



UNIVERSIDAD LA SALLE

FACULTAD DE NEGOCIOS

Con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la Secretaría de Educación
Pública según Acuerdo Número 974226 de la Fecha 25 de Julio de 1997

ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE CASO

***PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS WEB TIPO REST EN
KONESH SOLUCIONES PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE TIMBRADO DE
DOCUMENTOS CFDI 4.0 PUBLICADOS EN LA REFORMA FISCAL 2022***

QUE PARA OTENER EL GRADO DE MAESTRO EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN DE NEGOCIOS

PRESENTA:

Melissa Olivares Santana

Asesor: MTI. Ismael Villegas Ochoa

Ciudad de México, febrero 2023

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico especialmente a mi esposo, quien siempre me ha brindado su amor y su apoyo, y que sin duda fue un pilar muy importante para lograr la culminación de este proceso; a mi hija, para que tenga un precedente de que se pueden lograr nuestros sueños y metas siempre y cuando nos comprometamos con nosotros mismos, y que sepa que siempre contará conmigo en lo que necesite para lograr los suyos. A mis padres, quienes me educaron y guiaron para siempre buscar crecimiento tanto personal como profesional. A mis amigas, ya que sin su impulso, cariño y apoyo hoy no estaría escribiendo estas dedicatorias, y sin ellas los dos años que estuvimos estudiando no hubieran sido tan amenos y divertidos; a todos los profesores con los que conté a lo largo de la maestría, puesto que con sus enseñanzas y experiencias abrieron mi mente a nuevas formas de hacer y crecer. A mis amigos y compañeros de trabajo, quienes de forma directa o indirecta me apoyaron en mis estudios y en la creación de este trabajo; en general a todo Konesh Soluciones por el apoyo con la información necesaria para incluir en este trabajo y que contara con los elementos necesarios para su elaboración. Y principalmente agradezco a Dios por permitirme vivir esta experiencia, y por poder concluir este sueño que por momentos parecía inalcanzable, pero que hoy es una realidad.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	8
OBJETIVO GENERAL	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
APARTADO 1 PROBLEMÁTICA.....	9
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	9
1.2 JUSTIFICACIÓN	9
APARTADO 2 MARCO SITUACIONAL	12
2.1 CARACTERÍSTICAS ORGANIZACIONALES DE KONESH SOLUCIONES.....	12
2.2 IDENTIDAD ORGANIZACIONAL	13
2.2.1 Estructura organizacional	14
2.3 SERVICIOS QUE OFRECE KONESH SOLUCIONES.....	18
2.3.1 Catálogo de los principales servicios.....	21
APARTADO 3 MARCO REFERENCIAL	37
3.1 FACTURA ELECTRÓNICA EN MÉXICO	37
3.2 PAC (PROVEEDOR AUTORIZADO DE CERTIFICACIÓN).....	38
3.3 ACTUALIZACIÓN FACTURA ELECTRÓNICA – REFORMA FISCAL 2022	39
3.4 SERVICIOS WEB.....	42
3.4.1 Tipos de aplicaciones de los servicios web	44
3.4.2 Servicios Web SOAP.....	45
3.4.3 Servicios Web REST	50
3.5 COMPARACIÓN DE RENDIMIENTO ENTRE SOAP Y REST.....	53
3.6 FLUJO DE DATOS Y PROCESO DE EMISIÓN DE UN COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET EN KONESH SOLUCIONES	55
3.6.1 Infraestructura e implementación.....	58
APARTADO 4 MÉTODO.....	61
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	61
4.2 DISEÑO METODOLÓGICO	62

4.2.1 Descripción de la muestra	62
4.2.2 Variables y Unidades	63
4.2.3 Operacionalización de variables	63
4.2.4 Análisis cualitativo de las diferencias	64
APARTADO 5 ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	67
CONCLUSIONES	77
REFERENCIAS	79
ANEXO A.....	81
ANEXO B.....	84

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1 ORGANIGRAMA DE KONESH SOLUCIONES Y ÁREAS INVOLUCRADAS	17
IMAGEN 2 OFERTA DE SOLUCIONES DE KONESH SOLUCIONES	19
IMAGEN 3 LOGO SICUMPLE.....	23
IMAGEN 4 CFDCONNECT.....	26
IMAGEN 5 INTERCAMBIO ELECTRÓNICO	28
IMAGEN 6 LOGO DATZILLA	32
IMAGEN 7 ARQUITECTURA DE UN SERVICIO WEB	42
IMAGEN 8 ESQUEMA DE UN SERVICIO WEB SOAP	46
IMAGEN 9 EJEMPLO DE MENSAJE SOAP	48
IMAGEN 10 ESQUEMA DE UN SERVICIO WEB REST	51
IMAGEN 11 EJEMPLO DE UNA ESTRUCTURA EN JSON	53
IMAGEN 12 TIEMPO DE RESPUESTA EN EL CONSUMO DE LOS SERVICIOS WEB 500-1000-1500 VU's CON JAVA	54
IMAGEN 13 RENDIMIENTO EN EL CONSUMO CON JAVA.....	54
IMAGEN 14 SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN EL DIAGRAMA DE PROCESO DE TIMBRADO DE CFDI.....	55
IMAGEN 15 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS PARA EL TIMBRADO DE UN CFDI.....	56
IMAGEN 16 DIAGRAMA DE FLUJO DEL SERVICIO DE TIMBRADO	57
IMAGEN 17 ARQUITECTURA DEL SERVICIO DE TIMBRADO PRODUCTIVO	58
IMAGEN 18 SECUENCIA DE VALIDACIONES REALIZADAS POR EL SERVICIO DE TIMBRADO	60

*PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS WEB TIPO REST EN KONESH SOLUCIONES PARA
MEJORAR LOS TIEMPOS DE TIMBRADO DE DOCUMENTOS CFDI 4.0 PUBLICADOS EN LA REFORMA
FISCAL 2022*

IMAGEN 19 GRÁFICA DE TIEMPO PROMEDIO DE TIMBRADO	65
IMAGEN 20 GRÁFICA COMPORTAMIENTO TIEMPO DE RESPUESTA	66
IMAGEN 21 WSDL TIMBRADO SOAP KONESH.....	69
IMAGEN 22 EJEMPLO DE PETICIÓN DE TIMBRADO SOAP	70
IMAGEN 23 RESPUESTA EXITOSA TIMBRADO SOAP	71
IMAGEN 24 RESPUESTA ERROR TIMBRADO SOAP	72
IMAGEN 25 EJEMPLO DE PETICIÓN DE TIMBRADO REST	72
IMAGEN 26 RESPUESTA EXITOSA TIMBRADO REST	73
IMAGEN 27 RESPUESTA ERROR TIMBRADO REST	73
IMAGEN 28 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS PARA EL TIMBRADO DE UN CFDI.....	75
IMAGEN 29 ACTORES EN EL PROCESO DE EMISIÓN DE CFDIs	76

INTRODUCCIÓN

Gran parte de la oferta de valor que ofrece Konesh Soluciones, radica en el proceso de emisión y recepción de facturas electrónicas, con el plus que le da el contar con la certificación como Proveedor de Certificación Autorizado por el SAT (Servicio de Administración Tributaria), para dar fe de que los documentos que emiten sus clientes no son apócrifos y que cuentan con la validez que el propio SAT puede dar.

Por lo anterior, en el proceso de timbrado de CFDIs el tiempo es un factor crucial al que se le debe prestar la atención necesaria para que el tiempo de respuesta sea eficiente y eficaz, sobre todo para aquellos clientes que manejan un número mayor a 10,000 documentos timbrados por día. Así pues, con este trabajo se pretende proponer un cambio en el tipo de servicio web que se utiliza para dicho proceso, con la finalidad de optimizarlo para reducir el tiempo de respuesta. Para ello se buscará describir las principales diferencias entre los servicios SOAP y REST.

A continuación, se describirán y detallarán los apartados que componen el presente documento a fin de establecer los beneficios en el rendimiento que puede ofrecer el servicio propuesto.

Es importante señalar que se dispone del permiso para usar la marca de la empresa con el objetivo de presentar y detallar la información necesaria dentro del trabajo, el cual se encuentra en el anexo B al final de este documento.

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Mejorar el tiempo de respuesta del Servicio de Timbrado para los clientes que timbran una mayor cantidad de CFDIs con Konesh Soluciones, mediante el uso de servicios web tipo REST en la emisión de CFDIs v4.0 publicados en la miscelánea fiscal 2022.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los tiempos de timbrado usando SOAP
2. Analizar las diferencias entre los servicios web REST y SOAP
3. Comprobar que el tiempo de respuesta en el timbrado de CFDIs v4.0 puede mejorar al implementar el uso de servicios web REST en el proceso de timbrado.

APARTADO 1 PROBLEMÁTICA

En el siguiente apartado se desarrollará con más detalle la problemática que se presenta dentro del proceso de timbrado de Konesh Soluciones, lo cual daría pie a la pérdida de clientes o prospectos de negocio al no poder cubrir ciertas expectativas de estos.

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Las soluciones tecnológicas que utiliza Konesh Soluciones para implementar los requerimientos técnicos para emitir y timbrar los diferentes tipos de comprobantes hacen uso de servicios tipo SOAP, lo que genera que el timbrado de documentos no sea tan rápido como algunos de nuestros clientes esperan, adicional a esto, para realizar una integración directa (consumir el servicio de timbrado sin necesidad de una aplicación intermedia proporcionada por Konesh Soluciones), algunos clientes encuentran compleja dicha integración, ya que se les dificulta el manejo de SOAP y, por tanto, eligen alguna otra opción. Asimismo, cuando se implementan soluciones hechas a la medida para nuestros clientes, las cuales generan el ciclo completo de emisión, tienden a verse un poco lentos cuando manejamos los servicios tipo SOAP; en consecuencia, se propone aprovechar la brecha que los cambios de la reforma fiscal 2022 genera, para mejorar nuestros servicios de timbrado ofreciendo tiempos más competitivos e integraciones más simples.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio tiene como objetivo principal mejorar los tiempos de timbrado de Konesh Soluciones, para poder tener una mayor cantidad de documentos

timbrados en un menor tiempo, mediante el uso de servicios web tipo REST, en lugar de SOAP.

Los servicios web son una combinación de protocolos y estándares abiertos que permiten la comunicación entre el cliente y el servidor. Proporcionan una interoperabilidad entre aplicaciones contrastadas. La Transferencia de Estado Representacional (REST) y el Protocolo Simple de Acceso a Objetos (SOAP) son los dos principales servicios web utilizados hoy en día. REST es un estilo arquitectónico, mientras que SOAP es un protocolo subyacente. Ambos servicios tienen algunas ventajas e inconvenientes y es decisión del desarrollador web elegir qué servicio es mejor emplear según sus necesidades.

El estudio se llevará a cabo únicamente en las áreas involucradas con el desarrollo e implementación del timbrado de CFDIs para cubrir con los requisitos que como PAC debe cumplir la empresa Konesh Soluciones, de acuerdo con el Anexo 20 de la Resolución Miscelánea que publica el SAT, con una muestra de 1 cliente corporativo que tiene un gran volumen de documentos timbrados y que además timbra sus documentos con dos PACs, uno de ellos es Konesh; usando como instrumento los archivos log que contienen información del tiempo entre el envío de la petición al PAC de timbrado y la respuesta que este regresa.

Un cliente corporativo es aquel que requiere de una solución a la medida de acuerdo con sus necesidades específicas y particularidades propias, son empresas que cuentan con un ERP (*Enterprise Resource Planning*) propio para la administración de sus actividades empresariales. Cada cliente cuenta con un volumen de timbrado propio (cantidad de documentos timbrados en determinado tiempo), pueden emitir desde 1000 CFDIs al mes, hasta un aproximado de 250,000 CFDIs diariamente, y esto depende completamente de su operación.

*PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS WEB TIPO REST EN KONESH SOLUCIONES PARA
MEJORAR LOS TIEMPOS DE TIMBRADO DE DOCUMENTOS CFDI 4.0 PUBLICADOS EN LA REFORMA
FISCAL 2022*

APARTADO 2 MARCO SITUACIONAL

Como se ha mencionado anteriormente, Konesh Soluciones es parte importante para la validación y certificación de los comprobantes que sus clientes emiten a través de sus productos y servicios, por tanto, es de suma importancia conocer quién es Konesh Soluciones para poder entender el impacto que podría tener el hecho de que pierda clientes al no cumplir con los tiempos de timbrado esperados por los clientes, sobre todo aquellos que vienen de grandes corporaciones y que manejan una gran cantidad de documentos, los cuales no se pueden dar el lujo de que su proceso demore días, ya que la ley establece un límite de tiempo de 72 horas después de haber emitido el documento para poder timbrarlo y reportarlo a la autoridad que en este caso es el SAT.

Por tanto, en los siguientes apartados daremos a conocer quién es Konesh Soluciones y su oferta de productos y servicios.

2.1 CARACTERÍSTICAS ORGANIZACIONALES DE KONESH SOLUCIONES

Konesh Soluciones es una empresa 100% mexicana, cuya oferta de servicios se centra en brindar soluciones integrales que permitan crear valor tangible y medible en las organizaciones que deciden hacer equipo con ellos. La empresa tiene 15 años de experiencia en el mercado mexicano, además:

- ✓ Atiende a más de 440,000 contribuyentes
- ✓ Es responsable del manejo de más de mil millones de documentos
- ✓ Atiende a 200 de los clientes más importantes de México y el mundo
- ✓ Cuenta con una vasta experiencia en todo tipo de procesos, tecnologías y culturas

Sus productos y servicios están creados para afrontar implementaciones rápidas con menor costo y sobre todo menor riesgo.

En Konesh Soluciones se tiene la creencia de que la parte **más importante y esencial** de una organización, son **las personas**, por ello han adaptado sus productos, servicios y procesos a implementar mejoras en la vida de sus clientes, enfocándose en **respetar sus procesos internos** y generando proyectos que incentiven la **gestión del cambio** en las organizaciones.

2.2 IDENTIDAD ORGANIZACIONAL

En Konesh Soluciones creen en la **evolución de las organizaciones** a partir de las **buenas ideas**. Por ello, su misión, visión y objetivos están alineados para ofrecer un valor tangible y medible a las empresas que deciden hacer equipo con ellos.

MISIÓN DE LA EMPRESA

En Konesh Soluciones son expertos en tecnología y consultoría especializada en facturación electrónica, intercambio electrónico de documentos y visualización analítica de información.

Su misión es colaborar en la construcción de valor tangible y medible, mediante el uso e implementación de soluciones que integran las cadenas de valor en el ecosistema de negocios de sus clientes.

VISIÓN DE LA EMPRESA

Ser una empresa líder en tecnología de punta y consultoría especializada en Latinoamérica, considerada como socio de negocios y aliado estratégico por nuestros clientes.

La conjunción de la misión y visión de Konesh Soluciones ha permitido el establecimiento de objetivos estratégicos empresariales, buscando como objetivo el mantener relaciones estratégicas de negocio con sus clientes, así como lograr el crecimiento más allá de las fronteras mexicanas.

OBJETIVOS DE LA EMPRESA

Los objetivos que persigue la empresa son:

- ✓ Crear valor tangible y medible para nuestros clientes
- ✓ Mantenerse a la vanguardia tecnológica para ofrecer a sus clientes soluciones integrales, que le permitan automatizar sus procesos, ser más eficientes y rentables
- ✓ Expandir su conocimiento de factura electrónica a América Latina
- ✓ Permanecer como parte de los principales PACs con mayor cantidad de contribuyentes atendidos y documentos procesados

2.2.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La filosofía interna de Konesh Soluciones, les ha ayudado a reconocer, a través de los años, que lo más importante de las organizaciones son las personas, por lo que están enfocados en que cada miembro del equipo colabore con miras en generar proyectos exitosos más allá de las peticiones de una sola persona, a través de

soluciones no intrusivas ni invasivas, capaces de ser modificadas rápidamente; garantizando la eficiencia del recurso humano al desarrollar soluciones tecnológicas que **optimicen el potencial de cada uno de los procesos internos y externos** de sus clientes.

Para lograr lo anterior, Konesh Soluciones consta de las siguientes funciones administrativas:

- Gobierno
- Corporativo
- Tecnologías de la Información
- Legal
- Oficialía de Cumplimiento
- Contabilidad y finanzas
- Oficina de proyectos
- Fábrica de Software
- Tesorería
- Consultoría
- Soporte
- Comercial
- Capital Humano
- Bienestar
- Mercadotecnia y comunicación
- Calidad

El equipo de gobierno corporativo trabaja de la mano con ventas y consultoría, buscando que cualquier relación con los clientes cumpla con las normas

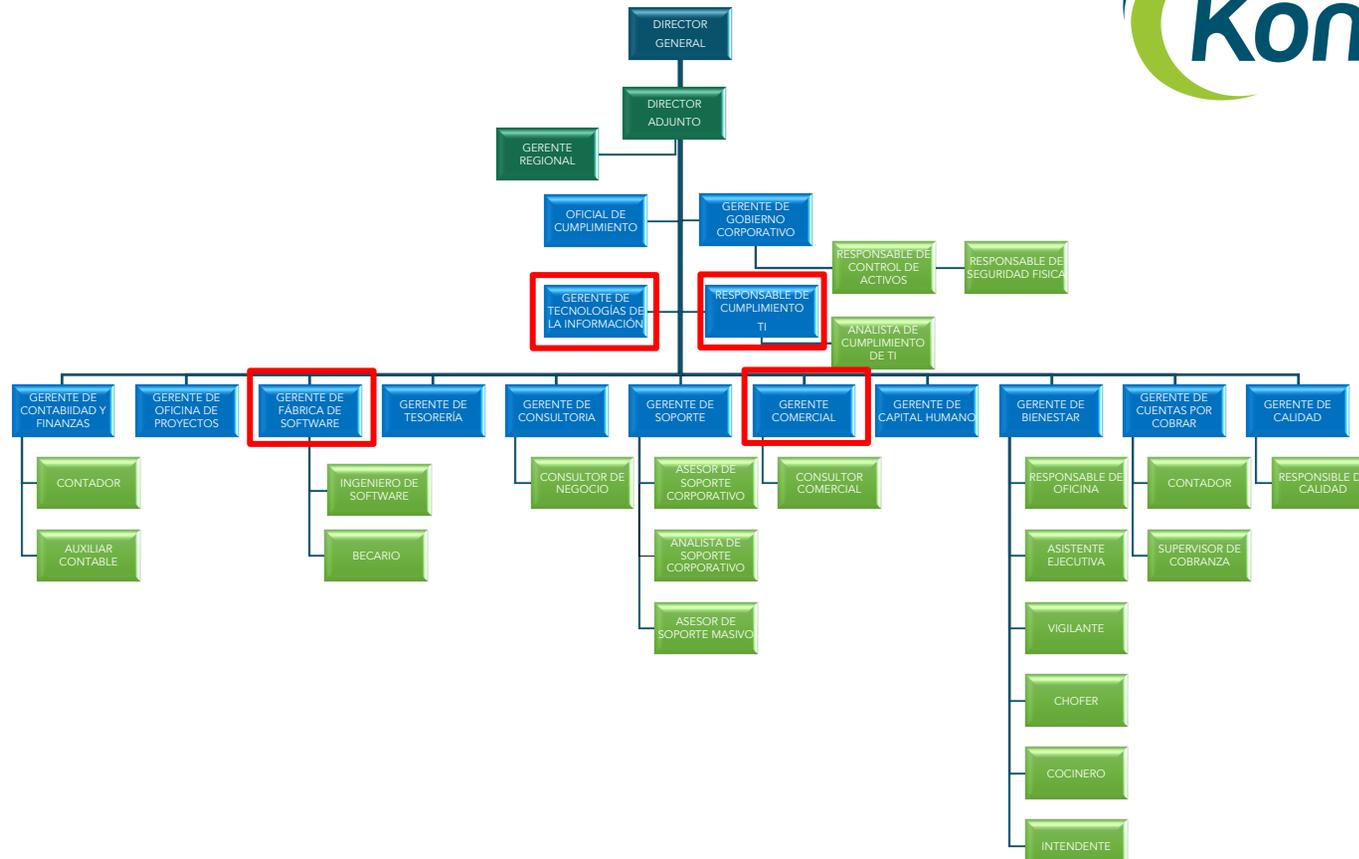
bajo las cuales la organización debe de regirse y a su vez con recursos humanos, buscando que toda la organización conozca el actuar del día a día.

El equipo de cobranza, pagos / nómina y contabilidad son los encargados de mantener el ingreso para soportar la operación, así como de los pagos a proveedores y/o internos y asegurar que los números están siendo tratados de manera correcta.

Finalmente, el equipo de Bienestar apoya a que el recurso humano en operación tenga una calidad de vida operativa lo mejor posible.

A continuación, se puede observar el organigrama del cómo está constituido hoy Konesh Soluciones. Se muestran en los recuadros de color rojos las áreas que intervienen en los procesos de timbrado de documentos.

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS WEB TIPO REST EN KONESH SOLUCIONES PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE TIMBRADO DE DOCUMENTOS CFDI 4.0 PUBLICADOS EN LA REFORMA FISCAL 2022



NOTA. RECUPERADO DE "SGSI-DOC-04-1 CONTEXTO DEL NEGOCIO V6FINAL", DE KONESH SOLUCIONES, 2021, P6. (KONESH SOLUCIONES, 2021)

IMAGEN 1 ORGANIGRAMA DE KONESH SOLUCIONES Y ÁREAS INVOLUCRADAS

2.3 SERVICIOS QUE OFRECE KONESH SOLUCIONES

En los últimos años, se ha visto como cada vez son más las empresas que están cambiando su estrategia de estar concentradas en el producto o servicio a estar alineadas hacia el cliente. Esto debido, principalmente, a tres factores: evolución de las necesidades de los clientes, la entrada de más competidores y la apertura comercial con otros países.

Los principales retos observados de las empresas que están orientadas hacia el cliente son:

- Visibilidad y orientación de las necesidades de clientes.
- Generación de criterios de servicios claros y visibles hacia la rentabilidad de clientes.
- Flexibilidad de la organización para adecuarse de manera rápida a las necesidades del entorno.
- Operación dirigida por indicadores de desempeño adecuados a la oferta de servicio.

En Konesh Soluciones se integran **soluciones especializadas** en la cadena de valor de las empresas a través de:

- Protocolos de implementación **no invasivos ni intrusivos**
- Gestión del cambio paulatino y controlado con clientes colaboradores y proveedores
- Perfeccionamiento de procesos y sistemas operativos tácticos y estratégicos

Asimismo, en Konesh Soluciones cuentan con los más altos estándares de seguridad, puesto que, la información de los clientes está debidamente protegida. Cuenta con centros de datos confiables, eficientes y escalables; accesibles desde cualquier parte del mundo, que, al mismo tiempo, mantienen los datos a salvo.

Se ofrecen soluciones a la medida, como se puede observar en la imagen 2.



IMAGEN 2 OFERTA DE SOLUCIONES DE KONESH SOLUCIONES

Actualmente, Konesh Soluciones tiene una cartera de más de 20,000 clientes de los más diversos giros: manufactura, transformación, servicios, telecomunicaciones, *retail*, turismo, entidades financieras y asociaciones sin fines de lucro.

Cuenta con una red comercial y de servicios presente en 20 de los 32 estados de la República Mexicana y más de 300 colaboradores en todo el país.

Tiene presencia internacional en Colombia, Boston, Massachusetts, y West Palm Beach, Florida. Y proyectos en producción en Brasil, Argentina, Perú, Estados Unidos, Italia, Holanda, entre otros.

Su fuerte es la **FACTURACIÓN ELECTRÓNICA**, tanto para pequeños como grandes contribuyentes, con la cual se está buscando el posicionamiento de la marca en América Latina.

Facturación electrónica: Integración de los procesos de emisión, envío, recepción, validación, procesamiento y almacenamiento de comprobantes fiscales digitales por internet a ERPs que manejan múltiples razones sociales para cualquier giro de negocio y plataforma de información. Genera documentos con formatos personalizados, adendas y mecanismos interactivos de comunicación con clientes y proveedores. Puede incluir el desarrollo de herramientas complementarias como portales, internos y externos de consulta u descarga de documentos.

México tiene uno de los sistemas de factura electrónica más sofisticados de Latinoamérica. Denominada la factura electrónica localmente como Comprobante Fiscal Digital por Internet, o simplemente CFDI, este fue establecido en México en el 2011, cuando sustituyó al CFD o Comprobante Fiscal Digital. La diferencia entre estos dos tipos de comprobantes que vinieron a sustituir la factura en papel es que el CFDI requiere la validación de un Proveedor Autorizado de Certificación, también conocido como PAC.

Konesh Soluciones fue de las empresas pioneras en contar con la certificación PAC otorgada por el SAT, la cual se obtuvo en el año 2011, y se ha mantenido vigente con el paso de los años, cosa que no ha sido fácil, ya que cada dos años la autoridad renueva esta certificación por lo que la empresa debe estar siempre en cumplimiento con los requisitos mencionados anteriormente, así como

con las nuevas disposiciones que la autoridad libere a medida que la facturación electrónica evoluciona y se vuelve más madura.

El SAT emite periódicamente publicaciones técnicas dirigidas a cambiar el contenido de los CFDI. Los esquemas, archivos, guías y otros documentos necesarios para cumplir con el mandato de facturación electrónica son habitualmente actualizados por el SAT, y publicados en el portal de dicha institución.

Hoy en día se tiene vigente la versión 3.3 del CFDI y existen diferentes tipos de comprobantes como lo son Ingresos, Egresos y Traslados, adicionalmente existen comprobantes con complementos para la emisión de recibos de nómina en su versión 1.2; la recepción de pagos en su versión 1.0, complementos de carta porte en versión 2.0. Asimismo, existe la emisión de constancias de retenciones en su versión 1.0.

Como se menciona en la página del SAT (*Trámites y Servicios, s/f*), a partir del 1 de enero de 2022, se actualizó la versión del CFDI pasando a la versión 4.0, tendrá un periodo de convivencia con la versión 3.3 del CFDI, el cual comprende del 1 de enero al 31 de diciembre de 2022, por lo que, a partir del 1 de enero de 2023 la única versión válida será la 4.0.

2.3.1 CATÁLOGO DE LOS PRINCIPALES SERVICIOS

Konesh Soluciones ofrece diversos tipos de soluciones y servicios dentro de los que destacan las que mencionaremos a continuación, ya que son el *core* del negocio de Konesh Soluciones.

Facturación y Contabilidad Electrónica

Integración, validación, transformación y distribución de CFDIs (facturas, recibos de nómina, recibos de pago, documentos contables, etc.).

Integración de procesos

- Integración de procesos de envío, emisión, recepción, validación, procesamiento y almacenamiento de comprobantes fiscales digitales por internet CFDIs a ERPs que manejan múltiples razones sociales para cualquier giro de negocio y plataforma de información.
- Adecuación a los procesos internos de cada negocio: reglas de operación, procedimientos y sistemas que operan en las empresas con las que colaboramos.
- Generación de documentos con formatos personalizados, adendas, complementos y mecanismos interactivos de comunicación con clientes y proveedores.
- Desarrollo de herramientas complementarias como Portales Internos y Externos para la consulta y descarga de documentos.

Emisión electrónica (ingresos, egresos, nómina, pago) (CFDConnect)

- Envío de documentos fuente a través de distintos canales: AS2, e-mail, FTP, Portal interno, Portal de clientes, SFTP, *Web Services*, etc.
- Generación de CFDIs
- Timbrado de documentos
- Integración de Adendas y Complementos
- Portales internos para consultas y descargas seguras

- Portales externos para la distribución de CFDIs a sus clientes.
- Portales de Auto facturación de tickets y Cancelación de CFDIs
- Generación de reportes de documentos emitidos

Recepción electrónica (PCRDD CFDDConnect)

- Recepción de documentos a través de distintos canales: AS2, e-mail, FTP, Portal interno, Portal de clientes, SFTP, Web Services, etc.
- Validación de documentos: SAT y de negocio
- Portales internos para consultas y descargas seguras
- Portales externos para la recepción de CFDIs de proveedores.
- Generación de reportes de documentos recibidos

Es a través de sus herramientas **CFDDConnect** (clientes corporativos) y **SICumpleCFDDConnect** (clientes masivos, Pymes) con las que ha logrado el mayor crecimiento dentro de la empresa, esto sumado a la certificación con la que cuenta como PAC, lo cual brinda a los clientes una mayor certeza de que sus documentos fiscales cumplirán con todas las regulaciones propuestas por la autoridad, el SAT.



IMAGEN 3 LOGO SICUMPLE

La solución SICumpleCFDConnect, además de cumplir con la normativa fiscal, atiende de manera integral los procesos de Facturación, Compras, Ventas y Bancos, permitiendo la administración eficiente de su operación.

Características:

- Plataforma a la que se puede acceder desde cualquier dispositivo con Internet.
- Sistema multiusuario, que permite trabajar a varias personas de forma simultánea con una misma serie. Permite a un administrador la configuración de Roles y Perfiles de acuerdo con los niveles de autoridad y responsabilidad de los distintos tipos de usuario.
- Conceptualizado en módulos que facilitan el cumplimiento de los requerimientos específicos para la emisión de distintos tipos de CFDIs:
 - Factura v3.3 y v4.0 (Notas de Crédito, Débito, Recibo de Arrendamiento, Honorarios y Donativos).
 - Factura Sector Primario
 - Factura Constructoras
 - Recibo de Nómina
 - Recibo Electrónico de Pago (CFDI con Complemento Recepción de Pago)
 - Constancias de retenciones
- Permite la Recepción y Validación de gastos (uno o varios) de forma manual o automatizada a través de un correo.
- Cuenta con la opción de Cancelación de CFDIs (uno o varios a la vez), generando acuse y efectuando el cambio de estatus en el sistema.
- Cuenta con las Adendas: Soriana, Comercial Mexicana, Gayosso y más.

- Cuenta con los Complementos: Comercio Exterior, Servicios Parciales de Construcción, INE, Impuestos Locales, Notarios Públicos, Divisas, Leyendas Fiscales, y más.
- Incluye los módulos: Cuentas por cobrar, Cuentas por pagar, y Control de Bancos.
- Permite la generación de reportes: Consolidado de Nómina, Reporte Auxiliar de Proveedores, entre otros.

CFDConnect®



IMAGEN 4 CFDCONNECT

Contabilidad Electrónica

- Generación de registros contables por medios electrónicos a partir de los catálogos de cuentas de cualquier sistema de información o ERP.
- Extracción de la información de los catálogos de cuentas del ERP en funcionamiento y la reagrupación bajo los criterios que solicita la autoridad.
- Reclasificación de la información y transformación en documentos XML.
- Verificación y revisión de los documentos en formato de balance contable para asegurar que la información sea correcta.

Intercambio Electrónico y Transferencia Segura

Sistemas personalizados para enviar y recibir información en cualquier formato.

Generación de sistemas personalizados que permiten enviar cualquier tipo de documento en formatos XML, EDIFACT, EDI-X12, EDI-Consent, Binario. Incluye notificaciones automáticas configurables, mail, SMS, HTTPS que dan visibilidad a las transacciones y seguridad a las operaciones.

Sistemas a la medida para crear las bases técnicas, administrativas, tecnológicas y normativas necesarias para el adecuado manejo de la documentación. Acompañamiento a los procesos esenciales de su empresa para facilitar la consulta, conservación y generación de información para la mejor toma de decisiones.



IMAGEN 5 INTERCAMBIO ELECTRÓNICO

Se puede implementar en conjunto con la solución de CFDCConnect para tener un ciclo completo tanto en la emisión como en la recepción de documentos, o bien se puede implementar de forma independiente para el intercambio exclusivo de documentos.

Business Intelligence – Datzilla Big Data

Transformación de los datos en información y de la información en conocimiento, para optimizar el proceso de toma de decisiones.

La plataforma de BI de Koneish es una herramienta montada en la nube y de alta disponibilidad, que permite recopilar la información de las diferentes fuentes de su empresa, almacenarla, analizarla y presentarla en forma de datos estructurados y no estructurados, de manera sencilla, rápida y precisa. Una herramienta de gran valor para la toma de decisiones.

Datzilla es una plataforma:

- De BI completa sin la sobrecarga, la complejidad y el alto costo de las soluciones tradicionales de data *warehousing*.
- Capaz de actualizar y analizar volúmenes inmensos de datos en segundos.
- Que se integra de forma natural y no invasiva a las soluciones CFDI de Koneish.
- Capaz de integrar fuentes externas a los datos obtenidos mediante CFDIs.
- Hecha a la medida para usuarios de negocio y no para personal especializado en informática.
- Intuitiva y fácil de usar, con lo que evita la inversión en largos y costosos entrenamientos.
- Implementada en la nube para no sobrecargar la infraestructura de TI.
- Accesible y modular para evitar la generación de costos innecesarios.

Nómina

Análisis y validación de la consistencia de la información contenida en los recibos de nómina, particularmente lo referente impuestos trasladados y retenidos para evitar discrepancias en la información.

Conciliador

Cruce de información fiscal existente. Comparación entre los datos del SAT, los sistemas internos y la información contenida en nuestros timbradores para reducir riesgos.

Cumplimiento

Auditoría y monitoreo de impuestos pagados, retenidos y trasladados, para garantizar la calidad y certeza de la información que se entrega a la autoridad.

Mercaderías

Confirmación de la congruencia entre las órdenes de compra, las facturas pagadas, las emitidas, las mercancías recibidas y entregadas para definir patrones de venta y compra.

Aseguramiento del ingreso

Plataformas que garantizan el adecuado registro del ingreso y previenen la generación de fugas.

Aseguramiento del ingreso – Datzilla Big Data

Plataformas que garantizan el adecuado registro del ingreso y previenen la generación de fugas.

Análisis y comparación de los flujos financieros de ingresos y egresos para dar visibilidad a los puntos críticos donde pudiera haber fugas para evitar pérdidas e incrementar los márgenes de utilidad.

Con un enfoque holístico y un completo análisis de la información transaccional, se generan soluciones a la medida para identificar y cuantificar fugas potenciales dentro de las áreas de mayor riesgo de los ciclos de ingresos y egresos, utilizando técnicas estructuradas de análisis, detección, respuesta y prevención.

La solución de Aseguramiento del Ingreso de Konesh utiliza bases de datos pre-agregadas, asegura una rápida disponibilidad para el análisis, reporte y visualización de líneas base y habilita al usuario para rastrear sistemáticamente los casos de pérdidas potenciales, desde la detección hasta la recuperación, haciendo una contribución inmediata a la organización y acelerando el retorno de la inversión (ROI).



IMAGEN 6 LOGO DATZILLA

Datzilla es una plataforma de servicios (software, infraestructura, data, procesos, y comunicaciones) orientada a usuario final que, mediante el análisis de grandes volúmenes de información, patrones y contenidos, permite visualizar, analizar, modelar y comprender el peso de las interacciones entre las diferentes áreas del negocio y entre este y todos los factores externos.

Asimismo, Konesh Soluciones ofrece varios **servicios** dentro de los que se encuentran:

Consultoría

Consultoría en las áreas de Negocios, TI, Fiscal, Contabilidad, Auditoría y Nóminas.

Evaluación y automatización de actividades, procesos y sistemas con el fin de optimizar la operación y generar eficiencia en su empresa.

Gestión de proyectos

Análisis, planeación, organización de recursos y ejecución de cada solución. Estableciendo una comunicación asertiva con los clientes, para lograr el entendimiento de sus procesos, así como la identificación y respuesta a los posibles impactos y riesgos durante el desarrollo e implementación de una solución.



Gestión de riesgos

Implementación de diversas técnicas de apreciación del riesgo con metodologías 100% parametrizables que permiten identificar, analizar y evaluar los riesgos en función de los objetivos y alcance de los proyectos.



Gestión documental

Creación de sistemas personalizados para generar las bases técnicas, administrativas, tecnológicas y normativas necesarias para el adecuado manejo de la documentación. Identificación de los procesos esenciales en la operación de los clientes para facilitar la consulta, conservación y generación de información que permita la toma de decisiones.



Gestión del cambio

Desarrollo e implementación de técnicas y metodologías que logran minimizar la resistencia al cambio y facilitan la implementación de todo tipo de transformación organizacional, tecnológica y/o procedimental en las empresas.

Las herramientas logran construir y comunicar, de manera eficaz, los beneficios de los procesos de cambio dentro de las corporaciones.

- Estrategias de capacitación
- Estrategias de sensibilización
- *E-learning*

Desarrollo de aplicaciones

Diseño de herramientas que permiten al usuario automatizar tareas complicadas, para las que no existen aplicaciones estándar.

Las soluciones resuelven problemas específicos, por lo que son de rápida implementación y mucho más rentables que las soluciones existentes en el mercado, que incluyen aplicaciones que el usuario paga, pero no necesita.

- SOA (*Service Oriented Architecture*)
- Desarrollo ABAP en SAP
- SAP BASIS

- Gestión de bases de Datos

Las aplicaciones que se desarrollan son escalables y dinámicas, de tal forma que podrán aumentar o disminuir en función de las futuras necesidades de cada cliente.

Servicios PAAS (Platform As A Service)

El modelo de computación en la nube permite a nuestros clientes crear software a medida, utilizando las herramientas desarrolladas por nuestro equipo técnico.

Proveemos los servidores, la red, el almacenaje, los ambientes de prueba y una gran variedad de servicios, dependiendo de los niveles de escalabilidad y mantenimiento que requieran nuestros clientes.

Soporte

Nuestro trabajo continúa aún después de la puesta en marcha de una solución, ayudamos a resolver los retos a los que nuestros clientes se enfrentan después de la implementación.

Estos son los distintos esquemas de soporte que ofrecemos, dependiendo de la necesidad de cada cliente:

1. 7 x 24 – Se brinda soporte los 365 días del año, sin importar si son días festivos o no, y sin restricciones de horario.
2. 8 x 5 – Se brinda soporte únicamente dentro de días hábiles (de lunes a viernes), y dentro de un horario de oficina de 9 am a 7 pm.
3. Soporte *On Demand* – Bajo demanda o peticiones, se utiliza cuando un cliente no tiene soporte 7 x 24 y requiere de un apoyo fuera de horario de oficina, se ofrece mediante bolsas de horas que el cliente puede usar de acuerdo con sus necesidades.
4. A la medida – Se utiliza para clientes que no requieren un soporte 7 x 24, pero que tampoco les funciona el soporte 8 x 5 ni el *On Demand*. Por ejemplo, que requieran un soporte de lunes a domingo en un horario de 11 am a 9 pm porque su operación así lo requiere.

Como se pudo observar en este apartado, la oferta de Konesh Soluciones es amplia y vasta, por lo que mantener una buena relación con sus clientes a través de la calidad en sus entregables es de gran importancia para mantener el negocio a flote y seguir creciendo y expandiendo el mercado.

APARTADO 3 MARCO REFERENCIAL

Dentro de la revisión de la literatura que se hizo para el presente estudio, se encontró que existen variedad de definiciones, autores y sitios que hacen referencia sobre lo que se describe a continuación de algunos términos que se considera importante que se conozcan, por tal motivo se hacen solo referencias sobre lo que se logró obtener de información al respecto.

3.1 FACTURA ELECTRÓNICA EN MÉXICO

La facturación electrónica básicamente es un esquema de comprobación fiscal. Actualmente, es conocida también como Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI) y es utilizada tanto por el comprador como por el vendedor como comprobante de una transacción entre ambos, ante las autoridades y en auditorías internas. Esta transacción se realiza de forma digital y no en papel, por tanto, puede ser generada, transmitida y resguardada a través de medios electrónicos.

Cada factura electrónica emitida debe contar con un sello digital (Firma Electrónica Avanzada), el cual comprueba su origen y le da validez ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT). Este sello se conforma de una cadena que funciona como un resumen del contenido de la factura, su finalidad también es la de asegurar que una vez firmado o sellado el documento, no pueda ser modificado.

Es importante mencionar que, la facturación electrónica en México se inició en el 2004, cuando el Servicio de Administración Tributaria, mejor conocido como SAT, creó el marco legal que definió la implantación del Comprobante Fiscal Digital. En este mismo año, por primera vez se publica el Anexo 20 de la Resolución de Miscelánea Fiscal (RMF), el estándar técnico definido por el SAT, el cual especifica

la estructura, forma y sintaxis que deben de contener los Comprobantes Fiscales Digitales.

La obligación general de emitir CFDI está definida en el Código Tributario de México, también conocido como Código Fiscal de la Federación. El artículo 29, párrafo II, exige que los contribuyentes emitan los CFDI usando los formatos establecidos para tal fin por el Servicio de Administración Tributaria (SAT). La regla 2.7.1.2 de la RMF obliga a que los CFDI, y los sellos digitales para los mismos, cumplan con las reglas técnicas establecidas en esa resolución (*Factura Electrónica (México) - Cambios regulatorios a la ley, s/f*). El hecho de no cumplir con dichas especificaciones convierte en apócrifos los comprobantes y pueden ser motivo de sanción por parte del SAT.

Para que un CFDI sea válido, debe ser debidamente validado antes de su envío a su destinatario. Por lo general, las validaciones de los CFDIs no son realizadas directamente por el SAT (salvo pocas excepciones), sino por los Proveedores Autorizados de Certificación (PACs), por esta razón en el sistema de facturación electrónica en México es indispensable esta figura.

3.2 PAC (PROVEEDOR AUTORIZADO DE CERTIFICACIÓN)

El SAT en su portal web (*Proveedores Autorizados de Certificación (PAC'S) - Consultas de orientación - Portal de trámites y servicios - SAT, s/f*) define que un **Proveedor Autorizado de Certificación (PAC)** es la persona moral que cuenta con la autorización del Servicio de Administración Tributaria para generar y procesar fuera del domicilio fiscal de quien lo contrate, los comprobantes para efectos fiscales por medios electrónicos y de manera 100% digital.

Una de las actividades que realizan son las validaciones que consisten en revisar la integración del archivo XML, asegurándose que se observa con el estándar tecnológico vigente definido por el SAT, asimismo tiene como obligación, enviar a la autoridad la copia de los CFDIs que validen de sus clientes.

Una vez que el PAC ejecuta todas las validaciones, timbra o certifica el archivo y así este se convierte en una Factura Digital.

Para ser Proveedor Autorizado de Certificación, se debe acreditar una exhaustiva auditoría tanto técnica como jurídica. Técnica para saber que sus aplicaciones y soluciones son realmente seguras de forma operativa, y que cumplen con las expectativas del cliente, contando con una infraestructura adecuada; jurídica para corroborar que todos sus documentos estén en orden. Es importante saber que, para obtener la autorización como proveedor de certificación de CFDI, debes cumplir con los requisitos señalados en el Anexo 1-A de la RMF vigente.

3.3 ACTUALIZACIÓN FACTURA ELECTRÓNICA – REFORMA FISCAL 2022

De acuerdo con el portal del SAT (*Actualización factura electrónica – Reforma Fiscal 2022 - Factura electrónica - Portal de trámites y servicios - SAT, 2021*), los cambios de **la factura electrónica** a partir del 1 de enero de 2022 son:

- Existe la versión 4.0.
- Incluye de manera obligatoria el **nombre** y **domicilio** fiscal del **emisor** y del **receptor**.
- Incluye campos para identificar las operaciones donde exista una exportación de mercancías.

- Identifica si las operaciones que ampara el comprobante son objeto de impuestos indirectos.
- Incorpora nuevos apartados para reportar información respecto de las operaciones con el público en general, así como, aquellas que se realicen a cuenta de terceras personas.

El CFDI que ampara retenciones e información de pagos:

- Se actualiza a la versión 2.0.
- Incluye de manera obligatoria el nombre y domicilio fiscal del emisor y del receptor.
- Permite relacionar otros CFDI.

El Complemento para recepción de pagos:

- Se actualiza a la versión 2.0.
- Se incluyen nuevos campos para identificar si los pagos de las operaciones que ampara el comprobante son objeto de impuestos.
- Se incluye un nuevo apartado con el resumen de los importes totales de los pagos realizados expresados en moneda nacional, así como los impuestos que se trasladan.

Actualización al servicio de cancelación de facturas:

- A partir del 2022 será necesario señalar el motivo de la cancelación de los comprobantes.

- Al seleccionar como motivo de cancelación la clave 01 “Comprobante emitido con errores con relación” deberá relacionarse el folio fiscal del comprobante que sustituye al cancelado.
- Se actualizan los plazos para realizar la cancelación de facturas.

FUNDAMENTO LEGAL

Artículos 29 y 29-A del Código Fiscal de la Federación del DECRETO, por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto sobre la Renta, de la Ley del Impuesto al Valor Agregado, de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, de la Ley Federal del Impuesto sobre Automóviles Nuevos, del Código Fiscal de la Federación y otros ordenamientos.

En la guía de llenado publicada por el SAT (*Anexo_20_Guia_de_llenado_CFDI.pdf*, s/f, p. 3) se establece que el artículo 29-A del Código Fiscal de la Federación (CFF) establece los requisitos que deben contener los Comprobantes Fiscales Digitales por Internet (CFDI), en relación con lo establecido en el artículo 29, fracción VI del citado Código, dichos comprobantes deben cumplir con las especificaciones que, en materia de informática, determinó el Servicio de Administración Tributaria (SAT), mediante reglas de carácter general.

Expedir CFDI, es una obligación de los contribuyentes, personas físicas o morales, de conformidad con los artículos 29, párrafos primero y segundo, fracción IV y penúltimo párrafo del CFF y 39 del Reglamento del CFF, en relación con la regla 2.7.5.4., y el Capítulo 2.7. “De los Comprobantes Fiscales Digitales por Internet o Factura Electrónica” de la Resolución Miscelánea Fiscal vigente.

3.4 SERVICIOS WEB

Podemos encontrar diversas definiciones sobre lo que es un servicio web, tales como:

El servicio web es un servicio para integrar aplicaciones basadas en la web que utilizan estándares abiertos como el Lenguaje de marcado extensible (XML), el Protocolo simple de acceso a objetos (SOAP), el Lenguaje de definición de servicios web (WSDL) y la Descripción, descubrimiento e integración universales (UDDI) a través de la columna vertebral del protocolo de internet (Haviluddin et al., 2019, p. 783). En la imagen 2 podemos observar la arquitectura de un servicio web.

Un servicio web es un componente software que se comunica con otras aplicaciones codificando los mensajes en XML y enviándolos a través de protocolos estándares de Internet, tales como Hipertexto Transfer Protocol (HTTP). (H. et al., 2019, p. 12)

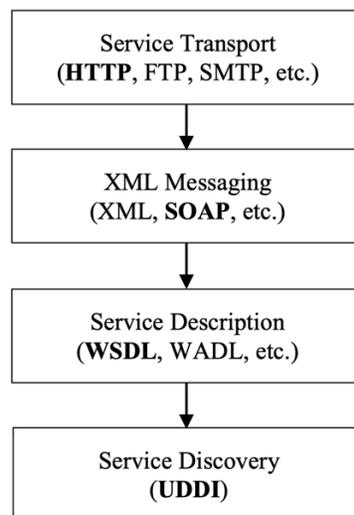


IMAGEN 7 ARQUITECTURA DE UN SERVICIO WEB

Podemos concluir entonces que los servicios web ayudan a mejorar la flexibilidad de los procesos empresariales para permitir la comunicación entre aplicaciones sin importar el lenguaje o plataforma en que se desarrollen, tal y como lo menciona la empresa IBM (IBM, 2022):

Los servicios web reflejan el enfoque de arquitectura orientada a servicios (SOA) para la programación. Este enfoque se basa en la idea de crear aplicaciones mediante el descubrimiento y la implementación de servicios de red disponibles, o invocando las aplicaciones disponibles para llevar a cabo una tarea. Los servicios web ofrecen inter operatividad, por ejemplo, las aplicaciones de servicios web proporcionan componentes creados en distintos lenguajes de programación para trabajar juntos como si se crearan utilizando el mismo idioma.

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS WEB

De acuerdo con la revista CUEPE (Cortés, s/f), existen algunos principios para el funcionamiento de los servicios web, los cuales deben tenerse presentes para poder comprender el funcionamiento del sistema en sí:

- El cliente realizará una serie de llamadas a un servicio web haciendo peticiones al servidor que alojará el servicio web real.
- Estas solicitudes se ejecutan a través de las llamadas a procedimientos remotos. Estas llamadas a procedimientos remotos (RPC) son aquellas que se hacen en la solicitud correspondiente.

3.4.1 TIPOS DE APLICACIONES DE LOS SERVICIOS WEB

Fundamentalmente, hay dos tipos de servicios web:

- SOAP
- RESTful

De acuerdo con la empresa Red Hat (Red Hat, 2019):

REST y SOAP son 2 enfoques diferentes para la transmisión de datos en línea. Específicamente, ambos definen cómo construir interfaces de programación de aplicaciones (API), que permiten que los datos se comuniquen entre aplicaciones web. La transferencia de estado representacional (REST) es un conjunto de principios arquitectónicos. El protocolo simple de acceso a objetos (SOAP) es un protocolo oficial mantenido por el *World Wide Web Consortium (W3C)*. La principal diferencia es que SOAP es un protocolo, mientras que REST no lo es. Por lo general, una API se adherirá a REST o SOAP, según el caso de uso y las preferencias del desarrollador.

Existe una nueva tecnología un poco más reciente llamada GraphQL, la cual es más un tipo de lenguaje de acuerdo con la definición que podemos encontrar en la página oficial de GraphQL (GraphQL, s.f.), que dice lo siguiente:

GraphQL es un lenguaje de consulta para API y un tiempo de ejecución para cumplir con esas consultas con sus datos existentes. GraphQL brinda una descripción completa y comprensible de los datos en su API, brinda a los clientes el poder de solicitar exactamente lo que necesitan y nada más,

facilita la evolución de las API con el tiempo y habilita poderosas herramientas para los desarrolladores.

Dado que se puede comunicar incluso con servicios tipo REST, podemos considerarlo como una capa intermedia, para poder interpretar de mejor manera los datos entre un cliente y los servicios web o de base de datos. Por tanto, para el presente estudio, y dado que para Konesh no sería funcional, no se considerará como parte de la solución al problema planteado.

3.4.2 SERVICIOS WEB SOAP

SOAP es una especificación para el intercambio de información estructurada. Como tal, representa la principal forma de comunicación entre los tres actores clave en una arquitectura orientada a servicios (SOA): proveedor de servicios, solicitante de servicio e intermediario de servicios.

De acuerdo con Red Hat (*REST vs. SOAP*, 2019), SOAP es un protocolo estándar que se diseñó primero para que las aplicaciones creadas con diferentes lenguajes y en diferentes plataformas pudieran comunicarse. Debido a que es un protocolo, impone reglas integradas que aumentan su complejidad y sobrecarga, lo que puede generar tiempos de carga de página más prolongados. Sin embargo, estos estándares también ofrecen cumplimientos integrados que pueden hacerlo preferible para escenarios empresariales robustos.

Cuando se envía una solicitud de datos a una API SOAP, se puede manejar a través de cualquiera de los protocolos de la capa de aplicación: HTTP (para navegadores web), SMTP (para correo electrónico), TCP y otros. Sin embargo, una vez que se recibe una solicitud, los mensajes SOAP devueltos deben devolverse como documentos XML, un lenguaje de marcado que es legible por humanos y

máquinas. Un navegador no puede almacenar en caché una solicitud completa a una API de SOAP, por lo que no se puede acceder a ella más tarde sin volver a enviarla a la API, lo cual podría en determinado momento representar una desventaja. En la imagen 8 podemos observar el esquema de un servicio web SOAP.

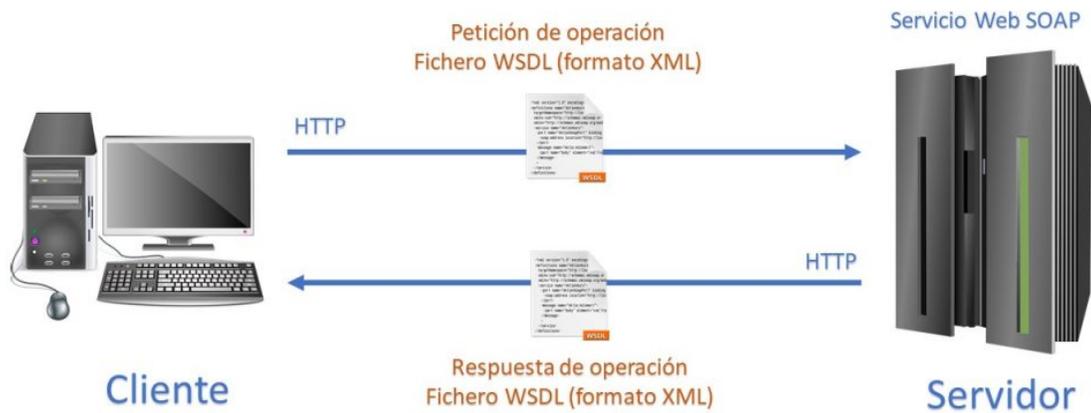


IMAGEN 8 ESQUEMA DE UN SERVICIO WEB SOAP

3.4.2.1 Estructura del protocolo SOAP

Un mensaje SOAP se codifica como un documento XML, que consta de un sobre o envoltorio, que contiene a su vez un elemento cabecero opcional y un elemento cuerpo obligatorio. El elemento de falla, que se encuentra dentro del cuerpo, se utiliza para notificar errores.

A continuación, se detalla un poco más cada uno de los elementos de los que consta un mensaje SOAP:

- *Envelope*: es el elemento raíz en cada mensaje SOAP y contiene dos elementos hijo, un valor opcional *<Header>* y un elemento obligatorio *<Body>*.
 - *Header*: es un subelemento opcional del sobre SOAP y se utiliza para pasar información relacionada con la aplicación que debe procesar los nodos SOAP a lo largo de la vía de acceso del mensaje.
 - *Body*: es un subelemento obligatorio del sobre SOAP, que contiene información destinada al destinatario final del mensaje.
 - *Message Data*: es como tal la información que viajará a través del servicio
 - *Fault* (opcional): Se utiliza para notificar errores.

En la imagen 9 veremos un ejemplo de un mensaje SOAP.

```
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope
xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">

  <soap:Header>
  </soap:Header>

  <soap:Body>
    ... message data ...

    <soap:Fault>
    </soap:Fault>

  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

IMAGEN 9 EJEMPLO DE MENSAJE SOAP

Se utiliza la misma estructura de mensaje SOAP para enviar solicitudes y respuestas entre el cliente y el servicio web.

Como se mencionó anteriormente, el elemento *Fault* dentro del elemento *Body* es opcional. Un elemento de falla solo se devuelve si ocurre un error dentro del servicio web. De lo contrario, se devuelven los datos normales del mensaje.

SOAP no especifica cómo llega un mensaje del cliente al servicio web, aunque el escenario más común es a través de HTTP.

De acuerdo con Wallarm (Wallarm, s.f.), las principales ventajas y desventajas que obtendrá un desarrollador de un servicio SOAP son:

Ventajas de SOAP

- Con SOAP, los desarrolladores podrán usar WSDL. WSDL es el lenguaje de descripción de servicios web que se emplea ampliamente para explicar los procedimientos de servicios web y los métodos de acceso. Sirve como un recurso completo para aprender sobre el consumo de API.

- SOAP es una gran herramienta para tener cuando el objetivo es trabajar con múltiples extensiones. Tiene una increíble extensión de compatibilidad como *WS Addressing*, *WS Security* y *WS Federation* y puede unirse a ellos para duplicar las capacidades de la aplicación. En resumen, hace que la creación de aplicaciones altamente funcionales sea una tarea un poco extenuante.
- SOAP es un protocolo neutral y se puede acceder fácilmente a través de HTTP, SMTP, TCP y muchos otros tipos de protocolos de aplicación. Esto también significa que una amplia gama de usuarios puede ponerlo en práctica.

Desventajas de SOAP

- El mayor inconveniente de SOAP es que utiliza XML para la transferencia de datos de carga útil. XML tarda más de lo habitual en este trabajo, lo que genera además múltiples problemas de rendimiento.
- La segunda cosa que puede obligar a las personas a mantenerse alejadas de SOAP es su sintaxis complicada. Solo puede funcionar con XML y exige un poco más de esfuerzo y tiempo para extraer o leer datos de los sobres. Por lo tanto, alarga el tiempo de desarrollo de la API.

3.4.3 SERVICIOS WEB REST

REST es un conjunto de principios arquitectónicos adaptados a las necesidades de los servicios web ligeros y las aplicaciones móviles. Debido a que es un conjunto de pautas, deja la implementación de estas recomendaciones a los desarrolladores.

De acuerdo con la empresa Red Hat (Red Hat, 2019):

Quando se envía una solicitud de datos a una API REST, generalmente se realiza a través del protocolo de transferencia de hipertexto (comúnmente conocido como HTTP). Una vez que se recibe una solicitud, las API diseñadas para REST (llamadas API RESTful o servicios web RESTful) pueden devolver mensajes en una variedad de formatos: HTML, XML, texto sin formato y JSON. JSON (notación de objetos de JavaScript) se prefiere como formato de mensaje porque puede ser leído por cualquier lenguaje de programación (a pesar del nombre), es legible por humanos y máquinas, y es liviano. De esta forma, las API RESTful son más flexibles y pueden configurarse más fácilmente.

En el estilo arquitectónico REST, los datos y la funcionalidad se consideran recursos y se accede a ellos mediante identificadores uniformes de recursos (URI), normalmente enlaces en la web. Se actúa sobre los recursos mediante el uso de un conjunto de operaciones simples y bien definidas. El estilo arquitectónico REST restringe la arquitectura a una arquitectura cliente/servidor y está diseñado para usar un protocolo de comunicación sin estado, típicamente HTTP.

Las API, producidas con REST, están listas para presentar la funcionalidad de la aplicación o el sitio web a través de HTTP y son compatibles con verbos HTTP como GET y POST. Como las API REST tienen una interoperabilidad inigualable en la web, se han convertido en la elección principal de muchos.

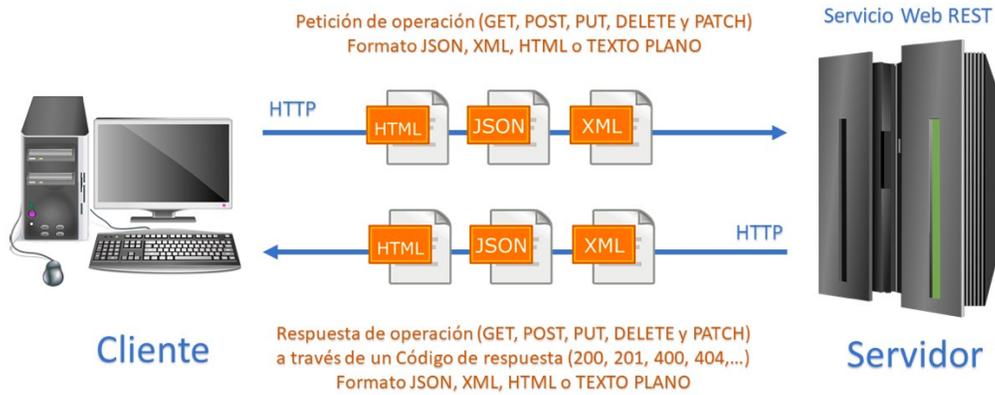


IMAGEN 10 ESQUEMA DE UN SERVICIO WEB REST

De acuerdo con Oracle (Oracle, 2013), los siguientes principios que fomentan que las aplicaciones RESTful sean simples, livianas y rápidas son:

- **Identificación de recursos a través de URI:** un servicio web RESTful expone un conjunto de recursos que identifican los objetivos de la interacción con sus clientes. Los recursos se identifican mediante URI, que proporcionan un espacio de direccionamiento global para el descubrimiento de recursos y servicios.
- **Interfaz uniforme: los recursos se manipulan mediante un conjunto fijo de cuatro operaciones de creación, lectura, actualización y eliminación:** PUT, GET, POST y DELETE. PUT crea un nuevo recurso, que luego se puede eliminar usando DELETE. GET recupera el estado actual de un recurso en alguna representación. POST transfiere un nuevo estado a un recurso.

- **Mensajes autodescriptivos:** los recursos se desvinculan de su representación para que se pueda acceder a su contenido en una variedad de formatos, como HTML, XML, texto sin formato, PDF, JPEG, JSON y otros. Los metadatos sobre el recurso están disponibles y se utilizan, por ejemplo, para controlar el almacenamiento en caché, detectar errores de transmisión, negociar el formato de representación apropiado y realizar autenticación o control de acceso. Consulte Responder a métodos y solicitudes HTTP y Usar proveedores de entidades para asignar cuerpos de entidad de respuesta y solicitud HTTP para obtener más información.
- **Interacciones con estado a través de hipervínculos:** cada interacción con un recurso no tiene estado; es decir, los mensajes de solicitud son autónomos. Las interacciones con estado se basan en el concepto de transferencia de estado explícita. Existen varias técnicas para intercambiar estados, como la reescritura de URI, las cookies y los campos de formulario ocultos. El estado se puede incrustar en los mensajes de respuesta para señalar estados futuros válidos de la interacción.

REST está optimizado para la web. El uso de JSON como formato de datos lo hace compatible con los navegadores.

3.4.3.1 JSON

Acerca de esta notación IBM (IBM, 2022) dice lo siguiente:

JSON (*JavaScript Object Notation*) es un formato ligero de intercambio de datos. Es fácil para los humanos leer y escribir. Es fácil para las máquinas analizar y generar. Se basa en un subconjunto del estándar de lenguaje de

programación JavaScript ECMA-262 3ra edición - diciembre de 1999. JSON es un formato de texto que es completamente independiente del lenguaje, pero utiliza convenciones que son familiares para los programadores de la familia de lenguajes C, incluidos C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python y muchos otros. Estas propiedades hacen de JSON un lenguaje de intercambio de datos ideal.

```
{
  "firstName": "Jonathan",
  "lastName": "Freeman",
  "loginCount": 4,
  "isWriter": true,
  "worksWith": ["Spantree Technology Group", "Infoworld"],
  "pets": [
    {
      "name": "Lilly",
      "type": "Raccoon"
    }
  ]
}
```

IMAGEN 11 EJEMPLO DE UNA ESTRUCTURA EN JSON

3.5 COMPARACIÓN DE RENDIMIENTO ENTRE SOAP Y REST

En el estudio realizado por (H. et al., 2019), se realizó un análisis comparativo de datos experimentales con el lenguaje de programación C# y Java, para efectos de lo aplicable dentro de Konesh se tomará la información de Java y solo se considerará la información correspondiente a SOAP y REST. Esta comparación es muy importante porque las pruebas que se ejecutaron consistieron en simular determinadas cantidades de usuarios virtuales consumiendo los servicios, lo cual bien podría ayudarnos con este estudio, ya que sin duda el servicio de timbrado recibe muchas peticiones simultáneas, lo que también afecta el desempeño de este y afecta a todos los clientes, sobre todo a aquellos con mayor volumen de timbrado.

En la siguiente imagen se puede observar cómo el tiempo de respuesta empieza a tener diferencia a partir de 500 usuarios concurrentes.

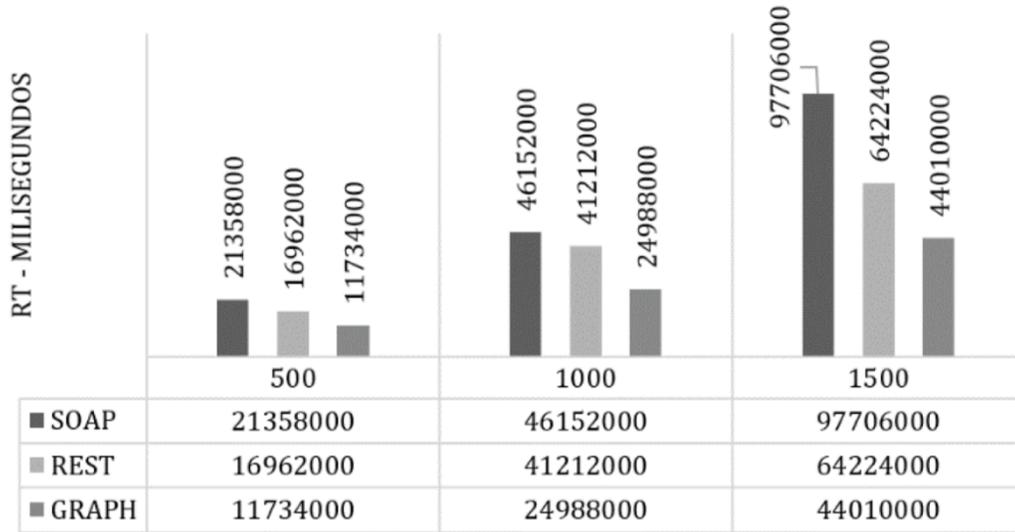


IMAGEN 12 TIEMPO DE RESPUESTA EN EL CONSUMO DE LOS SERVICIOS WEB 500-1000-1500 VU'S CON JAVA

En la siguiente imagen se observa el rendimiento de los servicios web.

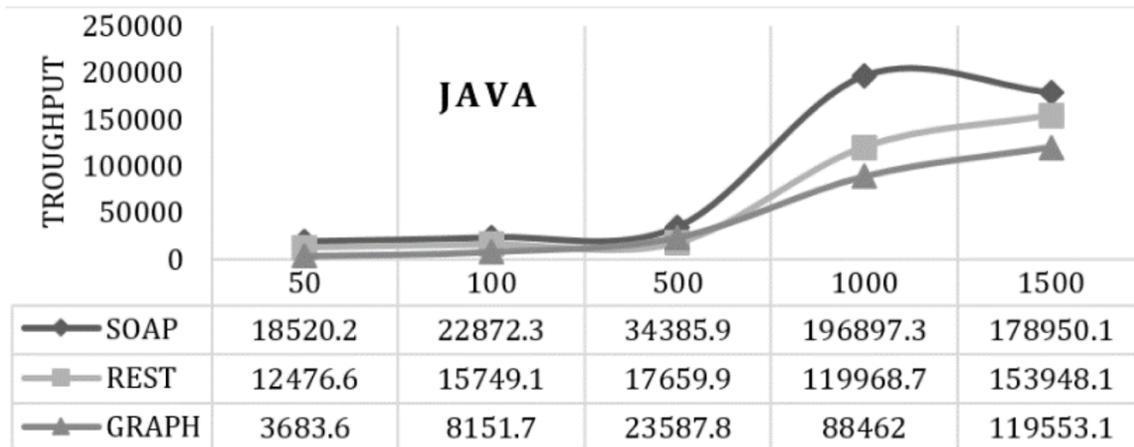


IMAGEN 13 RENDIMIENTO EN EL CONSUMO CON JAVA

Como se observa, REST tiene mucho mejor comportamiento en situaciones de mayor concurrencia, como es el caso de Konesh en su proceso de timbrado de CFDIs, lo que da una idea bastante clara de que se podrá lograr el objetivo planteado para resolver la problemática de este estudio.

Como se ha podido observar a lo largo del marco teórico presentado, hay características muy particulares que pueden marcar diferencia en el uso de servicios web tipo REST y SOAP, aunque claramente no se indica que uno sea mejor que el otro, sino que eso dependerá de los objetivos que se persigan al usarlos y en las necesidades propias de un negocio, como lo puede ser el que persigue Konesh al querer mantener tiempos de timbrado bajos en relación con sus competidores sin perder la seguridad y calidad en el proceso.

3.6 FLUJO DE DATOS Y PROCESO DE EMISIÓN DE UN COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET EN KONESH SOLUCIONES

A continuación, en las imágenes 15 y 16 se observa el proceso para realizar el timbrado de un CFDI.

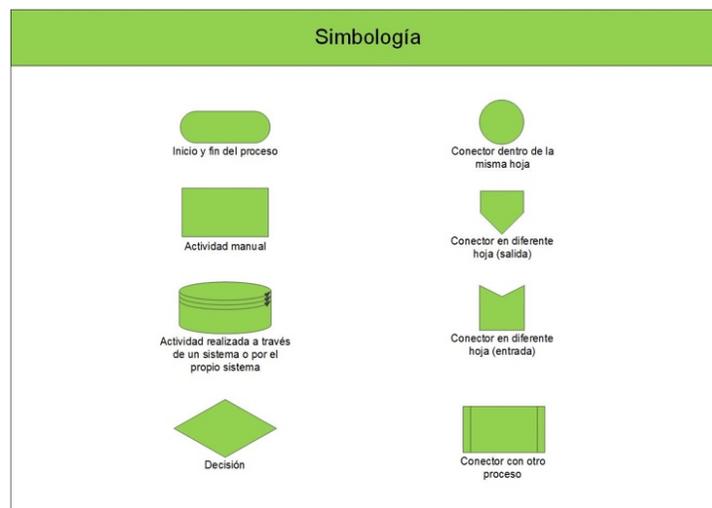


IMAGEN 14 SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN EL DIAGRAMA DE PROCESO DE TIMBRADO DE CFDI

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS WEB TIPO REST EN KONESSH SOLUCIONES PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE TIMBRADO DE DOCUMENTOS CFDI 4.0 PUBLICADOS EN LA REFORMA FISCAL 2022

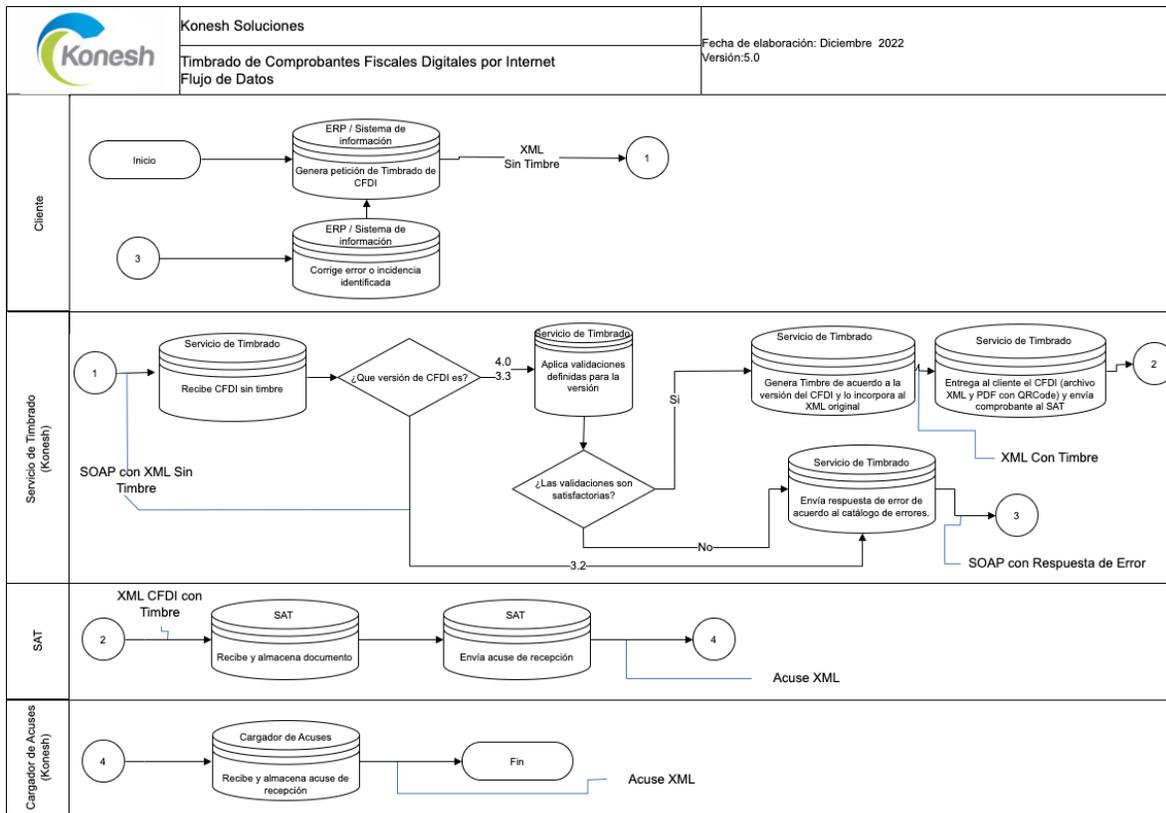


IMAGEN 15 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS PARA EL TIMBRADO DE UN CFDI

En el diagrama de procesos de la imagen 15 se observa que los actores que intervienen son:

- Cliente: Genera el XML con sello utilizando el CSD del emisor, usualmente este proceso ocurre en el ERP o sistema de información con el que cuente el cliente. Una vez que se genera el XML, este es enviado al Servicio de Timbrado.
- Servicio de Timbrado: Recibe el documento XML del CFDI enviado por el cliente, aplica las validaciones dependiendo de la versión del documento (3.3 o 4.0). En caso de que todas las validaciones sean satisfactorias, se

genera el timbre. Una vez que el documento ha sido generado, realiza el envío a los servicios de recepción del SAT.

- SAT: Recibe el documento timbrado por Konesh y lo incorpora a su plataforma de comprobación fiscal.
- Cargador de acuses: Obtiene y almacena los acuses de envío y cancelación de CFDI.

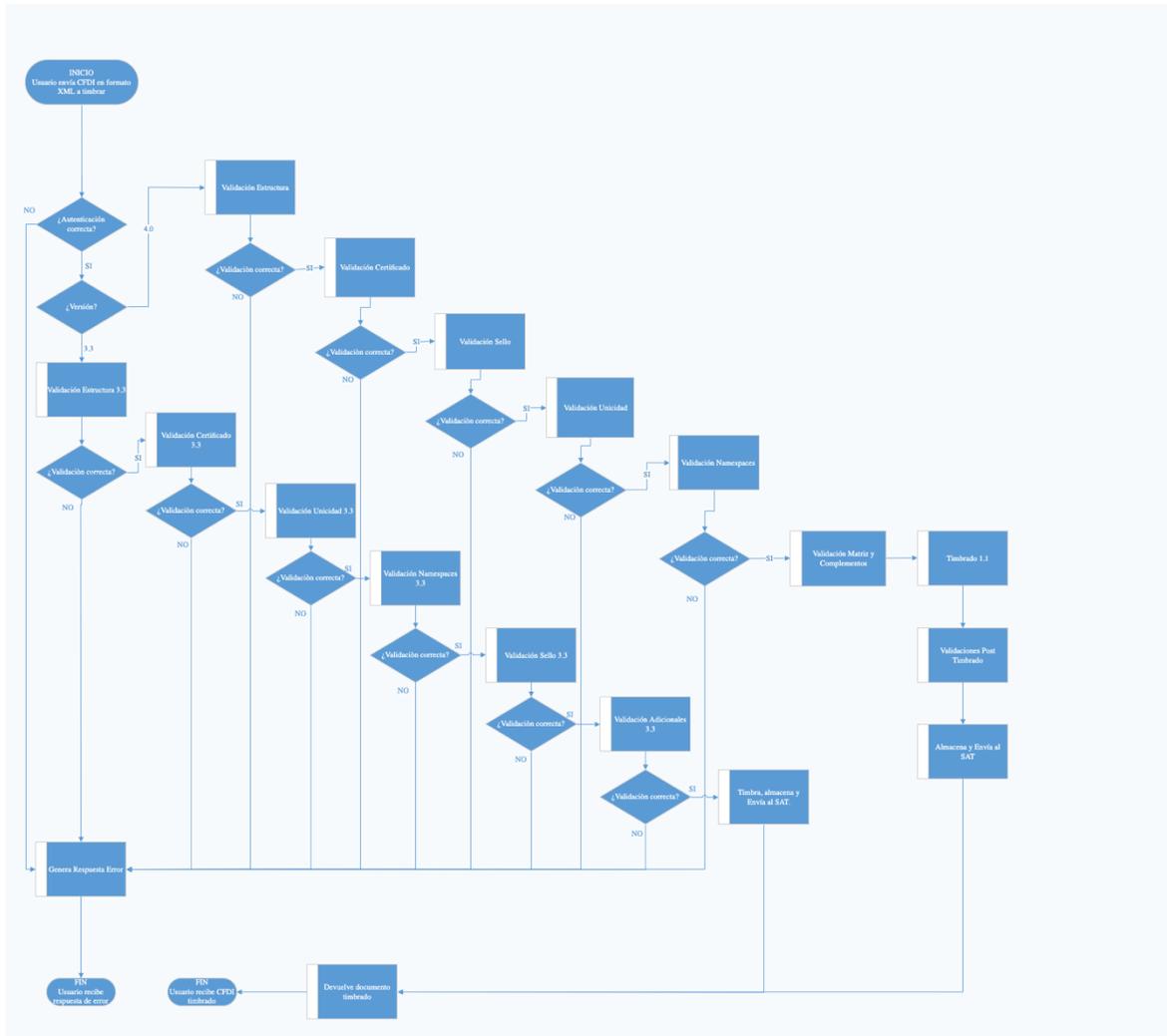


IMAGEN 16 DIAGRAMA DE FLUJO DEL SERVICIO DE TIMBRADO

En la imagen 16 se observa el diagrama de flujo a detalle que ocurre dentro del paquete de software del Servicio de Timbrado.

3.6.1 INFRAESTRUCTURA E IMPLEMENTACIÓN

En la siguiente imagen se muestra la arquitectura general del Servicio de Timbrado en Konesh Soluciones.

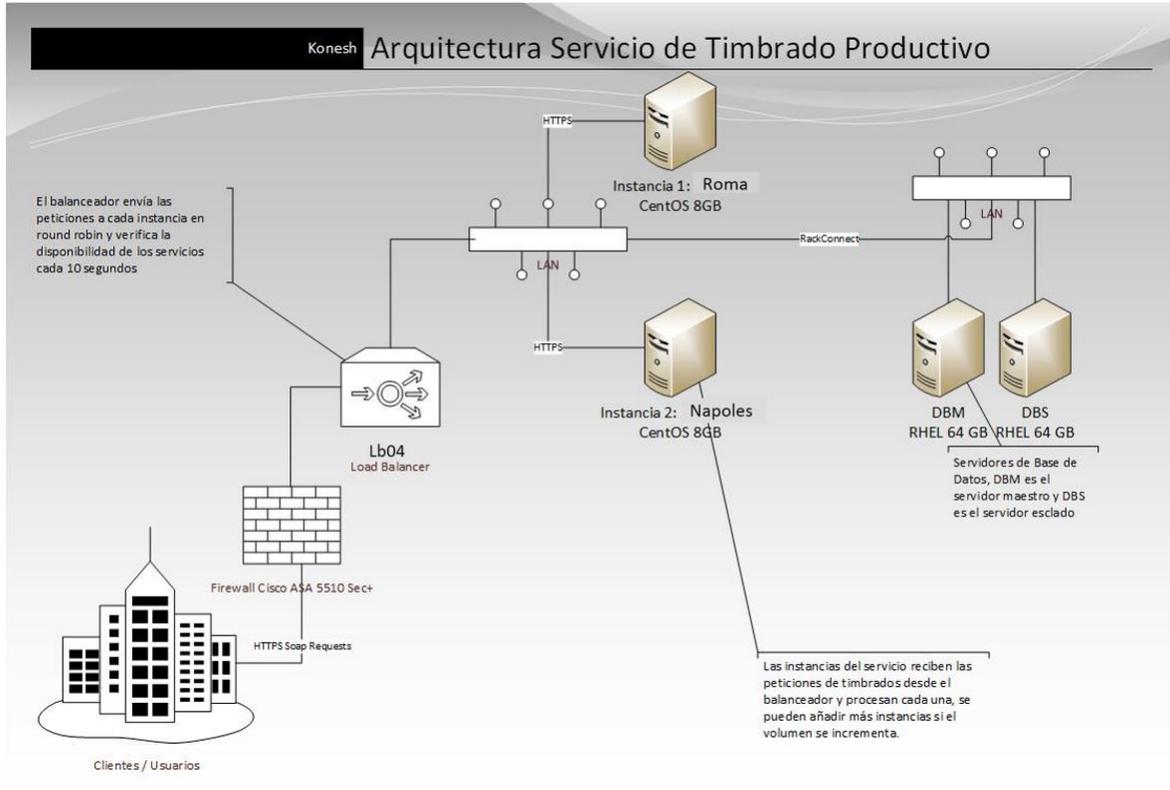


IMAGEN 17 ARQUITECTURA DEL SERVICIO DE TIMBRADO PRODUCTIVO

Como puede observarse, se cuenta con dos nodos trabajando en un balanceador de cargas que atienden las peticiones de servicio provenientes de la aplicación gratuita. Esta configuración tecnológica permite crecer los recursos de forma horizontal conforme el volumen de consumo del servicio se incremente o decrecerlos en caso de que la demanda disminuya, también permite realizar adecuaciones al servicio sin interrumpir necesariamente la operación. Todos los

dispositivos se encuentran protegidos por un firewall CISCO ASA y un IDS Imperva Web Application Firewall.

El flujo de información ocurre de la siguiente forma:

1. Se recibe la petición SOAP a través del firewall. Si la petición cumple con las reglas de seguridad definidas en la configuración del firewall, entonces la petición es enviada al balanceador de cargas y se envía una copia al IDS para la detección de patrones de ataques.
2. El balanceador de carga utiliza el algoritmo Round Robin para distribuir las peticiones entre los dos nodos o servidores de aplicación.
3. El servidor al que se le haya asignado la petición se encarga de realizar las validaciones al CFDI incluido en la petición, generar el timbre utilizando el HSM y retornar el resultado, ya sea un CFDI timbrado o un mensaje de error.
4. El documento timbrado y sus datos son almacenados en la base de datos.

A continuación, se muestran las validaciones y el orden en el que son ejecutadas por el Servicio de Timbrado.

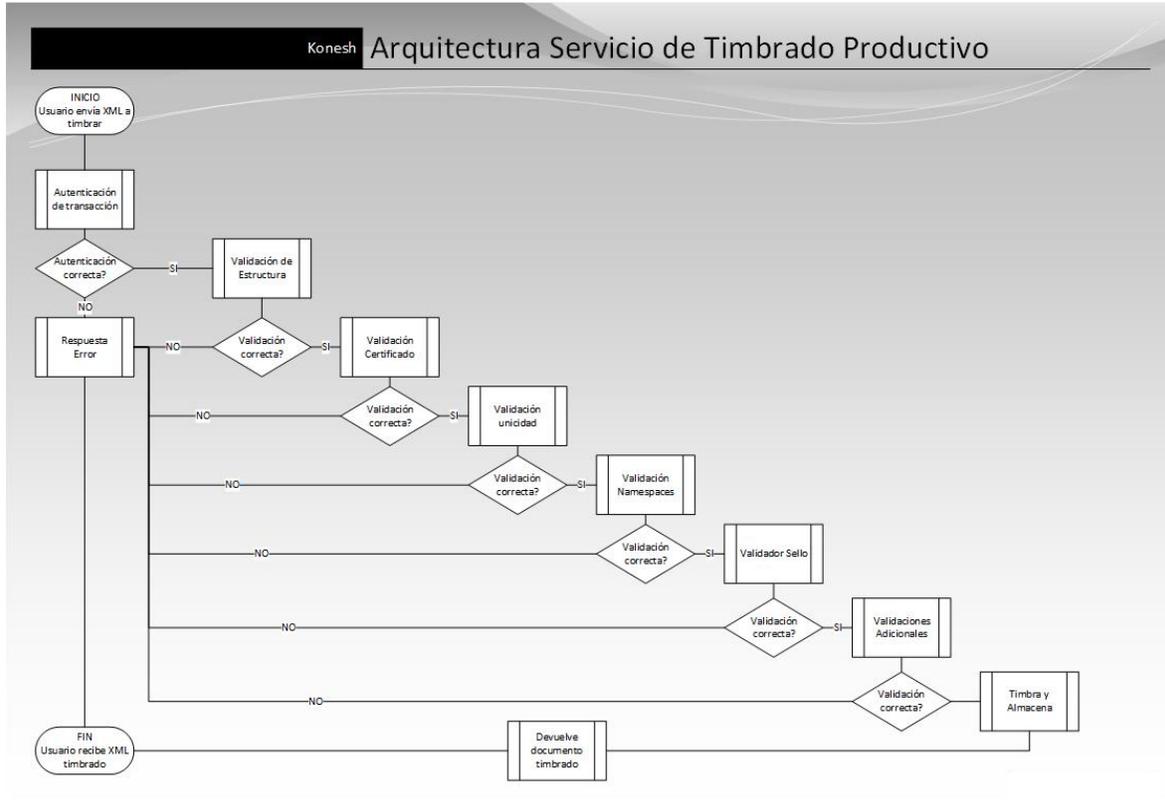


IMAGEN 18 SECUENCIA DE VALIDACIONES REALIZADAS POR EL SERVICIO DE TIMBRADO

En el caso de que alguna de las validaciones no sea satisfactoria, el procesamiento se interrumpe y se envía el mensaje de error correspondiente al usuario que envió la petición, el servicio funciona de forma síncrona. Las validaciones que se realizan son todas las determinadas por el SAT en el anexo 20 y en la documentación técnica proporcionada en la certificación de PAC.

APARTADO 4 MÉTODO

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se desarrolló bajo un tipo de investigación cuantitativa con un alcance comparativo, dado que se busca conocer y establecer las características diferenciadoras entre los servicios de tipo SOAP vs. los servicios de tipo REST con la finalidad de descubrir aquellas que nos ayuden a resolver el problema existente en el tiempo de respuesta del Servicio de Timbrado de CFDIs. Asimismo, el estudio tiene un tratamiento no experimental haciendo uso de información de un proceso existente dentro de la empresa Konesh Soluciones, sobre el cual ya se realizó un cambio de tipo de servicio web, ya que para la recepción de CFDIs v4.0 se tiene implementado el servicio REST y para la recepción de CFDIs v3.3 se tiene implementado el servicio SOAP, con esto se puede tomar dicha referencia en el tiempo de validaciones para impulsar el cambio también en la emisión y timbrado de los CFDIs v4.0 que serán obligatorios a partir del 1 de enero de 2023. Por esta misma razón, la temporalidad es de tipo transversal, ya que la información analizada se centra en un periodo de 3 meses, pues la información podría ser la misma independientemente del tiempo.

4.2 DISEÑO METODOLÓGICO

4.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

En este estudio se usaron 2 archivos log con información correspondiente a la emisión de CFDIs v3.3 de un cliente en un día, los cuales contienen datos que pertenecen a los tiempos de timbrado de Konesh Soluciones, y de un externo para identificar las características en los tiempos de timbrado. Adicionalmente, se cuenta con información de 4 peticiones hacia 2 servicios web para la validación de CFDIs, con la intención de dar un referente de la diferencia en el tiempo de respuesta entre un servicio SOAP y un servicio REST. Los archivos log se pueden consultar en el anexo A, la muestra quedó constituida por 10 archivos log correspondientes a 2 días de procesamiento, de un cliente corporativo que cuenta con dos 2 PACs para el timbrado de documentos.

El tipo de muestreo es de tipo no probabilístico, dado que se utilizó la información contenida en archivos log, de los cuales no se emplea toda la información contenida en dichos archivos, sino que se centra únicamente en el tiempo que se llevó una petición de timbrado, desde la solicitud hasta la obtención de la respuesta; la otra característica que discrimina información a revisar es la cantidad de documentos enviados en dicha petición para tratar de tener una muestra lo más equilibrada posible, todo esto independientemente de si el documento se timbró o no debido a algún error. Asimismo, se tiene la comparación del tiempo de respuesta de dos servicios web para la recepción y validación de CFDIs, uno de los servicios valida CFDIs v3.3 y usa SOAP, este servicio realiza aproximadamente 100 validaciones. El otro servicio valida CFDIs v4.0 empleando REST y ejecuta aproximadamente 125 validaciones.

4.2.2 VARIABLES Y UNIDADES

Las variables consideradas en este trabajo son el tiempo de respuesta en el timbrado/validación de CFDIs como variable dependiente, y el uso de servicios web tipo REST como variable independiente, puesto que, será el elemento que ayudará a tener una mejora de respuesta en el proceso de timbrado de CFDIs v4.0

La unidad de observación que se consideró es el tiempo de respuesta en el timbrado o validación de documentos, y la unidad de registro son los archivos log con los que se logró contar para obtener los tiempos a analizar.

4.2.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

A continuación, se mostrarán las variables que se midieron dentro de este estudio, las cuales son el tiempo de respuesta, que tiene que ver con el tiempo que demora el servicio web desde que recibe una petición hasta que regresa la respuesta correspondiente (error o éxito); y el tipo de proceso que puede ser Emisión (timbrado) y Recepción (validación). Aunque el presente trabajo se centra en el proceso de Emisión, como se ha comentado anteriormente, el proceso de recepción es el que nos puede ayudar a tener ya una pauta en la mejora de rendimiento al usar servicios REST en lugar de SOAP, puesto que en dicho proceso ya se hizo el cambio que se propone en este estudio.

Los indicadores utilizados son básicamente el tiempo en milisegundos que demora una petición en ser procesada, y el tipo de proceso que recibe la petición.

Finalmente, nuestra fuente de información son los archivos log que fueron proporcionados por el equipo correspondiente dentro de la empresa.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Fuente de información
Tiempo de respuesta	No aplica	Tiempo en milisegundos que duró el timbrado o validación de un CFDI	Archivo log
Tipo de proceso	No aplica	Emisión Recepción	Archivo log

4.2.4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS DIFERENCIAS

Dentro de este apartado se presentarán los hallazgos obtenidos del análisis de los datos obtenidos de los archivos log recolectados, y de acuerdo con las características que fueron relevantes para el estudio y con la finalidad de observar el tiempo de respuesta del Servicio de timbrado que se maneja en Konesh Soluciones en comparación con otro PAC.

En la gráfica de la imagen 19 se muestra el tiempo promedio, en milisegundos, que se demora el timbrado de 1 documento entre un PAC que comparte servicios con un cliente de Konesh Soluciones y el servicio de timbrado de esta. Como se puede apreciar la diferencia si llega a ser considerable y puede ser determinante para enfocar la carga más grande de documentos hacia el otro PAC y no hacia Konesh, lo que puede derivar en la pérdida de transacciones y, por tanto, pérdida de dinero con este cliente.

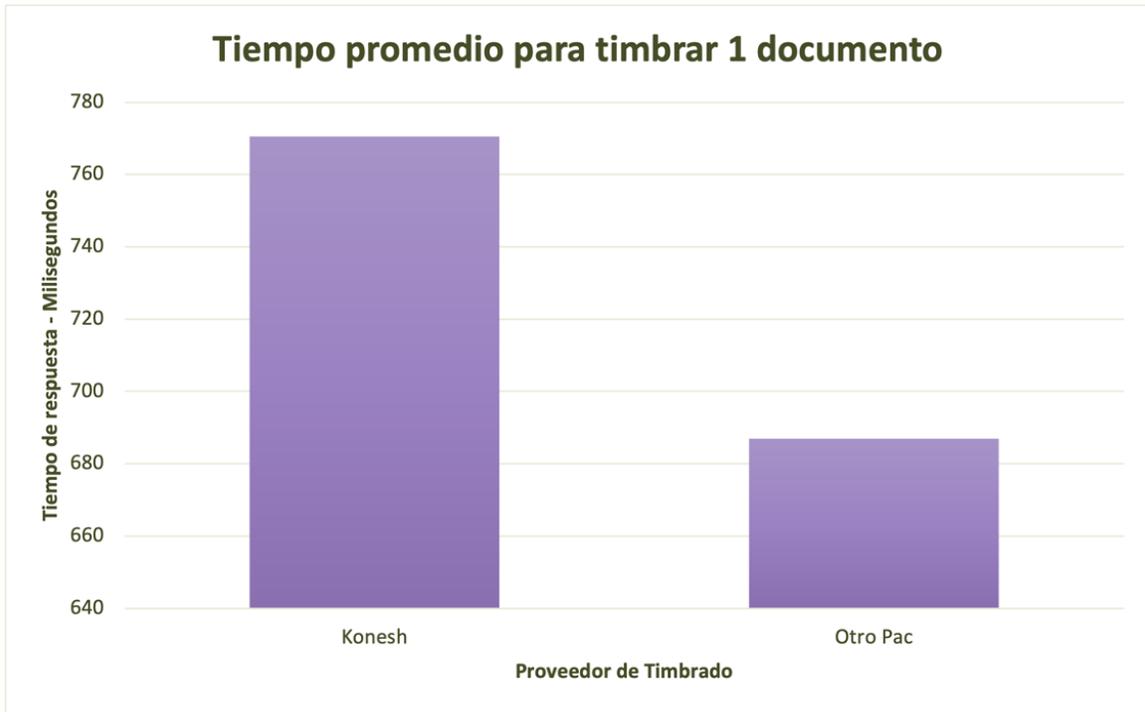


IMAGEN 19 GRÁFICA DE TIEMPO PROMEDIO DE TIMBRADO

En la gráfica de la imagen 20 se puede observar el comportamiento de los tiempos de timbrado entre un PAC externo y Konesh para muestras de peticiones de 1 solo documento hacia los servicios de timbrado. Se puede apreciar que los tiempos pueden variar dependiendo de ciertas características de los documentos, como puede ser el tamaño de la factura en cuanto a cantidad de conceptos, o simplemente el tipo de documento, ya que no es lo mismo un CFDI de Factura (ingreso) que un CFDI con complemento de Pago (pago) o un CFDI con complemento de carta porte (traslado); sin embargo, a pesar de esto, el otro PAC mantiene tiempos bajos, con variaciones, pero sin superar los 700 milisegundos.

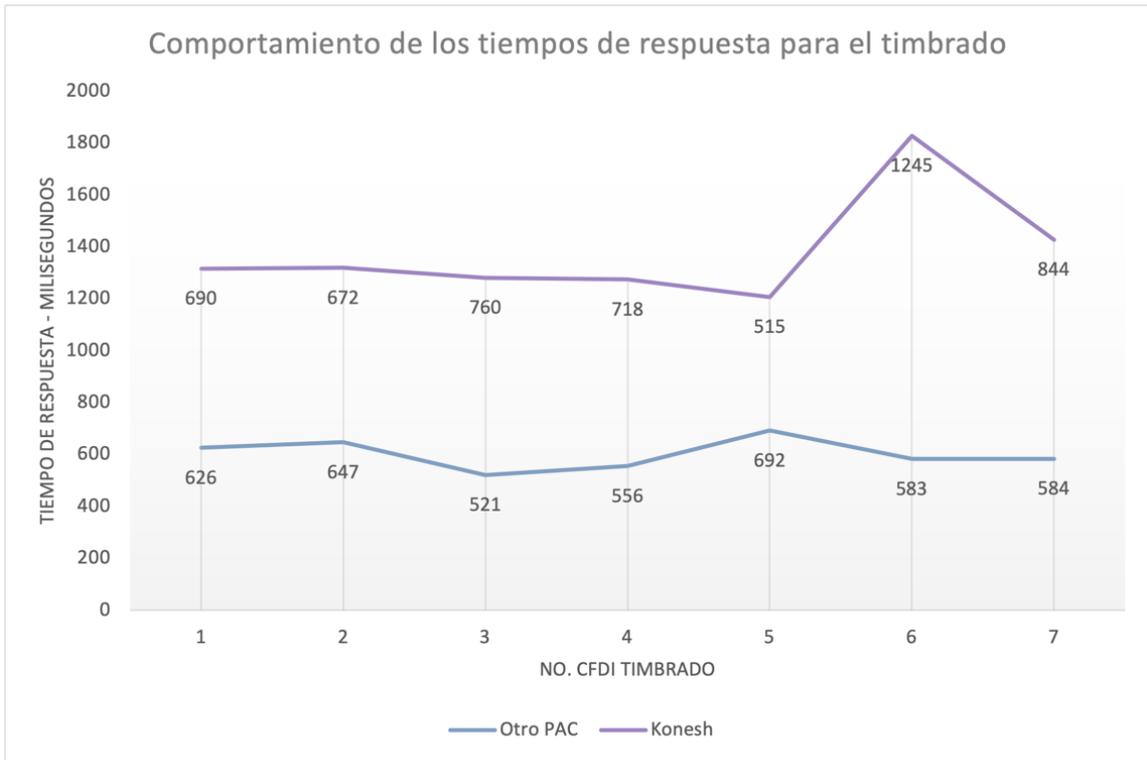


IMAGEN 20 GRÁFICA COMPORTAMIENTO TIEMPO DE RESPUESTA

Este mismo comportamiento de tiempos se pudo observar en los servicios internos de Konesh que realizan la validación de CFDIs, ya que se tienen implementados ambos tipos de servicios, SOAP para la validación de CFDIs v3.3 y REST para la validación de CFDIs 4.0. Y a pesar de que hay más validaciones dentro de los CFDIs 4.0, en comparación con los CFDIs 3.3, los tiempos en las respuestas se ven mejorados al usar servicios de tipo REST. Además de que para los desarrolladores ha sido más simple la implementación de las soluciones en los clientes que hacen uso de los servicios tipo REST.

APARTADO 5 ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

De acuerdo con la información analizada, hasta el momento, y las referencias con respecto a la comparación de rendimiento de los servicios que nos interesan para el presente estudio, se puede determinar que los servicios REST tienen un mejor desempeño que los servicios SOAP. A continuación, se presenta una tabla interpretativa de las diferencias principales entre un servicio y otro.

SOAP	REST
Es un servicio muy restrictivo, ya que emplea XML como único formato para la transmisión de datos	Es un servicio muy flexible al poder utilizar más de un formato para los datos, tales como texto plano, JSON, XML, HTML, entre otros
Requiere de transformaciones para el procesamiento de datos según la solicitud del cliente	No es necesario realizar una transformación para recuperar los datos de la petición
Define estándares (reglas y regulaciones) que deben seguirse estrictamente, lo que lo hace difícil de implementar y con mayor probabilidad de tener errores si no se conoce bien	No define estándares estrictos como lo hace SOAP, lo que hace más simple su implementación
Por su complejidad, requiere de muchos recursos y ancho de banda, lo cual lo hace tener menor rendimiento que REST	Es muy ligero en cuestiones de recursos y anchos de banda, por lo que su rendimiento suele ser mayor, en comparación con SOAP, logrando llegar al objetivo mucho más rápido
Soporta varios protocolos como HTTP, SMTP, FTP, etc.	Solo requiere HTTP para su funcionamiento

Adicionalmente, como se ha planteado desde el inicio del proyecto, la intención de esta comparativa es poder implementar los servicios REST en el timbrado de documentos CFDI 4.0 en Konesh Soluciones para poder dar mejor tiempo de respuesta a los clientes que tienen un mayor volumen de documentos que procesar y de esta forma agilizar sus procesos y tiempos de entrega de las facturas hacia sus clientes.

Por tanto, se considera que, resultado del análisis realizado, este tipo de servicios puede resultar beneficioso para Konesh y sus clientes, ya que además de que se pueden reducir los tiempos de timbrado, sería posible captar un mayor número de clientes, tanto por las recomendaciones que puede haber por los clientes, como por aquellos prospectos que no necesiten una solución completa de emisión de CFDIs, sino que únicamente buscan la integración con un PAC para poder contar con el timbre necesario para que sus facturas (ya emitidas a través de otro sistema que no sea uno de Konesh) puedan cumplir con las regulaciones que establece la autoridad, el SAT, ya que como hemos visto antes, una de las grandes ventajas de los servicios REST es la facilidad en su implementación por lo cual no se requerirá de cumplir con estrictas reglas y estructuras para poder realizar el timbrado de los documentos.

En cuanto a los cambios que podrían impactar a la arquitectura actual, la gran ventaja es que no cambiaría, ya que en principio solamente cambia la interpretación de los datos que llegan en la petición de timbrado, por lo cual los recursos con los que se cuenta ahora serán suficientes para soportar el cambio propuesto sin necesidad de adquirir algo adicional, generando un costo cero a la empresa.

Para representar el cambio visual que los clientes e integradores que usan o usarían el servicio de timbrado, veremos un ejemplo visual de la petición que se recibe actualmente en SOAP y la propuesta de petición que se estaría recibiendo

con REST, así como las respuestas de ambos servicios, tanto para cuando ocurre un error, como para cuando una transacción resulta exitosa.

Servicio SOAP

El **request** de una petición SOAP para solicitar un timbrado de un CFDI se identifica a través de lo que se conoce como WSDL, del cual se ha hablado anteriormente. A continuación, se presenta un fragmento del WSDL del servicio actual y posteriormente veremos un ejemplo de la petición SOAP mediante el uso de una herramienta que nos permite hacer el llamado manual a los servicios de tipo SOAP.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<wSDL:types>
  <xs:schema attributeFormDefault="qualified" elementFormDefault="qualified" targetNamespace="http://integradores.cfdi.mx.konesh.com">
    <xs:element name="TimbradorIntegradoresException">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element minOccurs="0" name="TimbradorIntegradoresException" nillable="true" type="ns:Exception"/>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:complexType name="Exception">
      <xs:sequence>
        <xs:element minOccurs="0" name="Message" nillable="true" type="xs:string"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
    <xs:element name="get">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element minOccurs="0" name="cad" nillable="true" type="xs:string"/>
          <xs:element minOccurs="0" name="tk" nillable="true" type="xs:string"/>
          <xs:element minOccurs="0" name="user" nillable="true" type="xs:string"/>
          <xs:element minOccurs="0" name="pass" nillable="true" type="xs:string"/>
          <xs:element minOccurs="0" name="cuenta" nillable="true" type="xs:string"/>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="getResponse">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element minOccurs="0" name="return" nillable="true" type="xs:string"/>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:schema>
</wSDL:types>
<wSDL:message name="getRequest">
  <wSDL:part name="parameters" element="ns:get"/>
</wSDL:message>
<wSDL:message name="getResponse">
  <wSDL:part name="parameters" element="ns:getResponse"/>
</wSDL:message>
<wSDL:message name="TimbradorIntegradoresException">
  <wSDL:part name="parameters" element="ns:TimbradorIntegradoresException"/>
</wSDL:message>
<wSDL:portType name="TimbradorIntegradoresPortType">
  <wSDL:operation name="get">
    <wSDL:input message="ns:getRequest" wsaw:Action="urn:get"/>
    <wSDL:output message="ns:getResponse" wsaw:Action="urn:getResponse"/>
    <wSDL:fault message="ns:TimbradorIntegradoresException" name="TimbradorIntegradoresException" wsaw:Action="urn:getTimbradorIntegradoresException"/>
  </wSDL:operation>
</wSDL:portType>
```

IMAGEN 21 WSDL TIMBRADO SOAP KONESH

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS WEB TIPO REST EN KONESH SOLUCIONES PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE TIMBRADO DE DOCUMENTOS CFDI 4.0 PUBLICADOS EN LA REFORMA FISCAL 2022

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:int="http://integradores.cfdi.mx.konesh.com">
  <soapenv:Header/>
  <soapenv:Body>
    <int:get>
      <!--Optional:-->
      <int:cad><![CDATA[<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
        <cfdi:Comprobante xmlns:cfdi="http://www.sat.gob.mx/cfd/3"
          xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
          xsi:schemaLocation="http://www.sat.gob.mx/cfd/3 http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/cfd/3/cfdv33.xsd"
          Version="3.3" Serie="MZRED" Folio="11111" Fecha="2022-02-24T15:50:44" Sello="NESkKaDwizH1Kfkp0oJbPaJqva46J3pQe7pH)
          FormaPago="99" NoCertificado="000010000000000000126" Certificado="MIIGCTCCA/GgAwIBAgIUMDAwMDEwMDAwMDA1MDkzMDAxMjYy
          CondicionesDePago="CREDITO" SubTotal="435.28" Moneda="MXN" Total="504.92" TipoDeComprobante="I"
          MetodoPago="PPD" LugarExpedicion="82180">
          <cfdi:Emisor Rfc="AAA010101AAA" Nombre="GAS DEL PATITO" RegimenFiscal="601" />
          <cfdi:Receptor Rfc="AAA010101AAA" Nombre="RAMON PEREZ" UsoCFDI="G03" />
          <cfdi:Conceptos>
            <cfdi:Concepto ClaveProdServ="15111510" NoIdentificacion="LP/14002/DIST/PLA/2016-R716280"
              Cantidad="38.960000" ClaveUnidad="LTR" Unidad="Litro" Descripcion="GAS L.P."
              ValorUnitario="10.982759" Importe="427.89">
              <cfdi:Impuestos>
                <cfdi:Traslados>
                  <cfdi:Traslado Base="427.89" Impuesto="002" TipoFactor="Tasa"
                    TasaCuota="0.160000" Importe="68.46" />
                </cfdi:Traslados>
              </cfdi:Impuestos>
            </cfdi:Concepto>
            <cfdi:Concepto ClaveProdServ="15111700" Cantidad="1.000000" ClaveUnidad="C62" Unidad="Uno"
              Descripcion="Tratamiento Aditivo AD" ValorUnitario="7.39" Importe="7.39">
              <cfdi:Impuestos>
                <cfdi:Traslados>
                  <cfdi:Traslado Base="7.39" Impuesto="002" TipoFactor="Tasa"
                    TasaCuota="0.160000" Importe="1.18" />
                </cfdi:Traslados>
              </cfdi:Impuestos>
            </cfdi:Concepto>
          </cfdi:Conceptos>
          <cfdi:Impuestos TotalImpuestosTrasladados="69.64">
            <cfdi:Traslados>
              <cfdi:Traslado Impuesto="002" TipoFactor="Tasa" TasaCuota="0.160000" Importe="69.64" />
            </cfdi:Traslados>
          </cfdi:Impuestos>
        </cfdi:Comprobante>
      </int:cad>
      <!--Optional:-->
      <int:tk>TimbradoAuthDev</int:tk>
      <!--Optional:-->
      <int:user>TimbradoAuthDev</int:user>
      <!--Optional:-->
      <int:pass>TimbradoAuthDev</int:pass>
      <!--Optional:-->
      <int:cuenta>TimbradoAuthDev</int:cuenta>
    </int:get>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

IMAGEN 22 EJEMPLO DE PETICIÓN DE TIMBRADO SOAP

Los parámetros requeridos por el servicio de timbrado están especificados en el WSDL, como se mencionó anteriormente, y son los siguientes:

- **cad**: CFDI como cadena que se desea timbrar, no es la ruta al archivo, es el contenido del archivo XML del CFDI a timbrar.
- **tk**: token, este dato debe ser solicitado a Konesh Soluciones.
- **user**: Usuario, este dato debe ser solicitado a Konesh Soluciones.
- **pass**: Password, este dato debe ser solicitado a Konesh Soluciones.

- **cuenta:** cuenta de timbrado, este dato debe ser solicitado a Konesh Soluciones.

Si los datos de *user*, *pass*, *token* y *cuenta* enviados no son correctos, el servicio responderá con un error indicando que la transacción no ha sido autenticada.

El servicio puede tener 2 tipos de respuesta:

- Documento Timbrado: En caso de que la transacción haya sido autorizada y las validaciones aplicadas hayan sido superadas, el servicio devolverá el documento completo con el timbre integrado dentro del nodo Complemento. La siguiente imagen muestra un ejemplo de respuesta exitosa.

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soapenv:Body>
    <ns:getResponse xmlns:ns="http://integradores.cfdi.mx.konesh.com">
      <ns:return><![CDATA[<cfdi:Comprobante xmlns:cfdi="http://www.sat.gob.mx/cfd/3" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
<cfdi:Emisor Nombre="EKU9003173C9" Rfc="EKU9003173C9" RegimenFiscal="601" />
<cfdi:Receptor Rfc="XAXX010101000" Nombre="GENERIC0" UsoCFDI="P01" />
<cfdi:Conceptos>
  <cfdi:Concepto ClaveProdServ="01010101" Cantidad="1.00" ClaveUnidad="Q3" Unidad="NA" Descripcion="Test" ValorUnitario="1.00" Imp
  <cfdi:Impuestos>
    <cfdi:Traslados>
      <cfdi:Traslado Base="1.00" Impuesto="002" TipoFactor="Tasa" Tasa0Cuota="0.160000" Importe="0.16" />
    </cfdi:Traslados>
  </cfdi:Impuestos>
</cfdi:Concepto>
</cfdi:Conceptos>
<cfdi:Impuestos TotalImpuestosTrasladados="0.16">
  <cfdi:Traslados>
    <cfdi:Traslado Impuesto="002" TipoFactor="Tasa" Tasa0Cuota="0.160000" Importe="0.16" />
  </cfdi:Traslados>
</cfdi:Impuestos>
<cfdi:Complemento><tfd:TimbreFiscalDigital xmlns:tfd="http://www.sat.gob.mx/TimbreFiscalDigital" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/X
  </ns:getResponse>
</soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

IMAGEN 23 RESPUESTA EXITOSA TIMBRADO SOAP

- Descriptor de Error: Cadena XML indicando que ocurrió algún tipo de error durante la ejecución de la transacción:
 - `<Error codError="codigo">Descripción del Error</Error>`
 - En la siguiente imagen se presenta un ejemplo de un error retornado por el servicio.

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soapenv:Body>
    <ns:getResponse xmlns:ns="http://integradores.cfdi.mx.konesh.com">
      <ns:return><?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?><ERROR codError='901'>NO SE HA PODIDO AUTENTICAR LA TRANSACCION</ERROR></ns:return>
    </ns:getResponse>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

IMAGEN 24 RESPUESTA ERROR TIMBRADO SOAP

Servicio REST

El **request** propuesto para solicitar un timbrado de CFDI al servicio REST es:

```
{
  "credentials": {
    "usuario": "TimbradoAuthDev",
    "token": "TimbradoAuthDev",
    "password": "TimbradoAuthDev",
    "cuenta": "TimbradoAuthDev"
  },
  "issuer": {
    "rfc": "EKU9003173C9",
    "business": "TEST"
  },
  "document": {
    "format": "xml",
    "type": "cfdiv4",
    "operation": "stamping",
    "content": "PD94bWwgdmVyc2lvcj0iMS4wIiBlbmNvZGluZz0iVVRGLTgiPz48Y..."
  }
}
```

IMAGEN 25 EJEMPLO DE PETICIÓN DE TIMBRADO REST

La sección de **credentials** incluye los datos proporcionados por Konesh para autenticarse en el servicio. La sección **issuer** incluye el RFC del emisor del CFDI, este RFC debe ser el mismo del atributo RFC del emisor del CFDI. El atributo **business** es opcional. En la sección **document**, el atributo **format** debe tener el valor fijo "xml", **type** debe tener el valor fijo "cfdiv4", **operación** debe ser el valor fijo "stamping" y en el atributo **content** debe ser el XML del CFDI para timbrar en formato base64.

En caso de lograr un timbrado exitoso, la respuesta del servicio será como la siguiente:

```
{
  .... "type": "stamping",
  .... "transactionId": "fdelgado-MacBook-Pro.local-2022027-343587",
  .... "result": "VALID",
  .... "uuid": "7e55803b-bc44-4670-93f8-ff0699505e4c",
  .... "content": "PD94bWwgdmVyc2lvcj0iMS4wIiB1bmNvZGluZz0...",
  .... "node": "vegas",
  .... "transactionDate": "2023-01-27 12:03:11"
}
```

IMAGEN 26 RESPUESTA EXITOSA TIMBRADO REST

El atributo **type** incluye el tipo de operación solicitada, en este caso el valor será “*stamping*”, el atributo **transactionId** incluye un dato para identificar la traza de la transacción en las bitácoras del servicio, el atributo **result** incluye un identificar para saber si el proceso fue correcto o no (VALID/INVALID), el atributo **uuid** incluye el folio fiscal generado para el CFDI, el atributo **content** tiene el CFDI timbrado en base64, el atributo **node** es el identificador de la instancia de timbrado que procesó la transacción y el atributo **transactionDate** es la fecha y hora en que se procesó la petición.

En caso de que el timbrado no se haya generado exitosamente, la respuesta del servicio será como la siguiente:

```
{
  .... "result": "INVALID",
  .... "stage": "PARSER",
  .... "message": "SINGLE_ERROR",
  .... "error_id": 99005,
  .... "uuid": "NO_LOCALIZADO",
  .... "operation": "stamping",
  .... "error_details": [
    .... {
      .... "message": "EL RFC DEL REQUEST Y EL DEL CFDI DEBE SER EL MISMO",
      .... "field": null,
      .... "code": "",
      .... "additionalInfo": "N/A"
    }
  ],
  .... "transactionDate": "2023-01-27 17:55:49",
  .... "node": "vegas"
}
```

IMAGEN 27 RESPUESTA ERROR TIMBRADO REST

El atributo **result** indica si el proceso fue exitoso o no (VALID/INVALID), el atributo **stage** indica la fase de validaciones donde se detectó el o los errores que impiden el timbrado del documento, **message** indica si se reporta un solo error o múltiples errores. El atributo **error_id** incluye un dato numérico para localizar y hacer *debugging* más rápidamente. El **uuid** solo se incluye cuando el timbrado es exitoso. La sección de **error_details** puede contener más de un error en algunos casos. Actualmente, únicamente se pueblan los atributos de **message** y **code** con los mensajes de validación definidos por el SAT en las matrices de validación y estándares de CFDI y sus complementos.

En cuanto al flujo de datos que se tendría con los servicios REST, como se mencionó anteriormente, no tendría mayor impacto y, por tanto, quedaría de la siguiente forma:

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS WEB TIPO REST EN KONESH SOLUCIONES PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE TIMBRADO DE DOCUMENTOS CFDI 4.0 PUBLICADOS EN LA REFORMA FISCAL 2022

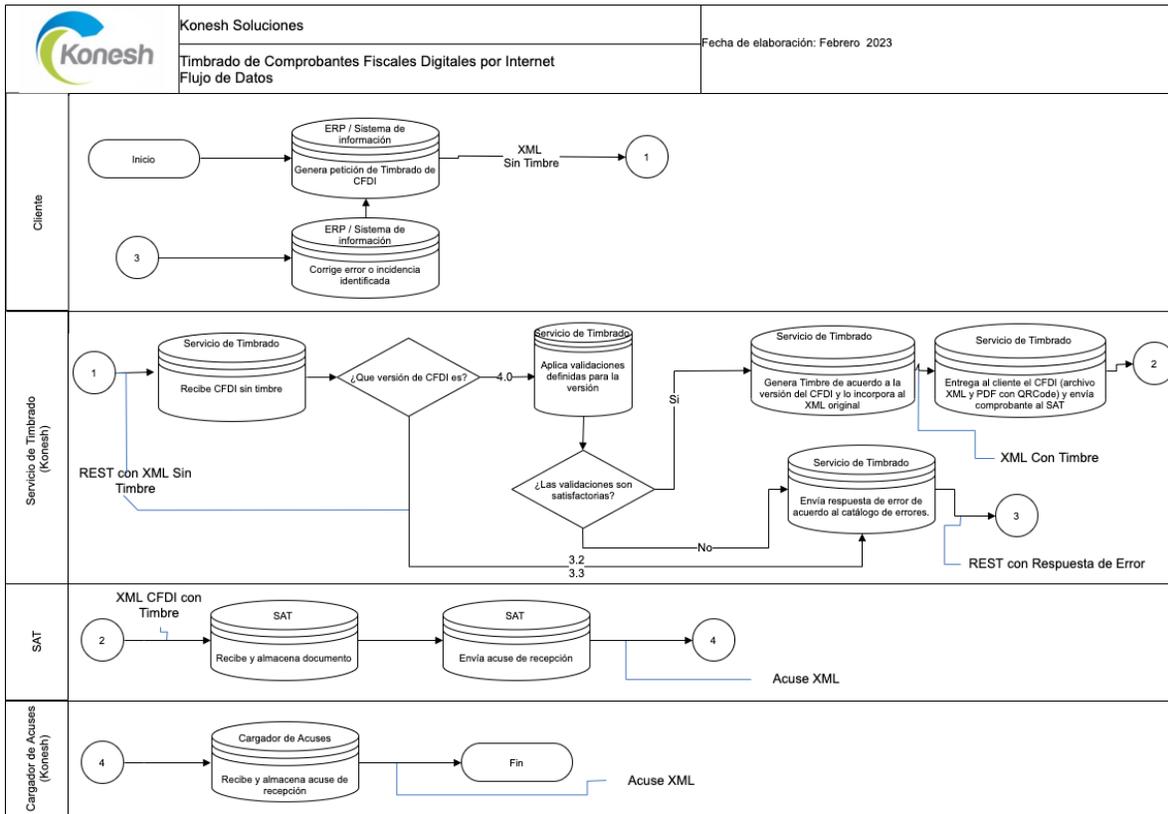


IMAGEN 28 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS PARA EL TIMBRADO DE UN CFDI

En la siguiente imagen se podrán observar los actores dentro del proceso y una pequeña descripción del proceso con cada actor.

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS WEB TIPO REST EN KONESH SOLUCIONES PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE TIMBRADO DE DOCUMENTOS CFDI 4.0 PUBLICADOS EN LA REFORMA FISCAL 2022

		Konesh Soluciones Emisión de Comprobantes Fiscales Digitales por Internet	Fecha de elaboración: Febrero 2023		
Cliente	<p>ERP / Sistema de información</p> <p>Sistema encargado de la generación del CFDI sin timbre, el ERP tiene toda la información necesaria para crear una factura electrónica y enviarla al PAC para su timbrado, el servicio de timbrado devuelve un CFDI con timbre o un error dependiendo del resultado de las validaciones y el ERP almacena este resultado.</p>				
Servicio de Timbrado (Konesh)	<p>Servicio de Timbrado</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Servicio WEB REST que recibe las peticiones de timbrado de CFDI, el servicio aplica todas las validaciones necesarias para asegurar que la factura electrónica enviada cumpla con todas las especificaciones hechas por la autoridad, en caso de que el documento XML del CFDI sea correcto se coloca el timbre que avala las validaciones y se envía el </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> documento con el timbre al usuario, si el CFDI no es correcto y por tanto no puede ser timbrado se manda entonces un error que indica el problema, todos los documentos timbrados son enviados a los servicios del SAT para su registro y el acuse de cada documento se escribe en un directorio de disco duro del servidor. </td> </tr> </table>			Servicio WEB REST que recibe las peticiones de timbrado de CFDI, el servicio aplica todas las validaciones necesarias para asegurar que la factura electrónica enviada cumpla con todas las especificaciones hechas por la autoridad, en caso de que el documento XML del CFDI sea correcto se coloca el timbre que avala las validaciones y se envía el	documento con el timbre al usuario, si el CFDI no es correcto y por tanto no puede ser timbrado se manda entonces un error que indica el problema, todos los documentos timbrados son enviados a los servicios del SAT para su registro y el acuse de cada documento se escribe en un directorio de disco duro del servidor.
Servicio WEB REST que recibe las peticiones de timbrado de CFDI, el servicio aplica todas las validaciones necesarias para asegurar que la factura electrónica enviada cumpla con todas las especificaciones hechas por la autoridad, en caso de que el documento XML del CFDI sea correcto se coloca el timbre que avala las validaciones y se envía el	documento con el timbre al usuario, si el CFDI no es correcto y por tanto no puede ser timbrado se manda entonces un error que indica el problema, todos los documentos timbrados son enviados a los servicios del SAT para su registro y el acuse de cada documento se escribe en un directorio de disco duro del servidor.				
SAT	<p>SAT</p> <p>Se envían al SAT todos los documentos timbrados para que la autoridad haga el registro fiscal de los mismos, el SAT entrega un acuse por cada documento que recibe.</p>				
Cargador de Acuses (Konesh)	<p>Cargador de Acuses</p> <p>Proceso que se encarga de leer los acuses de envío al SAT y de almacenarlos en una base de datos, también marca los documentos enviados de tal forma que no se vuelva a intentar el envío.</p>				

IMAGEN 29 ACTORES EN EL PROCESO DE EMISIÓN DE CFDIS

CONCLUSIONES

Lo que se ha logrado hasta este momento ha sido la recolección de información que permita iniciar la comparativa de rendimiento entre los servicios, para destacar que al implementar servicios tipo REST mejorarán los tiempos de timbrado en los CFDIs v4.0, ya que, como se ha mencionado, este nuevo tipo de documento requiere de nuevas validaciones, se agregan más campos y se integran nuevos tipos de documentos, lo que podría reflejar una afectación en el tiempo de respuesta si se sigue utilizando SOAP. Esto solamente generará afectaciones a los clientes y con ello se generarán repercusiones para Konesh que podrían llegar incluso a la pérdida de clientes y su confianza.

Se espera que con la culminación de este trabajo se pueda lograr tener las herramientas necesarias para comprobar que el uso de nuevas tecnologías, como los servicios web tipo REST, ayudará a la empresa Konesh Soluciones a mejorar el tiempo de respuesta en el Servicio de Timbrado de CFDIs, lo cual logrará mantener y mejorar la confianza de sus clientes generando grandes beneficios como la asignación de nuevos proyectos y la expansión de mercado.

Dado que ya se ha tenido acercamiento al uso de servicios web tipo REST para otros proyectos y otros procesos, tenemos ya los antecedentes de que la implementación es mucho más fácil y rápida en comparación con los servicios web tipo SOAP que se han implementado. Pese a que las interpretaciones son diferentes entre un servicio y otro, se ha notado que no genera mayor complicación hacer cambio de un SOAP a REST en caso de que sea necesario, por lo que se considera

que al cambiar el timbrado mediante servicios REST en definitiva logrará una mejoría significativa en los tiempos de implementación como en los tiempos de procesamiento de timbrado, ya que como se ha mencionado anteriormente, no será necesario hacer una interpretación adicional al *request* que llegue al servicio, sino que simplemente se mapearán los datos y se procesarán con normalidad, haciendo los tiempos más efectivos y que esto se pueda ver reflejado en las respuestas que reciben los clientes, tanto de error como de timbrado exitoso.

Actualmente, dentro de la empresa se tiene planeado liberar a pruebas una versión de la propuesta hecha en el presente caso de estudio para poder analizar con más detenimiento el tiempo de respuesta y que se vea comprobada la teoría planteada en este documento, la fecha tentativa de liberación es a mediados de febrero de este año, para su posible liberación a producción a mediados o finales de marzo y que pueda estar a tiempo para su uso a inicios de abril y cumplir así con la fecha límite que establece la autoridad, el SAT, para poder emitir documentos CFDI v4.0 y dejar de lado la emisión de documentos CFDI v3.3.

REFERENCIAS

- Actualización factura electrónica – Reforma Fiscal 2022—Factura electrónica—Portal de trámites y servicios—SAT.* (2021, diciembre). <https://www.sat.gob.mx/consultas/43074/actualizacion-factura-electronica---reforma-fiscal-2022->
- Anexo_20_Guia_de_Llenado_CFDI.pdf.* (s/f). Recuperado el 31 de marzo de 2022, de http://omawww.sat.gob.mx/tramitesyservicios/Paginas/documentos/Anexo_20_Guia_de_Llenado_CFDI.pdf
- Cortés, D. (s/f). *¿Qué son los servicios web?* Ceupe. Recuperado el 31 de marzo de 2022, de <https://www.ceupe.com/blog/que-son-los-servicios-web.html>
- Factura Electrónica (México)—Cambios regulatorios a la ley.* (s/f). Sovos SSA. Recuperado el 30 de marzo de 2022, de <https://sovos.com/es/iva/reglas-fiscales/mexico-facturacion-electronica/>
- GraphQL. (s.f.). *GraphQL.* Obtenido de GraphQL: <https://graphql.org/>
- H., J. P. S., C., E. L. F., & Recalde, A. (2019). Análisis Comparativo entre los Estándares Orientados a Servicios Web SOAP, REST y GRAPHQL: Comparative Analysis between Standards Oriented to Web Services SOAP, REST and GRAPHQL. *Revista Antioqueña de las Ciencias Computacionales*, 9(2), 10–22. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3592004>
- Haviluddin, H., Budiman, E., & Hidayat, N. F. (2019). A Database Integrated System Based on SOAP Web Service.: EBSCOhost. *TEM Journal*, 8(3), 782–787. <https://doi.org/10.18421/TEM83-12>
- IBM. (14 de marzo de 2022). *Servicios web.* Obtenido de <https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-south.containers.appdomain.cloud/docs/es/was-nd/9.0.5?topic=services-web>

- IBM. (07 de 06 de 2022). *Formato JSON (JavaScript Object Notation)*. Obtenido de <https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-south.containers.appdomain.cloud/docs/es/baw/20.x?topic=formats-javascript-object-notation-json-format>
- Konesh Soluciones. (2021). *SGSI-DOC-04-01 Contexto del negocio*.
- Oracle. (2013). *What Are RESTful Web Services?* Obtenido de <https://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/gijqy.html>
- Proveedores Autorizados de Certificación (PAC´S)—Consultas de orientación—Portal de trámites y servicios—SAT*. (s/f). Recuperado el 30 de marzo de 2022, de [https://www.sat.gob.mx/consulta/76969/proveedores-autorizados-de-certificacion-\(pac%C2%B4s\)-](https://www.sat.gob.mx/consulta/76969/proveedores-autorizados-de-certificacion-(pac%C2%B4s)-)
- Red Hat. (8 de abril de 2019). *REST vs. SOAP*. Obtenido de <https://www.redhat.com/en/topics/integration/whats-the-difference-between-soap-rest>
- REST vs. SOAP*. (2019, agosto 9). <https://www.redhat.com/en/topics/integration/whats-the-difference-between-soap-rest>
- Trámites y Servicios*. (s/f). Recuperado el 31 de marzo de 2022, de http://omawww.sat.gob.mx/tramitesyservicios/Paginas/anexo_20_version3-3.htm
- Wallarm. (s.f.). *Differences SOAP Vs REST API*. Obtenido de <https://www.wallarm.com/what/differences-soap-vs-rest>

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS WEB TIPO REST EN KONESH SOLUCIONES PARA
MEJORAR LOS TIEMPOS DE TIMBRADO DE DOCUMENTOS CFDI 4.0 PUBLICADOS EN LA REFORMA
FISCAL 2022**

```

03.11.21 07:50:56,147 INFO def3311 - Proceso k: 1 e: 0
03.11.21 07:50:56,147 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 07:50:56,147 INFO def3311 - - tk1 4782
03.11.21 07:50:56,147 INFO def3311 - - tk2 4782
03.11.21 07:50:56,147 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 07:50:56,975 INFO def3311 - - tk3 5610
03.11.21 07:50:57,693 INFO def3311 - - tk4 6328
03.11.21 08:01:18,607 INFO def3311 - Proceso k: 1 e: 0
03.11.21 08:01:18,607 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 08:01:18,607 INFO def3311 - - tk1 844
03.11.21 08:01:18,623 INFO def3311 - - tk2 860
03.11.21 08:01:18,623 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 08:01:19,326 INFO def3311 - - tk3 1563
03.11.21 08:01:19,326 INFO def3311 - - tk4 1563
03.11.21 08:35:02,359 INFO def3311 - Proceso k: 3 e: 0
03.11.21 08:35:02,359 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 08:35:02,359 INFO def3311 - - tk1 1344
03.11.21 08:35:02,375 INFO def3311 - - tk2 1360
03.11.21 08:35:02,375 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 08:35:02,968 INFO def3311 - - tk3 1953
03.11.21 08:35:02,968 INFO def3311 - - tk4 1953
03.11.21 08:35:03,671 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 08:35:03,671 INFO def3311 - - tk1 2656
03.11.21 08:35:03,671 INFO def3311 - - tk2 2656
03.11.21 08:35:04,625 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 08:35:04,640 INFO def3311 - - tk3 3610
03.11.21 08:35:04,640 INFO def3311 - - tk4 3625
03.11.21 08:35:06,250 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 08:35:06,250 INFO def3311 - - tk1 5235
03.11.21 08:35:06,265 INFO def3311 - - tk2 5250
03.11.21 08:35:06,265 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 08:35:06,672 INFO def3311 - - tk3 5657
03.11.21 08:35:06,672 INFO def3311 - - tk4 5657
03.11.21 10:56:54,566 INFO def3311 - Proceso k: 1 e: 0
03.11.21 10:56:54,566 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 10:56:54,566 INFO def3311 - - tk1 578
03.11.21 10:56:54,566 INFO def3311 - - tk2 578
03.11.21 10:56:54,566 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 10:56:55,050 INFO def3311 - - tk3 1062
03.11.21 10:56:55,050 INFO def3311 - - tk4 1062
03.11.21 11:25:15,325 INFO def3311 - Proceso k: 1 e: 0
03.11.21 11:25:15,325 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 11:25:15,341 INFO def3311 - - tk1 4719
03.11.21 11:25:15,341 INFO def3311 - - tk2 4735
03.11.21 11:25:15,341 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 11:25:16,497 INFO def3311 - - tk3 5891
03.11.21 11:25:16,497 INFO def3311 - - tk4 5891
03.11.21 12:15:21,113 INFO def3311 - Proceso k: 1 e: 0
03.11.21 12:15:21,113 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 12:15:21,113 INFO def3311 - - tk1 7547
03.11.21 12:15:21,113 INFO def3311 - - tk2 7547
03.11.21 12:15:21,113 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 12:15:21,910 INFO def3311 - - tk3 8344
03.11.21 12:15:21,910 INFO def3311 - - tk4 8344
03.11.21 13:21:02,192 INFO def3311 - Proceso k: 1 e: 0
03.11.21 13:21:02,192 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 13:21:02,192 INFO def3311 - - tk1 4328
03.11.21 13:21:02,192 INFO def3311 - - tk2 4328
03.11.21 13:21:02,192 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 13:21:03,005 INFO def3311 - - tk3 5141
03.11.21 13:21:03,020 INFO def3311 - - tk4 5156
03.11.21 13:33:09,019 INFO def3311 - Proceso k: 1 e: 0
03.11.21 13:33:09,019 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 13:33:09,019 INFO def3311 - - tk1 875
03.11.21 13:33:09,034 INFO def3311 - - tk2 890
03.11.21 13:33:09,034 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 13:33:09,691 INFO def3311 - - tk3 1547
03.11.21 13:33:09,691 INFO def3311 - - tk4 1547
03.11.21 14:39:56,422 INFO def3311 - Proceso k: 1 e: 0
03.11.21 14:39:56,422 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 14:39:56,422 INFO def3311 - - tk1 1437
03.11.21 14:39:56,422 INFO def3311 - - tk2 1437
03.11.21 14:39:56,422 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 14:39:57,141 INFO def3311 - - tk3 2156
03.11.21 14:39:57,156 INFO def3311 - - tk4 2171
03.11.21 14:49:09,759 INFO def3311 - Proceso k: 1 e: 0
03.11.21 14:49:09,759 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 14:49:09,759 INFO def3311 - - tk1 953
03.11.21 14:49:09,790 INFO def3311 - - tk2 984
03.11.21 14:49:09,790 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 14:49:10,634 INFO def3311 - - tk3 1828
03.11.21 14:49:10,649 INFO def3311 - - tk4 1843
03.11.21 15:39:19,251 INFO def3311 - Proceso k: 2 e: 0
03.11.21 15:39:19,251 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 15:39:19,251 INFO def3311 - - tk1 1046
03.11.21 15:39:19,251 INFO def3311 - - tk2 1046
03.11.21 15:39:19,251 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 15:39:20,033 INFO def3311 - - tk3 1828
03.11.21 15:39:20,033 INFO def3311 - - tk4 1828
03.11.21 15:39:21,236 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 15:39:21,236 INFO def3311 - - tk1 3031
03.11.21 15:39:21,236 INFO def3311 - - tk2 3031
03.11.21 15:39:21,236 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 15:39:21,767 INFO def3311 - - tk3 3562
03.11.21 15:39:21,767 INFO def3311 - - tk4 3562
03.11.21 17:14:38,080 INFO def3311 - Proceso k: 2 e: 0
03.11.21 17:14:38,080 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 17:14:38,080 INFO def3311 - - tk1 2438
03.11.21 17:14:38,095 INFO def3311 - - tk2 2453
03.11.21 17:14:38,095 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 17:14:38,705 INFO def3311 - - tk3 3063
03.11.21 17:14:38,720 INFO def3311 - - tk4 3078
03.11.21 17:14:41,424 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 17:14:41,424 INFO def3311 - - tk1 5782
03.11.21 17:14:41,424 INFO def3311 - - tk2 5782
03.11.21 17:14:41,424 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 17:14:41,814 INFO def3311 - - tk3 6172
03.11.21 17:14:42,174 INFO def3311 - - tk4 6532
03.11.21 17:29:20,993 INFO def3311 - Proceso k: 2 e: 0
03.11.21 17:29:20,993 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 17:29:20,993 INFO def3311 - - tk1 609
03.11.21 17:29:20,993 INFO def3311 - - tk2 609
03.11.21 17:29:20,993 INFO def3311 - - Enviando petición de timbrado - https://xxxxx.cfdinova.com.mx/axis2/services/TimbradorIntegradores?wsdl - 300000 - 300000
03.11.21 17:29:21,509 INFO def3311 - - tk3 1125
03.11.21 17:29:21,509 INFO def3311 - - tk4 1125
03.11.21 17:29:22,665 INFO def3311 - Inicia Timbrado Konesh...
03.11.21 17:29:22,665 INFO def3311 - - tk1 2281
03.11.21 17:29:22,665 INFO def3311 - - tk2 2281

```

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS WEB TIPO REST EN KONESH SOLUCIONES PARA
MEJORAR LOS TIEMPOS DE TIMBRADO DE DOCUMENTOS CFDI 4.0 PUBLICADOS EN LA REFORMA
FISCAL 2022

```
logValidador40.txt -- Edited
ctaOAcfdi40-EKU9003173C9-stamping 10:54:30,403 INFO TimbradoService:160 - Inicia peticion: 1648486470403
ctaOAcfdi40-EKU9003173C9-stamping 10:54:31,790 INFO TimbradoService:218 - Fin peticion: 1648486470403 atendida en: 1387
ctaOAcfdi40-EKU9003173C9-stamping 10:54:31,805 INFO TimbradoService:219 - Resultado:{"status":200,
ctaOAcfdi40-EKU9003173C9-stamping 10:55:01,504 INFO TimbradoService:160 - Inicia peticion: 1648486501504
ctaOAcfdi40-EKU9003173C9-stamping 10:55:02,870 INFO TimbradoService:218 - Fin peticion: 1648486501504 atendida en: 1366
ctaOAcfdi40-EKU9003173C9-stamping 10:55:02,886 INFO TimbradoService:219 - Resultado:{"status":200

logTimbrador33.txt -- Edited
TFACT-cfdinovaDev 10:51:33,905 INFO TimbradorIntegradores:139 - *****ATENDIENDO NUEVA PETICION DE 10.187.186.4 EN 10.209.136.140 TIPO PROCESO 0 PROTOCOLO ENTRADA https*****
TFACT-cfdinovaDev 10:51:35,297 INFO TimbradorIntegradores:622 - *****FIN TIMBRADO EXITOSO DE 10.187.186.4, ATENDIDA EN 1393 ms POR 10.209.136.140*****
TFACT-cfdinovaDev 10:51:55,304 INFO TimbradorIntegradores:139 - *****ATENDIENDO NUEVA PETICION DE 10.187.186.4 EN 10.209.136.140 TIPO PROCESO 0 PROTOCOLO ENTRADA https*****
TFACT-cfdinovaDev 10:51:56,722 INFO TimbradorIntegradores:622 - *****FIN TIMBRADO EXITOSO DE 10.187.186.4, ATENDIDA EN 1419 ms POR 10.209.136.140*****
```

ANEXO B



www.konesh.com.mx

Marzo 2023

A quien corresponda:

Mediante la presente, se otorga a **Melissa Olivares Santana**, Gerente Adjunto de la Fábrica de Software dentro de Konesh Soluciones, el permiso para usar la marca de la empresa con fines educativos dentro de su trabajo de titulación para obtener el grado de Maestro en Tecnologías de la Información en la Dirección de Negocios. El presente permiso incluye el uso de logos y diagramas necesarios para representar la información que así lo requiera.

Es importante señalar que la información presentada en el trabajo, relativa a los procesos internos de la empresa, deberá considerarse confidencial y se prohíbe el uso y reproducción de esta, fuera de los fines que se describieron con anterioridad.

Atentamente,



Marco Antonio Guillermo Ruiz
Dirección Adjunta de Konesh Soluciones

Tuxpan 64, Col. Roma Sur, Cuauhtémoc 06770, CDMX
55.5264.9000
informacion@konesh.com.mx

