

Especificaciones Técnicas para la Implementación de los Servicios WEB de Facturación Electrónica

Introducción

Obtenido del artículo de Daniel Aubareda, "*Certificados y factura digital: más fácil, más seguro, y más cómodo para todos*".

- *El Certificado Digital es una herramienta que garantiza plenamente la seguridad en los intercambios comerciales de la Red.*
- *La Factura Electrónica, aplicación directa del Certificado Digital, permite una importante reducción de costes y la integración automática de las facturas con los sistemas informáticos de las empresas.*
- *Tanto Certificado como Factura Digital suponen un instrumento para aumentar la competitividad empresarial y hacer de la tramitación algo más sencillo para todos.*

La seguridad, se ha convertido en una de las mayores obsesiones de los usuarios en la Red. El desarrollo empresarial, el comercio electrónico y el intercambio de información necesitan de una respuesta técnica segura, y el certificado digital es una herramienta válida y cada vez más popular.

Una firma electrónica o certificado digital es un bloque de caracteres que acompaña a un documento y que certifica quién es su autor (*autenticación*) y que no haya existido ninguna manipulación de los datos (*integridad*). Para firmar, el signatario utiliza una clave secreta que le vincula al documento. La validez de la firma podrá ser comprobada por el destinatario que conoce la clave pública del autor validada por la entidad certificadora.

Sin duda, el **certificado digital** constituye una herramienta útil para garantizar la seguridad en los intercambios comerciales. Sus usos para las empresas y usuarios son múltiples, destacando:

1. Firma digital para todo tipo de documentos digitales, desde e-mails hasta contratos entre empresas. Esto implica garantía de "no repudio" y de conocimiento inequívoco de quién es el emisor del documento.
2. Seguridad en la comunicación mediante codificación. El propio certificado sirve para encriptar una comunicación entre dos personas, haciendo que toda la información transmitida sea confidencial.
3. Identificación ante un acceso restringido. Al entrar en Intranets, accesos a una red local, a un servidor determinado, o incluso a aplicaciones específicas, la tecnología utilizada puede ser la del certificado digital.
4. Identificación de la empresa ante una administración u otros organismos mediante el certificado.
5. Seguridad de la segunda parte. Si una tercera parte de confianza -empresa certificadora-, certifica que un servidor es realmente el servidor de la empresa que dice ser, esto da garantías totales a la empresa interesada en poder hacer negocios con este servidor ya

que no hay posible suplantación de identidad. Se trata del certificado del servidor seguro.

Mediante la certificación digital, al existir plena garantía de autenticación e integridad, existe la posibilidad de facturar digitalmente. Entendemos por **Factura Electrónica**, al documento tributario generado por medios informáticos en formato electrónico, que reemplaza al documento físico en papel conservando su mismo valor legal. La Factura Electrónica es transmitida por medios telemáticos por el emisor y se conserva en soporte informático que permite su consulta e impresión en cualquier momento.

Con la utilización de la Factura Electrónica se consigue la supresión de los costes de emisión, distribución y conservación de la factura en papel, así como una importante simplificación de los procesos administrativos, con una importante reducción de tiempo y espacio. Pero lo que realmente aporta valor, es la integración automática de las facturas con los sistemas informáticos de las empresas (emisoras/receptoras) así como el establecimiento de un nuevo canal de interacción entre socios de negocios. Estas circunstancias posibilitan la desmaterialización total de la factura, mientras que al mismo tiempo habilitan más y mejores mecanismos para desarrollar relaciones de negocios más eficientes y productivas.

Este sistema mejora todo el proceso de facturación y evita los errores derivados de la introducción manual de datos, al tiempo que agiliza la gestión del pago al simplificar el proceso.

La factura digital es un instrumento para aumentar la competitividad empresarial a través de la reducción de cargas. En definitiva, una plena digitalización de un proceso tedioso y lento.

Por último, es importante tener presente que la factura electrónica firmada digitalmente supone la completa sustitución de la factura enviada en soporte papel es a todos los efectos una factura plenamente legal, y sin duda es la factura del futuro.

Certificados Digitales

Características

Los certificados digitales con los cuales se trabajará para el intercambio de información con el SIN, deben cumplir con las características siguientes:

1. **Soportar Infraestructura PKI (Primary Key Index):** llave privada y llave pública
2. **Confidencialidad:** el contenido de la comunicación ha de ser inútil para una tercera parte que lo pudiera interceptar.
3. **Autenticación:** el sistema ha de asegurarnos que una tercera parte no puede usurpar la identidad de alguna de las dos partes que intervienen en la comunicación.
4. **Integridad:** nos debe garantizar que la información transmitida, además de no ser interceptada, no pueda ser modificada por una tercera parte.
5. **No repudio:** debe garantizar que ninguno de los participantes en una comunicación pueda negar parte de la misma. Es un concepto ligado al de autenticación, y así será considerado.
6. **Uso del protocolo SSL/TLS:** para asegurar la privacidad y autenticidad de las comunicaciones digitales.

Por lo anteriormente expuesto, se decidió la utilización de [Certificados Digitales X.509 versión 3](#) cuya descripción de estructura es de acuerdo al documento siguiente.

El formato de certificados X.509 se especifica en un sistema de notación denominado sintaxis abstracta uno (Abstract Syntax One o ASN-1). Para la transmisión de los datos se aplica el DER (Distinguished Encoding Rules o reglas de codificación distinguible), que transforma el certificado en formato ASN-1 en una secuencia de octetos apropiada para la transmisión en redes reales.

- **Versión.** El campo de versión contiene el número de versión del certificado codificado. Los valores aceptables son 1, 2 y 3.
- **Número de serie del certificado.** Este campo es un entero asignado por la autoridad certificadora. Cada certificado emitido por una CA debe tener un número de serie único.
- **Identificador del algoritmo de firmado.** Este campo identifica el algoritmo empleado para firmar el certificado (como por ejemplo el RSA o el DSA).
- **Nombre del emisor.** Este campo identifica la CA que ha firmado y emitido el certificado.
- **Periodo de validez.** Este campo indica el periodo de tiempo durante el cual el certificado es válido y la CA está obligada a mantener información sobre el estado del mismo. El campo consiste en una fecha inicial, la fecha en la que el certificado empieza a ser válido y la fecha después de la cual el certificado deja de serlo.
- **Nombre del sujeto.** Este campo identifica la identidad cuya clave pública está certificada en el campo siguiente. El nombre debe ser único para cada entidad certificada por una CA dada, aunque puede emitir más de un certificado con el mismo nombre si es para la misma entidad.
- **Información de clave pública del sujeto.** Este campo contiene la clave pública, sus parámetros y el identificador del algoritmo con el que se emplea la clave.
- **Identificador único del emisor.** Este es un campo **opcional** que permite reutilizar nombres de emisor.
- **Identificador único del sujeto.** Este es un campo **opcional** que permite reutilizar nombres de sujeto.
- **Extensiones.** Las extensiones del X.509 v3 proporcionan una manera de asociar información adicional a sujetos, claves públicas, etc. Un campo de extensión tiene tres partes:

1. **Tipo de extensión.** Es un identificador de objeto que proporciona la semántica y el tipo de información (cadena de texto, fecha u otra estructura de datos) para un valor de extensión.
2. **Valor de la extensión.** Este subcampo contiene el valor actual del campo.
3. **Indicador de importancia.** Es un *flag* que indica a una aplicación si es seguro ignorar el campo de extensión si no reconoce el tipo. El indicador proporciona una manera de implementar aplicaciones que trabajan de modo seguro con certificados y evolucionan conforme se van añadiendo nuevas extensiones.

El ITU([International Telecommunication Union](#)) y el ISO/IEC (International Organization for standarization/International Electrotechnical Commission) han desarrollado y publicado un conjunto de extensiones estándar en un apéndice al X.509 v3:

- **Limitaciones básicas.** Este campo indica si el sujeto del certificado es una CA y el máximo nivel de profundidad de un camino de certificación a través de esa CA.
- **Política de certificación.** Este campo contiene las condiciones bajo las que la CA emitió el certificado y el propósito del certificado.
- **Uso de la clave.** Este campo restringe el propósito de la clave pública certificada, indicando, por ejemplo, que la clave sólo se debe usar para firmar, para la encriptación de claves, para la encriptación de datos, etc. Este campo suele marcarse como importante, ya que la clave sólo está certificada para un propósito y usarla para otro no estaría validado en el certificado.

Proveedor

Debido a la necesidad de estandarizar y simplificar los procesos de validación así como optimizar la tarea de garantizar un mejor control de los certificados digitales, se estableció que tanto el SIN, como los contribuyentes que se adhieran a la modalidad de la facturación Electrónica, obtengan los certificados de la misma entidad certificadora (CA), que para este caso será:



Para mayor información de los proveedores de esta línea de certificados puede acceder a la página de información de VeriSign para Latinoamérica en la siguiente dirección

<http://www.verisign.com/latinamerica/esp/products-services/index.html>

Cantidad

El Servicio de Impuestos Nacionales a implementado un modelo de **“doble seguridad”**, permitiendo a los usuarios, asegurar sus mensajes con inclusive **2 certificados digitales**, uno de ellos utilizado para la **firma de los mensajes**, y el otro usado para la **encriptación de los mismos**, sin embargo el SIN, da la potestad a los contribuyentes de **utilizar un único certificado digital** que servirá para realizar las dos tareas, es decir firma y encriptación de mensajes, siendo responsabilidad del contribuyente la de determinar su nivel de seguridad deseado en el intercambio de mensajes.

Modelo de Seguridad

Con el objetivo de brindar la mayor seguridad a y sobre todo lograr la mayor interoperabilidad con nuestros contribuyentes, y facilitarles la adhesión a nuestra nueva modalidad de facturación electrónica, el SIN se decidió por la utilización de los estándares actualmente vigentes y recomendados por la entidad encargada de establecer las mejores prácticas para el uso de estándares de servicios WEB que recibe el nombre de **WS-I** (WEB Services Interoperability Organization).

Para entender más claro que es la WS-I, exponemos el siguiente artículo obtenido de la Wikipedia, que además dará una clara idea de lo que se quiere lograr cuando nos referimos a interoperabilidad.



Dentro de la arquitectura [SOA](#) (Service Oriented Architecture) para la implementación de [Servicios Web](#), la interoperabilidad es tal vez el principio más importante. Como método de implementación de SOA, Web Services debe ofrecer importantes beneficios de interoperabilidad, y permitir la ejecución de servicios Web distribuidos en múltiples plataformas de software y arquitecturas de hardware.

Mientras que el trabajo en el [W3C](#) (World Wide Web Consortium) se centra en las nuevas versiones de las especificaciones del núcleo de los servicios Web, existe otra organización independiente que está prestando más atención a la interoperabilidad.

La **Organización para la Interoperabilidad de Servicios Web** (*Web Services Interoperability Organization*) es un esfuerzo de la industria en este sentido. Su objetivo es fomentar y promover la Interoperabilidad de Servicios Web (*Web Services Interoperability - WS-I*) sobre cualquier plataforma, sobre aplicaciones, y sobre lenguajes de programación. Su intención es ser un integrador de estándares para ayudar al avance de los servicios web de una manera estructurada y coherente. La WS-I ha organizado los estándares que afectan a la interoperabilidad de los servicios web en una *pila* basada en funcionalidades.

Hay varios estándares que necesitan ser coordinados para llevar a buen término las cuestiones de interoperabilidad de servicios. Dichos estándares se están desarrollando en paralelo y de manera independiente. Para superar estas cuestiones, la WS-I ha desarrollado el concepto de 'perfil' (*profile*) La WS-I define un perfil como:

Un conjunto de definiciones/especificaciones comúnmente aceptadas por la industria y a partir del apoyo a estándares basados en XML, junto con un conjunto de indicaciones que recomiendan cómo se deben usar las especificaciones para desarrollar servicios web interoperables entre sí.

Dado que dicha organización, de carácter abierto, está compuesta por las principales compañías de desarrollo de software, como IBM, Microsoft o Sun Microsystems, hay un claro

compromiso por incluir todos estos estándares en el mundo de la programación actual y futura.

Por lo que para poder revisar detalles acerca de la implementación de los servicios WEB recomendamos el acceso a su página web

<http://www.ws-i.org/>

Además una de las ventajas que se tiene es que la WS-I, provee código de ejemplo y librerías ya desarrolladas en diferentes plataformas para que nos sirvan de base en la implementación de nuestros servicios WEB

Para tal efecto puede referirse al siguiente link

<http://www.ws-i.org/deliverables/workinggroup.aspx?wg=sampleapps>

Estructuras de mensajes

La facturación Electrónica, en su necesidad de utilizar datos complejos para el intercambio de información opto por un sistema de estructuras recomendado por los estándares, bajo tal opción podremos acceder a:

Información del contrato de servicios web:

<http://newton2.impuestos.gov.bo:7777/SIN/FCT/Electronica/Contratos/FacturacionElectronicaService.wsdl>

Información de los esquemas utilizados:

<http://newton2.impuestos.gov.bo:7777/SIN/FCT/Electronica/Esquemas/>

Teniendo los siguientes esquemas

[FacturacionElectronicaData.xsd](#)

[FacturacionElectronicaHeaderData.xsd](#)

[FacturacionElectronicaMessages.xsd](#)

Acceso al servicio web

<http://newton2.impuestos.gov.bo:7777/SIN/FCT/Electronica/Servicio/ServicioFacturacionElectronica.asmx>

Características de los mensajes

Existen dos métodos en el Servicio Web: **solicitarFacturacionElectronica** y **RecuperarFacturas** los cuales sirven para la recepción y envío de datos entre el sistema del contribuyente y el servicio proporcionado por el Servicio de Impuestos Nacionales. A continuación se describe los esquemas y tipos de datos que se utilizan para ambos métodos.

solicitarFacturacionElectronica

Requerimiento

El método solicitarFacturacionElectronica cuenta con una cabecera que cuenta con tres campos:

- *NIT*, donde se enviará el Número de Identificación Tributaria del contribuyente.
- *nombreUsuario*, Nombre del usuario con el cual debe autenticarse en el sistema

Por otro lado el método solicitarFacturacionElectronica cuenta con un cuerpo

- *codigoSucursal*, donde se enviará el número de sucursal de la cual se está emitiendo la factura, sucursal 0 en caso de que sea la casa matriz quien emita la factura.
- *Cod_Tipo_Factura*, en este campo se enviará uno de los tres tipos de factura: CSCF (Sin Derecho a Crédito Fiscal), CDCF (Con Derecho a Crédito Fiscal) y CNDC (Notas de Debito y Crédito)
- *nombreComprador*, en este campo se debera enviar el nombre de la persona a la cual se está emitiendo la factura.
- *identificadorComprador*, en este campo se debera enviar el NIT o CI de la persona a la cual se está emitiendo la factura.
- *DebitoFiscal*, en este campo deberá enviar el monto calculado sobre el monto total de la venta.
- *ImporteNeto*, en este campo deberá enviar la resta entre el campo ImporteTotal menos el campo DebitoFiscal.
- *ImporteTotal*, en este campo se enviará el monto total de la venta.
- *ImporteIC*, enviar el valor 0 en caso que no corresponda.
- *ImporteExento*, enviar el valor 0 en caso que no corresponda.
- *DescuentoTotal*, enviar el valor 0 en caso que no corresponda.

Finalmente el método solicitarFacturacionElectronica cuenta con un detalle

- *Numero_Linea*, en este campo el sistema del contribuyente enviará un número correlativo según el número de detalles que se tenga por factura
- *Detalle*, en este campo se enviará la descripción del producto o servicio que se esté facturando.
- *Cantidad*, en este campo se enviará la cantidad de los productos que se especificó en el campo Detalle.
- *Precio_Unitario*, en este campo se enviará el precio de los productos que se especificó en el campo Detalle.
- *Monto_Descuento*, en este campo se enviará la cantidad de descuento de los productos que se especificó en el campo Detalle si no tiene ningún descuento se enviará el valor 0.

Respuesta

El método solicitarFacturacionElectronica retorna:

eTicket, este valor es sumamente importante ya que es con este valor que se recuperará posteriormente los datos de la factura.

RecuperarFacturas

Requerimiento

El método RecuperarFacturas cuenta con una cabecera

- *NIT*, donde se enviará el Número de Identificación Tributaria del contribuyente.
- *nombreUsuario*, Nombre del usuario con el cual debe autenticarse en el sistema

Por otro lado el método RecuperarFacturas cuenta con el siguiente cuerpo del mensaje

- *eTicket*, este valor es sumamente importante ya que es con este valor que se recuperará posteriormente los datos de la factura.

Respuesta

El método RecuperarFacturas retorna:

- *codigoSucursal*, donde se devolverá el número de sucursal de la cual se está emitiendo la factura, sucursal 0 en caso de que sea la casa matriz quien emita la factura.
- *Cod_Tipo_Factura*, en este campo se devolverá uno de los tres tipos de factura: CSCF (Sin Derecho a Crédito Fiscal), CDCF (Con Derecho a Crédito Fiscal) y CNDC (Notas de Debito y Crédito)
- *nombreComprador*, en este campo se devolverá el nombre de la persona a la cual se está emitiendo la factura.
- *identificadorComprador*, en este campo se devolverá el NIT o CI de la persona a la cual se está emitiendo la factura.
- *DebitoFiscal*, en este campo se devolverá el monto calculado sobre el monto total de la venta.
- *ImporteNeto*, en este campo se devolverá la resta entre el campo ImporteTotal menos el campo DebitoFiscal.
- *ImporteTotal*, en este campo se devolverá el monto total de la venta.
- *ImporteIC*, devolverá el valor 0 en caso que no corresponda.
- *ImporteExento*, devolverá el valor 0 en caso que no corresponda.
- *DescuentoTotal*, devolverá el valor 0 en caso que no corresponda.
- **NumeroAutorización**, en este campo se devolverá el número generado por el Sservicio web de Impuestos Nacionales
- **NumeroFactura**, en este campo se devolverá el número correlativo generado por el servicio web de Impuestos Nacionales
- **CodigoControl**, en este campo se devolverá el código generado por el servicio web de Impuestos Nacionales
- **Fecha**, en este campo se devolverá la fecha en la cual se emitió la factura. Además esta fecha también corresponde a la **Fecha Límite de Emisión** que deberá ser consignada por el contribuyente al momento de imprimir su factura.

Finalmente el método RecuperarFacturas cuenta con el siguiente detalle

- *Numero_Linea*, en este campo el servicio web de Impuestos Nacionales devolverá un número correlativo según el número de detalles que se tenga por factura
- *Detalle*, en este campo se devolverá la descripción del producto o servicio que se esté facturando.
- *Cantidad*, en este campo se devolverá la cantidad de los productos que se especificó en el campo Detalle.
- *Precio_Unitario*, en este campo se devolverá el precio de los productos que se especificó en el campo Detalle.

- *Monto_Descuento*, en este campo se devolverá la cantidad de descuento de los productos que se especificó en el campo Detalle si no tiene ningún descuento se enviará el valor 0.

Otras Especificaciones

De la cantidad de facturas

La Facturación Electrónica, está diseñada para aceptar transacciones singulares, es decir registrar una factura a la vez, sin embargo para aquellos contribuyentes que presenten servicios de realización continua y que deben realizar envíos masivos de información, se establece la posibilidad de enviar bloques de cien (100) facturas a la vez. Dicha cantidad podrá ser sujeta a modificaciones en el futuro, a fin de facilitar el envío de información.

De los horarios de envío

Aún cuando el sistema de facturación electrónica está diseñado para estar disponible a tiempo completo y ser utilizado en cualquier momento, debido a lo explicado en el punto anterior, los contribuyentes que realicen el envío masivo de facturas, deberán coordinar el horario de envío de la información con la Gerencia Nacional de Recaudaciones del Servicio de Impuestos Nacionales, optando por horarios que no sean de alto tráfico.