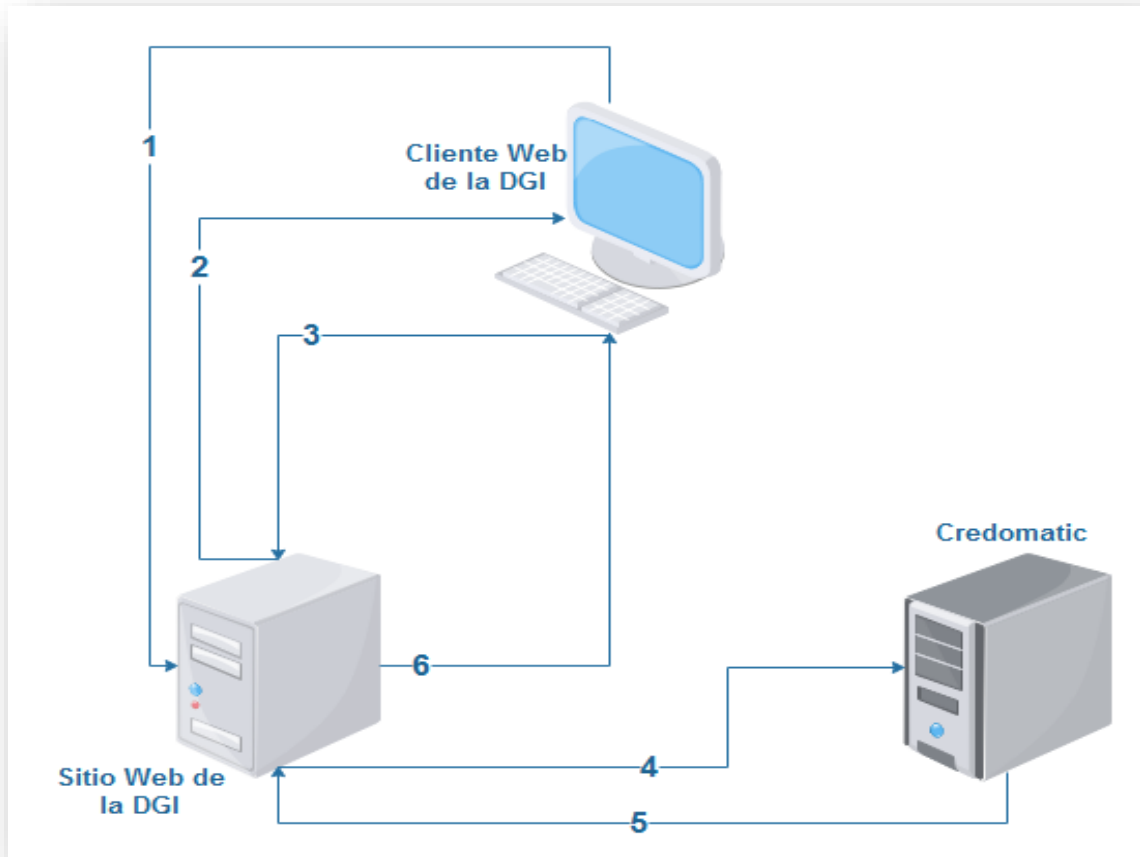


Figura 3.3 Arquitectura para la utilización de la plataforma de comercio electrónico
Fuente: Elaboración propia

Este método de autorización, permite a la DGI manipular los parámetros de la transacción para generar el formulario de pago y enviarlo directamente desde el servidor de la DGI al sistema de Credomatic, se muestra descripción de la secuencia en la **tabla 3.1 Descripción de la utilización de la arquitectura de la plataforma de comercio electrónico.**

Tabla 3.1 Descripción de la utilización de la arquitectura de la plataforma de comercio electrónico

Paso No.	Descripción
1	El explorador web del tarjeta habiente(TH) inicia el proceso de pago
2	El sitio web de la DGI devuelve una página de pago al cliente con el formulario apuntando a la URL de pago de Credomatic.
3	El explorador web del TH envía la información de pago hacia la DGI
4	El comercio afiliado genera el formulario de pago y los envía a la dirección de autorización en Credomatic.
5	Credomatic procesa la transacción y envía la respuesta al sitio web de la DGI mediante una petición GET.
6	El sitio web de la DGI interpreta el resultado de la transacción y despliega el respectivo mensaje al cliente web. (Ya sea que la transacción fuese o no aprobada).

Una vez el titular de la tarjeta solicita la página de pago (paso 1), la institución debe mostrar un formulario al titular de la tarjeta (paso 2) que contiene y recoge los datos de pago los cuales serán utilizados por la DGI para generar el formulario de pago (paso 3) y enviarlos a Credomatic (paso 4).

El sistema de Pagos procesa la transacción y envía la respuesta directamente a la DGI (paso 5), donde DGI analiza las variables de respuesta, actualiza la base de datos / sistema de pedido debidamente y muestra el recibo o rechazo de la transacción al titular de la tarjeta (paso 6).

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

Administración de llaves de encriptación

Como parte del sistema de seguridad que Credomatic brinda a las operaciones por internet, existe un componente llamado llaves de encriptación, es utilizado como parte del esquema de autenticación.

Todas las transacciones realizan la autenticación a través del hash de entrada y hash de respuesta, por esta razón la seguridad está íntimamente ligada con los valores de los elementos llave privada y llave pública.

Estos elementos se utilizan como constantes durante el proceso de envío y respuesta de las transacciones pero pueden ser modificadas a través de la Sucursal de BAC|Credomatic.

Autenticación de la transacción

Existen dos tipos de transacciones, la solicitud de un servicio y la respuesta de este. Cada una de ellas utiliza un algoritmo de autenticación el cual se basa en el uso de parámetros públicos y secretos los cuales se protegen a través de un método de encriptación (MD5).

La encriptación MD5 es un mecanismo hash capaz de generar una cadena única de caracteres para una entrada específica. Esto significa que cada parámetro que se envíe a la función hash devolverá un valor único.

Para verificar la autenticidad de las transacciones la DGI deberá utilizar dicha función para generar un valor hash el cual utiliza por parámetros varios de los campos propios de la transacción así como un valor secreto que brinda la seguridad al proceso.

3.1.2.2 Diseño Físico

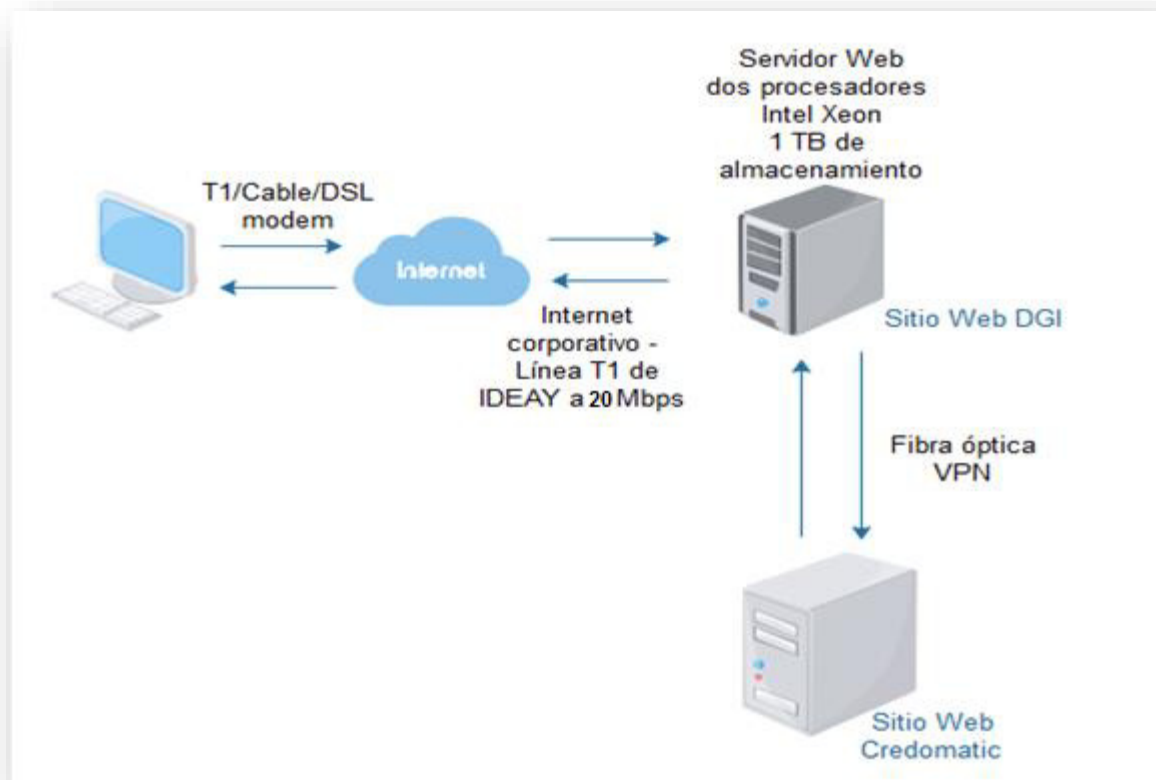


Figura 3.4 Diseño físico
Fuente: Elaboración propia

El diseño físico propuesto para la implementación de la solución de pagos en línea mostrado en la **Figura 3.4 Diseño físico** consta de los siguientes componentes:

- Un dispositivo con capacidad de acceder a un sitio WEB a través de un navegador (Google Chrome, Firefox, etc.) - PC, laptop, Tablet, Smartphone.
- El medio de conexión a internet que puede ser:
 - Fibra óptica
 - Modem
 - DSL
- Conectividad a la VET desde internet, a través de un servicio corporativo (línea T1) establecido con el IPS de IDEAY a 20 Mbps.

-
- Servidor que aloja el sitio (VET – que es desde donde accedemos al sitio de pagos en línea), y que en la práctica podría alojar los dos sitios (posiblemente implementando virtualización en los servidores de aplicación correspondientes) con las siguientes características generales:
 - Dos procesadores Intel Xeon
 - Un Terabyte de almacenamiento
 - 32 GB de memoria RAM

 - Conectividad hacia el servicio WEB de la plataforma ECOMMERCE de BAC-CREDOMATIC a través de un enlace de fibra óptica y una VPN que permita el envío de datos como si fuese una red privada, con toda la funcionalidad, seguridad y políticas de gestión requeridas para el intercambio de información requerido.

3.1.3 Construcción del software

Antes de iniciar con el proceso de integración con el sistema de autorizaciones por Internet (plataforma e-commerce BAC|Credomatic) es necesario que se tengan presentes los siguientes conceptos:

Autorización: Consiste en generar un cargo sobre un medio de pago, en este caso una tarjeta, ya sea de débito o de crédito. La autorización por sí misma no realiza el débito monetario en la cuenta del tarjeta habiente (TH), sin embargo congela los fondos de la misma, por lo cual reserva el dinero para los procesos posteriores del pago.

Captura: La captura o confirmación es el proceso mediante el cual la institución ratifica la transacción efectuada, con esto le indica a Credomatic (plataforma) que debe proceder a retirar los fondos congelados de la tarjeta, preparando la transacción para su liquidación en la cuenta de la institución.

Cierre: El proceso de cierre consiste en la liquidación de un lote de transacciones en las cuentas (córdobas, dólares según la moneda del pago) de la institución, es el último paso del proceso de la transacción por Internet y usualmente se realiza de

forma manual a través de la Sucursal Electrónica, sin embargo se puede programar para que se ejecute automáticamente.

En la construcción del sistema de pagos en línea de la DGI se deben integrar tres procesos donde se realizará el intercambio de las transacciones, estos son: Solicitud de autorización, solicitud para la captura y la respuesta de las transacciones.

Solicitud de Autorización

Para solicitar una autorización de cargo, la DGI debe realizar una petición web a través del método POST utilizando variables específicas como parte del formulario. Así mismo el formulario debe ser direccionado a la URL. Se describen las variables para la autorización (**Anexo 2: Variables para la autorización**)

Solicitud para la captura de autorizaciones

La captura o conversión a venta de las transacciones, es el proceso mediante el cual el comercio confirma una autorización previamente solicitada, este es un proceso necesario que debe realizarse antes de que las transacciones puedan ser cerradas y liquidarse al comercio.

Para realizar la conversión a venta de una autorización, el comercio debe realizar una petición web a través del método POST utilizando variables específicas como parte del formulario. Se definen las variables para la captura de autorizaciones (**Anexo 3: Variables para la captura de autorizaciones**)

Respuesta de transacciones

Luego de cualquier transacción enviada al sistema de Credomatic, este último responderá la petición mediante un método único el cual contempla información acerca de la transacción ejecutada. **Anexo 4: Variables de la Respuesta de Transacción**

1=Transacción Aprobada

2=Transacción Denegada

3=Error en datos de la transacción o error del sistema.

3.1.4 Pruebas

Se describe el proceso de pruebas que se va a realizar para una funcionalidad efectiva del sistema de pagos en línea de la Dirección General de Ingresos.

Se debe coordinar con el personal técnico de BAC-CREDOMATIC, con el fin de que proporcionen los elementos requeridos para proceder. Actualmente esta plataforma no cuenta con ambiente de pruebas como tal, por lo tanto se trabaja con datos (números de tarjeta, usuario, llave) definidos por el área técnica del banco, que permiten la identificación, dentro del sistema de BAC-CREDOMATIC, de todas aquellas transacciones realizadas como parte del proceso de pruebas. Esto aplica de manera general para cualquier proceso de integración de un nuevo cliente en dicha plataforma.

Del lado de DGI esto no representa un problema porque se cuenta con toda la infraestructura requerida para un efectivo control de la aplicación antes de entrar en producción. La prueba del sistema consiste en probar el sitio como un todo, realizando transacciones de consulta de saldos e ingreso de pagos, de la misma forma que lo haría el usuario final, evaluando cada uno de los escenarios posibles dentro del funcionamiento establecido.

La prueba de aceptación final requiere que el personal clave utilice el sistema, haciendo que este entre a pruebas de estrés, enfocado principalmente en la concurrencia de usuarios y la consistencia de la información procesada en ambos lados DGI y BAC, para evaluar de manera integral el rendimiento del mismo. Entre los aspectos a evaluar, de manera general podemos señalar:

- Verificar que el usuario no pueda visualizar BIT de otro contribuyente (sitio pagos DGI)
- Verificar que solamente se procesa el pago (SIT) si se recibe una autorización de BAC-Credomatic, según datos de tarjeta, monto y moneda indicados (sitio DGI & ECOMMERCE-BAC)

-
- Verificar que el pago se acredita correctamente en la cuenta corriente del contribuyente (sitio pagos DGI & SIT)
 - Verificar que solamente los registros de BIT pendiente se muestren en el listado de documentos para pagar (sitio pagos DGI)
 - Garantizar que se emite un comprobante de pago al contribuyente (sitio pagos DGI).
 - Verificar que las solicitudes de cargos autorizadas, se cierren de manera automática en la BD de BAC-CREDOMATIC (sitio pagos DGI & BAC-CREDOMATIC).
 - Garantizar que el monto reflejado en el cierre de autorizaciones se corresponde con el registrado en la autorización (sitio pagos DGI & BAC-CREDOMATIC)

3.1.5 Propuesta para la implementación

Como mencionan Tarazona y Medina, la implementación de una solución de comercio electrónico o la interacción con una plataforma de comercio electrónico como es el caso del presente planteamiento, debe obedecer a un ejercicio de planificación, en el cual es necesario identificar el grado de preparación organizacional y técnica, estos aspectos se han abordado en los capítulos 1 y 2, donde se ha realizado un análisis de la situación actual del proceso de pago de impuestos en la Dirección General de Ingresos, así como la infraestructura tecnológica que la institución posee para la implementación de soluciones informáticas.

Ya definido estos aspectos, así como el proveedor de la plataforma de comercio electrónico sobre la cual se procesará la autorización para la realización de pagos en línea, en este caso BAC|Credomatic, se procede a realizar un cronograma de actividades, donde se especifica de manera general cada una de las etapas para el proceso de desarrollo del sistema de pagos en línea de la DGI y la correspondiente integración con la plataforma de BAC|Credomatic. Se describen a continuación las actividades:

-
1. Realizar la vinculación (técnico-legal) BAC – DGI para el intercambio de servicios informáticos
 - BAC debe proporcionar las credenciales (usuario, clave) para la integración tanto para la etapa de pruebas como producción, así como manual técnico.
 - DGI debe asegurarse de tener las cuentas respectivas en BAC, según las monedas que se quieran habilitar para la realización del pago.

 2. DGI procede con el desarrollo de la aplicación donde el usuario va a ingresar para realizar el pago de impuestos, integrando en la misma el acceso a la plataforma e-commerce de BAC|Credomatic según los parámetros técnicos establecidos.

 3. DGI debe garantizar el esquema de seguridad requerido para la implementación de una solución que se integra con una plataforma de comercio electrónico:
 - Infraestructura de comunicación
 - Certificado de seguridad
 - Protocolo de comunicación

 4. Establecimiento de una etapa de control de calidad del producto desarrollado, integrando las transacciones realizadas con la plataforma de BAC|Credomatic, esto con el objetivo de garantizar la consistencia en la información procesada y el rendimiento general de la aplicación.

 5. Se debe impulsar a través del área de divulgación un proceso de promoción de la nueva opción desarrollada, con el objetivo de potenciar su uso por parte de los contribuyentes, ponderando las ventajas que dicha opción representa para el contribuyente, tanto en tiempo como dinero.

CONCLUSIONES

Se llevó a cabo un diagnóstico de la situación actual de la Dirección General de Ingresos, haciendo énfasis en el proceso de pago de impuestos, que permitió identificar las principales limitantes del proceso actual. La institución apunta a la automatización de sus procesos que permita agilizar las gestiones realizadas por los contribuyentes.

Se analizaron los factores organizacionales y tecnológicos mediante el diamante organizacional y tecnológico. Así mismo se aborda la capacidad técnica para el desarrollo de soluciones WEB y la infraestructura tecnológica con que se cuenta. La Dirección General de Ingresos cuenta con la capacidad técnica y la infraestructura requerida para la implementación de una solución para el procesamiento de pago de impuestos en línea.

Se presentaron los pasos necesarios para la construcción de un sitio de pagos de impuestos en línea con la integración de la plataforma de comercio electrónico BAC|Credomatic para la Dirección General de Ingresos, que contribuya a dinamizar dicho proceso, facilitando al contribuyente el cumplimiento de su obligación tributaria.

RECOMENDACIONES

- Impulsar la implementación de soluciones orientadas a la realización de transacciones en línea, que permitan a los contribuyentes ahorrar tiempo y dinero, y que a su vez les permita emplear dichos recursos en la realización de distintas tareas en su casa o negocio.
- Aprovechar la capacidad técnica de la institución, tanto en recursos humanos como en infraestructura, para el desarrollo de aplicaciones WEB.
- Establecer mecanismos de seguimiento de las operaciones diseñados para prevenir, detectar y bloquear operaciones de pago fraudulentas.
- Facilitar asistencia y orientación a los contribuyentes acerca de buenas prácticas de seguridad en Internet y seguimiento de las operaciones, así como en el uso del sistema de pagos en línea, proporcionando una guía estándar del proceso que esté disponible en el sitio para ser descargada por los usuarios.
- Elegir la pasarela de pago (plataforma de comercio electrónico) enfocado principalmente en:
 - **Simplicidad:** que resulte fácil de integrar con nuestro sitio, tanto desde la parte técnica como desde diferentes personalizaciones.
 - **Estabilidad:** que tenga la capacidad de para mantener el ritmo de la demanda de transacciones generadas, y evitar especialmente una experiencia negativa para el contribuyente.
 - **Soporte:** para la configuración y/o integración de las aplicaciones antes, durante y después de la implementación del sistema de pagos en línea.
 - **Crecimiento:** que junto con la estabilidad forma un todo en cuanto a la calidad del servicio brindado.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, S. (2007). EL COMERCIO ELECTRÓNICO.
- Acuña, B. (2009) Selección de metodologías de desarrollo para aplicaciones en la web. Cienfuegos, Cuba.
- Armas, M. E. (2014). La tributación y el comercio electrónico//Taxation and Electronic Trade.
- Balado, E. S. (2005). La Nueva Era Del Comercio/the New Era of Commerce: El Comercio Electrónico, Las Tic's Al Servicio De La Gestión Empresarial. Ideas propias Editorial SL.
- Cómo abordar los desafíos fiscales de la Economía Digital. (2011). Proyecto OCDE (Organización para la cooperación y el Desarrollo Económicos) /G20 de Erosión de la Base Imponible y Traslado de Beneficios. OCDE.
- Damaris Solís Fonseca (2013). PASARELA DE PAGOS PARA LA SEGURIDAD DE TRANSACCIONES BANCARIAS EN LINEA. pp.<https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/08/pasarela-de-pagos.pdf>. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/08/pasarela-de-pagos.pdf>
- Departamento de Política Tributaria (2013). Servicio Tributario Italiano en Línea.
- Figueroa, R. Solís, C, & Cabrera (2011). Metodologías tradicionales. Universidad técnica particular de Loja, Escuela de Ciencias en Computación.
- Javier Santomá (2004). Medios de pagos electrónicos. Hacia la desintermediación bancaria. 1ra. ed. Barcelona. Disponible en: <http://www.iese.edu>

-
- Koch, N., & Kraus, A. (2002). The expressive Power of UML-based Web Engineering. Second international Workshop on Web-oriented Software Technology.
 - Laudon & Traver. (2014). E-Commerce - Negocios, tecnología, sociedad, Prentice Hall; 10 Edition.
 - Manual de integración para la realización de autorizaciones por web - BAC|Credomatic (2015).
 - Molina, L, Alternativa de seguridad para transacciones en el comercio electrónico por medio de telefonía, Ensayo científico, Universidad Dr. José Matías Delgado, Facultad de Posgrados y Educación Continua.
 - Oportunidades de negocio en el ámbito del comercio electrónico Citas dentro del texto. (2016). Disponible en: <http://masempresas.cea.es/wp-content/uploads/2016/10/Oportunidades-de-negocio-en-el-ambito-del-Comercio-Electronico.pdf>
 - Ottati, L 2013, Como desarrollar una tienda online?, E-Commerce Guayaquil, expositor, Image Tech Web & Multimedia Solutions, Gerente General
 - Pearson, (2009). Bertagnini, A., Management: como entenderlo, aplicarlo y aprenderlo.
 - Pequeño, A. (2002). Comercio electrónico: oportunidades para las empresas y los clientes. Distribución y consumo.
 - PLAN ESTRATÉGICO. DIRECCIÓN GENERAL DE INGRESOS (DGI). (2017). Managua: DGI. Disponible en: <http://www.dgi.gob.ni/documentos/PEFISE20122016.pdf>

-
- Rayport, J. F., & Jaworski, B. J. (2003). Introduction to e-commerce. McGraw-Hill/Irwin.
 - Sarkar, A. (2009). E-Commerce Adoption and Implementation: An Analysis of Factors.
 - Sistemas de pago electrónico más eficaces promoverán el crecimiento del comercio electrónico. (2017). IPTS, pp.<http://www.geocities.ws/mari0411ve/SIG3.7.html>. Disponible en : <http://www.geocities.ws/mari0411ve/SIG3.7.html>
 - Tarazona Bermúdez, G. and Medina García, V. (2013). Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v12n23/v12n23a11.pdf>
 - TARRATS, J.B. AND F. JORDÁN (2000). La Seguridad de las Transacciones Bancarias en Internet.
 - TELLEZ, (2009). La Seguridad del entorno tecnológico y en las Transacciones para el Comercio Electrónico.
 - Turban E., Lee, J., King, D. (2000). Comercio electrónico: Una perspectiva gerencial.
 - (2012). Diferencias Entre E-Commerce y E-Business | Negocios por Internet. Disponible en: <http://www.internetnegocios.com/diferencias-entre-e-commerce-y-e-business>.

ANEXOS

Anexo 1: Entrevistas

Entrevista dirigida al Director de Dirección de Registro, Recaudación y Cobranza DRRC

- ¿Qué información de manuales o disposiciones técnicas del proceso de pagos de impuestos en la Dirección General de Ingresos posee?
- ¿Existe algún procedimiento establecido para este proceso?
- ¿Qué tipo de convenios o relaciones se tienen con otras instituciones para facilitar la recaudación de impuestos?

Entrevista dirigida al Jefe de Dirección de Recaudación

- ¿Cuál es el proceso actual de pagos de impuestos?
- ¿Qué tipo de pagos de impuestos se realizan?
- ¿Qué planes o programas se tienen para garantizar la recaudación efectiva de impuestos?

Entrevista dirigida al Jefe de Dirección de Planificación

- ¿Cuál es la misión y visión de la Dirección General de Ingresos?
- ¿Cuáles son los objetivos de la institución?
- ¿Cuáles son las estrategias que tiene la institución en para mejorar la atención de los contribuyentes?
- ¿Qué necesidades de desarrollo o cambios se tienen en cuenta para el proceso de pagos de los contribuyentes?

Entrevista dirigida al Director de División de Informática y Sistemas – DIS

- ¿Qué tipo de reglamentos, leyes o disposiciones administrativas se tienen referentes al funcionamiento de las aplicaciones informáticas?
- ¿Cuál es la infraestructura con la que cuenta actualmente la institución?
- ¿Cuál es la disponibilidad de los sistemas informáticos de la institución?

Anexo 2: Variables para la autorización

Nombre de Variable	Formato	Descripción
username	Constante, Alfanumérico	Nombre de usuario
type	Constante, Alfanumérico	Debe enviar la constante “auth” para solicitar la autorización de la transacción.
key_id	Constante, Alfanumérico	Llave de seguridad
hash	Alfanumérico	Variable codificada con algoritmo MD5
time	Tiempo en formato: C-Style/Unix	Número de segundos desde el 1 de enero 1970 UTC, hasta momento en cuestión.
redirect	URL, https:// Opcional	URL hacia el cual el Sistema de Pagos
ccnumber	Numérico	Número de tarjeta de crédito
ccexp	Numérico, Uso de formato mmyy	Fecha de expiración de la tarjeta de crédito, con formato de dos dígitos para el mes y dos dígitos para el año, por ejemplo para

		Noviembre 2016, se debe enviar 1116
amount	Numérico, Utiliza el punto como separador decimal	Monto de la transacción, se debe enviar con dos decimales.
orderid	Alfanumérico, Máximo 20 caracteres	Identificador de referencia.
cvv	Numérico, opcional	Código de seguridad de la tarjeta de crédito
avs	Alfanumérico, opcional	Dirección registrada en el banco emisor de la tarjeta de crédito utilizada en el campo ccnumber
zip	Alfanumérico, opcional	Código zip registrado en el banco emisor de la tarjeta de crédito utilizada en el campo ccnumber
Processor_id	Alfanumérico, opcional	Identificador de la terminal con la cual desea realizar la autorización. Determina las características de la transacción. Por ejemplo: moneda, puntos, tasa cero, etc.

Anexo 3: Variables para la captura de autorizaciones

Nombre de Variable	Formato	Descripción
username	Constante, Alfanumérico	Nombre de usuario de la Sucursal Electrónica.
type	Constante, Alfanumérico	Debe enviar la constante
key_id	Constante, Alfanumérico	Llave de seguridad
hash	Alfanumérico	Variable codificada con algoritmo.
redirect	URL, https:// Opcional	URL hacia el cual el Sistema de Pagos de Credomatic enviará respuesta
time	Tiempo en formato C-Style/Unix	Número de segundos
transaction_id	Valor alfanumérico devuelto al comercio	Identificador de la transacción que Credomatic devuelve a la institución como parte de la respuesta de solicitud de autorización.
amount	Numérico, opcional Utiliza el punto como separador decimal	Monto igual o menor al enviado en la solicitud de autorización, se debe enviar con dos decimales, para una transacción de 10 dólares se debe enviar 10.00 y una de 1000 dólares se debe enviar 1000.00

Anexo 4: Variables de la Respuesta de Transacción

Nombre de Variable	Formato	Descripción
response	1/2/3	1=Transacción Aprobada 2=Transacción Denegada 3=Error en datos de la transacción o error del sistema.
responsetext	Alfanumérico	Descripción textual del resultado de la autorización
authcode	Numérico	Código de autorización de la transacción.
transactionid	Numérico	Identificador de la transacción
hash	Alfanumérico	Código
avsresponse	Alfanumérico	Código de respuesta de validación
cvvresponse	Alfanumérico	Código de respuesta de validación
amount	Numérico	Monto de la transacción según sea el tipo de la transacción.
orderid	Alfanumérico	Número de orden enviado en la solicitud original.
response_code	Alfanumérico	Código de resultado de la transacción.

Anexo 5: Esquema propuesto para la interfaz de la solución de pago de impuestos en línea.

Pantalla 1: Inicio de sesión desde la Ventanilla Electrónica Tributaria

Dirección General de Ingresos - Nicaragua

Gobierno de Reconciliación y Unida Nacional
El Pueblo, Pasadante!

DGI
En línea@

Ventanilla Electrónica Tributaria

Pagando a tiempo, Ganamos todos!!

Fecha: 02-08-2017 Hora: 11:17:36 am

Declare en línea sus impuestos

La DGI pone a su disposición formularios electrónicos...

Ver nota...

Pague en la red bancaria

La DGI ha establecido una alianza con los Bancos...

Ver nota...

Bienvenid@

Ingrese su nombre de usuario y contraseña

Usuario:

Contraseña:

Ingresar >>

¿Olvidó su contraseña? Recuperar contraseña >>

¿Aún no tiene usuario? Registrarse >>

Consulte su estado de cuenta

Consulte su reporte de transacciones...

Ver nota...

SAIRI

La DGI, con el ánimo de mejorar la calidad de sus servicios...

Ver nota...

Sitio seguro

La DGI, con el fin de garantizar que todas las transacciones efectuadas...

En el menú del contribuyente se agregará una opción que realiza el direccionamiento al sitio de pago en línea, utilizando los mismos datos de acceso (validación del usuario/clave) de la VET, esto con el objetivo de hacer más ágil el proceso de integración de la nueva opción de pago con el entorno de la VET.

Pago de BIT pendientes y otros servicios, cuando el usuario ingresa muestra los saldos a pagar.

Pantalla 2: Sistema de pago en línea. Pagos pendientes del contribuyente.

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

DIRECCIÓN GENERAL DE INGRESOS
PAGOS EN LÍNEA

Fecha: 03/08/2017

Número RUC: J0000000000000

Nombre/Razón Social: XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX

LISTADO DE PAGOS PENDIENTES

SELECCIONAR	NUMERO BIT	CONCEPTO	PERIODO	MONTO	VISUALIZAR DETALLE
<input type="checkbox"/>	20169602114571	RETENCION DEFINITIVA	2016-08	19,810.55	
<input type="checkbox"/>	20179600092312	RETENCION DEFINITIVA	2016-12	8,521.22	
<input type="checkbox"/>	20179600908541	RETENCION DEFINITIVA	2017-03	10,743.96	

Pantalla 3: Se muestra opción de Realizar pago mostrando el monto de acuerdo a lo seleccionado.

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

DIRECCIÓN GENERAL DE INGRESOS
PAGOS EN LÍNEA

Fecha: 03/08/2017

Número RUC: J0000000000000

Nombre/Razón Social: XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX

LISTADO DE PAGOS PENDIENTES

SELECCIONAR	NUMERO BIT	CONCEPTO	PERIODO	MONTO	VISUALIZAR DETALLE
<input checked="" type="checkbox"/>	20169602114571	RETENCION DEFINITIVA	2016-08	19,810.55	
<input checked="" type="checkbox"/>	20179600092312	RETENCION DEFINITIVA	2016-12	8,521.22	
<input type="checkbox"/>	20179600908541	RETENCION DEFINITIVA	2017-03	10,743.96	

SALDO TOTAL A PAGAR: 28,331.77

REALIZAR PAGO

Pantalla 4: Se habilita campos para ingresar datos del pago a realizar, el monto se cargará de acuerdo a la selección, el usuario debe ingresar número de tarjeta, año de vencimiento y mes de vencimiento

INGRESE LOS DATOS DEL PAGO

Seleccione moneda

Monto córdobas

Monto dólares

Número tarjeta

Año vencimiento

Mes vencimiento

Fecha: 03/08/2017

Número RUC: J0000000000000

Nombre/Razón Social: XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX

LISTADO DE PAGOS PENDIENTES

SELECCIONAR	NUMERO BIT	CONCEPTO	PERIODO	MONTO	VISUALIZAR DETALLE
<input checked="" type="checkbox"/>	20169602114571	RETENCION DEFINITIVA	2016-08	19,810.55	
<input checked="" type="checkbox"/>	20179600092312	RETENCION DEFINITIVA	2016-12	8,521.22	
<input type="checkbox"/>	20179600908541	RETENCION DEFINITIVA	2017-03	10,743.96	

SALDO TOTAL A PAGAR: 28,331.77

INGRESE LOS DATOS DEL PAGO

Seleccione moneda

Monto córdobas

Monto dólares

Número tarjeta

Año vencimiento

Mes vencimiento

Pantalla 5: Mensaje de confirmación para procesar los datos del pago.

Fecha: 03/08/2017

Número RUC: J000000000
Nombre/Razón Social: XX

Confirmación ✕

Está seguro de realizar la transacción

ACEPTAR

SELECCIONAR	NUM					VISUALIZAR DETALLE
<input checked="" type="checkbox"/>	2016960214871	RETENCION DEFINITIVA	2016-03	19,016.96		
<input checked="" type="checkbox"/>	20179600092312	RETENCION DEFINITIVA	2016-12	8,521.22		
<input type="checkbox"/>	20179600908541	RETENCION DEFINITIVA	2017-03	10,743.96		

SALDO TOTAL A PAGAR: 28,331.77

REALIZAR PAGO

INGRESE LOS DATOS DEL PAGO

Seleccione moneda

Monto córdobas

Monto dólares

Número tarjeta

Año vencimiento

Mes vencimiento
