

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN  
CÁTEDRA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN MONOGRÁFICA PARA LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE CONTADOR PÚBLICO

# FACTURACIÓN ELECTRÓNICA, TICs Y SU IMPACTO EN LOS NEGOCIOS

Agosto 2011



**Eduardo Castro**

**Sebastián García**

**Tania Levy**

**Tutor: Ing. Simón Tenzer**

## Página de Aprobación

### **FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRACIÓN**

El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba la Monografía:

#### Título

FACTURACIÓN ELECTRÓNICA, TICs Y SU IMPACTO EN LOS  
NEGOCIOS

#### Autores

Eduardo Castro	C.I.: 3.076.492-7
Sebastián García	C.I.: 2.665.219-8
Tania Levy	C.I.: 4.400.700-4

#### Tutor

Ing. Simón Tenzer

#### Cátedra

Sistemas Computacionales

#### Carrera

Contador Público

#### Puntaje

.....

#### Tribunal

Profesor..... (Nombre y firma).

Profesor..... (Nombre y firma).

Profesor..... (Nombre y firma).

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar un especial agradecimiento a nuestro tutor, el Ing. Simón Tenzer por su apoyo y dedicación.

Asimismo, queremos agradecer a quienes colaboraron notablemente con nuestra investigación y por el valioso tiempo que nos brindaron para la elaboración de nuestro trabajo de campo. Entre ellos queremos mencionar al Ing. Javier Lago de la Administración Nacional de Correos, al Ing. Santiago Paz de AGESIC y a la Comisión de Facturación Electrónica de la DGI.

Finalmente, a nuestras familias y amigos, por su apoyo y soporte constante a lo largo de nuestra carrera y en especial en la última etapa.

A todos muchas gracias.

**ABSTRACT**

El presente trabajo está orientado al estudio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en el contexto de las ciencias económicas y puntualmente a las TICs en su relación con los negocios.

Dentro de este contexto se abordará como tema central el de Facturación Electrónica haciendo un análisis del marco conceptual del tema para luego profundizar respecto a la realidad de Uruguay en materia de facturación electrónica.

## **INDICE**

<b>PÁGINA DE APROBACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>4</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPITULO I: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TICs)</b>	
<b>1.1- Concepto de TICs.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2- Características de las TICs .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3- Aportes de las TICs.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4- Limitaciones de las TICs .....</b>	<b>19</b>
<b>1.5- Clasificación de las TICs .....</b>	<b>21</b>
<b>1.6- Diferentes TICs y su relación con los negocios.....</b>	<b>22</b>
1.6.1- Internet .....	22
1.6.2- Correo Electrónico .....	25
1.6.3- Transacciones Electrónicas .....	28
1.6.4- Comercio Electrónico.....	30
1.6.4.1- Clasificación de Comercio Electrónico.....	30
1.6.4.2- Comercio Electrónico vs. Comercio Tradicional.....	31
1.6.4.3- Ventajas y riesgos del Comercio Electrónico .....	33
1.6.4.4- Áreas de influencia del Comercio Electrónico ....	34

1.6.5- Intercambio electrónico de datos ( <i>Electronic Data</i> Interchange o EDI) y XML.....	37
1.6.6- Sistema Integrado de Gestión.....	42
1.6.6.1- ERP (Enterprise Resource Planning) .....	44
1.6.6.2- CRM (Customer Relationship Management) .....	48
1.6.7- Ofimática.....	51
1.6.7.1- Herramientas ofimáticas.....	52
1.6.7.2- Suite ofimática.....	54
1.6.8- Computación móvil.....	56
<b>1.7- Interoperabilidad .....</b>	<b>59</b>
1.7.1- Concepto de Interoperabilidad .....	59
1.7.2- Estándares abiertos y propietarios.....	61
<b>1.8- Uruguay y las TICs .....</b>	<b>63</b>

## CAPITULO II: FACTURACIÓN ELECTRÓNICA

<b>2.1- ¿Qué es una factura? .....</b>	<b>71</b>
2.1.1- Proceso genérico de facturación tradicional en papel .....	71
2.1.2- Tipos de facturas .....	72
<b>2.2- ¿Qué es una factura electrónica?.....</b>	<b>72</b>
2.2.1- Claves de la e-Factura .....	74
2.2.2- Proceso de facturación electrónica.....	75
2.2.3- Facturación tradicional vs. Facturación electrónica.....	76
<b>2.3- Beneficios de la factura electrónica .....</b>	<b>79</b>
<b>2.4- Limitaciones y condicionantes de la factura electrónica .....</b>	<b>86</b>
<b>2.5- Impacto de la factura electrónica en la empresa y el trabajo .....</b>	<b>88</b>
<b>2.6- Impacto de la factura electrónica en los procesos contables.....</b>	<b>93</b>
<b>2.7- Seguridad. Firma digital, certificado digital y código de barras bidimensional.....</b>	<b>97</b>

2.7.1- Firma digital .....	98
2.7.1.1- Tipos de firmas .....	98
2.7.1.2- Criptografía .....	103
2.7.1.3- Seguridad y firma digital .....	107
2.7.2- Certificado Digital.....	108
2.7.3- Código de barras bidimensional.....	111
<b>2.8- Implementación de la factura electrónica.....</b>	<b>118</b>
2.8.1- Alternativas de Implementación de la factura electrónica.....	118
2.8.2- Ventajas de cada alterativa de implementación de la factura electrónica .....	120
2.8.3- Proyecto de implementación en Uruguay .....	121
2.8.4- Facturación electrónica en América Latina.....	123
2.8.4.1- Caso de Chile .....	124
2.8.4.2- Caso de México .....	128
2.8.4.3- Caso de Argentina .....	129

### **CAPITULO III: ASPECTOS LEGALES**

<b>3.1- Panorama del derecho informático en la región .....</b>	<b>133</b>
<b>3.2- Las TICs y el marco regulatorio en la región.....</b>	<b>136</b>
<b>3.3- Gobierno electrónico en América Latina y en Uruguay.....</b>	<b>139</b>
<b>3.4- Delitos informáticos .....</b>	<b>141</b>
<b>3.5- Marco regulatorio en Uruguay .....</b>	<b>146</b>

### **CAPITULO IV: TRABAJO DE CAMPO**

<b>4.1- Objetivo.....</b>	<b>149</b>
<b>4.2- Metodología .....</b>	<b>150</b>
<b>4.3- Resultados del relevamiento.....</b>	<b>150</b>
4.3.1- Dirección General Impositiva (DGI) - Proyecto Comprobante Fiscal Electrónico .....	150

4.3.2- Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento (AGESIC).....	184
4.3.3- Administración Nacional de Correos (ANC).....	192

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES**

<b>5.1- TICs y facturación electrónica.....</b>	<b>198</b>
<b>5.2- Aspectos legales .....</b>	<b>201</b>
<b>5.3- Análisis de resultados del trabajo de campo .....</b>	<b>202</b>

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>208</b>
--------------------------	------------

<b>ANEXO 1: Glosario. Proyecto Comprobante Fiscal Electrónico (DGI).....</b>	<b>213</b>
--	------------

<b>ANEXO 2: Cuadro de resumen - Comprobante Fiscal Electrónicos (DGI).....</b>	<b>216</b>
--	------------

<b>ANEXO 3: Ley N° 18.600 del 2009 .....</b>	<b>217</b>
--	------------

## **INTRODUCCIÓN**

En los tiempos que corren las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han transformado con su aplicación casi todas las actividades que el ser humano realiza. En el presente momento histórico, son tecnologías e informaciones que circulan en todas las direcciones y están disponibles en cualquier momento.

El desarrollo tecnológico, como Internet, comunicaciones móviles, banda ancha, satélites y microondas entre otras, está produciendo cambios significativos en la estructura económica y social y en el conjunto de las relaciones sociales.

La información se ha convertido en el eje promotor de cambios sociales, económicos y culturales. El auge de las telecomunicaciones ha producido una transformación de las tecnologías de la información y de la comunicación, cuyo impacto ha afectado a todos los sectores de la economía y de la sociedad.

Las tecnologías de la información y la comunicación han cambiado la forma de hacer las cosas, superándose los diferentes obstáculos o retos que se enfrentan. Se puede decir que desde los años 40-50 a la fecha han evolucionado notablemente. Las tecnologías de la información y comunicación aparecieron en primera instancia como aplicaciones aisladas para luego con el paso de los años transformarse e integrarse en bases de datos, redes y terminales. La digitalización e Internet han provocado el rediseño de los procesos administrativos, de gestión y comerciales. Estamos en un nuevo tipo de sociedad llamada Sociedad de la Información o Sociedad del Conocimiento.

Por tal motivo en el siguiente trabajo de investigación abordaremos algunas tecnologías de la información y comunicación como Internet, el correo electrónico, las transacciones electrónicas, el *Electronic Data Interchange* (EDI) y XML, los sistemas integrados de gestión, la ofimática y la interoperabilidad como base y soporte para enfocarnos en el tema de facturación electrónica que en los últimos tiempos ha cobrado importancia significativa debido al impacto que tiene en las actividades comerciales.

Por otra parte abordaremos el tema de facturación electrónica como centro de nuestra investigación. Allí compararemos a la factura tradicional con la factura electrónica, analizaremos sus ventajas y beneficios, como también el impacto que la factura electrónica tiene en las empresas y la contabilidad. También abarcaremos aspectos de seguridad, de implementación y aspectos legales al respecto.

La principal razón para llevar adelante nuestra investigación sobre este tema, es la relevancia que este tiene en lo que refiere a la modernización del Estado y las empresas. Y la actualización de la situación del Uruguay respecto a los países donde ya se ha implementado y donde se han obtenido buenos resultados en la aplicación de este sistema.

Su implementación no solo intenta fortalecer y modernizar a la Dirección General Impositiva, organismo recaudador de tributos en el Uruguay, sino también aumentar la eficiencia y eficacia en su gestión, combatir el fraude y el incumplimiento fiscal, obtener una mayor transparencia en la relación Contribuyente-Estado y lograr un trato igualitario para que la evasión fiscal no sea un ventaja competitiva.

Además, para las empresas participantes, se registrarán mejoras en aspectos desde administrativos por la reducción de los tiempos en la carga de datos, pasando por las disminuciones en los gastos en papel entre otras.

También la facturación tiene un impacto favorable en el aspecto ecológico ya que la reducción del uso del papel significa menos consumo del mismo.

En este trabajo de investigación esperamos, por lo tanto, proporcionar información de los distintos ámbitos involucrados. Como ser la situación actual del planeamiento, desarrollo e implementación del proyecto en manos de la Dirección General Impositiva (DGI), el vínculo que existe con la Administración Nacional de Correos (ANC) como proveedor de los recursos de seguridad necesarios y el rol de la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento (AGESIC) como organismo de control y fiscalización de dichos recursos.

El objetivo de nuestro trabajo es comprender cada una de las partes del proceso de facturación electrónica y la situación actual del Uruguay en esta materia.

## I – TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TICs)

En este primer capítulo nos proponemos hacer un análisis de las TICs, enfocándonos en el impacto que estas han tenido, tienen y tendrán en los negocios. Partiremos de aspectos como el concepto, características, aportes, limitaciones y clasificación de las TICs para proporcionar una noción general del tema a abordar; proponiendo a continuación el desarrollo de aquellas TICs, que a nuestro criterio, serán la base para presentar el tema central de nuestro trabajo, la facturación electrónica. En este sentido, las TICs a desarrollar serán: Internet, correo electrónico, transacciones electrónicas, comercio electrónico, Intercambio Electrónico de Datos (EDI) y XML, sistema integrado de gestión, ofimática y computación móvil; abordando también el tema de interoperabilidad por su incidencia en el proceso de facturación electrónica.

Por último, analizaremos el uso de las TICs en Uruguay, haciendo uso de informes e indicadores que nos permitan acercarnos lo más posible a la realidad uruguaya. El objeto de este análisis es comprender en qué situación se encuentra Uruguay respecto a las TICs, lo cual servirá base de nuestro trabajo de campo sobre el proyecto que lleva adelante la Dirección Nacional Impositiva de implementación de la factura electrónica.

Todos estos aspectos serán analizados en profundidad a continuación; en general, desde el punto de vista de los negocios y en particular, por su aporte al proceso de facturación electrónica.

### **1.1- Concepto de TICs**

Para abordar la definición de TICs desarrollaremos a continuación los conceptos que la integran. Estos son:

**Tecnología:** Aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.

**Información:** Datos que tienen significado para determinados colectivos. La información resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso cognitivo de la información que obtenemos continuamente con nuestros sentidos vamos tomando las decisiones que dan lugar a la acción.

**Comunicación:** Transmisión de mensajes entre personas. Como seres sociales las personas, además de recibir información de los demás, necesitamos comunicarnos para saber más de ellos, expresar nuestros pensamientos, sentimientos y deseos y coordinar los comportamientos de los grupos en convivencia.

Una vez definidos los conceptos que componen las TICs, al unificarlos, nos encontramos con la definición. La cual es:

**Tecnologías de la información y la comunicación (TICs):** Cuando unimos estas tres palabras hacemos referencia al conjunto de avances tecnológicos que

nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los computadores, Internet, la telefonía, los medios masivos (radio, televisión y prensa), las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

Las TICs han permitido llevar la globalidad al mundo de la comunicación, facilitando la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial, eliminando barreras espaciales y temporales. Son el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TICs incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

## **1.2- Características de las TICs**

Las características que más resaltan de las TICs son: inmaterialidad, instantaneidad y las aplicaciones multimedia.

- **Inmaterialidad (Posibilidad de digitalización)**

Las TICs convierten la información, tradicionalmente sujeta a un medio físico, en inmaterial. Mediante la digitalización es posible almacenar grandes cantidades de información, en dispositivos físicos de pequeño tamaño (discos, CDs y memorias USB entre otras.). A su vez los usuarios pueden acceder a

información ubicada en dispositivos electrónicos lejanos, que se transmite utilizando las redes de comunicación, de una forma transparente e inmaterial. Esta característica, ha venido a definir lo que se ha denominado como "realidad virtual", esto es, realidad no real. Mediante el uso de las TICs se están creando grupos de personas que interactúan según sus propios intereses, conformando comunidades o grupos virtuales.

- **Instantaneidad**

Podemos transmitir la información instantáneamente a lugares muy alejados físicamente, mediante las denominadas "autopistas de la información". Se han acuñado términos como ciberespacio, para definir el espacio virtual, no real, en el que se sitúa la información, al no asumir las características físicas del objeto utilizado para su almacenamiento, adquiriendo ese grado de inmediatez e inmaterialidad. La instantaneidad de la información rompe las barreras temporales y espaciales de naciones y culturas, como lo hace la comunicación por satélite, siendo al mismo tiempo una característica y un factor acelerador de la relación local-global ya que el usuario puede acceder a bases y bancos de datos situados a lo largo y ancho de todo el mundo.

- **Aplicaciones Multimedia**

Las aplicaciones o programas multimedia han sido desarrollados como una interfaz amigable y sencilla de comunicación, para facilitar el acceso a las TICs de todos los usuarios. El término multimedia se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión (físicos o digitales) para presentar o comunicar información. De allí la expresión "multi-medios". Los medios pueden ser variados, desde texto e imágenes, hasta animación, sonido y

video. También se puede calificar como multimedia a los medios electrónicos (u otros medios) que permiten almacenar y presentar contenido multimedia.

Por tanto, una de las características más importantes de estos entornos es la interactividad. La interactividad hace referencia a los objetos o sistemas que utiliza múltiples medios de expresión, los que se mencionan en el párrafo anterior. La interactividad se refiere a las entradas de datos y comandos por parte de los humanos, está muy relacionada a la interfaz de la aplicación. A diferencia de las tecnologías más clásicas (TV, radio) que permiten una interacción unidireccional, de un emisor a una masa de espectadores pasivos, el uso del computador interconectado mediante las redes digitales de comunicación, proporciona una comunicación bidireccional (sincrónica y asincrónica), persona- persona y persona- grupo. Se está produciendo, por tanto, un cambio hacia la comunicación entre personas y grupos que interactúan según sus intereses, conformando lo que se denomina "comunidades virtuales". El usuario de las TICs es por tanto, un sujeto activo, que envía sus propios mensajes y, lo más importante, toma las decisiones sobre el proceso a seguir: secuencia, ritmo y código.

### **1.3- Aportes de las TICs**

Las tecnologías de la información y la comunicación forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades y las posibilidades de desarrollo. Los aportes que más se resaltan son:

- Brindar fácil acceso a todo tipo de información, sobre cualquier tema y en cualquier formato (textual, icónico, sonoro).

A través de la televisión, Internet, pero también mediante el acceso de discos CD-ROM y DVD. La información es la materia prima necesaria para generar conocimientos ya sea en el ámbito laboral como en el personal.

- Instrumentos para todo tipo de procesamiento de datos.

Los sistemas informáticos, integrados por computadores, periféricos y programas, nos permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable, como por ejemplo la escritura, copia de textos, cálculos, creación de bases de datos, tratamiento de imágenes. Para ello disponemos de programas especializados como procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, editores de presentaciones multimedia y de páginas web, que nos ayudan especialmente a expresarnos y desarrollar nuestra creatividad, realizar cálculos y organizar la información

- Canales de comunicación inmediata, sincrónica y asincrónica.

Instrumento de difusión de información y contacto con cualquier persona o institución del mundo mediante la edición y difusión de información en formato web, el correo electrónico, los servicios de mensajería inmediata, los foros telemáticos, las videoconferencias y los blogs.

- Almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte (pendrives, discos duros portátiles y tarjetas de memoria entre otros).

Un pendrive de 1 Gbyte puede almacenar alrededor de un mil millones de caracteres, un volumen equivalente a mil libros de cientos de páginas y a miles de fotografías de calidad media. Y un disco duro portátil de 200 Gbytes, puede almacenar muchos largometrajes con buena calidad de imagen.

- Automatización de tareas, mediante la programación de las actividades que queremos que realicen los computadores, que constituyen el cerebro y el corazón de todas las TICs.

Ésta es una de las características esenciales de los computadores, que en definitiva son máquinas que procesan automáticamente la información siguiendo las instrucciones de unos programas.

- Interactividad. Los computadores nos permiten “dialogar” con programas de gestión, videojuegos, materiales formativos multimedia y sistemas expertos específicos.

Esta interacción es una consecuencia de que los computadores sean máquinas programables y sea posible definir su comportamiento determinando las respuestas que deben dar ante las distintas acciones que realicen ante ellos los usuarios.

- Homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información mediante la digitalización de todo tipo de información: textual, sonora, icónica y audiovisual.

Con el uso de los equipos adecuados se puede captar cualquier información, procesarla y finalmente convertirla a cualquier formato para almacenarla o distribuirla. Así por ejemplo, hay programas de reconocimiento de caracteres que leen y convierten en voz los textos, programas de reconocimiento de voz que escriben al dictado, escáneres y cámaras digitales que digitalizan imágenes.

- Instrumento cognitivo que potencia nuestras capacidades mentales y permite el desarrollo de nuevas maneras de pensar.

De todos los elementos que integran las TICs, sin duda el más poderoso y revolucionario es Internet, que nos abre las puertas de una nueva era, la Era Internet, en la que se ubica la actual Sociedad de la Información. Internet nos proporciona un tercer mundo en el que podemos hacer casi

todo lo que hacemos en el mundo real y además nos permite desarrollar nuevas actividades, muchas de ellas enriquecedoras para nuestra personalidad y forma de vida (contactar con foros telemáticos y personas de todo el mundo, localización inmediata de cualquier tipo de información, teletrabajo, teleformación y teleocio entre otras). Ahora las personas pueden repartir el tiempo de sus vidas interactuando en tres mundos: el mundo presencial, de naturaleza física, constituido por átomos, regido por las leyes del espacio, en el que hay distancias entre las cosas y las personas; el mundo intrapersonal de la imaginación y el ciberespacio, de naturaleza virtual, constituido por bits, sin distancias.

#### **1.4- Limitaciones de las TICs**

La tecnología no significa necesariamente progreso; ofrece oportunidades pero también genera nuevas problemáticas, como por ejemplo:

- Grandes desigualdades, pues muchos no tienen acceso a las TICs. Aparece una nueva brecha tecnológica que genera exclusión social. La "brecha digital" conlleva para los marginados perder una buena oportunidad para el desarrollo y para el progreso en todos los ámbitos.
- Creencia que las tecnologías solucionaron todos nuestros problemas.
- La sensación de que la tecnología controla nuestra vida y es fuente de frustraciones cuando no funciona adecuadamente.
- Necesidad de una alfabetización digital para integrarse en la nueva sociedad.

- Problemas derivados del libre acceso a la información en el ciberespacio.
- La problemática que supone el exceso de información en la Red, que muchas veces es simplemente "basura" que contamina el medio dificultando su utilización.
- Problemas de acceso a la intimidad, accesos no autorizados a la información.
- Facilita el desarrollo de enormes empresas que operan globalmente, algunas mayores que algunos Estados y dificulta el de las pequeñas.
- El coste de la adquisición de los equipos y programas.
- Los problemas éticos relacionados con la información que se difunde (Internet, mass media) que requieren de una "ética mundial". Este concepto está relacionado a los principios, valores necesarios que se traducen luego en normas y legislaciones para garantizar una adecuada utilización de las TICs, como por ejemplo las referentes a la transmisión de datos personales, a las medidas de seguridad en transacciones económica y contenidos inmorales e ilícitos. Estos cambios normativos, legislativos no se han producido por igual en todos los países; de hecho, los que más han avanzado en este sentido son los países desarrollados, lo que les permite utilizar con más seguridad y comodidad estas tecnologías y beneficiarse en mayor medida de todas las oportunidades que pueden ofrecer. Frente a esto, los países menos avanzados, en los cuales se están intentando incorporar estas tecnologías a un ritmo bastante rápido, todavía se encuentran retrasados en esta cuestión creándose situaciones en las que se pueden vulnerar los derechos fundamentales de los ciudadanos de estos países. Por lo tanto, las TICs en sí mismas no son ni buenas ni malas, pero su utilización puede generar situaciones no éticas. Lo que exige que

antes de promover el desarrollo de la Sociedad de la Información en un país, se establezcan una serie de requisitos mínimos que eviten actuaciones que puedan derivar en utilizaciones incorrectas de las mismas.

- La propiedad intelectual de los programas informáticos y de los materiales que se colocan en Internet.
- La privacidad de los propios espacios virtuales (correo electrónico y páginas web).
- La responsabilidad de nuestras acciones en el ciberespacio.
- La posibilidad de anonimato al actuar en el ciberespacio, que permite la impunidad del trasgresor de las normas.
- La vulnerabilidad de los sistemas informáticos, problemas de seguridad.
- Los límites de la virtualidad frente a la presencialidad.

### **1.5- Clasificación de las TICs**

Una de tantas clasificaciones que se pueden encontrar para las TICs, es la que se expone a continuación. Se agrupan de la siguiente manera:

- **Las redes:** telefonía fija, banda ancha, telefonía móvil, redes de televisión y redes en el hogar.

- **Las terminales:** computador personal, navegador de internet , sistemas operativos para computadores, teléfono móvil, televisor, reproductores portátiles de audio y vídeo y consolas de juego.
- **Servicios en las TICs:** correo electrónico, búsqueda de información, banca *online*, audio y música, tv y cine, comercio electrónico, e-administración, e-gobierno, e-sanidad, educación, videojuegos, servicios móviles, servicios *peer to peer* (p2p), blogs y comunidades virtuales.

### **1.6- Diferentes TICs y su relación con los negocios**

Dentro de la infinidad de TICs que podemos encontrar abordaremos en este trabajo aquellas que más impacto han tenido en el mundo de los negocios. Como ser internet, correo electrónico, transacciones electrónicas, comercio electrónico, intercambio electrónico de datos (EDI) y XML, sistemas integrados de gestión, ofimática y computación móvil.

#### **1.6.1- Internet**



Internet es una red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras mediante protocolos de comunicación.

Se puede resumir como la posibilidad de acceder al mundo desde un solo lugar. El Internet es una de las invenciones en tecnología y comunicaciones que

más ha cambiado al mundo, a las sociedades y a las personas. Una herramienta muy poderosa, para los negocios, para las comunicaciones y para el entretenimiento.

Internet ha recorrido un largo camino aportando beneficios y ventajas estratégicas a las empresas como soporte para el correo electrónico, Web corporativo, comercio electrónico, b2b. Sin embargo todavía queda un largo camino por recorrer. En cuanto a las empresas la clave está en desarrollar una base tecnológica y de conocimiento para poder adaptar estas soluciones a sus procesos y actividades. Cada día surgen nuevas plataformas que posibilitan a la empresa descubrir nuevas funcionalidades y servicios que Internet ofrece, posibilitando el continuo desarrollo de las mismas.

La evolución de los modelos de negocio en Internet, desde el correo electrónico hasta las más complejas y sofisticadas soluciones de e-Business, han venido marcadas en el tiempo por el grado de complejidad tecnológica que implican frente a las funcionalidades que aporta cada uno de los distintos modelos de negocios de las empresas.

Podemos hablar de los inicios de la empresa en Internet comenzando por el descubrimiento de las ventajas que el uso del correo electrónico representó para las comunicaciones de la empresa.

Siguiendo por las primeras presencias de la empresa en Internet, a través de webs corporativas, en la mayoría de los casos con información estática y de escaso valor añadido y con el único objetivo de la presencia publicitaria.

Hasta etapas del negocio más desarrolladas donde se encuadran las actuaciones dentro de lo que entendemos por estrategias de comercio electrónico, dentro de las cuales encontramos desde catálogos electrónicos de productos a plataformas más avanzadas en cuanto a funcionalidades y herramientas de contenidos. La gran capacidad del comercio electrónico en la reducción de costes de distribución, la posibilidad de acceder a nuevos mercados, el rápido retorno de la inversión y la posibilidad de un gran impacto en el mercado, han sido las grandes ventajas por las que la empresa ha realizado presencias más activas en Internet.

En resumen, las implicaciones de Internet en las empresas son muchas. Que su aplicación lleve al éxito depende de la originalidad, de la seriedad de los planteamientos, y de saber esperar a que la inversión dé sus frutos. Esperar resultados a corto plazo puede que no siempre sea lo más probable, aunque en algunos casos pueden lograr. Pero menoscabar las posibilidades de este medio en el mediano o largo plazo puede ser dejar pasar oportunidades de desarrollo empresarial.

Nos parece importante resaltar algunos de los procesos que se llevan a cabo a través de Internet y que son indispensables para la facturación electrónica. Como el envío de información o reportes diarios al órgano fiscalizador y el intercambio (envío y recepción) de comprobantes electrónicos (e-facturas, e-remitos, e-notas de crédito y e-notas de débito entre otros) entre emisores y receptores electrónicos, donde el receptor electrónico debe enviar una acuse de recibo al emisor electrónico e informar de su conformidad o disconformidad cada vez que recibe un comprobante electrónico.

Nuestro propósito aquí no es ahondar, aún, en el tema central de nuestro trabajo, la facturación electrónica, sino que proporcionar un marco de comprensión, de cómo cada TIC que elegimos exponer se vincula, ya sea directa o indirectamente, al proceso de facturación electrónica. El caso de Internet, al igual que el de correo electrónico, es uno de los más sencillos de visualizar pues son dos de las herramientas más usadas en el mundo de los negocios hoy día. Por lo tanto cuando hablamos de documentos electrónicos o de comprobantes electrónicos y que estos utilizarán Internet para ser intercambiados, entre emisores, receptores y el fisco no resulta tan difícil de entender; de todos modos, estos conceptos y procesos propios de la facturación electrónica serán ampliados y desarrollados en el siguiente capítulo.

### 1.6.2- Correo Electrónico



EL correo electrónico es una herramienta de comunicación. Las posibilidades técnicas del e-mail explican su facilidad y extenso uso. El e-mail está muy presente en las empresas siendo un medio muy apreciado. Es una de las tecnologías favoritas.

Dentro de los sistemas de comunicación electrónicos, donde enmarcamos el correo electrónico, este ocupa un lugar primordial, fundamentalmente por su bajo coste, amplia difusión entre clientes, proveedores, público, empresas, gobierno y por su rapidez.

Además se caracteriza por su facilidad y diversidad de usos (envío de archivos, agenda y búsqueda) y permite la comunicación asincrónica o

sincronizada entre diferentes partes ya sea dentro de un mismo lugar físico o en cualquier parte de mundo donde exista un medio para recepcionar el e-mail (computadores y teléfono celular entre otros).

Por las razones apuntadas, el e-mail es la herramienta preferida de comunicación organizacional interna y externa. Al carecer apenas de estructura, su implantación es inmediata y resulta fácil de usar; sin embargo, es importante prever los resultados negativos que se pueden derivar, fundamentalmente la sobrecarga de información. También son importantes la despersonalización de las relaciones y los problemas de seguridad por espionaje o sabotajes.

El e-mail es una herramienta de comunicación pero también una de gestión del conocimiento. La gestión del conocimiento es un concepto que se refiere no solo el conocimiento en sí, sino también a su aplicación. Al lugar dónde se genera hasta el lugar en dónde se va usar. Por lo tanto el e-mail al ser una herramienta de comunicación de fácil acceso y de bajo costo es muy eficaz para gestionar el conocimiento.

Como herramienta de comunicación podemos decir que persigue como objetivo la transmisión de información para un mejor conocimiento de la organización, fundamentalmente con el propósito de reducir costes y tiempo.

Como herramienta de gestión del conocimiento, los rasgos fundamentales que se aprecian son: la celebración de menos reuniones, compartir información que conlleva una mayor consideración de las ideas de empleados y que tiene como consecuencia una mayor influencia del personal en las decisiones.

En conclusión, el e-mail resulta una tecnología muy importante para el funcionamiento de las organizaciones, ya sean empresas pequeñas donde puede que sea uno de los únicos medios disponible de comunicación electrónica, hasta las más grandes, ya sean privadas o públicas, o el propio Estado.

Su facilidad y versatilidad explican su uso tan extendido, pero a la vez lo convierte en una herramienta que precisa de una política de uso para potenciar sus beneficios.

La tecnología se construye socialmente por actores según los significados que le den y las características que enfatizan y usen. Con el paso del tiempo tiende a institucionalizarse pasando a formar parte de la estructura de la empresa. El uso del e-mail encaja perfectamente en esta descripción. Así, se recomienda incidir en los siguientes aspectos para obtener un uso provechoso del e-mail:

- Desarrollo de políticas de empleo del e-mail en la empresa que cubra elementos como la propiedad de la información, su uso profesional y el valor legal entre otros.
- Cumplimiento de la legislación en las comunicaciones comerciales.
- Uso como herramienta de gestión del conocimiento en aquellas empresas que no disponen de otros medios, o como preparación para la implantación de sistemas más complejos.

Observando estas recomendaciones, se explicaría que aun cuando es un medio potencialmente menos "rico" que otros, en la práctica es el más preferido y empleado eficazmente en muchas empresas.

Si hablamos de facturación electrónica, un ejemplo claro de cómo el correo electrónico se vincula a este proceso, es el hecho de que la Dirección General Impositiva en su proyecto de implementación de la facturación electrónica en Uruguay (tema que analizaremos en profundidad en los capítulos siguientes) establece entre sus requisitos, constituir dos direcciones de correo electrónico para ingresar al nuevo sistema, una de contacto con DGI y la otra de contacto con otros emisores electrónicos, ambas de uso exclusivo para facturación electrónica. Si bien plataformas de intercambio pueden haber varias, la DGI propone como plataforma mínima de entrega de documentos entre los participantes, al correo electrónico, lo cual podemos decir que facilita el acceso en este aspecto al nuevo sistema. Hoy día el correo electrónico es una herramienta muy conocida y usada por las empresas, por lo cual no es de extrañar su papel como plataforma primaria de entrega de documentación e información.

### **1.6.3- Transacciones Electrónicas.**

Con el surgimiento de Internet, muchas de las cosas como las conocíamos anteriormente han cambiado con el paso del tiempo, trasladándose de un ambiente tradicionalista a un ambiente electrónico. Se presentó la oportunidad de realizar transacciones de manera electrónica y esto trajo consigo un ahorro significativo en tiempo y en costos tanto para el usuario como para la empresa en donde se realizaba la transacción.

Básicamente, una transacción electrónica es cualquier actividad que involucra la transferencia de información o datos de forma digital. Sin embargo, a pesar de ser electrónicas, las transacciones conservan su esencia original, por lo tanto aún conservan ciertas reglas de origen que las rigen. El tipo de transacciones más comunes son las de tipo comercial.

## **Tipos de Transacciones Electrónicas**

Existen distintos tipos de Transacciones Electrónicas, cuya clasificación depende de los agentes implicados en las operaciones:

- **B2B (*Business to Business*):** Son las negociaciones que las empresas hacen entre sí para el desarrollo de su operatoria, como compra o venta de insumos. Lo nuevo es que las compañías cambiarán sus estructuras de costos y la manera de operar. Ya no requerirán grandes departamentos de compras ni tendrán que destinar recursos importantes para papelería y trámites: las transacciones se realizarán en línea y con bajos costos.
- **B2C (*Business to Consumer*):** El comercio empresa-consumidor, también llamado "Business to Consumer" o "B2C", es el término utilizado para definir las relaciones comerciales y transacciones en Internet entre empresas y usuarios particulares de un producto o servicio.
- **B2A / B2G (*Business to Administration / Business to Government*):** Se refiere a las operaciones realizadas entre las compañías y las distintas organizaciones gubernamentales.
- **C2A/C2G (*Consumer to Administration / Consumer to Government*):** Implica a los consumidores y a las organizaciones gubernamentales.
- **C2C (*Consumer to Consumer*):** Subastas en las que usuarios particulares venden productos.
- **A2B/C/A (*Administration to Business / Consumer o Administration*):** Relaciones con las administraciones públicas y los ciudadanos, empresas u otras administraciones.

- **C2B (*Consumer to Business*):** Consumidores particulares se agrupan para tener más fuerza y hacer pedidos a empresas.
- **B2E (*Business to Employee*):** Transacción entre una empresa y su empleado.

#### **1.6.4- Comercio Electrónico**

La definición de Comercio Electrónico es amplia y se puede entender como cualquier forma de transacción comercial en la cual las partes involucradas interactúan de manera electrónica, en lugar de hacerlo de la manera tradicional con intercambios físicos o trato físico directo.

Por lo tanto, no sólo comprende la compra y venta electrónica de bienes y servicios, sino que abarca una amplia gama de actividades anteriores o posteriores a la venta: establecer contacto con los clientes, publicidad, buscar información sobre productos o proveedores, negociar sobre condiciones contractuales, realizar soporte pre y posventa, atención al cliente, efectuar pagos electrónicos y distribuir productos entre otras.

##### **1.6.4.1- Clasificación de Comercio Electrónico**

El Comercio Electrónico se clasifica en Indirecto y Directo. Las diferencias entre ambos consisten en la forma de realizar las operaciones y en el tipo de bien objeto de la transacción:

**Indirecto:** Este tipo de Comercio Electrónico consiste en adquirir bienes tangibles que necesitan luego ser enviados físicamente. Para esto se utilizan los canales tradicionales de distribución, como el envío postal y servicios de mensajería, entre otros.

**Directo:** Es aquel mediante el cual el pedido, el pago y el envío de los bienes intangibles y/o servicios se producen “*on-line*”, como por ejemplo, la adquisición de programas informáticos. Permite transacciones electrónicas de extremo a extremo, sin obstáculos, a través de las fronteras geográficas; aprovechando todo el potencial de los mercados electrónicos mundiales.

#### **1.6.4.2- Comercio Electrónico vs. Comercio Tradicional**

En el Cuadro N° 1 a continuación, se expone una comparación de los principales aspectos del comercio electrónico y el comercio tradicional.

<b>Características del Comercio por Medios Electrónicos</b>	<b>Características del Comercio por Medios Tradicionales</b>
Es un factor de competitividad ya utilizado por los países desarrollados. El proveedor primario y el consumidor final se beneficiarán. Transacciones a través de documentos electrónicos.	Transacciones a través de documentos en papel.
Rompe todos los paradigmas.	Confianza en los canales físicos de transmisión de documentos. (Correo, entregas certificadas entre otros).
Mayor eficiencia logística porque reduce la cadena comercial.	Trámites que se traducen en pérdida de tiempo.
Desintermediación.	Participación de múltiples intermediarios que incrementan la cadena logística.
Exige un nuevo marco legal.	Marco legal apropiado para el uso de documentos físicos.
Mercado mundial abierto.	Círculos cerrados, a menudo específicos de un sector.
Número ilimitado de participantes.	Número limitado de participantes.
Participantes conocidos y desconocidos.	Participantes conocidos.
Redes abiertas no protegidas.	Redes cerradas y propias.
Se hace necesaria la existencia de seguridad y autenticación.	La seguridad es parte de la red.

**Cuadro N° 1- Comercio electrónico vs. Comercio tradicional.**

Fuente: *Seminario de Integración y Aplicación, Comercio Electrónico*. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires. [En línea]. Disponible en: [www.econ.uba.ar/www/seminario/g286/Comercio%20Electrónico.doc](http://www.econ.uba.ar/www/seminario/g286/Comercio%20Electrónico.doc) [consultado el 5 de febrero del 2011].

### 1.6.4.3- Ventajas y riesgos del Comercio Electrónico

Desde una perspectiva de la empresa, podemos enumerar como ventajas del Comercio Electrónico:

- Mejoras en la distribución: La Web ofrece a ciertos tipos de proveedores (industria del libro, servicios de información y productos digitales, entre otros) la posibilidad de participar en un mercado interactivo, en el que los costos de distribución o ventas tienden a cero. Por ejemplo, los productos digitales (software).
- Aumento de la calidad del servicio.
- Comunicaciones de mercadeo: Las empresas utilizan la Web para informar a los clientes sobre sus campañas, además de sus productos o servicios. Además de facilitar las relaciones de mercadeo y de soporte al cliente.
- Beneficios operacionales: se reducen errores, tiempo y sobrecostos en el tratamiento de la información.
- Acceso al mercado global.
- Mejora de la imagen de la empresa.
- Favorece los sistemas de integración por bloques económicos.
- Promete nuevas posibilidades a los proveedores de materias primas.
- Favorece la cooperación entre las empresas.

A pesar de poseer numerosas ventajas, es importante destacar que el Comercio Electrónico también presenta importantes riesgos:

- Privacidad y seguridad. Esto implica básicamente:
  - ✓ Sustitución del autor del mensaje. (Sustitución)
  - ✓ Modificación del mensaje durante su transmisión. (Modificación)
  - ✓ Negación de emisión o de recepción del mensaje. (Negación)
  - ✓ Acceso al mensaje por parte de terceros no involucrados. (Violación de confidencialidad)
- Cuestiones legales, políticas y sociales. Existen algunos aspectos abiertos en torno al Comercio Electrónico que impiden su crecimiento y que requieren leyes y políticas específicas, tratando así de evitar los riesgos asociados a estos vacíos.

#### **1.6.4.4- Áreas de influencia del Comercio Electrónico**

De la figura N°1, se desprenden las principales áreas de influencia del Comercio Electrónico, en este capítulo se desarrollan algunas de esas áreas o TICs, como ser Internet, e-mail y EDI entre otras, ya que a nuestro entender son relevantes en cuanto a su impacto en los negocios actuales.



**Figura N° 1 - Áreas de influencia del comercio electrónico.**

Fuente: Ing. Carrión H. y Dr. Sánchez, D. (2007), *Comercio electrónico, desafíos del derecho y la informática*. [En línea]. Disponible en: [http://imaginar.org/docs/P\\_ecommerce.pdf](http://imaginar.org/docs/P_ecommerce.pdf) [consultado el 30 de enero del 2011].

Por otra parte, al hablar de Comercio Electrónico, nos vemos en la necesidad de hablar de “*Electronic Data Interchange*” (EDI) cuya traducción es “Intercambio Electrónico de Datos”. Debido al hecho de que las compañías requieren algo más que una solución de tipo mensaje dentro de su estrategia de tecnología de información, el término de Comercio Electrónico se propuso hace unos años, refiriéndose a una extensión del término EDI.

Desde nuestro punto de vista, las transacciones electrónicas, son todos aquellos trámites que hacemos en la web con la finalidad de obtener un beneficio

propio. Se implementó buscando comodidad, facilidad y rapidez de las operaciones tanto para las instituciones que prestan los servicios como para aquellos que los usan. Su desarrollo, uso y rápida expansión consideramos que se debe a varios motivos. Por ejemplo, atender los aglutinamientos en las oficinas, demoras en los trámites, agilización en las operaciones y aumentar los volúmenes transados. En tal sentido los organismos y las empresas han puesto en práctica los servicios por vía de sus páginas webs para que el usuario pueda realizar las actividades correspondientes a sus necesidades de forma más rápida y ágil. En los países más desarrollados las transacciones electrónicas están incorporadas a la dinámica diaria. No son excepcionales sino habituales.

En referencia al comercio electrónico, consideramos a este como una extensión del concepto de transacciones electrónicas, ya que utiliza sus principios y le agrega los aspectos comerciales a la operación. Entendemos que con la evolución de la tecnología se ha ido creando formas y maneras de hacer las actividades diarias desde un solo sitio, donde las personas ya no van a tener la necesidad de trasladarse para poder hacer realizar trámites, compras o ventas, si estos pueden realizas de forma electrónica.

Las transacciones electrónicas, más específicamente el comercio electrónico, son instrumentos muy prácticos. Pero su consolidación creemos que depende la seguridad que se brinde para que la transacción sea exitosa y que no sea vulnerada ni interceptada por terceros ajenos a la misma. Hay muchas personas que al utilizar páginas webs no tienen la precaución de donde están navegando, que es lo que están haciendo, que tipo de información están intercambiando o a qué tipo de intromisiones maliciosas en sus sistemas se están exponiendo. En el caso de las operaciones como la venta, compra, pago de servicios y tributos y transferencias a través de de la web, se deben tomar mayores precauciones, tales como no revelar claves de seguridad, absoluta

confidencialidad de datos personales, usar un PC confiable, preferiblemente el personal y no usar computadoras ajenas o desconocidas.

Sin embargo consideramos que en el Uruguay la situación todavía se encuentra a mitad de camino. A pesar de que algunas empresas y organismos del Estado brindan posibilidades de realizar transacciones electrónicas consideramos que en los casos donde es necesario un documento legal que respalde la operación y sirva al mismo tiempo al ente recaudador para fiscalizar, son inexistentes.

Por lo anterior expuesto y considerando el tema central que desarrollamos en este trabajo, la facturación electrónica, podemos decir que el comercio electrónico obliga a la implementación de la factura electrónica. Hoy en día en el Uruguay contamos con la posibilidad de realizar compras de productos o servicios on-line, pero seguimos dependiendo de la facturación en papel para completar el proceso. Al mismo tiempo el ente recaudador sigue dependiendo de la voluntad del contribuyente en su declaración de impuestos para fiscalizar tributos. Creemos que la facturación electrónica perfectamente se puede incorporar de forma rápida y ágil a cualquier tipo de transacción electrónica donde sea necesaria la facturación, más específicamente, al comercio electrónico. Es por ese motivo que entendimos necesario incluir la TIC transacción electrónica en el análisis.

#### **1.6.5- Intercambio electrónico de datos (*Electronic Data Interchange o EDI*) y XML**

Durante mucho tiempo las empresas han usado el papel como medio tradicional para gestionar el negocio. Los datos eran grabados en papel y la información entre las empresas se intercambiaba vía correo postal. Con la llegada

de las Tecnologías de la Información las empresas han modernizado sus Sistemas de Información y, en la mayoría de los casos procesan los datos ayudados por un computador. Son muchas las empresas que introducen los datos referentes a cualquier proceso del negocio en una aplicación comercial (software), imprimen el formulario con los datos introducidos y lo envían por fax o correo postal a otra empresa, con la que están realizando la transacción. A su vez, la empresa que recibe el formulario introduce los datos en su aplicación comercial (software) y procesa la transacción. Este tipo de comunicación es muy propensa a errores, lenta y costosa. Parece claro que el uso de computadores y líneas de comunicación podría reducir el tiempo de respuesta, el trabajo sobre papel y los errores de transcripción.

Para realizar el intercambio de datos de una manera eficiente las empresas involucradas deben ponerse de acuerdo en un formato común que facilite el procesamiento automático de los datos antes de enviarlos y al recibirlos. Para una empresa que tenga actividad comercial con muchas otras empresas resulta difícil ponerse de acuerdo en un formato común a todas ellas. Por esta razón surgió un standard para el Intercambio Electrónico de Datos (EDI).

El grupo DISA (*Data Interchange Standards Association*) que supervisa el desarrollo de los estándares EDI en Estados Unidos, define EDI como: “El intercambio de datos de empresas entre computadores en un formato standard”.

En EDI, la información es organizada de acuerdo a un formato específico, acordado por ambas partes, permitiendo la ausencia de personal humano en el intercambio de transacciones entre las empresas.

Durante los últimos años se ha puesto en evidencia que las empresas están en continua evolución y necesitan adaptarse a los nuevos mercados y tecnologías. Concretamente Internet está obligando a re-escribir las reglas sobre cómo comprar y vender y como cambiar bienes y servicios. Se están cambiando también las formas tradicionales de relación consumidor-proveedor, siendo el consumidor un comprador final, una organización, otra empresa o una organización Gubernamental.

El simple hecho de redefinir el formato de los mensajes EDI para adecuarlo a Internet no es suficiente. Lo que se está buscando es un nuevo marco para el desarrollo del Comercio Electrónico. De ahí que surge el concepto de XML, que es el acrónimo de *eXtensible Markup Language*: Lenguaje de Mercado Extensible.

XML proviene, al igual que HTML (*Hypertext Markup Language*: Lenguaje de Mercado Hipertexto) de SGML (*Structured and Generalized Markup Language*: Lenguaje de Mercado Generalizado y Estandarizado).

Está basado en el concepto de que los documentos están compuestos por entidades. Cada entidad XML puede contener uno o más elementos lógicos, cada uno de los cuales puede tener asignados una serie de atributos o propiedades que describen la manera en la que va a ser procesado.

En XML se distingue claramente donde comienza y finaliza cada uno de los elementos lógicos que se están intercambiando. Los documentos que se ajustan a esta regla se dice que están bien formados.

XML permite a los usuarios preguntar al sistema para determinar si un documento contiene un conjunto de elementos concretos y si esos elementos están definidos en un orden relevante. Para permitir la validación de los documentos XML, el papel de cada elemento del texto debe ser definido en un modelo formal llamado DTD (*Document Type Definition*). Los documentos XML que se ajustan a un determinado DTD se llaman documentos válidos.

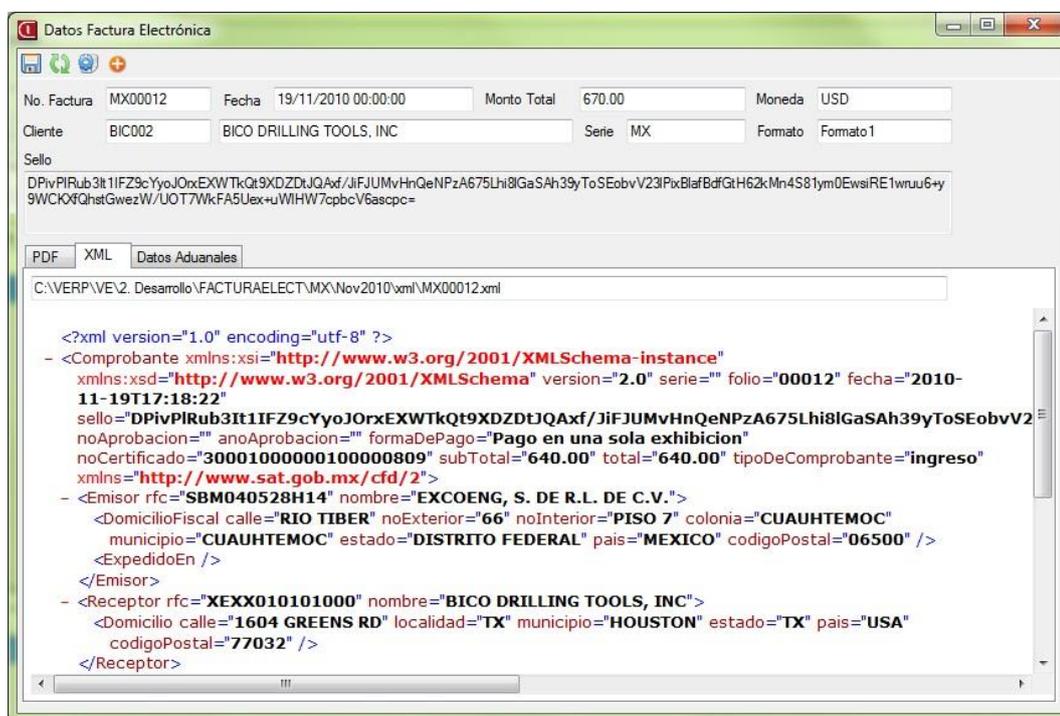


Figura N° 2 – Factura electrónica en formato XML

XML/EDI es la unión de cinco tecnologías. Cada componente añade la tecnología necesaria en la que el resto se apoya. Los componentes son:

- **XML:** Proporciona la base.
- **EDI:** Proporciona todo lo desarrollado hasta el momento y la experiencia necesaria.
- **Plantillas:** Son reglas que hacen que el proceso de intercambio de información se pueda realizar. Las Plantillas van incluidas dentro del documento XML como una sección especial y pueden ser fácilmente leídas e interpretadas. Se apoyan en los DTD's y definen que operaciones realizar con los datos.
- **Agentes:** Interpretan las Plantillas para realizar el trabajo necesario, e interactúan con las transacciones y el usuario creando nuevas Plantillas para cada tarea específica. Buscan y aplican la Plantilla adecuada para los trabajos existentes. También utilizan los DTD's para determinar la forma de visualizar los datos en los correspondientes formularios. Principalmente los agentes son creados utilizando tecnologías como Java o ActiveX.
- **Directorios:** XML/EDI utiliza el concepto de Directorios Globales en Internet de forma automática. Este componente proporciona la base semántica para las transacciones comerciales y apoya a los Agentes para realizar de forma automática y correcta la referencia a las entidades. En el Directorio se incluyen también los DTD's. Los objetivos de los Directorios son: ser un campo dentro de una determinada industria, compartir objetos, compartir DTD's y proporcionar un interface para recuperar información. Los directorios globales en Internet están siendo utilizados por otros sistemas basados en EDI como BSI. Este último permite a los usuarios buscar manualmente el significado y definición de los elementos de EDI.

La combinación de estos cinco componentes proporciona un sistema que comunica información y no sólo datos, junto con las reglas para el procesamiento lógico.

En este contexto, creemos importante remarcar la importancia de esta TIC en el proceso de facturación electrónica. La factura electrónica cumple los mismos requisitos de la factura expedida en papel y que se expide y almacena de forma electrónica, de tal manera, que se garantice su autenticidad y su integridad. Para garantizar dicha autenticidad e integridad existen diferentes vías, una de ellas es la remisión mediante un sistema EDI.

EDI permite el intercambio (envío y recepción) de documentos comerciales por vía electrónica, pudiendo ser transmitidos desde el ordenador de una empresa emisora al de la empresa receptora, con gran ahorro de tiempo y evitando muchos errores, propios de la comunicación tradicional.

El intercambio electrónico de datos puede realizarse en distintos formatos, entre ellos esta XML, protocolo que utilizará DGI para implementar la facturación electrónica en Uruguay.

#### **1.6.6- Sistema Integrado de Gestión**

Un Sistema Integrado de Gestión (SIG) es una plataforma común para unificar los sistemas de gestión de la organización de distintos ámbitos en uno sólo, recogiendo en una base documental única los antes independientes manuales de gestión, procedimientos, instrucciones de trabajo, documentos técnicos y

registros, realizando una sola auditoría y bajo un único mando que centraliza el proceso de revisión por la dirección.



Un sistema integrado de gestión cubre todos los aspectos de la organización, desde el aseguramiento de la calidad del producto e incremento de la satisfacción del cliente hasta el mantenimiento de las operaciones dentro de una situación de prevención de la contaminación y el control de los riesgos de salud y seguridad ocupacional.

Desde el punto de vista empresarial creemos importante abordar dentro de los sistemas integrados de gestión los sistemas: ERP y CRM, cuya integración es definida como la clave del éxito para una organización.

### **1.6.6.1- ERP (*Enterprise Resource Planning*)**

En la actualidad, el mundo empresarial es altamente competitivo; el entorno global en el que se desarrollan las empresas ha provocado que sólo las más eficientes logren el éxito. A pesar de estar en un buen negocio, muchas organizaciones no son capaces de aprovechar el entorno y es común que el mal manejo de la información les lleve a alcanzar pérdidas importantes en su organización. Una posible solución para obtener un mejor control de las operaciones en una empresa es la implementación de un sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP), definido por Deloitte y Touche, como un sistema de software de negocios que permita a las compañías: i) automatizar e integrar la mayoría de sus procesos, ii) compartir datos comunes y prácticas a través de toda la empresa y iii) producir y acceder a la información en tiempo real. ERP es una arquitectura de software que facilita el flujo de información entre las funciones de manufactura, logística, finanzas y recursos humanos de una empresa.

El objetivo de los ERP es coordinar todas las actividades de negocios de la empresa, desde la evaluación de un proveedor hasta la facturación para un cliente. ERP utiliza una base de datos centralizada para ayudar el flujo de información entre los distintos departamentos de la empresa.

Entre las características principales de los sistemas ERP están las siguientes:

- Es una base de datos centralizada.
- Los componentes del ERP interactúan entre sí consolidando todas las operaciones.

- En un sistema ERP, los datos se ingresan sólo una vez y deben ser consistentes, completos y comunes.
- Las empresas que lo implanten deben modificar alguno de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP.
- El sistema incluye un conjunto de aplicaciones ERP o módulos.
- Suele haber un “software” para cada unidad funcional.
- La tendencia actual es a ofrecer aplicaciones especializadas para determinadas industrias.

Los beneficios que dan las razones por las cuales las empresas deberían implementar un sistema de ERP en su organización son principalmente:

- Permite automatizar aquellos procesos que se manejen bajo reglas o políticas preestablecidas, evitando así la intervención humana.
- Integración de la información financiera y los pedidos de los clientes.
- Estandarización de los procesos de manufacturación.
- Minimización del inventario.
- Estandarización de la información de Recursos Humanos.

Cuanto mayor es la integración de los módulos del ERP, más eficientes serán los procesos de una empresa. El éxito de la implementación de un ERP

implica un cambio de la cultura organizacional y de los procesos en la organización que se apoya en tres aspectos fundamentales: el producto o servicios, los procesos y las personas. La combinación y sincronización de éstos es sumamente importante para el éxito de la implantación.

Con la aparición de las herramientas tecnológicas como el ERP que permiten la integración de la información, las empresas se han visto beneficiadas en la administración de la mayoría de sus procesos.

Sin embargo, estos sistemas son altamente caros, requieren cambios en la compañía, son complejos y hay pocos expertos en ERP.

Pero es necesario mencionar que no siempre la implementación de un ERP trae buenos resultados para la empresa que lo implementa. Hay que tomar en cuenta siempre la relación costo-beneficio, debemos analizar previamente la situación, cuales son los objetivos que la empresa desea obtener con la instalación del ERP, no simplemente implementar un sistema por status que realmente no cumple con los objetivos de generar más del costo de su adquisición. Esto simplemente se convertirá en un sistema de alta tecnología pero de baja funcionalidad.

El tiempo que sugiere la implementación también es un problema para las empresas, este problema empieza por la rigidez que tienen los ERP, es difícil que una empresa en particular desarrolle su propio sistema, los ERP que son sistemas genéricos, tienen que ser adaptados a las empresas desde su estructura principal.

Otra desventaja es que se necesita instruir a los trabajadores de cada modulo que se vaya a asignar, la especialización de los trabajadores genera un costo y tiempo que tiene que emplear la persona para hacer un cambio en su estructura operativa, la resistencia al cambio presenta un problema muy grande en este punto.

En resumen es sumamente importante tomar en cuenta si el sistema de información a implementar es el adecuado y que no contravenga contra los intereses generales del negocio.

Si hablamos de facturación electrónica, hoy día existen disponibles en el mercado sistemas integrados, ERP, que proveen de soluciones especializadas y confiables para automatizar e integrar el proceso de facturación electrónica. Las principales características de los ERP en cuanto a facturación electrónica serán: a) que permiten cumplir con los requisitos fiscales, b) permiten agilizar la emisión de comprobantes electrónicos ya que la información se encuentra en una misma plataforma tecnológica y no se tienen que hacer comunicaciones entre sistemas, c) permiten consultar y explotar la información de diversas maneras, d) llevar la contabilidad en línea y al momento (exigencia de los órganos fiscales), e) integración de la factura electrónica a los procesos de negocio de la empresa, por ejemplo, el mandar llamar un pedido desde la factura electrónica y f) integración con el módulo de cuentas por cobrar, agilizando notablemente la cobranza, ya que el registro de cartera se realiza al momento, entre otras.

Si bien, los ERP no son herramientas indispensables para implementar un sistema de facturación electrónica, este último puede ser integrado perfectamente a este tipo de sistemas integrados de gestión.

### 1.6.6.2- CRM (*Customer Relationship Management*)

CRM es un proceso integrado de marketing, ventas y servicios dentro de una organización orientado a gestionar el principal activo de la empresa: “La Información de sus Clientes”; con el fin de retenerlos y rentabilizarlos. La tecnología hace posible este objetivo, colaborando en mejorar los procesos comerciales de ventas y servicios al cliente.

CRM no es sólo una herramienta de software o el simple uso de Internet, el call center o el e-mail para comunicarse con los clientes. Estos son medios tecnológicos y canales de contacto con los clientes, que hacen posible las relaciones duraderas con los clientes de la empresa. No tenemos que confundir ni identificar CRM con tecnología; sin duda es una parte muy importante que conforma el CRM pero no lo único. CRM es sobre todo una estrategia de marketing destinada a construir proactivamente una preferencia en los consumidores por una determinada empresa, que produce lógicamente una mayor fidelización y como consecuencia un mayor beneficio económico.

Esta orientación totalmente centrada en el cliente es necesario que se apoye sobre tres pilares fundamentales:

- **Tecnología:** La tecnología CRM tiene que ser capaz de recoger toda la información surgida de la relación con el cliente con independencia del canal por donde se ha producido. Aunque son varias las herramientas que forman parte de la solución tecnológica, dos son las que adquieren vital importancia: *Data Warehouse* y *Data Mining*. El *Data Warehouse* es un almacén donde se integra toda la información interna y externa disponible del cliente. La información se organiza de forma histórica y se diseña para

facilitar los procesos de consulta orientados a las necesidades de negocio. La finalidad del *Data Mining* es obtener patrones de comportamiento entre determinados conceptos de información de los clientes. Entre otros podremos prever la demanda, analizar la cartera de productos, hacer una simulación de precios/descuentos, hacer una simulación de campañas o investigar y segmentar mercados.

- **Procesos:** Los procesos también tienen que estar orientados a satisfacer con la máxima rapidez las necesidades de los clientes.
- **Recursos humanos:** Las personas de la compañía son la parte que determina el éxito o el fracaso de toda estrategia CRM. Eso mismo hay que hacerles ver la importancia pero, sobre todo, formarles en esta nueva cultura de servicio al cliente.

Las ventajas de la implementación del CRM son:

- **Rentabilidad:** CRM promete nuevos clientes, mayor beneficio de los clientes actuales, marketing mejorado, más ventas, mejor servicio y mejores relaciones con los clientes.
- **Diferenciación:** En el mercado actual, apenas existen diferencias entre los productos o servicios de las empresas que compiten en un mismo segmento. Por ello, el servicio al cliente y la satisfacción es el gran valor que marca la diferencia entre competidores.

Pero también podemos citar algunas desventajas, como que no exista control sobre los datos de los clientes, esto podría implicar base de datos de clientes con

datos desactualizados, que se guarden datos que después no se van a usar o que no se les dé el uso indicado.

El sistema de gestión de clientes CRM se incluye también como un módulo que forma parte del sistema ERP. El modulo CRM dentro del sistema de gestión es de vital importancia si queremos dar el mejor servicio a nuestros clientes, hemos de tener en cuenta que la buena opinión de un cliente puede conseguirnos más ventas. Por esa razón es tan importante tener controladas las necesidades de nuestros clientes mediante módulos o aplicaciones informáticas que nos permitan dar un mejor servicio a los clientes.

Llegado a este punto se puede decir que las aplicaciones ERP proporcionan la columna vertebral, las fuentes y las aplicaciones operacionales que hacen a las compañías ser más eficientes a la hora de lograr sus metas y las aplicaciones CRM conforman el marco adecuado para realizar las mejores prácticas en las actividades relacionadas con clientes y proveedores. Ambos conceptos cubren todo el ciclo de vida de una transacción comercial: ventas, marketing y servicios.

En cuanto a facturación electrónica, al igual que en los sistemas ERP, los sistemas CRM también pueden estar integrados al proceso de facturación electrónica. Estos permiten la emisión en diferentes formatos de facturas electrónicas y el envío a los clientes, incluso existe la posibilidad de que los propios clientes puedan descargar y guardar por si mismos los documentos electrónicos o que estos reciban notificaciones automáticas cuando sus facturas estén disponibles para ser descargadas.

### 1.6.7- Ofimática

Según la Real Academia Española, la Ofimática es un acrónimo de las palabras “oficina” e “informática” y la define como: la automatización, mediante sistemas electrónicos, de las comunicaciones y procesos administrativos en las oficinas.

Al hablar de ofimática podemos confundir su significado con el concepto de informática. En este sentido creemos necesario abordar las diferencias conceptuales entre ambos.



Según la Real Academia Española la informática es conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadores. Este tratamiento automático es el que ha propiciado y facilitado la manipulación de grandes volúmenes de datos y la ejecución rápida de cálculos complejos. En cambio, manejar un procesador de textos como Word no se considera informática, sino ofimática. Diseñar y crear

una aplicación para poder realizar tratamiento de textos sí es una tarea informática. Al igual que el conductor de un vehículo no tiene porqué ser mecánico ni lo que realiza se llama mecánica, sino conducción.

En este sentido podemos decir que la ofimática es posibilitada por una combinación entre hardware y software que permite crear, manipular, almacenar y transmitir digitalmente la información que se necesita en una oficina para realizar las tareas cotidianas y alcanzar sus objetivos. Logrando así optimizar, automatizar y mejorar los procedimientos o tareas relacionadas. Cualquier actividad que pueda hacerse manualmente en una oficina puede ser automatizada o ayudada por herramientas ofimáticas.

#### **1.6.7.1- Herramientas ofimáticas**

El uso de las herramientas ofimáticas es tan común que incluso en nuestra computadora personal y hasta en nuestra oficina tenemos todo tipo de ellas. Podemos clasificar las distintas herramientas que componen la ofimática según se trate de hardware o software. A la hora de enumerarlas tenemos:

Hardware:

- Computadora
- Impresora
- Scanner
- Dispositivos de almacenamiento externo (CDs, DVDs y pendrive entre otros)
- Y todos aquellos aparatos que nos faciliten la manipulación, envío o almacenamiento de información.

Software:

- Procesadores de textos
- Hojas de cálculo
- Herramientas de presentación multimedia
- Base de Datos
- Utilidades: Agendas y calculadoras, entre otras.
- E-mail, correo de voz, mensajeros
- Suite ofimático, como Microsoft Office y Open Office entre otros.

La importancia de desarrollar la ofimática como TIC en el contexto de este trabajo monográfico, se debe a que la ofimática hoy día está presente no solo en las oficinas de una empresa, sino también en la vida cotidiana de las personas facilitando la comunicación y la automatización de procesos. Puntualmente, en el mundo de los negocios actuales, facilita la gestión de trabajos, haciéndolos más ágiles y más eficientes. En este sentido creemos que el análisis de la ofimática nos permite visualizar como hoy día se aplican todas estas herramientas a los procesos de negocios y como estas herramientas serán, en parte, soporte del tema central del trabajo, la facturación electrónica. Es decir, el proceso de facturación electrónica requerirá de herramientas que permitan la creación, manipulación, transmisión y almacenamiento electrónico de los documentos digitales que surgen de ese proceso. Por ejemplo desde un ordenador, hasta dispositivo de almacenamiento electrónicos, herramientas para el envío, manipulación, consulta de información, el e-mail y procesadores de texto, entre otras. Estas herramientas faciliten la emisión de documentos digitales.

### 1.6.7.2- Suite ofimática

El término “*suite* ofimática”, o también llamado “paquete ofimático”, hace referencia a paquetes de múltiples herramientas ofimáticas que permiten realizar las tareas que normalmente se llevan a cabo en una oficina de forma integrada.

Los servicios que presta la *suite* ofimática facilitan los procesos en las organizaciones, realizándolos en el espacio virtual, superando las limitaciones que impone la contextualización física. Las nuevas formas de emprender tareas utilizando componentes de la *suite* ofimática, incentivan la aplicación de las TICs como instrumentos estratégicos en suministrar respuestas a las organizaciones, en sectores públicos y privados. Incentivando el crecimiento del talento humano.

En la actualidad, las organizaciones cuentan con los beneficios que brinda la *suite* ofimática y estos se perciben en tanto se encuentren en conexión con la red Internet, ya que los computadores aislados, sin el auxilio de los provechos que produce la conectividad, no permiten la gestión y transmisión de la información.

Con el desarrollo de la *suite* ofimática, mundialmente se ha expandido la aplicación de las TICs así como el desarrollo de la red Internet, lo que permite la prestación de servicios en línea de forma rápida y económica. Actualmente, mediante una *suite* ofimática compuesta por un computador con conectividad con la red Internet y con programas informáticos, las personas pueden realizar todo tipo de transacciones, haciendo que el comercio electrónico sea hoy en día un acontecimiento de escala global, ya que los límites geográficos tienden a minimizarse en el contexto virtual.

A su vez, a los fines de proporcionar ventajas competitivas a las organizaciones, se hace necesario que la *suite* ofimática esté sometida a una continua actualización. En este aspecto, el uso creativo de los recursos tecnológicos resulta decisivo para que la *suite* ofimática sea una herramienta eficaz para el desarrollo de las organizaciones en el ofrecimiento global de bienes y servicios y produzca el correlativo crecimiento del talento humano.

Desde un punto más crítico, la ofimática, a nuestro entender, ofrece herramientas que han contribuido positivamente al mundo de los negocios, sin perjuicio de que existen ciertos aspectos que pueden citarse como desventajas. Es decir existen muchos tipos de *suites* ofimáticas y distintos niveles de complejidad, lo cual dependerá del uso que se le quiera dar y los resultados que se esperan de su aplicación. Evidentemente la complejidad requerida por un usuario a nivel hogar será mucho menor a la requerida en una compañía de gran porte. En este sentido, podemos decir que el conocimiento o capacitación que se requerirá en cuanto al uso de estas herramientas aumenta a medida que aumenta la complejidad de las mismas. Pero esto se ve compensado con el hecho de que se logran resultados de manera más ágil y eficiente que permiten incrementar la producción, lo cual supone una reducción de costos en cuanto a la manipulación, transmisión y almacenamiento de datos que justifica la mayor inversión que se pueda hacer en estas herramientas. Incluso, si bien hoy en día, existen programas con licencia que requieren de una inversión de dinero, también existen muchos programas de uso libre que se puede tener sin importar la clase económica, es decir de forma gratuita, y que son compatibles con diferentes marcas a diferencia de los primeros que no son estándares. Por ejemplo los programas de Microsoft que requieren de una licencia y los de Openoffice que son de uso libre.

### **1.6.8- Computación móvil**

Los avances alcanzados en todos los terrenos humanos se han sustentado históricamente en los avances tecnológicos. En la era de la computación que vivimos actualmente, la creación y uso de tecnologías móviles está transformando la forma de vivir e interactuar de los seres humanos y las cosas.

La computación móvil se puede definir como la comunicación de diferentes equipos portátiles o móviles de hardware y software, que hacen uso de la computación para realizar diferentes tareas computacionales. Entre los dispositivos móviles que se pueden utilizar en la actualidad encontramos los computadores portátiles o Laptop; los minicomputadores o NetBooks; los teléfonos celulares, en especial los teléfonos de tercera generación 3G; Teléfonos Inteligentes o Smartphone; los Tablets, e-Readers, entre otros; en general cualquier dispositivo que permita la movilidad y la conexión a otros dispositivos por medio de diferentes tecnologías de comunicación inalámbrica, son denominados equipos de computación móvil. La computación móvil nace de la necesidad de transportar la información.

Se entiende por computación móvil, la posibilidad de movilizarse de un espacio físico a otro sin necesidad de estar en un solo lugar, es por esto que la principal característica de la computación móvil es la posibilidad de desplazarse sin ninguna restricción.

Además, al pensar en computación móvil también se debe entender y tener claridad acerca de la comodidad del dispositivo en cuanto al tamaño, peso y demás características que les permiten a los usuarios realizar un uso del

dispositivo sin mayor dificultad. Es así que éste se convierte en una herramienta de trabajo y entretenimiento que provee características especiales a los usuarios. Un equipo de computación móvil les permite a los usuarios realizar tareas específicas con mayor comodidad, efectividad y eficiencia.

Sin embargo, estas características y ventajas se ven contrarrestadas por las limitaciones que ofrecen los dispositivos móviles: la energía que usa el dispositivo es almacenada en baterías, estas baterías tienen un tiempo de uso limitado en cuanto a la capacidad de carga y al tiempo de uso; por otra parte, los dispositivos deben optimizar todo su funcionamiento para no exigir al equipo muchas actividades computacionales, las cuales se transforman en más uso de energía del dispositivo.

Una de las tendencias de la computación móvil es desarrollar equipos que sean capaces de realizar diferentes tipos de identificación por reconocimiento de voz, por medio de biometría de las huellas digitales y del rostro de las personas. Otras tendencias son la implementación de tecnología IP en los equipos móviles, la aplicación de la televisión digital para dispositivos móviles y el aprendizaje a través de los dispositivos móviles *m-Learning*. En general es crear un entorno interconectado de todo lo que rodea el ser humano para que le sea más fácil realizar las tareas diarias en las que se desenvuelve buscando crear un ambiente inteligente.

Se espera en los dispositivos móviles mayor poder computacional en cuanto al procesamiento y almacenamiento, es decir que el dispositivo móvil reemplace lo que se conoce en la actualidad como equipo de escritorio o computador portátil.

En este contexto, queremos poner énfasis en lo que representa la computación móvil en el mundo de hoy, día a día son más accesibles los dispositivos móviles, como los computadores portátiles y teléfonos celulares inteligentes. En países como Uruguay, a pesar de no ser países con el más alto grado de desarrollo tecnológico es factible desarrollo de servicios en el campo de la computación móvil. Sin ir más lejos, la DGI prevé incorporar tecnologías de alta generación con el objetivo de facilitar el pago de tributos, lo cual consiste en la posibilidad de realizar pagos de impuestos mediante celulares, buscando así hacer más eficiente la fiscalización. Esto es posible, es decir existe posibilidad para el desarrollo de servicios basados en dispositivos móviles, dada la gran penetración de la telefonía celular, incluso en los estratos socioeconómicos más bajos, lo cual será un aporte al programa de cierre de la brecha digital.

Si esto lo integramos al proceso de facturación móvil podría suceder que al momento de pagar, el usuario debe acercar su dispositivo móvil al lector que se encuentra en el punto de venta y, de esta manera, sin ninguna otra intervención del usuario, el pago se hará efectivo. Después de realizado el pago, el usuario recibe en su dispositivo móvil un mensaje de texto que le indica que este se realizó exitosamente, mientras la factura de la compra se le envía a través de un mensaje a la cuenta de correo electrónico especificada por el usuario durante el proceso de creación de la cuenta.

De todos modos no hay que perder de vista el hecho de que si bien estos avances tienden a hacer los procesos más eficientes y ágiles, requieren mayor énfasis en aspectos relativos a la seguridad y confidencialidad de la información, ya que de no contar con esas características se convertiría más en un problema que un en una solución eficiente.

## **1.7- Interoperabilidad**

La interoperabilidad de aplicaciones en la empresa está adquiriendo día a día un papel más trascendental en la nueva economía. Las estructuras empresariales emergentes como empresas virtuales, organizaciones interconectadas o empresas extendidas precisan de sistemas tecnológicos que faciliten y aceleren el intercambio de información y conocimiento. En esta sección se abordarán: el concepto de interoperabilidad y los estándares abiertos y propietarios en los que se basa este concepto.

### **1.7.1- Concepto de Interoperabilidad**

Para poder disponer de una percepción conjunta y general del significado del término, a continuación se sintetizan algunas definiciones de interoperabilidad propuestas:

Una primer definición de carácter general, conceptualiza a la interoperabilidad como un proceso en el que se encuentran embarcadas las organizaciones, para asegurar que los sistemas, los procesos y la propia cultura de la organización sean gestionados óptimamente, para que se maximicen las oportunidades de intercambiar y reutilizar la información, tanto interna como externamente.

Siendo más específicos, define interoperabilidad como la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar y utilizar la información intercambiada, sin que ello suponga un esfuerzo especial para ninguno de los dos.

El Organismo Internacional de Normalización (*ISO*), en la norma ISO 19101 (2002) define la interoperabilidad como la capacidad de los sistemas o componentes de intercambiar información y de poder garantizar el procesamiento cooperativo entre aplicaciones. La interoperabilidad hace referencia a las siguientes habilidades:

- Capacidad de encontrar información y herramientas de procesamiento cuando sea necesario, e independientemente de su localización física.
- Entender y usar la información y herramientas sin limitaciones, ya sean en contextos locales o remotos.
- Poder desarrollar entornos de procesamiento para uso comercial sin imponer limitaciones en el mercado por monopolio.
- Poder basarse en la información y el procesamiento ofrecido por las infraestructuras de terceras partes, permitiendo las necesidades de los distintos nichos de mercado, sin temor al fracaso cuando la infraestructura de apoyo madure y evolucione.
- Participar en un mercado libre y transparente, en el que los bienes y servicios respondan a las necesidades de los consumidores y que los canales se abran a medida que el mercado crezca lo suficiente para apoyarlos.

En el área de las TICs se suele entender la interoperabilidad como la capacidad de diferentes productos y servicios de TICs para intercambiar y usar datos e información (es decir “hablar”) con el objetivo de funcionar juntos en un entorno conectado en red. En su acepción más simple, la interoperabilidad trata de asegurar que los sistemas trabajen juntos.

El desarrollo de la interoperabilidad en las TICs permite mejorar los niveles de productividad y competitividad de las empresas y de la propia Administración, generando cotas de progreso y bienestar. Como por ejemplo que no se repitan datos y que se utilicen cuando realmente se necesitan.

### **1.7.2- Estándares abiertos y propietarios**

La interoperabilidad se basa en estándares, que consisten en definiciones, formatos o procesos que han sido aprobados por unas determinadas organizaciones de estandarización o aceptados “de facto” como tales por el mercado. Los estándares, como activadores de la capacidad de comunicación, pueden ser de dos tipos: los estándares abiertos y los estándares propietarios, ambos con capacidad de ser ampliamente aceptados.

Los estándares abiertos son especificaciones técnicas disponibles públicamente, sin restricciones de acceso o implementación por parte de ningún fabricante y desarrolladas mediante un proceso de consenso. Hay muchas definiciones, que los abordan desde diferentes perspectivas, pero en todas ellas hay ciertos aspectos comunes: debe haber un proceso abierto alrededor del desarrollo del estándar, no debe existir propiedad intelectual asociada y la documentación debe ser de carácter público y gratuito. Algunos ejemplos de éstos son XML, HTTP, HTML, TCP/IP, 802.11, SOAP, el lenguaje SQL entre otros.

Por otro lado, los estándares propietarios son especificaciones técnicas desarrolladas y mantenidas por una sola entidad (sea un grupo privado o un consorcio), disponibles comercialmente bajo acuerdos de licencias sujetos a Propiedad Intelectual, que regulan el alcance de uso de los mismos. Como

ejemplo, podemos citar Java, el formato PDF de Adobe o el formato Microsoft Office XML.

La ventaja de los estándares abiertos es que permiten interoperar en un mercado de libre competencia entre múltiples implementaciones de hardware y software, sin estar sujetos a condicionantes de tecnologías propietarias. Por otra parte los estándares propietarios son la consecuencia de aportes importantes en I+D (Investigación y Desarrollo) financiadas por compañías que perciben ventajas en sus inversiones, de tal forma que sus definiciones, formatos o procesos llegan en muchas ocasiones a ser ampliamente aceptados por el mercado.

El establecimiento de estándares, normas y especificaciones se destaca como una solución para la interoperabilidad; y dentro de los diferentes estándares, nos parece relevante señalar que son los abiertos los que emergen como una clave importante para garantizar la interoperabilidad.

Si hablamos de factura electrónica, creemos que esta se convertirá en la punta del iceberg de los documentos electrónicos. Es decir, será necesario que las empresas puedan intercambiar facturas electrónicas y por extensión, otros documentos electrónicos sin importar el prestador de servicios que utilizan en emisión o recepción. Es necesario, por ello, lograr la interoperabilidad de los diferentes sistemas de facturación electrónica. En este sentido, se requerirán estándares en los formatos que se utilicen para la emisión de comprobantes electrónicos, como también para los formatos firmas digitales y códigos de barras que se incorporen al proceso de facturación electrónica. En este sentido, la DGI en su proyecto de facturación electrónica propone la utilización del protocolo XML para la emisión de comprobantes electrónicos y el uso de código de barras bidimensional QR, que son estándares abiertos. Así como AGESIC plantea, en las políticas de emisión de certificados de firmas digitales avanzadas, el uso un

estándar a nivel internacional acorde a las normas ISO/IEC 9594 X.509. Temas que serán abordados en los siguientes capítulos ya que hacen a la esencia del proceso de facturación electrónica.

Si lo analizamos a nivel global, la interoperabilidad entre distintos procesos de facturación electrónica será más compleja si pensamos en el intercambio de documentos digitales entre diferentes países, que si pensamos a nivel país solamente. Se hace más complejo lograr estándares a nivel global. Pero si tomamos como referencia Internet, es sabido que la razón principal de su éxito, ha sido la definición de unos protocolos de comunicación que han sido adoptados mundialmente; por lo tanto si buscamos la excelencia y la extensión de la factura electrónica, podríamos decir que los esfuerzos deben orientarse en esta línea. Así mismo creemos que este es un pensamiento muy optimista, que sí, podrá suceder pero a muy largo plazo; y esto debido a que hoy día existen países que no operan con facturación electrónica y otros como Uruguay que recién emprenden el camino de la implementación de la misma.

### **1.8- Uruguay y las TICs**

Las tecnologías de la información y de la comunicación han tenido una fuerte penetración en la vida cotidiana de los uruguayos. Actualmente se utilizan los códigos de barra para identificar productos en los supermercados, chips en los celulares o para reconocer a los perros. Se paga con dinero plástico, los jóvenes adoptaron un lenguaje propio para comunicarse por mensajes vía celular, se utiliza la huella digital para marcar la entrada y salida al trabajo o se hacen los trámites ante los municipios vía internet. Las TICs están aquí y en todas partes. Por ello es imprescindible estudiar cómo éstas han afectado la manera de vivir de los

uruguayos, como por ejemplo su forma de trabajar, de entretenerse, de enseñar o de aprender.

Para el caso uruguayo contamos con diferentes informes o indicadores para estudiar el tema. Uno de ellos es el Informe Nacional de Desarrollo Humano, PNUD-Uruguay (2005), que tuvo como objetivo central posicionar a Uruguay con respecto a las economías intensivas en conocimiento. Como se sabe, en este tipo de economía los sectores productores de bienes y servicios intensivos en conocimientos son actividades clave para propagar el progreso técnico. Los sectores productores de TICs han demostrado su capacidad para impregnar casi todas las actividades de la economía, lo que los convierte en uno de los pilares de ese modo de desarrollo basado en el conocimiento.

El informe detectó que en Uruguay el sector de software y servicios informáticos ha venido creciendo de forma muy importante desde la década de los noventa, y además éste se relaciona intensamente con otras actividades de la estructura económica del país. Estos resultados dan cuenta del potencial de estas actividades intensivas en conocimiento para impactar sobre el crecimiento y desarrollo económico del país.

Otro elemento importante es el Índice de Oportunidad Digital (IOD) calculado por la URSEC. A nivel local, la URSEC calcula desde 2003 este indicador para medir la magnitud de la brecha digital de Uruguay con respecto a otros países. La URSEC retoma la definición de brecha digital de ALADI la cual:

*"cuantifica la diferencia existente entre países, sectores y personas que tienen acceso a los instrumentos y herramientas de la información y la capacidad de utilizarlos y aquellos que no lo tienen. Habría consenso, entonces, en definirla*

*como la diferencia existente en el grado de masificación de uso de las TICs entre países. Esta suele medirse en términos de densidad telefónica, densidad de computadoras, usuarios de Internet, entre otras variables".*

El IOD utiliza la metodología propuesta por la UIT y se construye sobre la base de distintos grupos de indicadores, tomando en cuenta determinadas metas que los países utilizan como referencia de objetivos a alcanzar. Los indicadores con los cuales se construye el IOD se agrupan en tres categorías: Oportunidad, Infraestructura y Uso.

El IOD en el Uruguay presenta una tendencia creciente entre los años 2003 y 2005. Dicho crecimiento se explica en buena medida por la evolución de los indicadores incluidos en las categorías Infraestructura y Utilización. La evolución creciente de la categoría Infraestructura está explicada por el crecimiento en la cantidad de servicios de telefonía móvil, mientras que el crecimiento de los servicios de acceso no conmutado a Internet explica el alza en la categoría Utilización.

Los 10 países que registran más alto IOD en el mundo para el año 2005 está liderado por la República de Corea, con un valor del índice de 0,79, seguido de Japón y Dinamarca, ambos con un índice de 0,71 (URSEC, 2006). En el continente americano, en el año 2005, lidera Canadá, con un valor de 0,65, seguido por Estados Unidos.

De acuerdo a la estimación realizada por URSEC, Uruguay compartiría el sexto lugar junto con Argentina y Jamaica. De acuerdo al criterio utilizado por la

UIT y a la estimación realizada por la URSEC Uruguay se posiciona en el rango de los países con un alto IOD.

También La Encuesta Nacional de Hogares Ampliada 2006 (ENHA) del Instituto Nacional de Estadística (INE) incluyó en el cuestionario del segundo trimestre de ese año un módulo especial conteniendo cinco preguntas acerca de la utilización de las TICs por el encuestado.

Del estudio de la información, resulta claro y se puede afirmar que la penetración de las TICs en la sociedad uruguaya es sin lugar a duda un nuevo fenómeno que está penetrando y transformando las formas de vivir de los uruguayos.

Antes de la implementación del módulo especial sobre uso de las TICs en el segundo trimestre de 2006 de la ENHA, ya se conocía algo sobre este nuevo fenómeno. De los cálculos realizados por la URSEC se aprecia que Uruguay se ubica en una posición regional bastante favorable con respecto al Índice de Oportunidad Digital. Por otro lado, de las diferentes ediciones de la encuesta del grupo Radar se sabe de la evolución de los usuarios de internet entre 2002 y 2005: ha habido una universalización de internet al entrar más mujeres y más personas que residen en el interior del país. Así mismo, de las propias encuestas de hogares del INE (en la sección permanente sobre equipamiento de los hogares) se puede inferir que la desigual distribución del ingreso explica en buena medida el acceso diferenciado a las TICs de los uruguayos. No obstante, entre los años 2004 y 2006 se observa que se ha reducido la brecha de acceso a las TICs entre los dos extremos de la distribución del ingreso.

En cuanto al uso de las TICs, se detectaron varias características sobre el impacto de algunas de estas tecnologías sobre la sociedad. Se analizaron tres brechas digitales: la generacional, la de género y la territorial. En la primera se observa que el uso de PC no es homogéneo en función de la distribución del ingreso entre las personas de una misma edad. La brecha digital entre los adolescentes de diferentes tramos de ingreso es mucho menor que la de otros tramos de edad. La segunda brecha es de orden muy inferior, es decir que se observan pocas diferencias entre hombres y mujeres en el uso del PC. No obstante, se constata que las mujeres más jóvenes usan más el PC que los hombres, mientras que las mayores lo usan menos que aquéllos. En cuanto a la brecha territorial se constata que los residentes de Montevideo, a igual edad o tramo de ingreso per cápita, utiliza más el PC que los residentes del resto del país, aunque hay grandes contrastes entre las localidades del interior. La diferencia en el uso del PC es muy pequeña entre los residentes del interior urbano de localidades grandes y Montevideo, pero las distancias entre las localidades menores y Montevideo y, entre las primeras y el resto del interior, son muy importantes.

Otros dos factores que inciden notoriamente en el uso diferenciado de las TICs son la asistencia a un establecimiento de educación pública y la residencia en una localidad del interior de menos de 5000 habitantes o en una zona rural. En el primer caso, la proporción de estudiantes privados que utiliza internet en el local escolar es dos veces más grande que en los públicos. En el segundo caso, para cualquier tramo de ingreso per cápita del hogar y edad existe una relativamente importante brecha de uso del PC de estos residentes periféricos con respecto al resto de los habitantes del país. Aunque debe destacarse la brecha de género negativa de estas localidades.

En educación el desafío es que las computadoras sean utilizadas con fines educacionales y que finalmente impacten en el aprendizaje. Para ello es necesario dominar la herramienta. La cantidad de personas que declara no saber inglés es un indicador bastante desalentador sobre el dominio de internet por los uruguayos, pues sus capacidades de explotar y explorar la web están seriamente limitadas. No obstante, la diversidad de usos para los cuales es utilizado internet y la frecuencia de utilización son buenas señales de dominio.

Finalmente, con respecto al trabajo el desafío es hacer que los trabajadores participen de redes de comunicación en la empresa, que usen las TICs para fines de interacción en el trabajo y que se conformen equipos interconectados. Sin embargo, se observaron profundas diferencias en el uso de internet en el trabajo en función del tamaño de empresa, la categoría ocupacional, el tipo de ocupación o la rama de actividad. Estas diferencias hacen pensar que la incorporación masiva de los trabajadores al uso de internet está aún lejana.

En términos más generales, se observan logros desiguales en los dos ámbitos en los que se concentra la política pública en torno a las TICs. En educación, las políticas implementadas han permitido el acceso de los estudiantes a las computadoras e internet, compensando algunas diferencias socioeconómicas, aunque la calidad del uso que se le da al PC y a internet es todavía muy baja. En el mundo del trabajo, en cambio, una parte importante de los ocupados no accede ni a una computadora ni a internet, y entre los que sí lo hacen se reproducen desigualdades estructurales por tamaño de empresa, tipo de trabajo, categoría ocupacional y rama de actividad.

Estas son pues algunas conclusiones que pueden extraerse de este primer examen de la nueva información recabada por la ENHA en el bloque temático

correspondiente a las TICs. No fue el objetivo del presente documento agotar todas las aristas del análisis que habilita dicha información, sino presentar algunos resultados obtenidos de forma de poner a disposición del público interesado un primer estudio que permita cubrir algunos vacíos de información importantes y abrir nuevas interrogantes sobre el tema del uso de las TICs en Uruguay.

## **II – FACTURACIÓN ELECTRÓNICA**

En este segundo capítulo, abordaremos el tema central de nuestro trabajo, la facturación electrónica. El objetivo será proporcionar a los lectores un análisis de los aspectos más relevantes que hacen al proceso de facturación electrónica. Para ello comenzaremos por definir que es una factura, y específicamente, que es una factura electrónica, comparando los procesos de facturación tradicionales y electrónicos. A continuación, analizaremos las ventajas y limitaciones de la facturación electrónica y abordaremos cual será el impacto de esta en la empresa, el trabajo y los procesos contables.

Otro aspecto importante que desarrollaremos, es el de seguridad. Cuando hablamos de facturación electrónica, la seguridad se convierte en un factor determinante para su éxito. Esto se debe a la inseguridad que puedan experimentar los usuarios a la hora de transmitir datos confidenciales, a los posibles ataques y operaciones fraudulentas. Por ello abordaremos los temas de firma digital, certificado digital y código de barras bidimensional que serán el eje de la seguridad en materia de facturación electrónica.

Para finalizar este capítulo analizamos las diferentes alternativas de implementación de la factura electrónica, trataremos el caso de Uruguay como presentación de nuestro trabajo de campo y abordaremos los casos de Chile, México y Argentina como ejemplos representativos de la región en materia de facturación electrónica.

## **2.1- ¿Qué es una factura?**

Una factura es un documento que refleja la entrega de un producto o la prestación de servicios, junto a la fecha, además de indicar la cantidad a pagar como contraprestación. En la factura se encuentran los datos del expedidor y del destinatario, el detalle de los productos y servicios suministrados, los precios unitarios, los precios totales, los descuentos y los impuestos.

Se la considera como el justificante fiscal de la entrega de un producto o de la prestación de un servicio, que afecta al obligado tributario emisor (el vendedor) y al obligado tributario receptor (el comprador). El original debe ser custodiado por el receptor de la factura. El emisor de la factura conserva una copia o la matriz en la que se registra su emisión.

La factura correctamente cumplimentada es el único justificante fiscal, que otorga al receptor el derecho de deducción del tributo.

### **2.1.1- Proceso genérico de facturación tradicional en papel**

La factura puede hacerse manualmente o ser impresa a partir de programas informáticos, se dobla, se ensobra y se envía por correo postal o mensajería y se recibe por el destinatario que realiza los procesos de conciliación, contabilización y pago, en tanto el emisor también realiza los procesos de conciliación, contabilización y cobro. Se archiva y queda a disposición de auditorías o inspecciones fiscales que se basan en el valor documental del soporte en papel.

### 2.1.2- Tipos de facturas

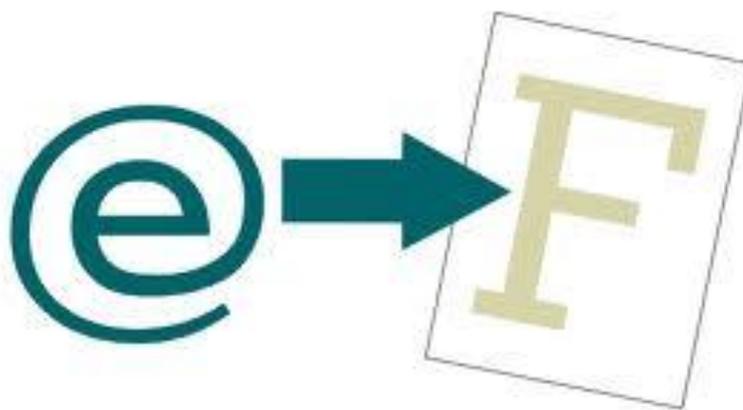
Existen diferentes tipos de facturas las cuales se mencionan a continuación:

- **Ordinarias:** documentan la operación de suministro.
- **Pro-forma:** documenta una oferta, con indicación de la forma exacta que tendrá la factura tras el suministro. No tienen valor contable ni como justificante.
- **Copia:** documenta la operación para el emisor, con los mismos datos que el original. Debe llevar la indicación de copia para permitir distinguirla del original.
- **Duplicado:** documenta la operación para el receptor, en caso de pérdida del original. La expide el mismo emisor que expidió el original y tiene los mismos datos que el original. Debe llevar la indicación de duplicado para permitir distinguirla del original, especialmente para el caso de que reaparezca el original.

### 2.2- ¿Qué es una factura electrónica?

La facturación electrónica consiste en la transmisión de las facturas o documentos análogos entre emisor y receptor por medios electrónicos (ficheros informáticos) y telemáticos (de un computador a otro), firmados digitalmente con certificados cualificados, con la misma validez legal que las facturas emitidas en papel.

El proceso de facturación es un proceso imprescindible para cualquier empresa. En un proceso basado en documentos en formato papel para que estos sean generados y procesados precisan del empleo de grandes cantidades de recursos y las empresas se ven obligadas a realizar muchas tareas de forma manual. Un buen proceso administrativo de estos documentos tiene como consecuencia no sólo un buen control de compras y ventas, sino el cumplimiento de las obligaciones tributarias de cada empresa. Sin embargo, esto resulta menos complejo en un proceso electrónico, ya que se requiere menos intervención manual.



Este proceso está cambiando gracias a la facturación electrónica. Las denominaciones “factura electrónica”, “e-Factura”, “factura telemática” y “factura digital” son equivalentes.

Aclarado esto, se puede definir la factura electrónica como el documento tributario generado por medios informáticos en formato electrónico, que reemplaza al documento físico en papel, pero que conserva su mismo valor legal con unas condiciones de seguridad no observadas en la factura en papel.

Las facturas electrónicas se pueden emitir en diferentes formatos (EDIFACT, XML, PDF, html, doc, xls, gif, jpeg o txt, entre otros) siempre que se respete el contenido legal exigible a cualquier factura y que se cumplan ciertos requisitos para la incorporación de la firma electrónica reconocida. Temáticas que desarrollaremos más adelante.

En rigor, existen dos aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de intercambiar documentos electrónicos. Estos dos aspectos garantizan la autenticidad e integridad que son los verdaderos requisitos que se exigen a los documentos. Por un lado el empleo de una firma electrónica y por otro el uso de sistemas EDI.

### **2.2.1- Claves de la e-Factura**

- Conservar los datos de las facturas. No es necesario conservar las facturas emitidas sino la “matriz” o base de datos que permite generarlas.
- Asegurar legibilidad en formato original.
- Garantizar acceso completo a las facturas: visualización, búsqueda selectiva, copia o descarga en línea e impresión.

- En caso de emisión de factura electrónica: firmar electrónicamente la factura o delegar esta acción en un tercero.

### **2.2.2- Proceso de facturación electrónica**

A grandes rasgos, el proceso de facturación electrónica lo forman dos procesos básicos y diferenciados en los sistemas de gestión de facturas, y que corresponden a cada interlocutor: emisión y recepción de facturas.

En la emisión, el emisor, carga los datos en la computadora y el sistema genera la factura electrónica en un formato válido (por ejemplo: XML). Luego, con la conformidad del receptor, transmite a éste la factura electrónica por medios electrónicos (por ejemplo: e-mail), que incluye una firma electrónica, y conserva Copia o Matriz (la base de datos).

El receptor, recibe la factura en formato digital y la conserva en soporte informático, en el formato en el que lo recibió, para su futura consulta e impresión, si fuera necesario. Al ser la factura un documento firmado electrónicamente, debe guardar la información relativa a la comprobación de la validez de la firma electrónica.

Es importante mencionar que esta forma de generar, resguardar, enviar y operar electrónicamente es extensible a otros tipos de comprobantes fiscales. Entre otros podemos mencionar:

- e-Notas de crédito

- e-Notas de débito
- e-Recibos
- e-Remitos
- e-Resguardos
- e-Ticket
- e-Documentación de Exportación

### **2.2.3- Facturación tradicional vs. Facturación electrónica**

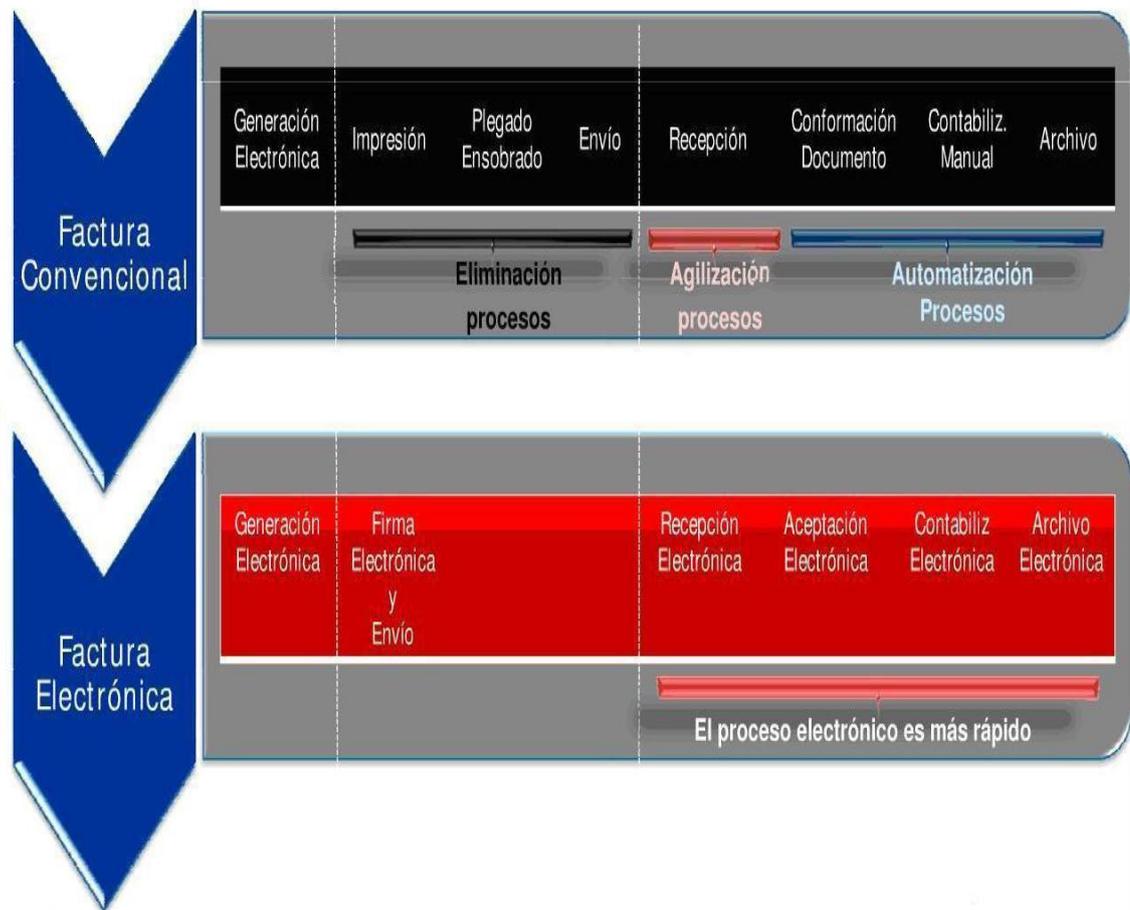
El objetivo aquí será presentar un esquema de comparación que permita identificar las principales diferencias entre la factura tradicional y la electrónica, respecto a sus principales características, como se muestra en el cuadro N° 2 a continuación.

Desde el punto de vista del proceso de facturación existen puntos claves que diferencian la facturación electrónica de la tradicional. Como vemos en la figura N° 3, la impresión, ensobrado y envío de la factura en papel son procesos que quedan eliminados ya que la factura pasa ser firmada electrónicamente y es enviada por algún medio electrónico. En cuanto a la recepción, aceptación, contabilización y archivo de la factura estos procesos se automatizan y se agilizan de modo que el proceso electrónico es mucho más rápido.

Facturación en Papel	Facturación Electrónica
<ul style="list-style-type: none"><li>• El respaldo es en papel, por lo que se requiere espacio físico y la búsqueda no es eficiente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El respaldo es informático, no se requiere espacio físico y la búsqueda es eficiente.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiene menor seguridad. Los requisitos relativos a la documentación pre numerada, numeración del sistema, entre otros, no impiden que se adulteren o dupliquen documentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mayor seguridad. El sistema de facturación electrónica impide o dificulta las adulteraciones.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe solicitar una constancia de impresión, la cual es limitada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No se requiere constancia de impresión, sino un certificado digital aprobado por el fisco el cual se solicita una única vez.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El receptor puede recibir la factura con horas o días de retraso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El receptor recibe la factura instantáneamente por mail.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se exigen requisitos desde el punto de vista de la formalidad del papel.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Como la seguridad no está en el papel, los requisitos tienen otras características que apuntan a la seguridad de los medios electrónicos.</li></ul>

**Cuadro N° 2 – Facturación tradicional vs. Facturación electrónica.**

Fuente: CPA Ferrere (2007), *La factura digital reemplaza el papel*. [En línea]. Disponible en: <http://www.ferrere.com/web/home.html> [consultado el 15 de octubre de 2010].



**Figura N° 3 – Factura Convencional vs. Factura electrónica.**

Fuente: DGI- Proyecto comprobante fiscal electrónico, e-factura. [En línea]. Disponible en: <http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/1201/1/agesic/presentaciones.html> [Consultado el 01 de diciembre de 2010].

### **2.3- Beneficios de la factura electrónica**

La factura electrónica genera grandes beneficios a las empresas que la utilizan, tanto del lado del emisor como del receptor. Existen muchas razones para adoptar la factura electrónica, que van desde los puramente económicos hasta los ecológicos.

Dentro de las ventajas comúnmente aceptadas, se presentan las siguientes:

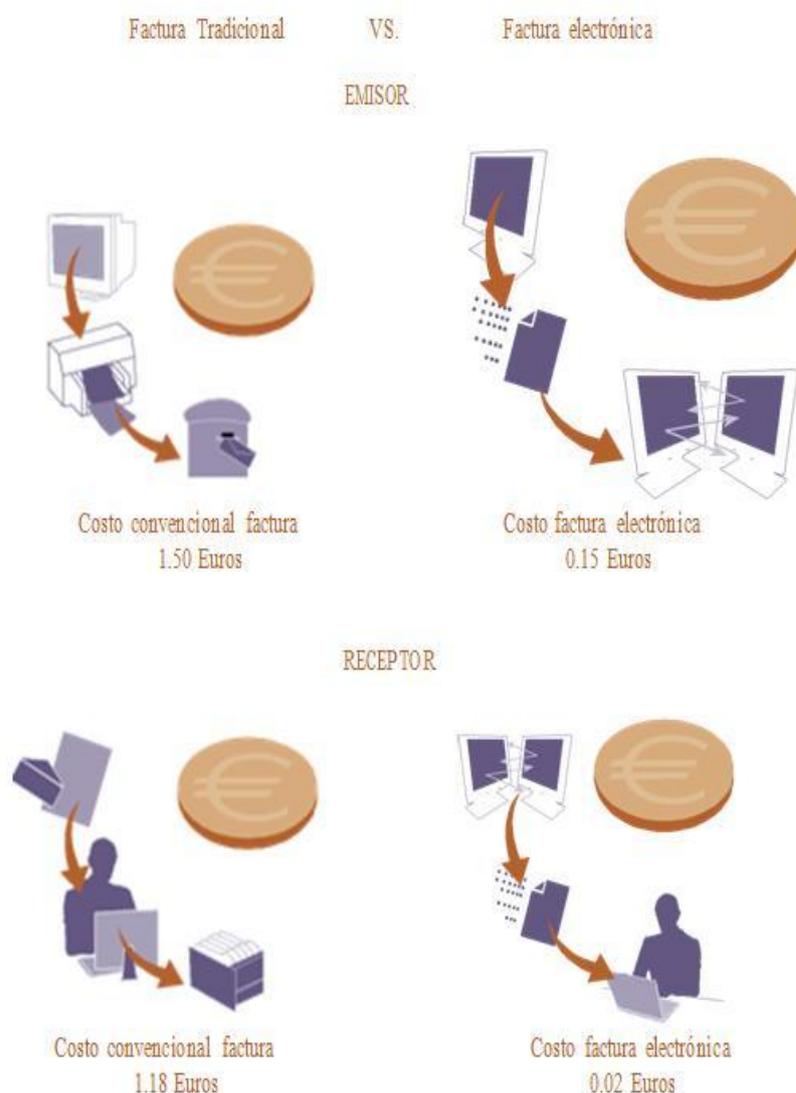
- **Mayor seguridad y confidencialidad del envío electrónico**, mediante el control de acceso, pudiendo acceder a las facturas el destinatario asignado y la disminución de errores, como situaciones de pérdida de la factura o no reemisión del original.

- **Mejora de la eficiencia**: la liberación de tareas administrativas, permite destinar los recursos humanos a aspectos productivos en las compañías.

- **Integración con las aplicaciones utilizadas por las empresas**: desde el punto de vista del emisor continúa el proceso que ya se está realizando electrónicamente. Un simple clic desde las aplicaciones diseñadas y utilizadas en la empresa y la factura es emitida y enviada. Desde el lado del receptor los datos se pueden introducir automáticamente en sus aplicaciones.

- **Ahorro de costos**: tanto del lado del emisor como del receptor. Derivado de la supresión del papel, el abaratamiento de los medios de comunicación electrónicos (en contraposición a los medios tradicionales de envío postal), eliminación de los gastos de envío, gastos derivados de la introducción manual de datos.

En la figura N° 4 se muestran datos para el caso de España. Al ser España un país muy avanzado en esta materia y donde la facturación ya es una realidad consolidada en el tiempo, los datos que de esta se extraen en materia de los beneficios en el ahorro de costo entendemos que son representativos. Uruguay recién se encuentra en la etapa de implementación, por lo tanto no se cuenta con un volumen de empresas significativo donde se puede llevar a cabo aun análisis en esta materia.



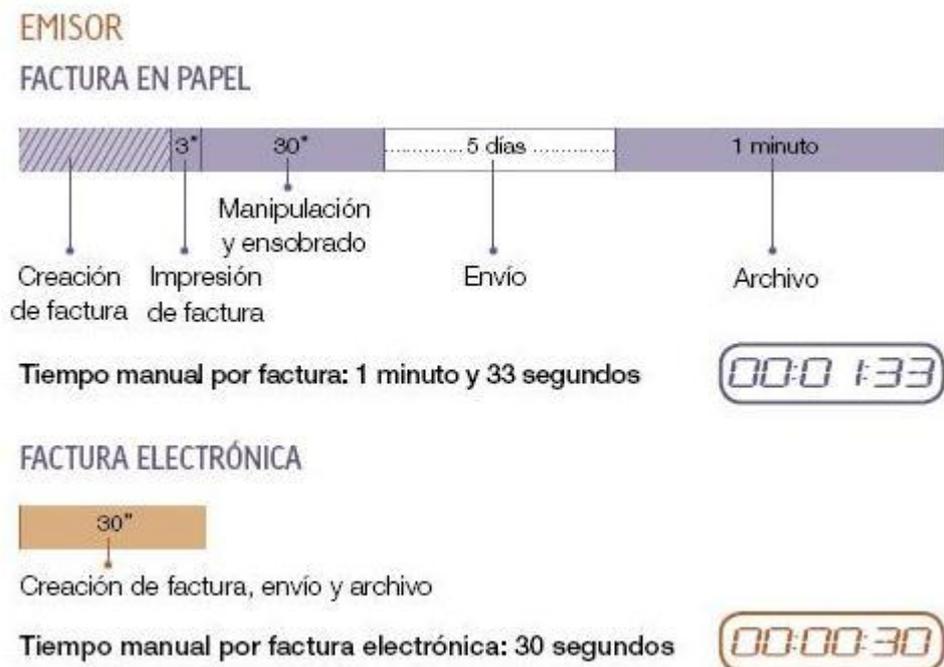
**Figura N° 4 – Beneficios de la factura electrónica.**

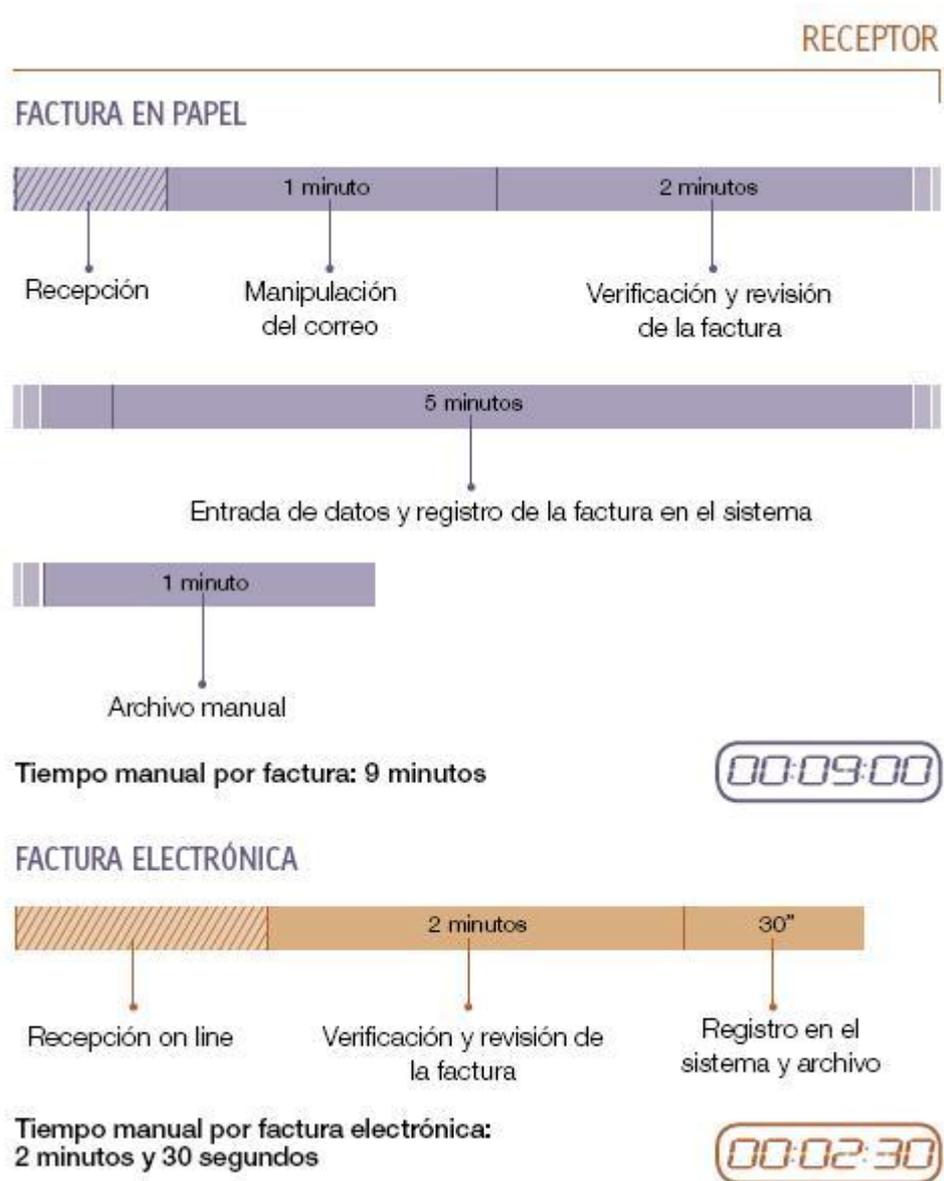
Fuente: Fundetec, España. (2007). *Manual de la Factura Electrónica*. Disponible en: <http://www.fundetec.es/proyectos/docs/manualdelafacturaelectronica.pdf>

- **Eliminación de tareas de poco valor añadido:** Se reducen tareas como la recepción, manipulación, verificación y control de la factura, así como el archivo de la misma.

- **Obtención de información en tiempo real:** permite verificar el estado en el que se encuentra una factura y toda su información asociada (errores, rectificaciones, cobros, pagos y recepción de mercancías, entre otros) de forma exacta y actual.

- **Optimización de la gestión administrativa:** la automatización permite celeridad en la creación, impresión, manipulación y ensobrado, envío, archivo, verificación y control, registración contable, conciliaciones, comparar documentos y minimizar a la vez el margen de error humano. Ver figura N° 5.





**Figura N° 5 – Beneficios de la factura electrónica.**

Fuente: Fundetec, España. (2007). *Manual de la Factura Electrónica*. Disponible en: <http://www.fundetec.es/proyectos/docs/manualdelafacturaelectronica.pdf>

• **Reducción de tiempos de gestión:** La inmediatez del envío y recepción de facturas por medios telemáticos convierte este trámite en un elemento que deja de tener sentido. Se disminuye drásticamente los tiempos de manipulación tanto para el emisor como para el receptor. Además, permite solucionar las discrepancias en muy poco tiempo.

• **Fiabilidad y disminución de fraude:** A través de justificantes de la recepción el emisor puede saber cuándo recibe el cliente la factura. También es posible la verificación de la identidad del emisor y la autenticidad legal gracias al certificado digital y a la firma electrónica.

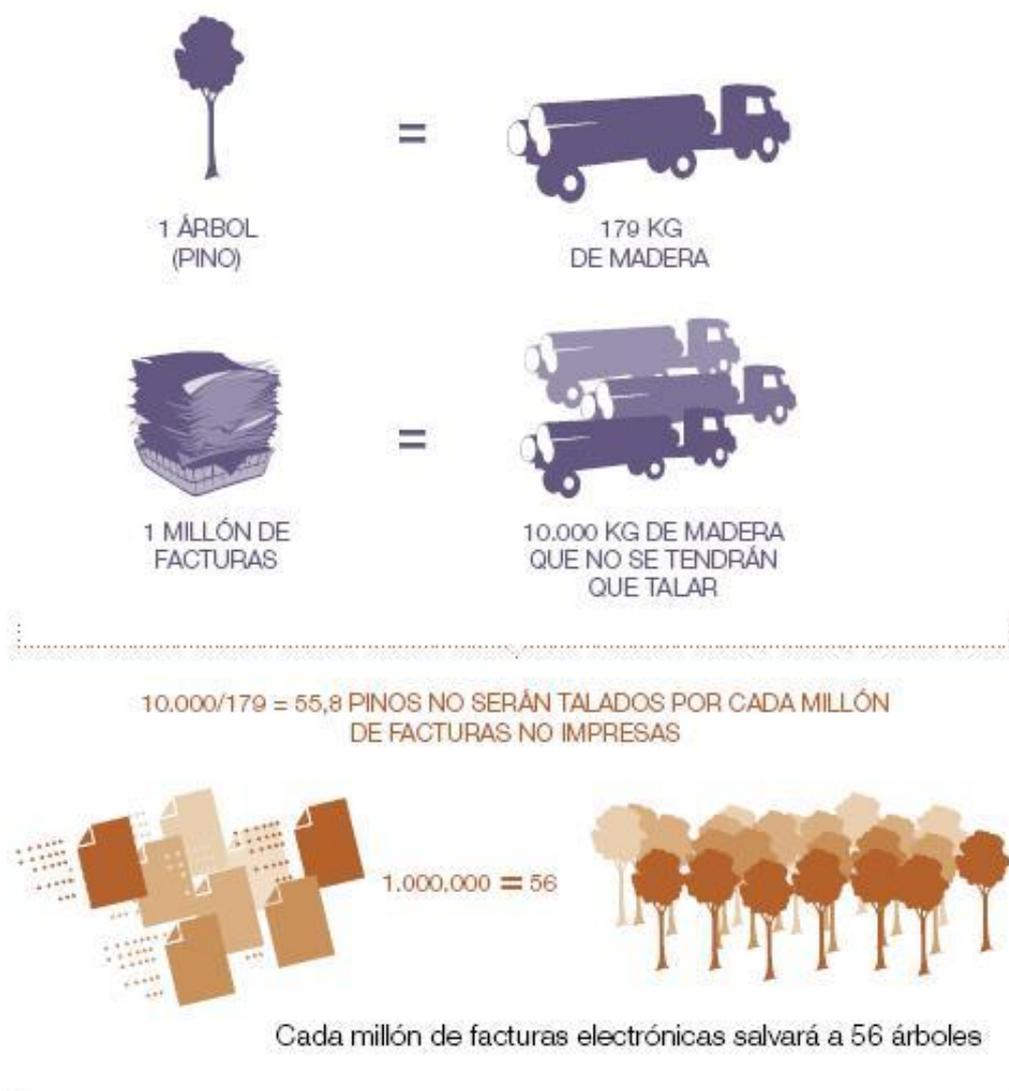
• **Agilidad en la toma de decisiones:** la inmediatez de las comunicaciones permite adoptar decisiones, como la necesidad de financiación, en un espacio más corto de tiempo.

• **Administración y contabilidad automatizadas:** la integración en los sistemas de la empresa permite que toda la inserción de datos y las operaciones contables requieran mucha menos participación humana. Además genera ahorro de espacio y gestión más rápida y efectiva de archivo.

• **Control de acciones erróneas:** a través de sistemas de alertas que detectan discrepancias entre operaciones de contabilidad y facturación o en la aplicación de tipos erróneos.

• **Medio Ambiente:** El uso de los soportes electrónicos, para la generación de facturas y los medios electrónicos para su envío, generan una serie de beneficios a nivel medioambiental como consecuencia de la supresión del papel y las necesidades del servicio de mensajería. La supresión de un millón de facturas equivale a más de 10.000 kilos de madera que se suman al ahorro del consumo de agua necesaria para la transformación de la madera en pasta de papel y la

consiguiente disminución de contaminación del proceso productivo. Ver figura N° 6.



**Figura N° 6 – Beneficios de la factura electrónica.**

Fuente: Fundetec, España. (2007). *Manual de la Factura Electrónica*. Disponible en: <http://www.fundetec.es/proyectos/docs/manualdelafacturaelectronica.pdf>

En definitiva la factura electrónica otorga una mayor calidad de servicio que repercute a su vez en una mayor competitividad de la empresa. La gestión electrónica de las facturas permite eliminar costes económicos y hacer más eficaz la gestión de la facturación en un entorno más fácil y seguro. La factura electrónica es un claro ejemplo de cómo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación mejora la eficiencia y permite incrementar la productividad de la empresa.



**Figura N° 7 – Beneficios de la factura electrónica.**

Fuente: PricewaterhouseCoopers. (2005). *Informe “e.Invoicing and e-Archiving taking the next step”*

Según el estudio realizado en julio y agosto de 2005 por la consultora PricewaterhouseCoopers entre empresas de la Unión Europea, se concluye que el incremento de la eficiencia es el principal beneficio que encuentran las empresas

en la factura electrónica, seguido de cerca por la reducción de costes. Tal como se expresa en la Figura N° 7. En esta figura se representan los beneficios generados por la utilización de la factura electrónica versus la forma tradicional. Se expresa en porcentajes.

Para el Uruguay, como al momento de realizar este trabajo, nos encontramos en plena etapa implementación de un plan piloto, no se cuenta con un volumen representativo de empresas para realizar un análisis de este tipo. Sin embargo creemos que los resultados no diferirían en el largo plazo de los expuestos por el informe de la consultora PricewaterhouseCoopers para empresas de la Unión Europea.

#### **2.4- Limitaciones y condicionantes de la factura electrónica**

Las limitaciones y condicionantes de la factura electrónica son:

- En primer lugar, la facilidad de uso recoge la idea de que el uso de una determinada tecnología no requiere un esfuerzo adicional (Davis, 1989). Cuanto mayor sean los esfuerzos operacionales y las habilidades tecnológicas necesarias para aplicar una TIC, menor será el uso y la intención de la empresa de utilizarla en un futuro (Dickerson y Gentry, 1983; Tan y Teo, 2000). Así pues, aquellos directivos que perciban la factura electrónica como una herramienta compleja que dificulta la gestión empresarial, la considerarán como una amenaza más que como una oportunidad, obviando los beneficios que se desprenden de su adopción.
- Falta de perspectiva real del conjunto de empresas. Uno de los problemas detectados para la implantación efectiva de la factura electrónica es la falta

de perspectiva real del conjunto de empresas respecto de la utilización de esta tecnología, lo que incluye el conocimiento de estándares aplicables y la posibilidad de establecer un órgano o entidad con capacidad de influencia sobre éstos.

- Desconfía de aquellas actividades que se llevan a cabo a través de Internet, miedo al cambio. Las empresas no están dispuestas a adoptar esta TIC a menos que agentes de su entorno así lo soliciten. En el tiempo si funciona adecuadamente y se obtienen buenos resultados se produce lo denominado el “efectos de contagio” o “efecto imitación”.
- Presión o imposición del Estado para la implantación de la factura electrónica. En este sentido y basados en las experiencias en el mundo, los procesos de facturación electrónicas comienzan mayormente por los organismos del Estado (entes reguladores de servicios públicos principalmente) y luego se traslada a las empresas privadas. Este cambio y sus resultados impulsan a los gobiernos a ampliar a los privados.
- El concepto de facturación electrónica, está enmarcado dentro de la sociedad de la información, por lo tanto se deben regular todos los aspectos jurídicos de ésta, en cuanto a los sujetos y responsabilidades de cada uno, así mismo se debe buscar una integración de todos los servicios telemáticos de la sociedad con una sola regulación.
- Condicionantes técnicos: Se necesita un formato electrónico de factura de mayor o menor complejidad (EDIFACT, XML, PDF, html, doc, xls, gif, jpeg o txt, entre otros).Es necesario una transmisión telemática, que parte de un computador y es recogida por otro. Este formato electrónico y transmisión telemática, deben garantizar su integridad y autenticidad a través de una firma electrónica reconocida. La firma electrónica

avanzada basada es un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firmas.

## **2.5- Impacto de la factura electrónica en la empresa y el trabajo**

El objetivo primero de la facturación electrónica es la simplificación de procesos, por lo que la actividad cotidiana de facturación se verá mejorada, si bien dependerá siempre del grado de sofisticación de la solución adoptada.

El caso más simple de uso de factura electrónica, es el envío por e-mail del documento firmado electrónicamente. En este caso la actividad tanto del emisor como del receptor no se verá excesivamente alterada, ya que lo que cambiaría es el ahorro de costes de ensobrado y envío, el aumento en la seguridad de la entrega y el canal de transmisión de la factura, que por sí mismo ya representa una ventaja significativa por su inmediatez.

En función de la sofisticación del proyecto a afrontar, la simplificación de la operativa de facturación va en aumento, hasta lograr la consecución de la plena integración con el resto de los entornos informáticos contables y de gestión de compras y ventas, así como un alto nivel de automatización en la conciliación.

El proceso de factura electrónica consta de dos momentos diferenciados que corresponden a los dos interlocutores del proceso: el proveedor (emisor de la factura electrónica) y el cliente (receptor). Durante la emisión, el proveedor, que debe contar con la conformidad de su cliente, transmite a éste a través de medios telemáticos la factura electrónica y conserva una copia o matriz. Por su parte, el

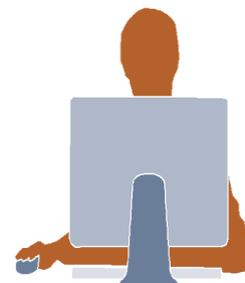
cliente recibe electrónicamente la factura en formato digital y la conserva en soporte para el caso de que fuese necesario una futura consulta e impresión. Además, la factura electrónica es un documento firmado electrónicamente, por lo que el receptor debe guardar la información relativa a la comprobación de la validez de la firma electrónica.

Los usuarios (emisor-receptor) llevan a cabo toda la operación de la factura electrónica a través de medios informáticos.



**Emisor** - El proveedor (emisor), tras elaborar y validar la factura electrónica en su computador la envía telemáticamente al computador del cliente (receptor). En ese mismo momento el emisor archiva la factura electrónica que ha enviado al cliente en su sistema.

**Receptor** - El cliente (receptor), tras recibir la factura electrónica, verifica su vigencia y la archiva en formato original en su computador (o eventualmente impresa).



Con la factura electrónica las empresas consiguen una mayor agilidad en la tramitación de sus facturas y un ahorro de tiempo muy valioso que se puede emplear en otras actividades más productivas.

En la figura N° 8 a continuación, se puede ver una comparación entre la factura electrónica y la factura tradicional basada en los tiempos que insume cada parte del proceso de facturación.



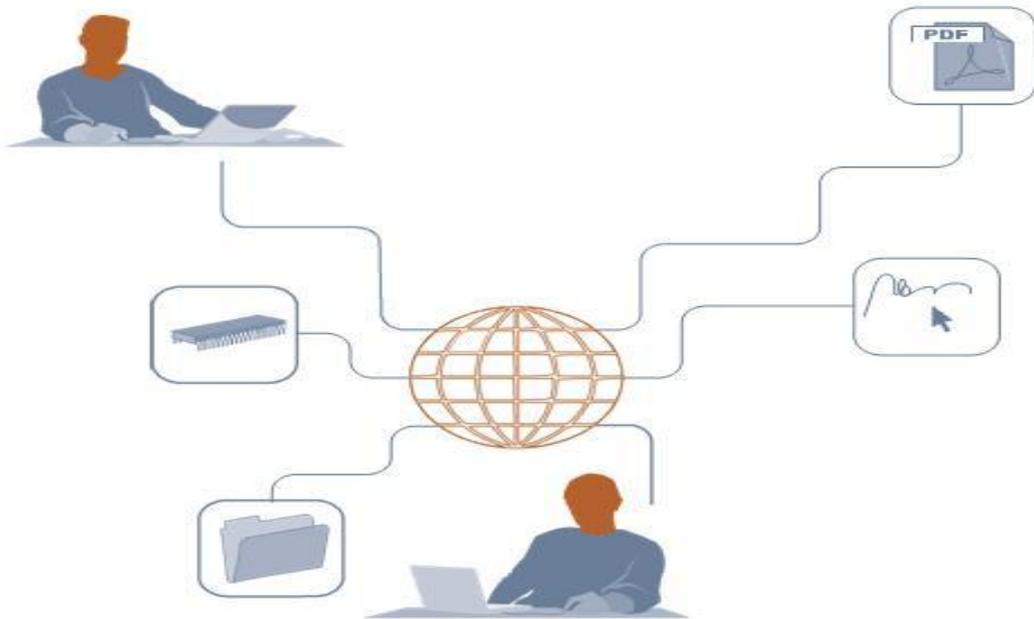
**Figura N° 8 – Impacto de la factura electrónica en el trabajo.**

Fuente: Fundetec, España. (2007). *Manual de la Factura Electrónica*. Disponible en: <http://www.fundetec.es/proyectos/docs/manualdelafacturaelectronica.pdf>

**Requisitos** - Es necesario que tanto el emisor como el receptor, que son las dos partes implicadas e interesadas en el proceso de la factura electrónica cuenten con elementos básicos para llevar a cabo es proceso.

**Requisitos del emisor:**

- Disponer de un computador con conexión a Internet.
- Utilizar un formato de archivo digital para realizar la factura (PDF, XLS, DOC o XML entre otros).
- La factura electrónica debe contar con los mismos datos que una factura tradicional.
- Contar con el consentimiento previo del receptor.
- Garantizar la autenticidad de las facturas con el uso de la firma electrónica.
- Almacenar copias de las facturas si no es capaz de reconstruir una factura a partir de la información guardada en la base de datos de la empresa.



#### **Requisitos del receptor:**

- Disponer de un computador con conexión a Internet.
- Disponer del software necesario para la validación de la firma electrónica.
- Almacenar las facturas recibidas digitalmente (factura y firma) en su formato original.
- Las facturas almacenadas deben contener elementos que faciliten su búsqueda, visualización e impresión en caso de inspección (acceso completo a los datos).

En caso que la normativa así lo prevea, se puede optar por la posibilidad de delegar la ejecución material de la facturación bien en los destinatarios (la denominada autofactura) o en un tercero mediante la subcontratación de sus servicios de facturación o subfacturación. No obstante, independientemente del modelo adoptado, el empresario o profesional sigue siendo el único responsable del cumplimiento de las obligaciones establecidas por la ley en relación a la facturación. Por este motivo, deberán ser cuidadosos a la hora de elegir a su proveedor.

Las empresas proveedoras de factura electrónica juegan un rol fundamental en el sistema de facturación, pues son las que proveen la tecnología necesaria a las empresas no usuarias que deciden embarcarse en la implementación de nuevos proyectos.

## **2.6- Impacto de la factura electrónica en los procesos contables**

La factura electrónica no debe entenderse como un proceso aislado, sino como un elemento integrado dentro del conjunto de gestión financiera y del flujo de compras y ventas de una entidad. La factura electrónica podría considerarse como la punta del Iceberg del proceso de gestión de compras y ventas de la empresa. Con frecuencia encontramos a la factura como uno de los últimos resultados tras el tránsito habitual de presupuesto, solicitudes de compra, aprobaciones, registraciones contables o procesos de gestión de stock. Una buena gestión electrónica en todos los pasos y documentos previos facilitará en gran medida la implantación de la factura electrónica y multiplicará exponencialmente los beneficios de la misma.

Cuando se decide por incorporar el proyecto de factura electrónica a la gestión de una empresa, habitualmente implicará revisar el proceso de emisión y recepción de facturas. Esto afectará a más áreas de gestión de las que puede parecer obvio. Hoy en día en la gran mayoría de las empresas el sistema contable se encuentra informatizado, permitiendo la automatización de las tareas administrativo-contables. En tal sentido, es frecuente que se encuentren integrados los programas de contabilidad con los que gestionan la tesorería o la nómina y que estos datos se procesen muy rápidamente.

También es posible que dos empresas, si disponen de sistemas contables informáticos avanzados, realicen sus transacciones económicas y gestionen sus pedidos de compra a través de él, agilizando la gestión y evitando demoras. El correo electrónico permite enviar mensajes entre diferentes computadores que estén conectadas a redes, como por ejemplo Internet. Sin embargo, este procedimiento no está exento de inconvenientes debido a que el correo electrónico no es un medio infalible para realizar las transmisiones comerciales ni garantizar la confidencialidad y no todas las empresas tienen sus procedimientos informáticos normalizados entre sí.

Por tal motivo, una solución que desde hace varios años están adoptando muchas empresas se denomina Intercambio Electrónico de Datos o EDI. El EDI consiste básicamente en transmitir electrónicamente documentos comerciales y administrativos entre aplicaciones informáticas, en un formato normalizado. Con procedimientos convencionales de elaboración de la información contable, el requisito de oportunidad produce a menudo una disminución de la fiabilidad de la información. Una solución para que la información contable sea oportuna, sin perder fiabilidad, pasa por la incorporación de las TICs a la Contabilidad. En este sentido puede ser muy interesante implantar sistemas como el anteriormente

descripto, EDI, que permite reducir el número de errores en las facturas, lo que se traduce en incremento de la fiabilidad.

Para la implementación de la factura electrónica se puede optar por la tercerización o no del proceso de facturación. Este proceso se resume en la transmisión de facturas o documentos por medios electrónicos (archivos) y telemáticos (de un PC a otro) que se firmarán de manera digital con certificados calificados, con idéntica validez legal que las facturas en papel.

Si se opta por no tercerizar, se debe contar con programas de gestión y de contabilidad cuentan con un módulo de facturación electrónica para luego integrar al proceso el certificado para firmar el documento. Por lo tanto si uno asume internamente la facturación electrónica tiene a su disposición varias fórmulas que varían según su grado de complejidad.

Una alternativa es firmar un correo electrónico (o un documento con formato Word, Excel, Acrobat) y enviarlo con los datos de la factura. Esta modalidad no es la más habitual ni la más beneficiosa. Si el receptor tiene que teclear de nuevo los datos que llegan, la eficiencia y rapidez en la contabilización que se le supone al sistema no se maximizan.

Otra alternativa intermedia consiste en emitir o recibir facturas desde una web con aplicaciones que permite crear las facturas de forma manual. Este es un método más asequible, pensado para aquéllos a los que les asusta una alternativa más compleja. Sin embargo todavía no se estaría maximizando el potencial total de la facturación electrónica.

Por último, la alternativa más compleja y completa es la de integrar un módulo de facturación específico en los sistemas de gestión y financieros de la empresa. Con esta alternativa se maximizan las ventajas que se le atribuyen a la factura electrónica ya que la contabilización tendría una mayor agilidad y rapidez al estar los procesos automatizados.

En cambio si se decide dejarlo en manos ajenas, dependerá de las posibilidades de las herramientas informáticas que pueda desarrollar el proveedor. Además hay que tener en cuenta que esta modalidad no exime de las responsabilidades legales que conlleva toda factura, por lo que se debe ser muy cuidadoso al elegir al proveedor. Las soluciones varían, según se subcontrate el proceso total o parcialmente.

Otro punto importante a considerar es la documentación y respaldo de la información. Los documentos generados de manera electrónica serán válidos si cumplen con los requisitos legales y de seguridad que la legislación define. Por lo que habrá que revisar que los comprobantes fiscales que se reciban vía electrónica cumplan con los requisitos legales vigentes para que sean válidos como medio de comprobación fiscal. Respecto al respaldo de la información hay que realizarlo de forma habitual de manera tal de evitar las pérdidas. Además llevar un control del número de facturas emitidas y recibidas de forma electrónica. La forma de documentar los registros y efectuar los respaldos respectivos también es importante para tenerlos disponibles para el caso de ofrecerlos como prueba durante una auditoria o bien dentro de un litigio en caso de ser necesario.

La utilización del sistema de facturación electrónica aporta la posibilidad de integrar a la contabilidad lo que se denomina la contabilización automática

de documentos. Pues los sistemas de facturación se pueden integrar fácilmente con los sistemas de contabilidad de las empresas. El archivo automatizado que se va a generar con las facturas electrónicas se registra de forma automática tanto el recibido como el enviado, y a su vez servirá de soporte a la gestión y facilitará la búsqueda y localización de los documentos. La contabilidad informatizada permite capturar, procesar y almacenar la información para la correcta toma de decisiones en la empresa.

### **2.7- Seguridad. Firma digital, certificado digital y código de barras bidimensional**

Uno de los mayores problemas que afectan las operaciones electrónicas es la sensación de inseguridad que experimentan los consumidores, empresarios y usuarios a la hora de transmitir datos confidenciales, tales como números de cuentas bancarias o tarjetas de crédito.

En tal sentido se han planteado una serie de soluciones para evitar posibles ataques y operaciones ilegales, consistentes en dotar a las mismas de una serie de servicios de seguridad que usan en su mayoría técnicas criptográficas como herramientas básicas para las diversas transacciones u operaciones de forma tal que puedan obtenerse los mismos resultados que en el mundo real, lo cual permitirá cualquier operación económica con la seguridad deseada.

### **2.7.1- Firma digital**

El concepto de firma digital nació como una oferta tecnológica para acercar la operatoria social usual de la firma manuscrita al marco de lo que se ha dado en llamar el ciberespacio o el trabajo en redes.

El fin, de la firma digital, es el mismo de la firma ológrafa: dar asentimiento y compromiso con el documento firmado.

Las transacciones comerciales y el hecho de tener que interactuar masiva y habitualmente por intermedio de redes de computadoras fue lo que dio lugar al concepto.

Consiste en la transformación de un mensaje utilizando un sistema de cifrado asimétrico de manera que la persona que posee el mensaje original y la clave pública del firmante, pueda establecer de forma segura, que dicha transformación se efectuó utilizando la clave privada correspondiente, que el mensaje es el original y que no fue alterado desde su concepción.

#### **2.7.1.1- Tipos de firmas**

**Firma ológrafa o tradicional:** cuando una persona “firma” un documento en papel está manifestando su voluntad, dibujando sobre él una serie de símbolos que lo identifican.

Puede definirse la firma como el trazo particular por el cual el sujeto consigna habitualmente su nombre y apellido, o sólo su apellido, a fin de hacer constar las manifestaciones de su voluntad.

La firma en este caso cumple diversas funciones, lo cual dependerá de la naturaleza del documento:

- Establecer la autoría del propio texto.
- Aceptar las obligaciones que surgen de un texto.
- Adherir a lo expresado por otro.
- Determinar la presencia del mismo

Cuando un Escribano certifica una firma lo que está asegurando es que la persona que firma es quien dice ser, que lo hizo libre y conscientemente, que firmó dicho documento en un lugar y día determinado.

Si se encuentra un medio que reemplace a la firma ológrafa en ambientes digitales, éste nuevo medio deberá cumplir con las funciones tradicionales de la firma. Estas son: (i) indicativa: informa acerca de la identidad de un autor; (ii) declarativa: se refiere al acuerdo respecto al contenido del acto; (iii) probatoria: permite vincular al autor con el signatario.

**Firma digital:** en sí misma es un dato (secuencia de bits) y el peligro radica en que una vez divulgado, cualquiera puede utilizarlo y hacerse pasar por su titular. Para que esto no suceda, en la firma digital se utiliza la criptografía.

Creemos importante referir a otros tipos de firmas como ser:

La **firma básica** es aquella que recoge los elementos esenciales de la firma electrónica: el resumen del documento firmado (HASH), el certificado del firmante asociado a la clave privada con la que se firma y el propio resultado de aplicar la clave privada al resumen, que es la firma electrónica propiamente dicha.

La **firma fechada** añade a la firma básica información temporal sobre el momento de la firma o de su verificación y la firma validada añade a la firma fechada información sobre la vigencia del certificado empleado en el momento de la firma o de su verificación.

La **firma XML** es la elección evidente cuando el formato empleado para la formación de las propias facturas es también XML y puede aplicarse a cualquier tipo de documento, con independencia de su formato.

En toda firma XML existirían 3 modos de firma:

- *Enveloped*, en el que la firma se añade al final del documento XML como un elemento más. Se firma todo lo inmediatamente anterior al documento.
- *Enveloping*, en el que el documento se incluye dentro de la firma en la que se referencia lo firmado como objeto insertado en la firma. Ya que se referencian los objetos, este modelo permitiría distinguir lo que se firma, pudiendo firmar el objeto entero o partes de él (asignando un id diferenciador).

- *Detached*, en el que la firma y el documento se separan en dos archivos, la URL donde se encuentra el documento puede aparecer en la propia firma.

En Uruguay, a través de la “Recomendación de la Comisión Nacional de Informática de fecha 25 de setiembre de 1998”: se autoriza a la Administración Nacional de Correos (ANC) a prestar servicios de Autoridad de Certificación en todo el país.

Los certificados emitidos por la ANC son:

- Firma Digital Persona
- Firma Digital Sitio
- Firma Digital E-mail

**Firma Digital Persona:** Certificados emitidos para personas que desean realizar transacciones electrónicas, ya sea con servidores de comercio electrónico en Internet como ser bancos u otras entidades, o con servidores internos de empresas que han implantado sistemas de expedientes electrónicos.

Permite realizar transacciones con los servidores de comercio electrónico más divulgados. Dirigido a clientes de instituciones financieras o personal de empresas que han implantado sistemas de alta seguridad.

**Firma Digital Sitio:** Emisión de certificados para servidores de publicación de páginas Web, que permiten la habilitación del protocolo SSL (https://) para el acceso seguro a la información publicada, dando garantías a los clientes que consultan las páginas publicadas.

- Firma Digital Sitio: Este producto está dirigido principalmente a instituciones con requerimientos de seguridad que necesiten realizar comunicaciones cifradas entre el navegador del cliente y el sitio web. Ofrece servicios y comunicaciones seguras en situaciones como comercio electrónico, comunicaciones e interacción con el sitio web o intranet.
- Firma Digital Wildcard: Producto similar en los aspectos técnicos con Firma Digital Sitio pero destinado a empresas que por su estructura poseen subdominios de un mismo dominio. Por ejemplo: http: //www.dominio.com.uy, servicios.dominio.com.uy, mail.dominio.com.uy. Con el Certificado Wildcard se puede administrar un sólo certificado del tipo \*.dominio.com.uy para proteger varios dominios.
- Firma Digital Exchange: Producto similar en los aspectos técnicos con Firma Digital Sitio pero destinado a empresas que poseen servidores Exchange Server y desean utilizar un certificado que incluya los múltiples dominios sobre los que éste trabaja. El Certificado Exchange es una solución efectiva y eficiente, porque usted puede administrar un solo certificado para proteger todos los dominios sobre los que trabajará su servidor.

**Firma Digital E-Mail:** Certificados emitidos que contienen únicamente el E-mail para personas o grupos que desean cifrar E-mails o asegurar su procedencia. Estos Certificados no son válidos para realizar transacciones electrónicas con entidades financieras ni para firma de documentos. Esta dirigido a clientes que deseen identificar una cuenta de correo electrónico y recibir correos cifrados.

### 2.7.1.2- Criptografía

La criptografía es la ciencia que estudia la ocultación, disimulación o cifrado de la información, así como el diseño de sistemas que realicen dichas funciones. Es una rama de las matemáticas que procura hacer incomprensibles los mensajes, para que no puedan ser leídos por terceros, y luego tornarlos a su estado natural.

El objetivo básico de la criptografía es encontrar sistemas que permitan enviar determinada información considerada secreta, desde un lugar origen a otro destino, de forma tan segura que, si el mensaje es interceptado, un atacante no pueda reconocer el mensaje.

Uno de los objetivos de la criptografía moderna es encontrar algoritmos basados en principios matemáticos (como la imposibilidad de tratamiento computacional de determinados problemas complejos) que, siendo públicos (es decir, supuestamente conocidos por un criptoanalista atacante) permitan garantizar la inviolabilidad de los mensajes protegidos por ellos, al menos durante el tiempo en que pueda ser útil el conocimiento de la información

protegida. Asimismo, no debe ser posible obtener las claves a partir del conocimiento de fragmentos cifrados y en claro del mensaje.

### **Cifrado simétrico**

La característica principal de la criptografía simétrica es que, utilizando el mismo algoritmo y la misma clave, permite obtener el texto cifrado a partir del texto en claro y viceversa. Por este motivo, puesto que el algoritmo es público, es necesario mantener el secreto de la clave entre las partes que intervienen.

El cifrado simétrico es el más fácil de entender, porque se parece a la forma en que guardamos las cosas en la vida real. Veamos un ejemplo:

Supongamos que tenemos una caja con una cerradura. Si hacemos una sola copia de la llave y se la damos a nuestro interlocutor, disponemos de un mecanismo para intercambiar objetos o mensajes de forma confidencial y segura con él.

El mayor problema aparece cuando deseamos que un conjunto numeroso de interlocutores puedan mantener comunicaciones entre ellos. En este caso son necesarios muchas cajas y el doble de llaves.

No pueden tenerse cajas y llaves iguales para interlocutores distintos, ya que ello conllevaría el riesgo de suplantación o de pérdida del secreto en el mensaje.

## **Cifrado Asimétrico**

Existe la posibilidad de encontrar algún sistema que utilice claves distintas para cifrar y descifrar un mensaje, de forma que el conocimiento de la clave de cifrado no permita el descifrado del mensaje e, inversamente, que el conocimiento del texto cifrado y de la clave de descifrado no diga nada acerca de la clave de cifrado.

En los algoritmos asimétricos una de las claves se mantiene secreta, mientras que la otra se hace libremente disponible: pública.

El cifrado asimétrico es concepto complejo. Para intentar explicarlo, sin recurrir a las matemáticas, recurriremos de nuevo a un símil de cajas y de llaves.

En este caso, no utilizamos cajas normales, sino “cajas de mago”. Supongamos que tengo una caja de doble fondo, con una tapa que se abre de dos formas distintas con diferentes llaves. La propiedad de la caja es que lo que se introduce cuando se abre con una llave pasa a un compartimiento al que solo se puede acceder si se utiliza la otra llave. En esto, ambas llaves son equivalentes, es decir, lo que se introduce usando una llave sólo puede recuperarse utilizando la otra.

Si una de las llaves la guardo de la forma más segura de que soy capaz, y de la otra hago copias que reparto ampliamente o que difundo a través de un medio público, cualquiera que tenga una de esas llaves podrá entregarme sólo a

mí un objeto sin que los demás lo conozcan. Sólo yo seré capaz de recoger el envío. En ese caso, la caja se utiliza como sobre seguro.

Por otro lado, si decido demostrar que sólo yo he tenido acceso a determinado dato u objeto, puedo introducirlo con mi llave en la caja. Cualquiera que abra la caja y encuentre el objeto, sabe que sólo yo lo he podido introducir allí. En este caso, la caja es la herramienta que me permite realizar mi firma electrónica.

La firma electrónica se basa en los sistemas criptográficos de clave pública. En estos sistemas se tiene un algoritmo que toma un texto en claro y lo cifra con una clave. El texto cifrado se restituye al texto original mediante otra clave distinta y vinculada a la de cifrado. Si la clave de cifrado sólo la tiene una persona y la de descifrado la conoce todo el mundo, lo que cifre esa persona podrá ser utilizado como su firma electrónica, ya que sólo ella la puede realizar y en cambio todo el mundo la puede reconocer.

Si tomamos un documento electrónico y le aplicamos un algoritmo tal que nos permita obtener un código corto que dependa del contenido del documento (algo así como la esencia del documento, su huella dactilar, tal que si cambia cualquier carácter del documento, cambia el resultado) y ciframos el código corto con la clave privada, entonces obtenemos una firma electrónica que permite comprobar si se han realizado modificaciones sobre el documento.

Frecuentemente, a este código se le denomina MAC (Message Authentication Code), y se calcula en el momento de la firma, y también cuando se desea realizar el reconocimiento.

El resultado del algoritmo y del descifrado de la firma electrónica deben coincidir, este es el código corto que permite comprobar que nadie ha modificado el documento que se utilizó como base cuando se llevó a cabo la firma electrónica.

### **2.7.1.3- Seguridad y firma digital**

Un sistema de firma digital permite cumplir las siguientes funciones de seguridad:

- Integridad.
- Identificación del firmante.
- Prueba de conformidad con lo firmado.
- Momento de la firma.

Integridad. No es posible que el contenido del mensaje sufra ninguna modificación accidental o intencionada, una vez firmado.

Identificación del firmante. Es posible saber quién es el emisor del mensaje y sus atributos principales.

Prueba de conformidad con lo firmado. El firmante está de acuerdo con el contenido del documento o se vincula con él de alguna forma (como autor, como revisor o dándose por enterado).

Momento de la firma. Si la firma se lleva a cabo de forma correcta, incorporando información temporal fehaciente, es posible saber que el documento existía antes de un momento dado, que es el que se indica como momento de la firma.

### **2.7.2- Certificado Digital**

Para evitar la interceptación de los mensajes por parte de un interlocutor ilegítimo que se inserta en el circuito de intercambio de claves, se cuenta con una entidad reconocida por parte de los participantes denominados Prestador de Servicios de Certificación.

El Prestador de Servicios de Certificación recibe la petición de un participante para que emita un certificado que garantice que su clave pública es precisamente la suya, para lo cual realiza las indagaciones necesarias que permitan confirmar la identidad del peticionario.

Cuando el prestador de servicios de certificación tiene certeza de esta identidad emite un certificado digital en el que se recogen los datos de identificación e inseparablemente la clave pública del peticionario. En el certificado, todos estos datos van cifrados con la clave privada del Prestador de Servicios de Certificación.

Dado que la clave pública del Prestador de Servicios de Certificación es conocida por todos los interlocutores, cualquiera es capaz de extraer los datos del certificado. Sin embargo, nadie es capaz de suplantar al Prestador de Servicios de Certificación emitiendo certificados falsos, ya que carece de su clave privada.

Volviendo al símil de las cajas, el Prestador de Servicios de Certificación comunica su clave pública a través de los periódicos y proporciona pruebas de que es una entidad de confianza, por lo que sus certificados pueden ser considerados válidos. El prestador utiliza su caja cifrada con su llave privada para proporcionar la información sobre la identidad que se certifica. Entre la información proporcionada está la clave pública asociada a la identidad del certificado.

A partir del certificado digital, es posible, por tanto, obtener la clave pública de nuestro interlocutor y, a partir de allí reconocer su firma o tener la posibilidad de enviarle mensajes confidenciales.

Cuando un participante comunica a otro su certificado, indica el Prestador de Servicios de Certificación utilizada. La llave pública del Prestador de Servicios de Certificación debe ser conocida por todos y es la única que necesita ser conocida previamente. Habitualmente está incorporada al software de realización y verificación de firmas electrónicas, o es posible obtenerla a partir de sistemas de difusión públicos, tales como servidores Web.

El Prestador de Servicios de Certificación debe ser una entidad de confianza, conocida ampliamente, cuya Política de Certificación incluya cláusulas aceptables por los diferentes interlocutores, que permita, entre otras cosas, la

verificación de identidad, que dé información sobre uso y validez de los certificados y que realice gestión de certificados revocados (para impedir que claves privadas expuestas puedan tener vigencia) y ofrezca la lista de certificados expedidos.

Los parámetros que definen a un Prestador de Servicios de Certificación son su dirección de red (nombre distinguido) y su clave pública. Además es necesario especificar en su identificación: Entidad Emisora del Certificado, Departamento u Organización responsable de la custodia de la clave privada y Ubicación (Ciudad, País).

A modo de resumen, el proceso sería el siguiente:

Partimos del documento original al que se le calcula el HASH (o MAC), función resumen unidireccional, que lo identifica unívocamente. El resultado de aplicar esta función se cifra con la clave privada del titular del certificado (siguiendo con el símil, se introduce en la “caja de mago”). Lo que se envía al destinatario es el conjunto formado por el documento, el HASH (o MAC) firmado y el certificado.

El receptor recibe el conjunto formado por el documento, el HASH (o MAC) firmado y el certificado. A partir del certificado, podemos extraer la clave pública del remitente. Con dicha clave pública podemos abrir la “caja de mago” y por tanto obtener el HASH que se calculó en origen. Dado que disponemos del documento, podemos calcular su HASH por nuestra cuenta. Al comparar los dos HASH, el que se calculó en origen y el que se calculó en destino, ambos deben coincidir. En caso de que no coincidan, esto quiere decir

que o bien el documento o bien el HASH firmado han tenido alguna incidencia en la transmisión que afecta a su contenido, y por tanto, la firma no es válida.

### **2.7.3- Código de barras bidimensional**

Un código de barras bidimensional es un dispositivo de seguridad cuya principal característica es que puede guardar más información que la que contiene un código de una dimensión.

Si se intenta poner en un código de barras lineal más de 20 caracteres, lejos de conseguir un modo práctico de capturar la información, obtendrá códigos kilométricos que ningún lector podrá descifrar. La respuesta para esas aplicaciones que necesitan manejar más información en un solo código de barras son las simbologías bidimensionales.

Los códigos de barras bidimensionales permiten la codificación de información en menos espacio que el que requeriría un código de barras unidimensional, para codificar la misma cantidad de información. El hecho de que un código de barras bidimensional pueda contener gran cantidad de información ocupando una pequeña superficie, ha favorecido su rápida aceptación en muchos ámbitos empresariales. Estos códigos se llaman bidimensionales porque para ser leídos requieren de lectores ópticos que puedan leer toda la superficie delimitada por el código y no solo una parte transversal del mismo, dado que cada sección transversal es diferente de las restantes.

Al emplear simbologías en dos dimensiones, se puede codificar información más detallada y múltiples códigos lineales de una línea pueden ser reducidos a un solo código. Además, los códigos bidimensionales son mucho más resistentes a daños que los lineales gracias a fórmulas de corrección de errores que utilizan. Algunos códigos pueden perder hasta un tercio de su superficie y aún ser decodificados.

Los códigos bidimensionales son representados generalmente en simbologías matriciales o apiladas (con múltiples renglones).

Los códigos de barras apilados son como un juego de códigos de barras lineales literalmente apilados uno sobre otro. PDF-417 es el mejor ejemplo de un código de barras apilado.

Los códigos matriciales están hechos de un patrón de celdas que pueden ser cuadradas, hexagonales, o circulares y son similares en apariencia a un tablero de ajedrez. Los símbolos matriciales ofrecen mayores densidades de datos que los códigos apilados, a un radio de cerca de 3 ó 4 a 1. Los códigos matriciales más empleados son DataMatrix, MaxiCode y QR.

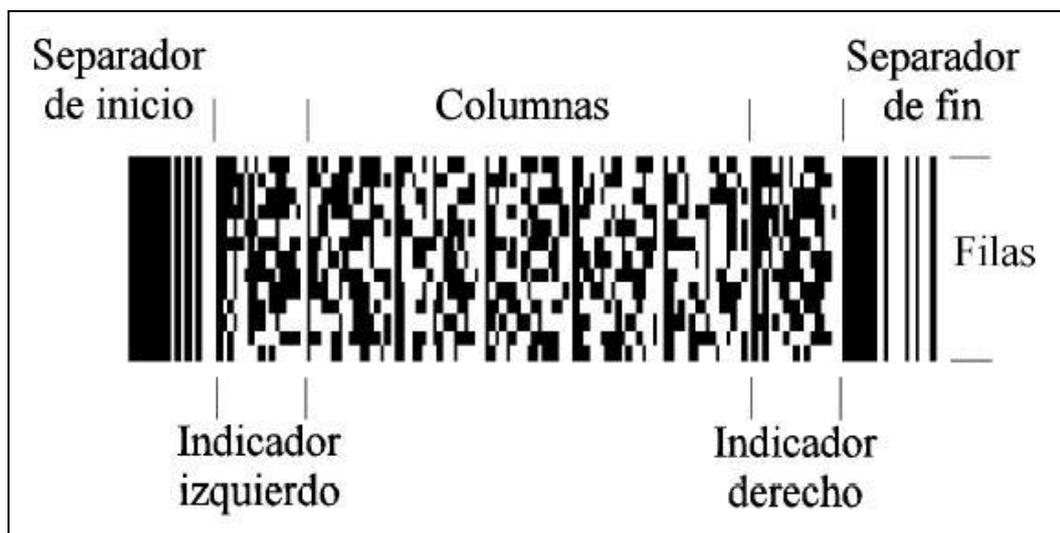
### **Código PDF-417**

El PDF-417 es un código de longitud variable que puede codificar virtualmente cualquier letra, número o carácter. Cada carácter consiste de 4 barras y 4 espacios en una estructura de 17 módulos. El nombre de la simbología se deriva del formato del código. PDF significa “*Portable Data File*” (“Archivo

Portátil de Datos”) y “417” se deriva de la estructura del módulo. Cada PDF-417 consiste de 3 a 90 renglones apilados rodeados por una zona quieta en cada uno de los 4 lados. Cada renglón consiste de una zona quieta inicial, un patrón de lectura, un carácter indicador de la columna izquierda, uno a 30 caracteres de datos, un carácter indicador de la columna derecha, patrón de alto, y una zona quieta final.

El código PDF-417 soporta compactación de texto, de números, y de bytes y tiene capacidad para hasta 340 caracteres por pulgada cuadrada con una capacidad máxima de 1,850 caracteres.

Como muestra la figura N° 9, todo código PDF-417 está formado por diferentes partes: un separador de inicio, que indica donde comienza el código, y un separador de fin, que señala donde termina. Adyacentes a ambos separadores se sitúan el indicador izquierdo y el indicador derecho, que contienen información de carácter general sobre el contenido del código. Finalmente, entre los indicadores va la información codificada, que se distribuye en filas (entre 3 y 30) y en columnas (entre 1 y 30). Todas las filas de los separadores son idénticas (por tal motivo tienen el aspecto de barras), no así las del resto de la información del código.



**Figura N° 9 - Código de barras PDF-417**

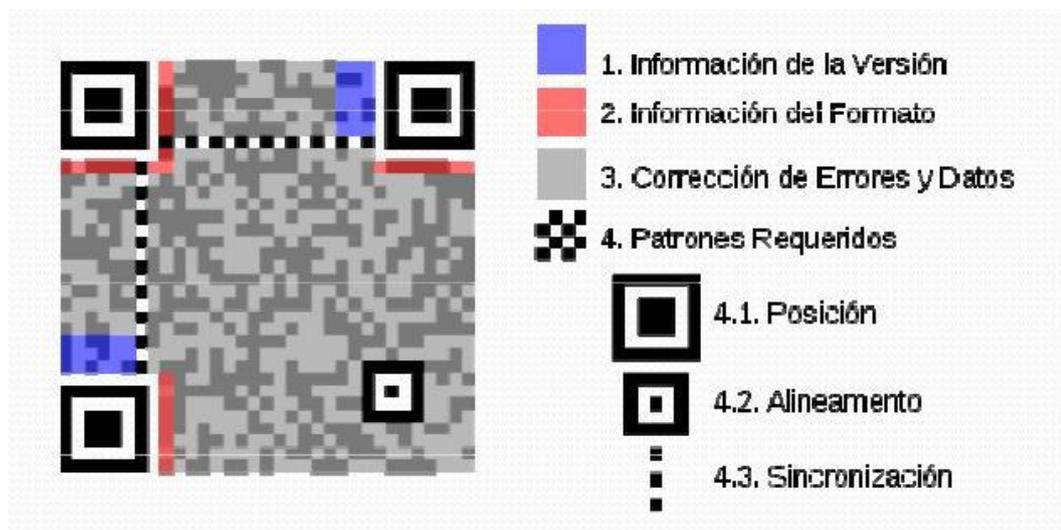
Fuente: Sociedad Española de Matemática Aplicada. (2009). *Codificación de información mediante códigos bidimensionales* [En línea]. Disponible en:  
<http://digital.csic.es/bitstream/10261/21259/1/Codbidimens.pdf> [Consultado el 20 de junio de 2011]

## **Código QR**

Código QR es un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional, que se pueden presentar en forma impresa o en pantalla y son interpretables por cualquier aparato que pueda captar imágenes y cuente con el software adecuado. La sigla "QR" se derivó de la frase inglesa "Quick Response" pues el creador aspiraba a que el código permitiera que su contenido se leyera a alta velocidad.

Fue creado en 1994 en Japón y es muy eficiente para codificar caracteres Kanji (caracteres chinos utilizados en la escritura de la lengua japonesa), una simbología muy popular en Japón.

El código QR es de forma cuadrada y puede ser fácilmente identificado por su patrón de cuadros oscuros y claros en tres de las esquinas del símbolo. Es omnidireccional y se lee con la ayuda de un lector de imagen, como por ejemplo la cámara de fotos de un teléfono móvil que pueda capturar el código y guardar la información en su memoria o un scanner conectado al USB del computador.



**Figura N° 10 - Código de barras QR**

Fuente: Gómez J., Ramírez G. y otros. (2009). *Hacia Entornos de Aprendizaje Ubicuo Soportados en Conciencia Contextual*. [En línea]. Disponible en:  
<http://www.aves.edu.co/cava/cava2009/pdf/jorgegomez.pdf> [Consultado el 20 de junio de 2011]

Inicialmente se usó para registrar repuestos en el área de la fabricación de vehículos, hoy los códigos QR se usan para la administración de inventarios en una gran variedad de industrias.

Los códigos QR, por lo tanto podrán convertirse en la revolución del marketing móvil, un nuevo tipo de código de barras con mayor capacidad que colocado en el embalaje de un producto o en el anuncio de una revista permite al consumidor extraer toda la clase de información útil, e incluso ver un video o escuchar una canción, con tan solo fotografiarlo con el móvil.

La capacidad de almacenamiento de los códigos QR varía según el tipo de caracteres que se carguen.

<b>Capacidad máxima de datos del código QR</b>	
Solo numérico	7.089 caracteres
Alfanumérico	4296 caracteres
Binario (8 bits)	2953 bytes
Micro Código QR	35 caracteres

Como el código QR expresa los datos en dos direcciones, estos se pueden representar en una décima del espacio que ocuparían en un código de barras.

Tiene la función de corregir errores y se pueden restaurar los datos si la parte del código está dañada o manchada. Puede ser leído a alta velocidad desde todas las direcciones (en 360°).

### **Código QR vs. Código PDF-417**

<b>Características</b>	<b>QR</b>	<b>PDF-417</b>
Capacidad máxima caracteres alfanuméricos	4296 caracteres	1850 caracteres
Capacidad máxima caracteres binarios	2953 bytes	1108 bytes
Información salvable	Textos, símbolos y pequeñas imágenes	Textos, símbolos e imágenes simples
Forma de código de barras	Solo Cuadrada	Rectangular
Dirección Legible	En todas las direcciones	Hacia arriba / abajo

Para leer los códigos de barras PDF-417 se requieren lectores de códigos de barras de 2D o escáneres polivalentes, con un software especial, pues no sirven los lectores de códigos de barras convencionales.

Los códigos QR pueden almacenar varios miles de dígitos y cualquiera puede acceder a él porque no hace falta un lector especial, se puede usar la cámara del teléfono móvil o una cámara Web adaptada para leerlo.

## **2.8- Implementación de la factura electrónica**

Al momento de pensar en la implementación de la factura electrónica se deben considerar las distintas alternativas de implementación y los casos de implementación de otros países para tomarlos como ejemplo.

### **2.8.1- Alternativas de Implementación de la factura electrónica**

Existen dos alternativas de implantación de la factura electrónica en la empresa que las emite: la solución propia y la externa. La solución propia consiste en adaptar la solución informática de la empresa con una programación a medida o con una versión estándar, que genere el archivo electrónico con la información de la factura, firmarla con un certificado homologado, enviarla firmada por correo electrónico al cliente y archivarla en el sistema. Con la solución externa se adapta la aplicación actual que tiene la empresa con una programación a medida o con una versión estándar para generar el archivo de las facturas electrónicas. Después se envían los archivos a la plataforma Web de un tercero que ayuda a la empresa y que se encargará de firmar, enviar y archivarlas.

Estas dos alternativas se diferencian y se caracterizan por los puntos que a continuación se detallan para cada una.

**Solución propia:**

- Adaptar la aplicación actual con programación estándar o a medida para generar el archivo electrónico de la factura.
- Firmar el archivo con un certificado homologado.
- Enviar la factura electrónica por correo electrónico.
- Archivarla en el sistema.

**Solución externa:**

- Adaptar la aplicación actual con programación estándar o a medida para la generación de archivo XML de las facturas.
- Enviar las facturas a la plataforma Web del tercero que gestiona el proceso de facturación de la empresa.
- Firma electrónica.
- Envío al cliente.
- Archivo de la factura.

Los últimos 3 pasos son realizados por el tercero a través de la plataforma Web (entidades financieras, proveedores de servicios EDI).

### **2.8.2- Ventajas de cada alternativa de implementación de la factura electrónica**

Ventajas que presenta la solución propia:

- No existen costos recurrentes.
- La información de la factura no sale del entorno de la empresa.

Ventajas de la solución externa:

- Menores costos de adaptación sí es a medida, aunque añade costos recurrentes por la utilización de la plataforma externa.
- No requiere tareas de mantenimiento por parte de la empresa emisora de la factura.
- Si se utilizan plataformas de entidades financieras facilita la gestión del cobro de las facturas.
- Si la plataforma incluye el servicio de custodia de las facturas electrónicas, el empresario evita los procesos necesarios para mantener actualizados y legibles la firma y los formatos.

En cuanto a los costos de implantación de la factura electrónica, resulta difícil contabilizar el precio de dicha implantación en sentido amplio. No obstante, a mayor grado de automatización de la plataforma y del proceso, más puede crecer el costo de la puesta en marcha, a la vez que se lograrán mayores ahorros por cada factura emitida y recibida. Por otro lado, el costo de adopción de la factura electrónica será prácticamente nulo si empleamos elementos ya existentes en la empresa (como herramientas ofimática y, correo electrónico), aunque también los beneficios de su uso serán menores.

### **2.8.3- Proyecto de implementación en Uruguay**

La Dirección General Impositiva (DGI) está poniendo en práctica un proyecto de facturación electrónica en Uruguay. Temática que desarrollaremos en profundidad en el trabajo de campo pero nos es relevante hacer una mención en este capítulo.

Los objetivos de este proyecto en manos de la DGI son:

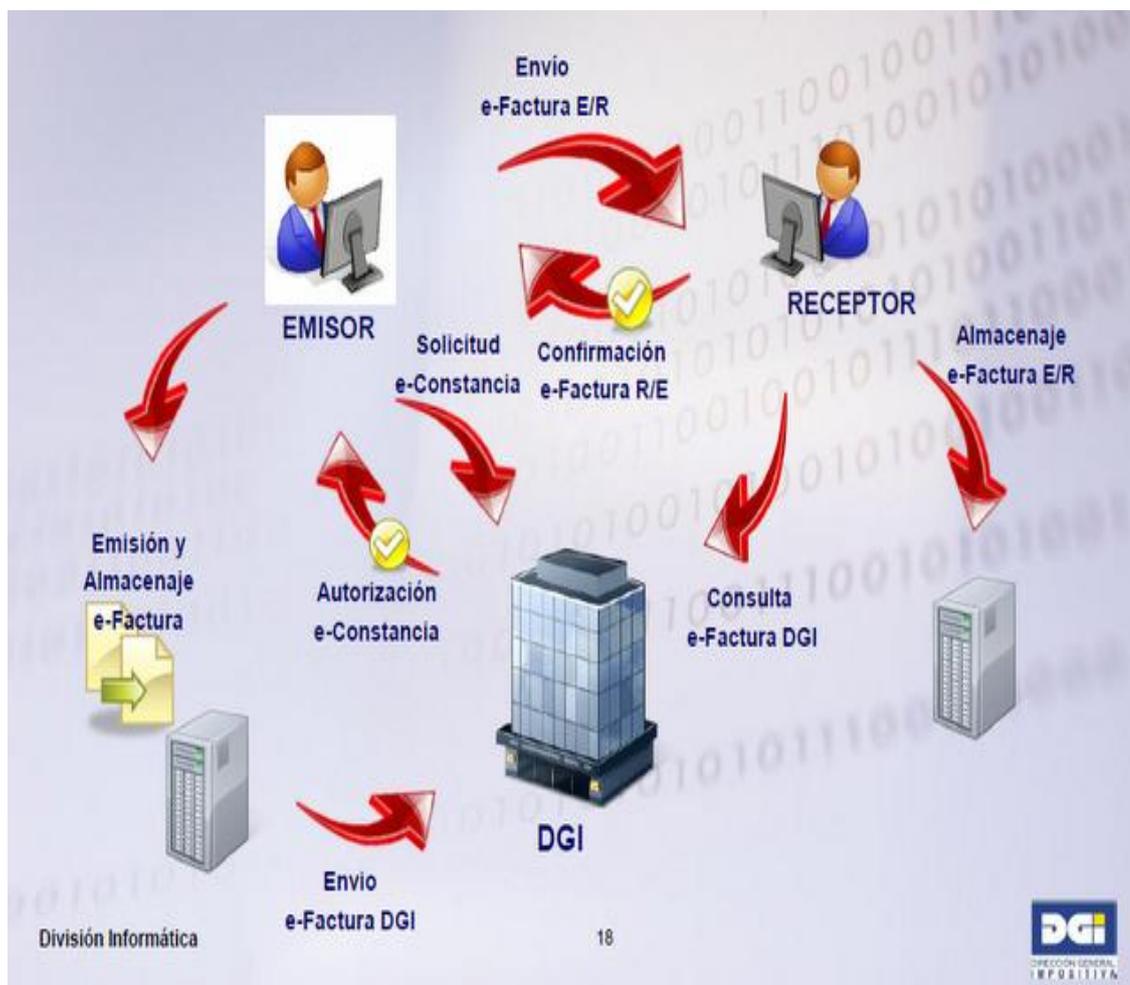
- Contribuir a una mayor competitividad de las pequeñas y medianas empresas a través de la utilización masiva de las TICs.
- Facilitar el cumplimiento de las obligaciones de los contribuyentes proveyendo mayores elementos para el control de los mismos.
- Estandarizar una plataforma para dar soporte al comercio electrónico.

- Transferir nuevas capacidades gerenciales y técnicas para que las PYMEs logren un mejor aprovechamiento de las TICs.

La estrategia de implementación del proyecto de la DGI consta de las siguientes fases:

- Año 2010- Análisis, formulación y difusión del proyecto. Y adquisición del equipamiento.
- Año 2011- Implementación de un proyecto piloto basado en empresas seleccionadas y sus proveedores.
- Año 2012- Extensión del sistema.

La figura N° 11 muestra a grandes rasgos cual sería el esquema al que apunta este proyecto.



**Figura N° 11 - Proyecto de facturación electrónica en Uruguay.**

Fuente: Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información, AGESIC, (2010).  
*Proyecto comprobante fiscal electrónico, e-factura - DGI.* [En línea]. Disponible en:  
<http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/1201/1/agesic/presentaciones.html> [Consultado el 01 de diciembre de 2010].

#### 2.8.4- Facturación electrónica en América Latina

En general en los países desarrollados el uso de la factura electrónica se adopta de manera voluntaria por las empresas privadas y, en otros países, su obligatoriedad se restringe a las empresas públicas. En el caso de algunos países

en desarrollo de América Latina, el uso de la facturación electrónica en los últimos años ha sido un proceso impulsado desde las autoridades tributarias y con un claro objetivo de reducir la evasión fiscal. En buena medida esto se explica por la complejidad de estas economías en donde prevalece una evasión fiscal importante, sustentada en buena medida en esquemas legales e institucionales menos sólidos que en los países desarrollados. De esta manera, aprovechando los adelantos tecnológicos recientes, el uso de la factura digital se está convirtiendo gradualmente en un instrumento muy efectivo para combatir la evasión fiscal por prácticas de facturación.

#### **2.8.4.1- Caso de Chile**

El Servicio de Impuestos Internos (SII) puso en marcha el modelo a partir del año 2003 incorporando durante los años siguientes una cantidad importante de empresas autorizadas para operar bajo esta modalidad. En su origen se optó por la utilización de certificados digitales y firmas electrónicas a fin de autenticar a los emisores. Desde el año 2005, el sistema se amplió para incorporar a las micro, pequeñas y medianas empresas, ofreciéndoles un servicio gratuito.

En su operación, los contribuyentes solicitan al SII folios de documentos para emitir comprobantes fiscales, vía internet. Así, los contribuyentes emiten los documentos y los transmiten al SII en forma simultánea a la entrega que se hace al cliente.

Una característica importante es que cada documento debe ser validado electrónicamente y se incluyen todo tipo de documentos, como facturas, notas de crédito, facturas de exportación e incluso notas de venta directa al consumidor.

Todos estos documentos, salvo los vinculados a ventas a personas físicas, se validan utilizando los servicios web que el SII ofrece. En el caso de las notas de venta finales se les obliga a las empresas a mantenerlas para ser consultadas por sus clientes, ya que su volumen es muy alto para ser validadas.

Así pues, el modelo nace sustentado en el uso de comprobantes fiscales digitales de manera obligatoria para todos los contribuyentes. Sustentada en la contabilidad electrónica se pone en práctica el programa de facturación electrónica, la cual, si bien no es de uso obligatorio, tiene el propósito de expandirse lo más ampliamente posible al universo de contribuyentes. Hasta ahora el caso chileno parece ser el proyecto de facturación electrónica más completo y exitoso.

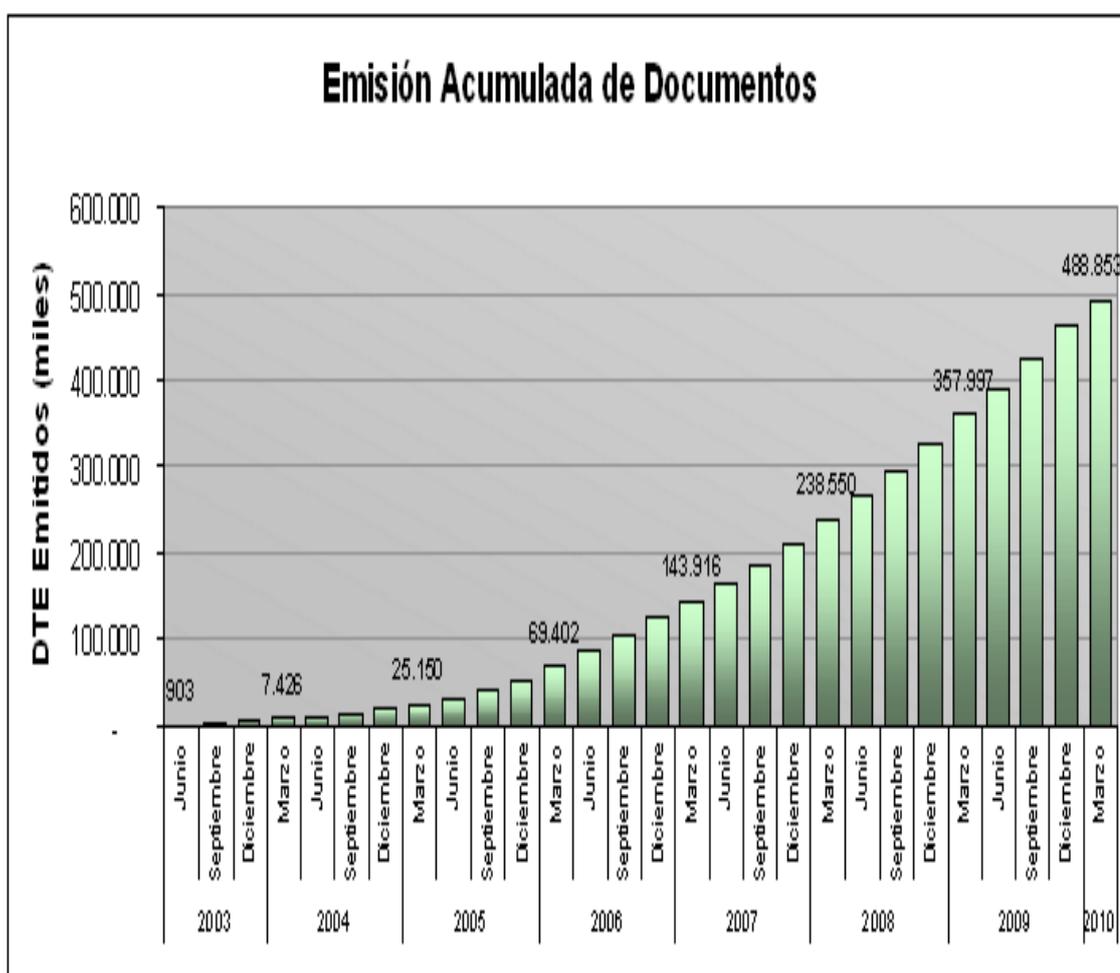
La implantación de la factura electrónica en Chile ha traído ventajas, tanto para los contribuyentes como para la autoridad tributaria misma. Su éxito se demuestra en el crecimiento que ha tenido. Sólo entre 2006 y 2008 se han triplicado los usuarios autorizados (74 por ciento corresponde a Pymes) y se ha duplicado el número de documentos electrónicos emitidos. En el año 2009 más del 28,5 por ciento de las facturas emitidas se realizaron en modalidad electrónica.

No obstante lo anterior, debe decirse que la penetración de la facturación electrónica es todavía bajo, particularmente entre las Pymes, en buena medida por factores culturales y de lo que se ha dado en llamar alfabetización digital.

Durante el Año 2009 se inscribieron en Factura Electrónica 7.534 empresas, un 59 por ciento más que en el año 2008. Durante 2009 se emitieron 135 millones de Documentos Tributarios Electrónicos (DTE). La participación de la factura

electrónica ya supera el 35 por ciento respecto al total de facturas emitidas en el país.

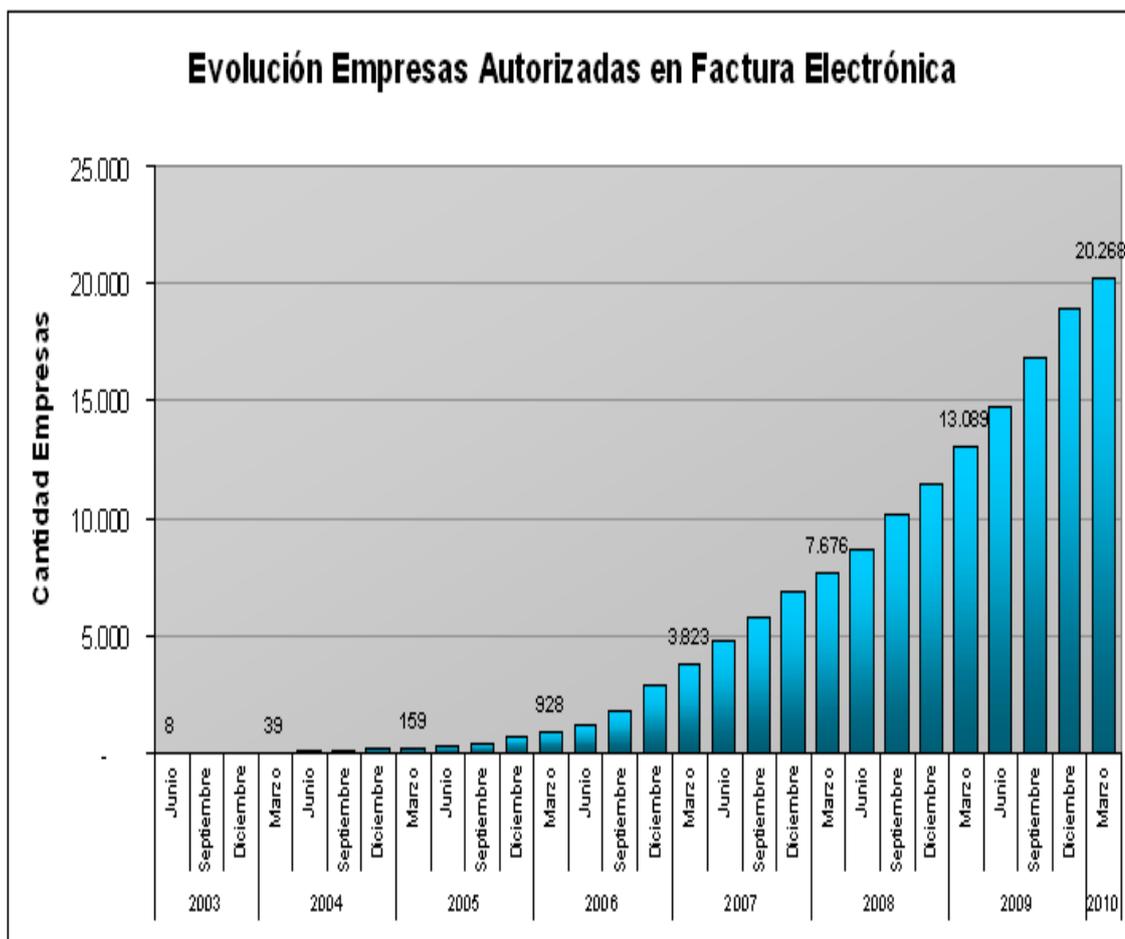
En el gráfico N° 1, se puede apreciar la cantidad acumulada de documentos tributarios electrónicos emitidos por los contribuyentes autorizados (en miles).



**Gráfico N° 1 - Emisión acumulada de documentos.**

Fuente: Servicio de Impuestos Internos. (2011). *Estadísticas Factura Electrónica*. [En línea].  
Disponible en: <http://www.sii.cl/portales/efactura/estadistic.htm> [Consultado el 10 de marzo de 2011].

En gráfico N° 2, se muestra la evolución de los contribuyentes inscritos en Facturación Electrónica, desde 2003, el año de su lanzamiento.



**Gráfico N° 2 - Evolución empresas autorizadas en factura electrónica**

Fuente: Servicio de Impuestos Internos. (2011). *Estadísticas Factura Electrónica*. [En línea].  
Disponible en: <http://www.sii.cl/portales/efactura/estadistic.htm> [Consultado el 10 de marzo de 2011].

#### **2.8.4.2- Caso de México**

La factura electrónica en México desde sus inicios en el año 2004 fue una alternativa opcional en la que se podían inscribir compañías que así lo solicitaran.

Sin embargo de acuerdo a las nuevas modificaciones en el código fiscal a partir del año 2010 pasó a ser obligatorio para muchos sectores.

El Servicio de Administración Tributaria (SAT) pone a disposición de los pequeños contribuyentes una aplicación gratuita para la emisión de los comprobantes fiscales digitales.

De acuerdo a las últimas cifras reportadas por el SAT el número de contribuyentes que han incursionado en el modelo de la factura electrónica ha vendido creciendo constantemente.

Las cifras reportadas por el SAT al 30 de septiembre del 2009 se ve una participación de 23.843 contribuyentes en los que 15.996 son personas físicas y un total de 7.847 personas morales o jurídicas.

Los grandes contribuyentes suman un total de 1.662 compañías contra 22.181 desglosado en personas físicas y PYMES. Lo que indica que las pequeñas compañías pueden adaptarse más rápido a un modelo de factura electrónica debido a que no deben de hacer grandes requerimientos técnicos en sus infraestructura de operación comparada con las grandes compañías que en la

actualidad necesitan de un proceso mucho más complicado para su adopción debido a la adaptación de sus sistemas contables.

Los sectores en donde más se han integrado los comprobantes fiscales digitales están teniendo una mayor participación las empresas de servicios, restaurantes y hoteles que representa un 46,9 por ciento de la participación considerado la parte del sector primario solo el 0,3 por ciento de participación.

Al 31 de enero del 2011, 221.921 contribuyentes han optado por el esquema de Comprobantes Fiscales Digitales (CFD) de los cuales 81.766 son personas físicas y 140.145 son personas morales o jurídicas.

A su vez 185.964 han utilizado facturas digitales a través de medios propios y 35.957 a través de proveedores de servicios. Se han emitido 1.192.566.632 CFD en todo el país.

#### **2.8.4.3- Caso de Argentina**

Un rápido recorrido por las regulaciones vinculadas a la factura electrónica en Argentina deja en claro que cada regulación incorporó un segmento y ajustó los modos de hacer y de entender la digitalización de las operaciones. El ejercicio comenzó a visibilizarse en 2005 de la mano de la reglamentación que establecía la emisión y el almacenamiento electrónico de comprobantes originales, aunque se trataba de un esquema voluntario.

Un año después, la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) había establecido un sistema especial para la emisión y el almacenamiento electrónico de comprobantes. Además, incorporó la obligatoriedad gradual, que se efectivizó en 2007, e incluyó a los proveedores de Internet, TV por cable y las empresas de salud. Le siguieron los operadores de telefonía móvil. El tercer llamado alcanzó a las compañías prestadoras de servicios de limpieza, de seguridad y de transporte de caudales.

En 2008, se sumaron las compañías desarrolladoras de software, compañías de publicidad y propaganda, concesionarias de peajes y profesiones (abogados, contadores, ingenieros, entre otros). A ellas les siguieron los fabricantes de bienes de capital bajo incentivo.

Por su parte, en 2009, la AFIP agregó la obligatoriedad a las compañías de seguros de caución y a las exportadoras. Sin embargo, a éste última se la dividió según rubros y portes de las compañías.

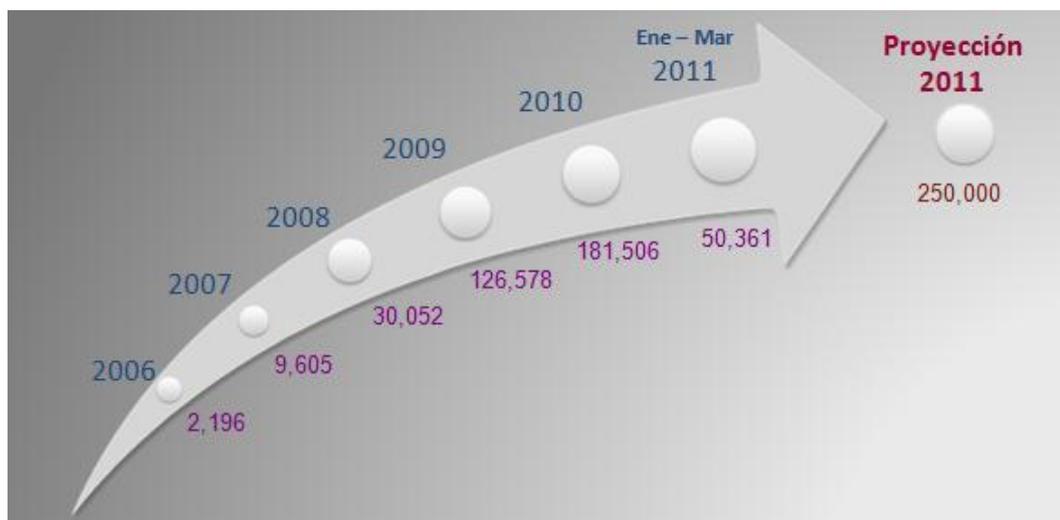
La AFIP determinó que la factura electrónica será de uso obligatorio para quienes comercialicen bienes o servicios a través de Internet.

Se estableció posteriormente la obligatoriedad de estar adherido a la factura electrónica para poder contratar con el Estado, teniendo por finalidad dicha medida, que la totalidad de la actividad económica se encuentre registrada a través de la factura electrónica, o bien por medio de los controladores fiscales. Los proveedores que quieran ser contratistas del Estado deberán contar con un certificado fiscal que sólo se otorgará a quienes estén adheridos al régimen de

factura electrónica y no tengan incumplimientos tributarios durante los últimos cinco años.

A partir de julio de 2010 se sumaron los exportadores, mientras que en agosto del mismo año se sumaron laboratorios y tabacaleras. En setiembre se sumó industria de los artículos de higiene y calor.

En cuanto a la cantidad de comprobantes emitidos en los siguientes cuadros se puede ver la evolución.



**Cuadro N° 3 - Evolución de la factura electrónica en Argentina (en millones)**

Fuente: Prensa Económica. (2011). *V Jornada sobre Factura Electrónica*. [En línea]. Disponible en: [http://www.prensaeconomica.com.ar/ppt/presentacion\\_horacio\\_curien.ppt](http://www.prensaeconomica.com.ar/ppt/presentacion_horacio_curien.ppt) [Consultado el 16 de julio de 2011].

Comprobantes Emitidos a Resp. Inscriptos	65.337.283
Comprobantes Emitidos a Cons. Finales	334.061.374
Comprobantes de Exportación	897.715
<b>TOTAL DE COMPROBANTES</b>	<b>400.296.372</b>

**Cuadro N° 4 - Comprobantes electrónicos emitidos en Argentina**

Fuente: Prensa Económica. (2011). *V Jornada sobre Factura Electrónica*. [En línea]. Disponible en: [http://www.prensaeconomica.com.ar/ppt/presentacion\\_horacio\\_curien.ppt](http://www.prensaeconomica.com.ar/ppt/presentacion_horacio_curien.ppt) [Consultado el 16 de julio de 2011].

### **III- ASPECTOS LEGALES**

#### **3.1- Panorama del derecho informático en la región**

Tradicionalmente, el Derecho y las tecnologías de la información y las comunicaciones pertenecían a dos materias distintas. Siendo, en resumen, el primero una disciplina que estudia la regulación de la conducta humana en la sociedad, y las segundas un conjunto de servicios, redes, aplicaciones y herramientas tecnológicas cuya incorporación en las actividades del quehacer productivo y social, redundan en la mejora de la calidad de vida de las personas.

Sin embargo, debido al importante avance tecnológico de los últimos años, las TICs se han insertado en muchos ámbitos y actividades, siendo uno de ellos precisamente el del Derecho. Al respecto, es importante destacar que estas materias presentan dos tipos de relaciones:

Si se toma como enfoque el aspecto meramente instrumental, se está haciendo referencia a la Informática Jurídica, que es la ciencia que estudia la utilización de aparatos o elementos físicos electrónicos, como la computadora, en el Derecho; es decir, la ayuda que este uso presta al desarrollo y aplicación del Derecho. En otras palabras, se trata de analizar el aspecto instrumental que surge de la aplicación de la informática en el Derecho.

Por otro lado, si se considera a la informática como objeto del Derecho, o sea como conjunto de procedimientos que la ley tiene que regular, se hace alusión

al Derecho de la Informática o simplemente Derecho Informático. En este caso se habla entonces del conjunto de normas, aplicaciones, procesos y relaciones jurídicas que surgen como consecuencia de la aplicación y desarrollo de la informática en diversos aspectos de las relaciones inherentes a las actividades realizadas por los distintos agentes que conforman la sociedad.

Como antecedentes al respecto, puede mencionarse que la informatización empezó a dar los primeros pasos comerciales en la década de los años 60 y 70 del siglo pasado; se empezaron a desarrollar soluciones informáticas aplicadas al sector de la justicia, tomando forma así lo que hoy se conoce como Informática Jurídica.

Al respecto, es pertinente destacar que inicialmente el contacto entre Derecho e informática limitó su enfoque al uso de las tecnologías para el mero almacenamiento de datos legales. Sin ser exhaustivos, se pueden identificar por lo menos tres etapas en este sentido. La primera, situada en los años 60-70, se dirigió a la construcción de bases de datos jurídicas a nivel de la administración pública. En la segunda etapa, años 80-90, la difusión de las computadoras (como dice su nombre, “*personal computer*”) permitió el uso individual de la tecnología para la recolección y la redacción de textos jurídicos; la tecnología entró en el mundo privado de los *bufetes* de abogados y jueces que escriben textos legales. En una tercera etapa, finales de los años 90 en adelante, domina el uso de Internet. En esta etapa la difusión de tecnologías aplicadas al uso diario del derecho es global y permite intercambiar propuestas, contratos y documentos legales, llegando a ser un recurso para el mismo gobierno electrónico, visto en términos generales como el uso de las TICs por parte del sector público con el fin de mejorar los servicios y aumentar la transparencia y la responsabilidad de los gobiernos.

En América Latina, desde comienzos de los años 70 se empezó a hablar de informática jurídica en la literatura (Anselmo Martino, Antonio Millé, Fernando Jordán Florez). Ya para los años 80 se empezó a manejar difusamente el término y los conceptos del Derecho Informático, y a comienzos de los años 90 a hacerse realidad la presencia de la informática en la justicia, ya sea mediante sistemas de seguimiento de casos, también conocidos como “*Tracking Systems*”, de manejo de jurisprudencia en sistema documentales y de sistemas para el manejo de estadísticas, entre otros.

En muchos de estos temas, el impacto de las TICs pasa por las decisiones de los gobiernos, en impulsar la aplicación de nuevas tecnologías, lo que ha conllevado que estos procesos de decisión se transformen en un mecanismo lento y difícil, sobre todo en la región, donde a pesar de los esfuerzos, faltan los recursos necesarios para realizar estos cambios. Los gobiernos han optado por invertir en otras áreas cuyas necesidades son más “visibles”, enfocándose en problemas más urgentes. En este complejo panorama, la falta de recursos ha jugado y sigue jugando un papel determinante, no sólo en términos económicos sino también humanos, hecho que sigue limitando las iniciativas de la región en esta materia.

No obstante estas dificultades, a nivel global, en la década de los 90's se ha dado mayor énfasis e importancia a la temática, ya sea tanto de parte de la sociedad civil, como de parte de los gobiernos. Muchas de las legislaciones de la región que han empezado a ocuparse de comercio electrónico trataban de referirse a normativas de otros países, cuya producción legislativa era más avanzada. En particular, han jugado un papel importante los esfuerzos de las Naciones Unidas, que con la *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD) introdujeron en los años 90 algunas normas o reglas modelo en este ámbito. En otras palabras, en la mayoría de los casos, los países han empezado a enfrentar

esta temática evitando crear normas especiales, que necesitan de un conjunto complejo de reformas legislativas, y han preferido utilizar el concepto de referencia o analogía a normativas estándar.

En cuanto a los desafíos de la región en este ámbito, en ocasión del monitoreo del eLAC2007 (Estrategia para la sociedad de la información en América Latina y el Caribe de la CEPAL), se ha hecho constar cuales deberían ser los próximos pasos en materia de marco legislativo. Ya sea en materia de firmas electrónicas o de delitos informáticos, el documento sugiere un mayor esfuerzo de los gobiernos en producir una legislación puntual, en crear capacitación para el perseguimiento de los delitos informáticos y en capacitar a los sistemas judiciales para que estén preparados en enfrentarse con tipologías de crímenes con y en las TICs. Sin embargo, en la actualidad se observan diversos problemas en la puesta en práctica de tal legislación. Estas dificultades se asocian a la falta de formación en la materia por parte de los diferentes actores del aparato judicial (jueces, fiscales, abogados) y de las fuerzas de la ley para el adecuado peritaje forense.

### **3.2- Las TICs y el marco regulatorio en la región**

Las TICs hoy en día influyen las vías tradicionales de comercio y contratación. La World Wide Web y las medidas de contratación a través de aparatos electrónicos ya han introducido nuevas medidas de intercambio de bienes y servicios que se ofrecen en varios niveles en Internet.

A nivel global los gobiernos enfrentan el reto de impulsar y facilitar el desarrollo social y el crecimiento económico basado en las tecnologías

emergentes de redes, y de proporcionar a sus ciudadanos una efectiva y transparente protección al consumidor en el comercio electrónico.

Existe una amplia variedad de leyes de protección al consumidor que regulan las actividades empresariales. Los países miembros de la OCDE, OEEC en inglés (*Organisation for European Economic Cooperation*), han iniciado a finales de los años 90, la revisión de sus leyes vigentes así como de las prácticas de protección al consumidor, para determinar si se requiere o no realizar cambios en términos de las características particulares del comercio electrónico. Asimismo, los países miembros han estudiado la manera en que los esfuerzos de autorregulación pueden ayudar a proporcionar una protección efectiva y justa a los consumidores en este contexto.

En el momento actual, a nivel regional e internacional las posibilidades del comercio electrónico ya han sido analizadas y ampliamente utilizadas, existiendo mercados de bolsa, compañías aéreas, agentes y bancos que ofrecen la venta y la comercialización de bienes de todo tipo a través de la red. En tal sentido, las firmas digitales constituyen una herramienta esencial para garantizar la debida seguridad y brindar confiabilidad a las transacciones, facilitando y proporcionando autenticidad entre partes que no necesariamente se han encontrado antes en el mercado, o que por varias razones nunca podrán hacerlo presencialmente. Por esta razón estas firmas constituyen un elemento imprescindible para el desarrollo del comercio electrónico o *e-commerce*.

Mientras que la firma digital hace referencia a una serie de métodos criptográficos, firma electrónica es un término de naturaleza fundamentalmente legal y más amplia desde un punto de vista técnico, ya que puede contemplar métodos no criptográficos.

El UNCITRAL, o CNUDMI según sus siglas en español (Comisión de las Naciones Unidas para el derecho Mercantil Internacional), de acuerdo a su modelo de leyes para el comercio electrónico, trata de brindar seguridad al marco legal relativo al comercio electrónico, adaptando los requisitos legales ya entonces existentes, y aumentando el nivel de seguridad del proceso. Un aspecto importante fue la previsión relativa a la formación de la validez de un contrato electrónico. Con respecto a eso, este modelo de ley, establece que a la información no se le puede negar su efecto legal, su validez o su aplicabilidad solamente por el hecho de que la misma sea presentada en formato digital.

Con respecto a la normativa sobre comercio electrónico y contratación electrónica, actualmente varios países de la región han adoptado leyes que tratan de aplicar este *Model Law*: Colombia (1999), República Dominicana (2002), Ecuador (2002), Guatemala (2008), México (2000), Panamá (2001) y Venezuela (2001).

En la región, muchas de las legislaciones denominadas “leyes de comercio electrónico” abarcan más que esa temática. Además de incluir reglas sobre contratación electrónica, contienen normas sobre firmas electrónicas, certificados digitales y validez del documento electrónico.

En el UNCITRAL *Model Law on Electronic Signatures* adoptado en 2001, se aporta certidumbre jurídica a la firma electrónica. El modelo de ley, construida alrededor de la definición del artículo 7, establece una presunción: allí donde se alcanzan algunos criterios mínimos de compromiso técnico, la firma electrónica debe ser considerada igual a la firma original. La definición está conformada de forma tal que haya un enfoque técnico-neutral que no favorezca a ningún tipo particular de producto tecnológico.

### **3.3- Gobierno electrónico en América Latina y en Uruguay**

El manejo de la información almacenada por las administraciones públicas ha cambiado con el desarrollo de la tecnología de la información. La tecnología permite a los ciudadanos controlar el flujo de informaciones y datos en posesión de los gobiernos, generando implícitamente sobre éstos un mayor control.

El gobierno electrónico consiste en el uso de las tecnologías de la información y el conocimiento en los procesos internos de gobierno y en la entrega de los productos y servicios del Estado tanto a los ciudadanos como al mercado.

El interés del sector público en el e-gobierno ha sido estimulado masivamente con el desarrollo del comercio electrónico en los últimos años. Prácticamente todos los gobiernos del mundo desarrollado tienen en cuenta las TICs como un herramienta potente para mejorar la calidad de los servicios brindados a los ciudadanos.

En los países de América Latina el concepto de gobierno electrónico varía dependiendo de su implementación. El gobierno electrónico tiene como beneficios: (a) mejorar la calidad y el acceso a los servicios, (b) reducir costos administrativos, (c) restablecer la confianza de los ciudadanos, (d) evitar el desperdicio de recursos, (e) efectuar reingeniería de procesos, (f) mejorar la infraestructura de tecnologías de información y comunicación, (g) entender la relación entre política y resultados, (h) decidir dónde gastar y cuándo, (i) rediseñar la entrega de servicios con calidad, transparencia y rendición de cuentas, (j) mejorar la capacidad de gobernar para atender los anhelos y expectativas de la

sociedad, recuperando con ello la confianza en sus autoridades, (k) facilitar la implementación de la administración por objetivos, la creación de organizaciones más flexibles, el funcionamiento de estructuras menos piramidales y la creación de oficinas de gobierno más pequeñas y eficientes.

Dichos beneficios, por un lado han brindado servicios más eficientes y más rápidos a los ciudadanos, y por el otro han permitido un control más atento de los gobiernos. Las tecnologías ayudan a los ciudadanos a exigir más información y a controlar el uso que las administraciones públicas hacen de los datos sensibles que pertenecen a las personas.

Las Leyes de Transparencia y Acceso a la Información Pública han contribuido a regular los aspectos mencionados y a exigir una mayor rendición de cuentas y responsabilidad, fomentando así la auditoría social. Un nivel mayor de transparencia garantiza a los pueblos un instrumento fuerte de evaluación de la gestión y el desempeño de los políticos elegidos. Hoy en día, sin duda, el tema de la transparencia de la administración pública, estrechamente relacionado con el gobierno electrónico, representa un asunto pendiente en la región.

La situación de los países de la región es diversa, algunos poseen reglamentación al respecto, otros no tienen. En algunos casos recién comienzan a regir normas nuevas o se están actualmente presentando proyectos de ley para colmar el vacío legislativo.

En el caso de Uruguay, recién en el año 2005, a través de la ley 17.930 se aprecia un avance importante a través de la creación de la Agencia para el desarrollo del Gobierno Electrónico y de la Sociedad de la Información y del

Conocimiento, AGESIC. Esta agencia del estado funciona con autonomía técnica y se comunica con el Poder Ejecutivo a través de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, y tiene como objetivo procurar la mejora de los servicios al ciudadano, utilizando las posibilidades que brindan las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Dentro de sus actividades permanentes se encuentran:

- Definir y difundir la normativa informática, fiscalizando su cumplimiento.
- Analizar las tendencias tecnológicas.
- Desarrollar proyectos en tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Asesorar en materia informática a las instituciones públicas del Estado.
- Capacitar y difundir en materia de Gobierno Electrónico, apoyando a la transformación y transparencia del Estado.

### **3.4- Delitos informáticos**

Para introducir este complejo tema cabe mencionar a Manuel Castells, profesor de Sociología y director del *Internet Interdisciplinary Institute* de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), en Barcelona.

El habla en la conferencia inaugural del curso académico 2001-2002 sobre Internet, libertad y sociedad, del “caos” positivo que Internet genera en la comunicación. Técnicamente, Internet es una arquitectura de libertad. Socialmente, sus usuarios pueden ser reprimidos y vigilados mediante Internet. Pero, para ello, los censores tienen que identificar a los trasgresores, lo cual implica la definición de la trasgresión y la existencia de técnicas de vigilancia eficaces. La definición de la trasgresión depende, naturalmente, de los sistemas legales y políticos de cada jurisdicción. Y aquí empiezan los problemas. Lo que es subversivo en Singapur no necesariamente lo es en España.

También citó el ejemplo de cuando en 2000 un sitio Web de EE.UU. organizó la venta de votos de personas ausentes, hecho que representaba un delito electoral en ese país. Pero la Web se mudó a Alemania, donde ese hecho ya no podía ser perseguido por las leyes de ese país.

Esta introducción aclara el lado débil de esta materia. La red expone a los usuarios a conductas que no necesariamente pueden ser automáticamente sancionadas en el lugar donde se accede a la Web. Eso porque las leyes penales de los países son diferentes y en épocas donde las personas se movían menos, y las comunicaciones no eran tan frecuentes y tan tecnológicamente avanzadas, no surgía muy a menudo la preocupación de crear normas penales de aplicación transnacional. Los crímenes cibernéticos característicamente se originan en jurisdicciones que tienen legislación débil o inexistente acerca de este tema. Un ataque de tipo viral que costó a empresas norteamericanas miles de millones de dólares fue atribuido por el FBI a un estudiante en Filipinas, donde no se le pudo acusar de crimen alguno. Rápidamente el gobierno filipino implantó legislación para combatir el crimen cibernético, y muchos países han intentado lo mismo. Sin embargo, existen todavía vacíos legales que los criminales aprovechan.

Los crímenes cometidos a través de las TICs se caracterizan todos por un altísimo nivel de transnacionalidad. Las estructuras de estos crímenes incluyen normalmente más de un país, el país donde la acción criminal ha sido pensada, el país donde la acción criminal viene tramitada y finalmente el país donde se realice el daño a la persona que el derecho penal sanciona.

Se puede decir que la delincuencia informática, como conjunto de los varios crímenes que se denotan por la presencia de alguna tecnología, es un fenómeno global, como es global la red, y por lo tanto, si se quiere limitarlo, la coordinación a nivel internacional es una necesidad imprescindible. De hecho, a pesar de que existe un creciente movimiento para crear marcos legales comunes, o simplemente principios de Derecho Penal Internacional, todavía no se ha llegado a desarrollar un concepto internacional de delitos informáticos, por lo que sigue siendo un fenómeno estudiado a nivel prevalentemente nacional.

La delincuencia informática se puede definir en un sentido amplio, como todo delito que implique la utilización de las tecnologías informáticas.

En suma, los principales delitos tratados por la legislación existente a nivel internacional son los siguientes:

1- Delitos contra la propiedad intelectual: delitos contra la protección jurídica de programas de computación y la protección jurídica de las bases de datos, los derechos de autor y derechos afines.

2- Delitos contra la intimidad: recogida, almacenamiento, modificación, revelación o difusión ilegales de datos personales.

3- Delitos relativos al contenido: difusión, especialmente por Internet, de pornografía, y en especial de pornografía infantil, declaraciones racistas e información que incita a la violencia.

4- Delitos económicos, acceso no autorizado y sabotaje: muchos países han aprobado leyes que abordan los delitos económicos perpetrados por computador y tipifican nuevos delitos relacionados con el acceso no autorizado a sistemas informáticos (por ejemplo, la piratería, el sabotaje informático, la distribución de virus, el espionaje informático, la falsificación y el fraude informáticos).

Durante los últimos diez años el avance normativo a nivel regional ha estado focalizado en la penalización del uso de las TICs sobre todo en temáticas más sensibles, como el caso de la pornografía infantil, y en el desarrollo del peritaje forense y la creación de “brigadas digitales” o cuerpos especializados para lucha contra estos tipos de crímenes.

En Uruguay, está presente la sección Delitos Informáticos del Departamento de Delitos Complejos, de la Dirección de Investigaciones de la Jefatura de Policía.

En América Latina se considera que no existe una cantidad suficiente de leyes en materia de delitos informáticos para las diferentes tipologías de crímenes. Se nota una gran diversidad de delitos y al mismo tiempo una gran cantidad de bienes jurídicos que estas normas quieren proteger. Hay casos de delitos contra el patrimonio, delitos contra la propiedad (física o intelectual), delitos contra las personas (contra la intimidad, el derecho a la propia imagen y la inviolabilidad de domicilio), delitos contra la hacienda pública nacional que han sido tratados por

normativas diferentes, a veces con reformas de los códigos penales, a veces con leyes ad hoc, en última instancia hasta con leyes de comercio electrónico.

En la región el intento de regular estos fenómenos criminales ha encontrado diferentes soluciones a nivel legislativo. Aparentemente, la mayoría de los países analizados han preferido reformar sus códigos penales como Argentina, Bolivia, Costa Rica, Guatemala, México, Paraguay y Perú. Otros han introducido leyes específicas en la materia como Brasil, Chile, Colombia y, Venezuela. En el caso de Ecuador, este ha utilizado una ley de contenido civil-comercial como la de comercio electrónico para introducir normas penales, y Uruguay solamente prevé una ley de Protección del Derecho de Autor. Cabe señalar que en los países donde no ha habido todavía una reforma en este campo, se trata de “reinterpretar” la normativa vigente en materia penal para incluir tipologías de delitos informáticos que no son reguladas por normas particulares (por ejemplo: Uruguay, donde se aplican las disciplinas clásicas de los delitos de hurto, estafa o daño a casos donde estos delitos han sido cometidos con uso de tecnología). Bajo un punto de vista legal, este proceso de adaptación de la normativa general a casos particulares, no previstos, aumenta el riesgo de impunidad, porque algunos delitos informáticos pueden no tener los requisitos mínimos de parecidos hechos penales “clásicos” (el delito de hurto en muchas legislaciones necesita de la presencia de una “posesión física” por parte del sujeto que roba, cosa que no pasa si un estafador *online* simplemente usa los datos de otra persona sin que los mismos entren “físicamente” en su posesión). Al no estar tipificado el delito informático se debería acudir al principio de legalidad en materia penal.

En Uruguay se cuenta con la ley 17616 de enero de 2003 sobre la Protección del Derecho de Autor y Derechos, que trata de buscar un aplicación amplia de las figuras clásicas introducidas por el código penal: hurto, estafa, daño.

### **3.5- Marco regulatorio en Uruguay**

En el Uruguay contamos con la ley 18.600 del 2009, esta ley hace referencia sobre firma electrónica y firma digital. Trata sobre la admisibilidad, validez y eficacia del documento electrónico y firma electrónica desde el punto de vista jurídico. También hace referencia sobre los certificados electrónicos reconocidos y sobre los prestadores de servicios de certificación acreditados. Sobre los derechos y obligaciones de los firmantes.

También es importante mencionar la ley 16.736 de Presupuesto Nacional de enero de 1996 y su decreto 65/998 reglamentario de 1998. Esta ley, en su artículo 695 incorporó la firma digital para el Procedimiento Administrativo en la Administración Central, el cual equipara los medios informáticos a los convencionales, reconoce su validez jurídica y les otorga el mismo valor probatorio. El inciso final de este artículo consagra expresamente la firma electrónica digital.

El Decreto 65/998 reglamentario de la ley 16.736, reglamentó el procedimiento administrativo electrónico. Destacamos el artículo 1 inciso final donde se establece: “Cuando la substanciación de las actuaciones administrativas se realice por medios informáticos, las firmas autógrafas que la misma requiera podrán ser sustituidas por contraseñas o signos informáticos adecuados”.

Este artículo es de una gran amplitud, ya que no establece que tipo de firma sustituirá a la firma autógrafa. Sin embargo en los artículos 18 y 19 definirá la firma electrónica y digital, diferenciándolas.

El artículo 18 define la firma digital, y dice que es “el resultado de obtener por medio de mecanismos o dispositivos un patrón que se asocie biunívocamente a un individuo y a su voluntad de firmar.

Esto es lo que comúnmente en informática se conoce como el password o contraseña, que es la clave informática que tiene una persona y que solamente ella la puede usar.

Y el artículo 19 define la firma digital como: “un patrón creado mediante criptografía, debiendo utilizarse sistemas criptográficos “de clave pública” o “asimétricos”, o los que determine la evolución de la tecnología”. Parece de suma importancia que el artículo deja una puerta abierta a los avances tecnológicos.

En materia legal de facturación electrónica, en el Uruguay no existe, al día hoy, normativa específica al respecto. Si existe normativa que regula aspectos que son tangentes a la facturación electrónica, como ser la ley 18.600.

Es claro que en el Uruguay hay un faltante de legislación respecto a estos temas. Esto podría responder a que nos encontramos como país dando los primeros pasos. Recién a fines del año 2011 se realizara un plan piloto y por tanto a medida que avance su desarrollo es de esperar que surja legislación nueva.

En función de la información relevada a través de la DGI, podemos decir, que está en carpeta la reforma de algunas normas existentes. Por ejemplo la resolución numero 688/992 que regula aspectos como la constancia de impresión, registro y declaración jurada, requisitos formales de la documentación,

disposiciones generales y facturación por máquina registradora de caja, entre otros aspectos de la norma. También se está considerando la modificación de otra norma, la número 411/999 que trata sobre aspectos del uso de medios electrónicos para la emisión de documentación mediante formularios en rollos.

Por otro lado también se encuentra en consideración la reforma del decreto reglamentario 597/88 que trata sobre las facultades de la DGI en la administración de tributos como el IRIC (hoy IRAE), IVA, IP, entre otros. Estas consideraciones son en función de los cambios necesarios en el marco de estos impuestos anteriormente mencionados considerando la generalización del proyecto de facturación electrónica.

En resumen, no habrá cambios relevantes hasta fines del año 2011, principios del 2012 en materia de legislación y normativa para dar las bases solidas e incorporar elementos faltantes al proceso de facturación electrónica que se está llevando a cabo.

#### **IV- TRABAJO DE CAMPO**

Dentro del marco teórico desarrollado en los capítulos precedentes proponemos analizar el caso puntual de Uruguay en materia de facturación electrónica.

##### **4.1- Objetivo**

Nuestro trabajo de campo se basa en el análisis del proyecto de implementación de facturación electrónica en Uruguay en manos de la Dirección General Impositiva (DGI), denominado por esta como “Proyecto Comprobante Fiscal Electrónico”. Es necesario mencionar que el proyecto al momento del relevamiento de los datos se encuentra en plena etapa desarrollo de un plan piloto. Por lo cual lo que aquí se expondrá será una impresión preliminar de la implementación definitiva del proyecto.

Por otra parte, en el contexto del proyecto de la DGI, creímos importante analizar otros aspectos inherentes a este, como ser: la certificación digital, la firma digital y la seguridad en esta materia. Para ello recurrimos a dos entidades que tienen gran incidencia en estos aspectos. Estas son, la Administración Nacional de Correos (ANC) como proveedor de certificados digitales y la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento (AGESIC) como organismo de control a través de la Unidad de Certificación Electrónica (UCE), que al momento de la investigación se encuentra en vías de desarrollo y definición de políticas.

En resumen, el objetivo de este trabajo será presentar un análisis del proyecto de facturación electrónica a ser implementado por la DGI. Incorporando al análisis el papel que juegan la ANC y AGESIC y como estas tres entidades se encuentran vinculadas en el marco de dicho proyecto.

#### **4.2- Metodología**

En cuanto a la DGI nuestro trabajo se basa en documentación preliminar proporcionada por la Comisión de Facturación Electrónica creada en la DGI para llevar adelante el planeamiento, desarrollo e implementación del proyecto y en entrevistas con la misma.

En cuanto a la ANC y AGESIC la investigación se llevo a cabo a través de entrevistas con el Ing. Javier Lago (ANC) y con el Ing. Santiago Paz (AGESIC), ambos encargados de llevar adelante los proyectos en las respectivas entidades en materia de certificación digital y firma electrónica avanzada.

#### **4.3- Resultados del relevamiento**

##### **4.3.1- Dirección General Impositiva (DGI) - Proyecto Comprobante Fiscal Electrónico**

La DGI prevé la puesta en marcha de un plan piloto de facturación electrónica para Octubre o Noviembre de 2011. Y para Enero del 2012 prevé comenzar a trabajar en forma definitiva con algunas de las empresas que integren

dicho plan piloto, las cuales participan y trabajan con DGI voluntariamente por lo cual no se conocen al momento de la investigación cuales serán las empresas que se adhieran en forma definitiva a esta segunda instancia del proyecto.

Es importante mencionar que la DGI ha tomado como referencia para llevar adelante este proyecto el caso de Chile en cuanto a implementación de la facturación electrónica, contando con el apoyo y asesoramiento de los idóneos en chilenos en esta materia.

A continuación se expondrá la información proporcionada por la Comisión de Factura Electrónica. Dicha información tiene base en documentación preliminar que describe los lineamientos que definirán al Proyecto de Comprobante Fiscal Electrónico, en su Versión 01, al 19 de mayo de 2011. Por lo cual es necesario mencionar que podrán existir modificaciones o variantes al momento de puesta en marcha del proyecto respecto a lo que aquí se exponga.

En los anexos se expone el Glosario donde la DGI define todos los términos utilizados en la documentación proporcionada y que serán citados en el presente trabajo.

### **Proyecto Comprobante Fiscal Electrónico**

La DGI autorizará a cada sujeto pasivo que se postule para documentar sus operaciones en el régimen de facturación electrónica, una vez verificado que se cumplan los requisitos establecidos y se completen las pruebas definidas para el

proceso de certificación. Un emisor electrónico es aquel sujeto pasivo autorizado por DGI a generar comprobantes fiscales electrónicos (CFE).

Quienes ingresen al sistema están obligados a documentar sus operaciones de venta plaza con CFE, no pudiendo emitir documentos manuales para este tipo de operaciones, salvo lo previsto para casos de contingencia justificada. La documentación tradicional en el papel puede utilizarse exclusivamente para los documentos por los que no se adhiere al sistema.

El emisor electrónico autorizado deberá emitir los comprobantes electrónicos para todos sus clientes, sean estos receptores electrónicos o no. El cliente no receptor electrónico recibirá una representación impresa del CFE que tendrá validez fiscal, no pudiendo exigir un documento tradicional.

**¿Cuáles son los CFE con los que se puede ingresar al sistema de facturación electrónica?**

Los tipos de comprobantes fiscales disponibles para la documentación electrónica de las operaciones son:

- e-Factura
  - e-Nota de crédito de e-Factura
  - e-Nota de débito de e-Factura
- } Para operaciones entre contribuyentes (B2B)
- 
- e-Ticket
  - e-Nota de crédito de e-Ticket
  - e-Nota de débito de e-Ticket
- } Solo para Consumo Final (B2C)

- e-Remito
- e-Resguardo

También se definen los tipos de comprobantes papel (documentos de contingencia) para ser usados en situaciones de contingencia a efectos de su información a la DGI.

La DGI asignará un código para cada tipo de CFE y de documento de contingencia, el que deberá ser de uso obligatorio para todos los contribuyentes con la finalidad de identificar la documentación fiscal electrónica.

El conjunto mínimo obligatorio de comprobantes fiscales electrónicos con los que se puede ingresar en el sistema está compuesto por la e-Factura y el e-Ticket, con sus correspondientes notas de crédito y débito para hacer las correcciones y/o ajustes al documento original.

### **¿Qué características tiene la numeración de los CFE?**

La numeración de la documentación electrónica se caracteriza por ser:

- Independiente de la numeración de los documentos no electrónicos.
- Única y consecutiva por el tipo de CFE para toda la empresa. Cada tipo de CFE debe comenzar con el número 1 serie A y su numeración debe ser correlativa y progresiva hasta agotar seis

dígitos, reiniciando nuevamente desde el número 1 con la serie siguiente, alfabética y de hasta dos posiciones.

### **¿Cómo se asegura la autenticidad del emisor y la integridad de los CFE?**

Estos aspectos se aseguran por:

- La utilización del **certificado electrónico reconocido** y el acceso a su clave privada.
- Y la incorporación de la **firma electrónica avanzada** en los comprobantes fiscales electrónicos.

El emisor es responsable absoluto de su firma electrónica avanzada, de igual manera que lo es una persona física de su firma ológrafa.

Tanto la DGI como el receptor de la factura, pueden estar seguros que la firma fue realizada con la clave privada que corresponde unívocamente a la persona jurídica propietaria del mismo, y esto se garantiza por el certificado electrónico reconocido.

Con la firma electrónica avanzada, además de asegurar la identidad y el “no repudio” del Emisor, se garantiza la integridad del CFE.

### **¿Cómo ingresar al sistema de facturación electrónica?**

Para incorporarse al sistema de facturación electrónica los contribuyentes deberán solicitarlo ante la DGI.

Para ser autorizados como emisores electrónicos o para certificar un nuevo CFE, si ya son emisores, se deben cumplir las siguientes etapas:

- Postulación
- Certificación
- Resolución

### **¿Qué condiciones y requisitos son necesarios para ingresar al sistema?**

Deben cumplir con:

- Conocer toda la normativa e instructivos de facturación electrónica publicada en la web.
- Estar en situación de operar el sistema de facturación electrónica lo que implica contar con:
  - Certificado electrónico válido.
  - Software para emisión de los CFE.

- Otras aplicaciones, sistemas, equipamientos y procedimientos necesarios para operar en el sistema.
  
- Ser sujeto pasivo de alguno de los impuestos administrados por la DGI. Para solicitar e-Factura, e-Ticket y e-Remito debe ser contribuyente de IVA y/o IRAE. Los sujetos pasivos no contribuyentes de estos impuestos pueden solicitar exclusivamente e-Resguardo (en esta primera etapa rige solamente para Organismos del Estado).
  
- Disponer de Certificado Único vigente.
  
- Tener los datos registrales en el RUT actualizados.
  
- No tener procesos judiciales iniciados por la DGI que se encuentren en trámite, tales como medidas cautelares o juicios ejecutivos.
  
- No tener pendiente de cumplimiento cualquier requerimiento que la Administración le haya exigido (art. 70 del CT).
  
- Constituir dos direcciones de correo electrónico en el RUT: a) mail de contacto DGI para CFE, y b) mail de contacto con otros emisores electrónicos, ambos de uso exclusivo para facturación electrónica.

No obstante lo antes expuesto, la DGI resolverá sobre la inclusión del postulante para operar en el sistema de facturación electrónica.

### **¿En qué consiste la etapa de Postulación?**

Es la etapa en que el sujeto pasivo se postula para ser emisor electrónico de CFE. Se realiza exclusivamente a través de la página Web de la DGI, ingresando con usuario y contraseña a la opción “Mi e-Factura” / Modulo Postulación:

Es necesario mencionar que la página Web de la DGI estará disponible a partir de Setiembre de 2011 para consultas y a partir de Octubre del mismo año para transacciones.

### **¿Qué pasos se deben seguir para que sea autorizada la postulación a emisor electrónico?**

Los pasos a seguir son:

- a) Aceptar las condiciones y requisitos necesarios detallados en el formulario de “Declaración jurada de cumplimiento” para ser autorizado como emisor electrónico.
  
- b) Completar y enviar el formulario de “Solicitud de ingreso al Sistema de CFE” a través de la Web. Este formulario contendrá la siguiente información:
  - N° de RUC, denominación, domicilio constituido, domicilio fiscal principal, titulares, socios, directores, responsables legales vigentes, giro principal e impuestos vigentes.

- Teléfono de contacto para CFE.
  - Software (desarrollo propio o externo).
  - En caso de ser externo:
    - Nombre y versión del software.
    - RUC y nombre de la empresa proveedora del software.
  - Dirección del sitio Web del postulante: URL.
  - Mail de contacto para DGI.
  - Mail de contacto con otros emisores electrónicos.
  - CFE a certificar, con las siguientes opciones de ingreso:
    - e-Factura, e-Nota de crédito de e-Factura, e-Nota de débito de e-Factura, e-Ticket, e-Nota de crédito de e-Ticket, e-Nota de débito de e-Ticket.
    - e-Remito.
    - e-Resguardo.
  - La declaración de autorización para que la DGI proporcione a otros emisores electrónicos el “mail de contacto con otros emisores electrónicos”.
- c) Confirmar su postulación: para confirmar la postulación, la DGI le enviará un mail a la dirección electrónica de contacto DGI, conteniendo un código de confirmación. El postulante debe ingresar ese código en el

Portal de CFE de la DGI en un plazo de 5 días hábiles para continuar el trámite.

Una vez verificada la validez del código, se acepta la postulación del contribuyente y se le otorga acceso al ambiente de testeo y certificación de la DGI, donde podrá efectuar, en modalidad de prueba, todas las operaciones de un contribuyente autorizado o enviar documentos de prueba.

### **¿Qué pasos se deben seguir para que sea autorizada la postulación a certificar un nuevo CFE?**

Debe acceder en el Portal de CFE en la Web de la DGI a la opción “Certificar nuevo CFE” y completar el formulario de “Solicitud de Certificar Nuevo CFE” con los nuevos CFE que se desea certificar.

Si la DGI acepta la solicitud, le envía un mail a la dirección electrónica de contacto DGI, habilitándolo al ambiente de testeo y certificación.

### **¿En qué consiste la etapa de Certificación?**

En el ambiente de Certificación se pueden efectuar, en modalidad de prueba, todas las operaciones de un contribuyente autorizado y enviar libremente documentos de prueba a efectos de verificar su sistema informático e ir depurando sus aplicaciones.

### **¿Qué pasos se deben seguir para realizar la certificación?**

El proceso de Certificación contempla varios pasos, en cada uno de los cuales los postulantes/emisores electrónicos van completando las pruebas solicitadas e informando su avance:

- Pruebas con set de datos asignados por la DGI: Comprende la recepción y aceptación por la DGI de envíos de CFE que el postulante/emisor electrónico construye con datos de prueba que la DGI genera en función de la actividad de la empresa y de los documentos que desea certificar.
- Prueba de simulación: Se deberá generar un envío, recibido y aceptado por la DGI de cierto número de documentos con datos representativos, paralelos de la operación real del contribuyente que desea certificarse.
- Pruebas de intercambio de información: En esta etapa la DGI envía comprobantes fiscales electrónicos al postulante/emisor electrónico para comprobar que éste entrega un acuse de recibo y la aceptación o rechazo de los documentos enviados, de acuerdo a las definiciones que la DGI ha establecido para el intercambio de información entre sujetos pasivos autorizados.
- Entrega de muestras de impresión: Esta etapa considera la entrega a la DGI de un conjunto de CFE impresos de acuerdo a la normativa, que deben incluir el sello digital (código de barra bidimensional) a efectos de su verificación. Estos se podrán entregar en un archivo con imágenes según especificaciones de la DGI.

- Declaración de cumplimiento de requisitos técnicos: Una vez realizadas correctamente todas las pruebas de certificación el contribuyente deberá enviar una declaración jurada a través de la Web de la DGI en el portal de CFE, declarando que cuenta con la implementación de procedimientos formales y establecidos, que podrán ser auditados por la DGI, que realicen adecuadamente las siguientes funciones, estimadas críticas:
  - Almacenamiento y control de acceso de la autorización para la emisión de CFE (constancia electrónica).
  - Numeración controlada de los CFE (asignación única de cada número autorizado).
  - Respaldo de los CFE e información generada (incluye la publicación de los e-Tickets en la URL del emisor electrónico).
  - Envío de CFE y de los reportes diarios a DGI.
  - Intercambio (envío y recepción) de CFE con otros contribuyentes.
  - Control de cierre del total de envíos: aceptados o rechazados por DGI.
  - Administración de contingencias.

### **¿En qué casos puede ser cancelada una solicitud de ingreso al Sistema de Facturación Electrónica?**

Se cancela la solicitud de postulación cuando:

- En la etapa de postulación no supera los controles con los sistemas de DGI.
- Se supera el plazo establecido para el ingreso del código de confirmación de postulación.
- Se supera el plazo de 6 meses establecido para realizar las pruebas de testeo.
- Por opción del postulante/emisor electrónico (podrá hacerlo previo a la aceptación de la “declaración de cumplimiento de requisitos técnicos”).

Una vez cancelada una solicitud, en caso de querer reiniciar el trámite, el postulante/emisor electrónico debe volver a registrar una nueva postulación.

### **¿En qué consiste la etapa de Resolución?**

Una vez que el postulante/emisor electrónico haya completado satisfactoriamente las pruebas de certificación y aceptado la declaración de cumplimiento de requisitos, la DGI emite una resolución que lo autoriza a operar como emisor electrónico para los CFE certificados, y lo registra en su ambiente de

producción para que comience a generar CFE legalmente validos a partir de la fecha indicada en la resolución.

### **¿A partir de qué momento puedo operar como emisor electrónico?**

Una vez dictada la resolución y notificada al postulante, este queda autorizado como emisor electrónico:

- desde la fecha a partir de la cual puede emitir CFE, indicada en la resolución, y
- para los CFE certificados detallados en la misma.

### **¿Se requiere solicitar constancia para emitir CFE?**

Si se debe solicitar la “autorización para emisión de CFE” (CAE)

- ¿Dónde se realiza la solicitud de la “autorización para emisión de CFE”?

Debe acceder, previa identificación, al portal de CFE en la Web de la DGI a la opción “solicitud de la autorización para emisión de CFE” y completar el formulario correspondiente.

- ¿Qué características tiene la constancia de autorización para emisión de CFE (CAE)?

Las características son:

- Por cada tipo de CFE, se solicita una autorización para emisión.
- La CAE se emite para el domicilio fiscal principal. La numeración es única para toda la empresa por tipo de CFE, por lo que no es necesario informar el local o sucursal para la que se solicita la misma.
- Si el rango de números solicitados determina que se agoten los seis dígitos, por esta solicitud se autoriza hasta el número 999999 de la serie actual, debiendo realizar una nueva solicitud por el rango restante.
- El plazo de validez de la autorización del rango de números utilizar en la documentación electrónica es de dos años, igual a lo que establece la normativa vigente para la documentación en papel.
- La numeración del rango autorizado queda disponible en un archivo electrónico, al que se accede en el portal de CFE en la Web de la DGI opción “consultas de autorización de emisión de CFE”, previa identificación.
- El archivo “CAE” contiene entre otros datos: número de la “autorización de emisión de CFE”, rango autorizado, tipo de CFE y vencimiento. Este archivo está firmado electrónicamente por la DGI.

- Una vez solicitada la autorización y emitido el archivo computacional correspondiente. Éste no puede ser anulado. De no utilizarse la numeración otorgada, se debe informar todo el rango de numeración autorizado como CFE anulados.
  
- En caso de cese o clausura, el emisor electrónico debe informar como anulados todo los números de CFE no utilizados.

### **¿Qué información se debe enviar?**

El emisor electrónico debe generar y enviar a la DGI:

- En el momento de su emisión y previo al envío del comprobante al receptor electrónico, al transporte de las mercaderías, o a la entrega de su representación impresa al receptor no electrónico, los CFE que se detallan:
  - e-Factura y sus notas de corrección, e-Resguardo y e-Remito.
  
  - e-Ticket y sus notas de corrección con importe mayor a XX UI.

No se requiere esperar una autorización *on line* de la DGI para realizar el envío del CFE al receptor, o para realizar el transporte de las mercaderías, o para la entrega de la representación impresa al receptor no electrónico.

En cuanto a la documentación de contingencia, la forma de envío a la DGI sigue lo indicado para el tipo de CFE que sustituye. Respecto al

momento en que debe realizarse el envío, siempre será posteriormente a la entrega del documento al cliente.

- También es obligatorio, en todos los casos, generar y enviar un reporte diario de los CFE utilizados, el que debe ser generado en forma automática por el software del emisor. En dicho reporte, se debe incluir la información de todos los comprobantes fiscales electrónicos emitidos y anulados en el día, así como la de los documentos de contingencia.

Toda la información enviada por el emisor debe estar firmada electrónicamente por el mismo.

### **¿Qué formato deben tener los CFE?**

Para los CFE se definió un formato único basado en el estándar XML, con atributos obligatorios, opcionales o condicionales dependiendo del tipo de CFE.

El objetivo es tener un documento que sea un instrumento adecuado para el respaldo de la transacción desde el punto de vista de las partes y que contenga la información que se requiere para la fiscalización, tanto del transporte de los bienes como del pago de los tributos.

- ¿Qué información está contemplada en el formato de los CFE?

La información considerada en la definición de los formatos es aquella específica de las transacciones y que es necesaria para emisión y recepción.

Si hay otra información que le emisor/receptor requiere y que no está incluida en el formato definido por DGI, puede incluirse en una adenda. La información contenida en la adenda no debe ser enviada a DGI ya que no forma parte del CFE.

#### **¿Qué formato debe tener el reporte diario?**

El emisor electrónico debe enviar un reporte diario consolidado, en formato XML de los CFE utilizados en el día, así como de la documentación de contingencia. El mismo debe ser enviado todos los días calendario, se hayan o no registrado operaciones.

- ¿Qué información está contemplada en el formato de los reportes diarios?

La información contemplada en el formato del reporte diario consolidado es aquella correspondiente a los comprobantes utilizados cada día por cada tipo de CFE certificado, así como por cada uno de los documentos de contingencia.

El reporte tiene las siguientes tres áreas que deben completarse en forma obligatoria:

- Carátula: se informan los datos del emisor y la fecha del reporte.
- Resumen de consumo de documentación: se informa el consumo diario total de comprobantes fiscales y los montos asociados a los totales emitidos para cada documento requerido.
- Firma electrónica: firma electrónica registrada en DGI sobre el archivo.

### **¿Cuándo se envían los CFE a DGI?**

El momento del envío depende del tipo de comprobante:

- e-Factura, e-nota de crédito y e-nota de débito de e-Factura: Es obligatorio enviar cada uno de estos comprobantes emitidos en forma completa, previo al envío del comprobante al receptor electrónico, al transporte de las mercaderías, o la entrega de su representación impresa al receptor.
- e-Ticket, e-nota de crédito y e-nota de débito de e-Ticket: Solamente es obligatorio enviar aquellos comprobantes emitidos cuyos montos netos son mayores a “XX” UI, en forma completa (habiendo identificado al comprador con su denominación y N° de CI, NIE,

DNI o pasaporte), antes de entregar al consumidor final o al transporte de la mercadería.

- e-Remitos: Es obligatorio enviar cada uno de los e-Remitos emitidos en forma completa, previo al envío del comprobante al receptor electrónico, al transporte de las mercaderías, o a la entrega de su representación impresa al receptor no electrónico.
- e-Resguardos: Es obligatorio enviar cada uno de los e-Resguardos emitidos en forma completa, previo al envío del comprobante al receptor electrónico o a la entrega de su representación impresa al receptor no electrónico.
- Documentación de contingencia: Superada la contingencia que determinó el uso de esta documentación, la misma debe ser enviada a DGI manteniendo la forma de envío del CFE que sustituye.

### **¿Cuándo se envían los reportes diarios a DGI?**

El emisor electrónico debe enviar un archivo electrónico, firmado electrónicamente que resuma todas las operaciones efectuadas durante las 00:00:00 y las 23:59:59 hrs. De cada día, en el cual se indiquen las operaciones que se hayan realizado con CFE y/o documentación de contingencia.

Dicho archivo debe ser enviado diariamente de acuerdo al formato de “reporte diario consolidado” dispuesto por la DGI, dentro del lapso de tiempo comprendido en las primeras 12 horas del día siguiente a cada jornada diaria, incluyendo fines de semana y festivos. Es decir, cada uno de los archivos “reporte

diario consolidado” enviados debe informar las operaciones documentadas el día inmediato anterior.

### **¿Cómo se asegura el emisor electrónico que la DGI recibió su envío?**

La DGI debe entregar un acuse de recibo o de rechazo de las CFE y/o de los reportes recibidos.

Este primer acuse de recibo no implica la aceptación definitiva del envío. Luego de realizadas las validaciones correspondientes se notificará al emisor del resultados final de las mismas.

La aceptación de estos archivos por parte de DGI significa que serán incorporados a su base de datos, sin perjuicio de que pueden ser objeto de una posterior revisión de la consistencia numérica y tributaria.

### **¿Cómo se asegura el emisor electrónico que el receptor electrónico recibió su envío?**

El receptor electrónico debe entregar un acuse de recibo al emisor electrónico e informar su conformidad o disconformidad, por los medios y en las condiciones que haya acordado con el respectivo emisor electrónico, cumpliendo con los requisitos mínimos para el intercambio de información entre contribuyentes establecidos por la DGI, teniendo en cuenta que:

- La plataforma mínima de entrega de documentos entre los participantes será el correo electrónico (otras plataformas podrían ser *Web Services* seguros como *WS-Security* o *Upload* seguro de archivo utilizando encriptación del canal SSL).
- En necesario que la mensajería tenga habilitado un acuse de recibo o rechazo del documento electrónico recibido, en formato XML y de acuerdo a las definiciones establecidas por DGI.

**¿Cuál es el formato de intercambio de información entre emisor y receptor?**

El formato estándar a ser utilizado para el intercambio de información entre los emisores y receptores electrónicos y con la propia DGI, es XML.

**¿Qué es la representación impresa del CFE?**

Es la impresión en papel del contenido de un CFE, que debe cumplir con los requisitos mínimos establecidos por la DGI. La representación impresa será tributariamente válida si cumple con el formato establecido.

- ¿Cuándo se debe entregar la representación impresa del CFE?

El emisor debe entregar una representación impresa cuando:

- El receptor es no electrónico (salvo en los casos de proveedores de servicio cuando los receptores los autoricen en forma expresa, cumpliendo con los requisitos que se establezcan). El receptor operará con la representación impresa del CFE de manera análoga a cómo opera con las facturas tradicionales.
- Hay traslado de mercaderías (remito electrónico o factura electrónica).
- Existe cualquier otro motivo en que se requiera un CFE impreso.

- ¿Qué asegura la autenticidad de la representación impresa?

Como equivalente a la firma electrónica avanzada en los CFE, pero orientado a la versión impresa del comprobante, se incluye en sello digital, que cumple la función de autenticar el documento impreso.

Este permite verificar que:

- El número con que se generó el CFE ha sido autorizado por la DGI.
- Los datos principales del CFE no han sido alterados.
- El CFE fue efectivamente generado por el emisor electrónico correspondiente.

La impresión del sello digital se realizará con el código de barras bidimensional QR.

### ¿Qué requisitos debe tener la representación impresa?

<b>INFORMACION GENERAL</b>	
Ejemplares tributarios obligatorios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Receptor Electrónico<ul style="list-style-type: none"><li>○ Un ejemplar si el CFE debe respaldar el transporte de bienes.</li><li>○ Ningún ejemplar si el CFE no es respaldo para el transporte de bienes.</li></ul></li><li>• Receptor No Electrónico<ul style="list-style-type: none"><li>○ Un ejemplar.</li><li>○ Si no hay traslado de bienes y el adquirente autorizó al emisor, en forma previa y expresa, para que le envíe o publique sólo la representación gráfica de los documentos señalados, puede omitirse la impresión de la representación impresa.</li></ul></li></ul>
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dimensiones mínimas: 15 x 7,5 cm (largo y ancho o viceversa)</li><li>• Dimensiones máximas 21,6 x 35,6 cm (largo y ancho o viceversa).</li></ul>
Tipo de papel	<ul style="list-style-type: none"><li>• Color: blanco</li><li>• Gramaje <math>\geq 50</math> gr/m<sup>2</sup></li></ul> <p>Papel para impresoras de transferencia térmica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se admite para impresión de e-Tickets y sus notas de corrección.</li><li>• Los otros CFE pueden imprimirse en papel térmico si los mismos quedan disponibles en la página Web del emisor por 5 años, posibilitando que el receptor pueda reimprimirlo cuando lo requiera.</li></ul>

Calidad de Impresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresión láser o de inyección de tinta, con resolución mayor o igual a 300 dpi.</li> <li>• Impresoras de transferencia térmica, con resolución mayor o igual a 200 dpi, en las condiciones establecidas anteriormente.</li> <li>• Color de impresión: negro.</li> <li>• La calidad de impresión deberá ser tal que asegure la legibilidad del documento.</li> </ul>
Impresión en varias hojas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podrán imprimirse en varias hojas siempre que en cada una: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ se indique el número de página y el total de páginas,</li> <li>○ se imprima el sello digital.</li> </ul> </li> <li>• Separación mínima entre líneas de una línea (interlineado simple).</li> </ul>
Borde sin letras	Mínimo 5 mm.
Tipo de letra	En los datos sin especificaciones especiales, las letras y números utilizados deberán ser de tamaño igual o superior a 2mm.
Logotipo	Ubicación: parte superior del comprobante. Tamaño: máximo 1/5 del documento.
Orden de la información obligatoria	<p>En forma alternativa, si el tamaño del papel no permite mantener las formalidades de ubicación establecidas, el documento electrónico en su versión impresa deberá tener la información en el siguiente orden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Identificación del comprobante;</li> <li>2) Identificación del emisor electrónico;</li> <li>3) Identificación del receptor; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La leyenda “RUC COMPRADOR” o “CONSUMO FINAL” según se trate de e-Factura o e-Tickets con el N° de RUC, C.I. u otro, según corresponda</li> <li>○ Nombre o Denominación y domicilio Fiscal, si corresponde.</li> </ul> </li> <li>4) Información de referencia, si corresponde;</li> <li>5) Detalle;</li> <li>6) Información de montos netos, IVA por tasas, impuestos adicionales, otros impuestos, otros montos;</li> <li>7) Pie del comprobante.</li> </ol> <p>Los puntos 4 y 5 se pueden intercambiar de orden entre sí.</p>

<b>IDENTIFICACIÓN DEL COMPROBANTE</b>	
Identificación del tipo de comprobante	<p>En el ángulo superior derecho deberán constar en el siguiente orden, impreso en caracteres no inferiores a 3 mm de alto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• RUC del emisor;</li><li>• Tipo de CFE: e-Factura, e-Nota de Crédito de e-Factura, e-Nota de Débito de e-Factura, e-Ticket, e-Nota de Crédito de e-Ticket, e-Nota de Débito de e-Ticket, e-Remito, e-Resguardo;</li><li>• Serie y número asignado al comprobante.</li></ul>
<b>IDENTIFICACIÓN DEL EMISOR ELECTRÓNICO</b>	
Identificación del emisor	<p>En el ángulo superior izquierdo deberán constar en el siguiente orden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre o denominación,</li><li>• Nombre comercial, cuando exista,</li><li>• Domicilio fiscal: identifica a la casa principal o a la sucursal declarado en el RUC, desde donde se realiza la operación.</li></ul>
Información preimpresa	<ul style="list-style-type: none"><li>• La información que es permanente del emisor tal como RUC, nombre o denominación y domicilio fiscal, podrán estar preimpresas. En éste caso, deberán ser idénticas a las informadas en el documento en su versión electrónica.</li></ul>

<b>IDENTIFICACION DEL RECEPTOR</b>	
Identificación del receptor	<p>Deberá constar en el siguiente orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones entre contribuyentes (e-Factura y sus notas de corrección, e-Remito y e-Resguardo) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un recuadro no inferior a 4 cm de largo por 1cm de ancho conteniendo la mención "RUC COMPRADOR" y en renglón siguiente el N° de RUC del receptor, ambos impresos en caracteres no inferiores a 3 mm de alto.</li> <li>○ Nombre o denominación.</li> <li>○ Domicilio fiscal.</li> </ul> </li> <li>• Operaciones a consumo final (e-Ticket y sus notas de corrección, e-Remito e-Resguardo, si corresponde) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un recuadro no inferior a 4 cm de largo por 1cm de ancho conteniendo la mención "CONSUMO FINAL", en caracteres no inferiores a 3 mm de alto. Si el monto neto del CFE es &gt; a 10.000 UI, en renglón siguiente dentro del recuadro debe consignarse el N° de documento del receptor (RUC, C.I. u otro).</li> <li>○ Si corresponde identificar al receptor, se deja constancia del nombre o denominación del mismo.</li> </ul> </li> </ul>
<b>CUERPO DEL COMPROBANTE</b>	
Fecha del comprobante	Fecha del comprobante
Mercaderías o servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalle de mercaderías o servicios, con indicación de cantidades físicas, precio unitario y final.</li> <li>• En servicios puede omitirse el precio unitario y la cantidad.</li> </ul>
Totales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montos netos totales por tasa de IVA.</li> <li>• Total de IVA.</li> <li>• En e-Tickets puede omitirse la discriminación del IVA.</li> </ul>
Referencias	En aquellos casos en que la indicación de referencias sea una obligación, estas deben ser expresadas claramente también en la representación impresa del documento.

<b>PIE DEL COMPROBANTE</b>	
Sello digital	<p>En el ángulo inferior izquierdo del documento deberá tener impreso el código QR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño mínimo de 22 x 22 mm con un margen de 3mm en los lados del sello.</li> <li>• Tamaño máximo de 30 x 30 mm con un margen de 5mm en los lados del sello.</li> </ul>
Leyenda	<p>Debajo o al costado del sello digital, escriturado en caracteres no inferiores a 2 mm de alto, deberá imprimirse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La leyenda “Res. XX/año” (Nº y año de la resolución que autoriza al contribuyente a emitir documentos electrónicos); y</li> <li>• la frase que se indica, según se trate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ e-Facturas y sus notas de corrección, e-Remito y e-Resguardo - Puede verificar comprobante en <a href="#">www...</a> (portal de DGI).</li> <li>○ e-tickets y sus notas de corrección – Puede verificar comprobante en <a href="#">www...</a> (URL de la empresa).</li> </ul> </li> </ul>
Constancia de IVA al día	<p>Debajo de la leyenda deberá constar la constancia de estar al día con el I.V.A., cuando corresponda.</p>
Fecha de vencimiento	<p>En el sector inferior, al centro o en el ángulo inferior derecho, se incluirá un recuadro no inferior a 2 cm de largo por 1cm de ancho donde constará la leyenda "fecha de vencimiento" y la correspondiente fecha.</p>
<b>ADENDA</b>	
<p>La adenda es un elemento opcional del CFE que comprende información de carácter comercial que el emisor requiere transmitir al receptor. Es un nodo dentro del esquema XML (XSD) con información no fiscal pero que está relacionada al CFE.</p>	

Impresión	La información incorporada en la adenda podrá agregarse en la representación impresa del comprobante, dentro de un recuadro con la mención “ADENDA” , en las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• En hojas separadas.</li><li>• En la misma hoja, imprimiendo primero el CFE, respetando las dimensiones mínimas y máximas establecidas para éste, y luego la Adenda.</li><li>• Dentro del cuerpo del CFE, luego de las líneas de detalle, manteniendo márgenes de 5 mm en los lados del recuadro con los datos del comprobante.</li></ul>
-----------	---

### **¿Qué debe hacer el emisor electrónico cuando no puede emitir CFE?**

Excepcionalmente ante posibles fallas en el funcionamiento del sistema, los contribuyentes deben respaldar sus operaciones con comprobantes autorizados preimpresos (documentos de contingencia), no pudiendo alegar no facturación por fallas en el sistema.

- ¿Qué tipos de fallas o contingencias pueden existir y cómo se solucionan?

Se contemplan dos tipos de situaciones:

- Fallas de comunicación o envío con la DGI. Es cuando el emisor no puede enviar el CFE en el momento en que se emite. En este caso no es necesario utilizar la documentación de contingencia pues

simplemente se trata de una demora en el envío, el que obligatoriamente deberá realizarse una vez superada la falla.

- Fallas del software de la empresa. Es cuando al emisor electrónico tiene problemas en su sistema y no puede emitir electrónicamente. En este caso deberá hacer uso de los comprobantes preimpresos de contingencia hasta tanto no resuelva el problema.

En ambos casos el emisor electrónico debe informar a DGI dando cuenta del problema dejando la explicación del motivo del no envío.

- ¿Qué características tienen los comprobantes de contingencia?

La documentación preimpresa de contingencia tiene las siguientes características:

- Son un nuevo tipo de documento en papel preimpreso.
- El nombre del tipo de documento de contingencia es el nombre del tipo de CFE que sustituye más la palabra contingencia.
- Se deja a opción del emisor poder solicitar preimpresión de documentación de contingencia correspondiente a los CFE certificados.
- La numeración otorgada es independiente de la de los CFE, siguiendo la numeración de toda la documentación en papel.

- Tiene una validez de 5 años.
- Los preimpresos deben tener incorporado el sello digital correspondiente a la constancia de impresión.
- La autorización de la emisión de la documentación de contingencia se otorga al domicilio fiscal principal. No obstante esto, en cada documento debe constar la sucursal donde se realizó la operación, si la misma no ocurrió en el domicilio fiscal principal.
- Mantiene las restantes obligaciones formales exigidas para la documentación tradicional.

- ¿Cómo se solicita la constancia de comprobante de contingencia?

- La autorización de emisión se obtiene con el sistema de constancias Web de impresión vigentes para la facturación en papel.
- La solicitud se puede realizar tanto desde el portal CFE, como desde el sistema de solicitud Web para la documentación en papel, completando el formulario de solicitud de constancias para ser llenado por el emisor electrónico.
- Una vez autorizada la solicitud, la DGI deja disponibles para la imprenta Autorizada la constancia de impresión junto con el archivo que contiene la imagen del sello digital, a los efectos de ser incorporado en la documentación preimpresa.

- ¿Qué contiene el sello digital que se incorpora en la documentación de contingencia?

Contiene los siguientes datos de la constancia de impresión firmado por DGI:

- N° de RUC
- N° y fecha de la constancia
- Serie y número de la documentación autorizada (desde y hasta)
- Cantidad de vías
- Fecha de vencimiento
- N° de RUC y nombre de imprenta autorizada

- ¿Qué es el módulo contingencia?

El software del emisor electrónico debe contener un módulo denominado “Contingencias” en el cual se deben ingresar manualmente cada uno de los documentos de contingencia emitidos.

La numeración de estos documentos será la misma que la del preimpreso utilizado, no debiendo el sistema otorgar la numeración autorizada para el CFE.

La información contenida en este módulo debe ser incorporada en los reportes diarios de los CFE.

- ¿Cómo se informan a la DGI los comprobantes emitidos en régimen de contingencia?

Superada la contingencia y luego de haber ingresado esta documentación en el sistema en el módulo “Contingencia”, el emisor electrónico debe realizar el envío de la información siguiendo lo indicado para el tipo de CFE que sustituye. Este envío también deberá estar firmado electrónicamente.

### **¿Cómo se almacenan y conservan los CFE?**

A los efectos de respaldar las operaciones registradas en la contabilidad, se deben almacenar y conservar en forma electrónica los CFE emitidos y recibidos, por el mismo periodo de tiempo que se debe conservar la documentación tradicional.

La conservación de los CFE la puede hacer el propio emisor electrónico o delegar dicha función a terceros, pero siempre el sujeto pasivo es el responsable ante la DGI.

Ante requerimientos de documentación, la empresa deberá proporcionar la misma en los plazos establecidos por DGI.

### **¿Cómo se almacenan y conservan los reportes?**

La DGI no regula el almacenamiento ni la conservación de los reportes, dejando al emisor electrónico optar por lo que entienda más conveniente para su gestión.

### **¿Está regulada por DGI la actividad de los prestadores de servicios?**

La DGI autoriza como emisor electrónico al sujeto pasivo sin importar quien emite su facturación o realiza la conservación de su documentación, no regulando la actuación de los terceros prestadores de servicios.

### **¿En qué situaciones un emisor electrónico queda desafiliado?**

Un emisor queda desafiliado:

- Por suspensión de su autorización como emisor electrónico: la DGI puede suspender la autorización otorgada al sujeto pasivo para operar en el sistema de facturación electrónica si no cumple con las obligaciones establecidas.
- Por propia voluntad del emisor electrónico: el sujeto pasivo puede desistir de ser un emisor electrónico, situación que debe solicitar y fundamentar a la DGI, a través de una solicitud de desafiliación.

- Por cese o clausura: al momento de solicitar la clausura los emisores electrónicos deben enviar a la DGI un reporte de la numeración de los CFE no utilizados, los que tendrán que ser anulados previamente a dicha solicitud.

Salvo en el caso de cese o clausura, la desafiliación del emisor electrónico se dispone por resolución de la DGI en la que se indica la fecha en la que caduca su autorización.

#### **4.3.2- Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento (AGESIC)**

Para analizar la realidad de AGESIC en cuanto a firma electrónica y a la Ley 18.600 hemos llevado a cabo una investigación que nos permitió conocer cuál es el esquema en cuanto a estas dos temáticas.

El proyecto de firma electrónica surge aproximadamente en el año 2000. Desde ese entonces empezaron las primeras iniciativas de firma. Recién en el año 2007 aparece la idea de elaborar una ley uniforme que diera un marco jurídico claro y completo al respecto.

Para poder cumplir ese objetivo, AGESIC diseñó un esquema del modelo de firma electrónica. Existen dos grandes modelos. Por un lado está el modelo “desregulado” como usa España o Estados Unidos. En este modelo si bien existen regulaciones, el término “desregulado” se adopta pues no hay estructura jerárquica a nivel nacional. Es decir que en España no existe una autoridad de certificación o

una raíz nacional. Cada autoridad de certificación es libre, define sus propios tipos y modelos **de certificados y hay muchos tipos de certificados disponibles.**

Por otro lado, en Uruguay se adoptó un modelo que es equivalente al de Brasil y Argentina, porque Uruguay está dentro del “Mercosur digital”. La iniciativa es que todo el Mercosur tenga un esquema igual o comparable para poder intercambiar información. Este modelo implica que hay una única raíz nacional y de ella dependerán todos los prestadores de servicios, o sea las autoridades de certificación. Tanto el Mercosur como Venezuela tienen el mismo modelo. Esa fue la primera decisión que se tomó.

Después se tomaron decisiones desde el punto de vista tecnológico, de los requerimientos de seguridad y de los tipos de claves, entre otras. Esos requerimientos son muy comunes no sólo en el Mercosur, en el mundo entero se dan estos requerimientos básicos. También se hizo un estudio de cómo serían los criterios para que exista una autoridad de certificación que probará la identidad de una persona física o jurídica. El modelo de Uruguay implica que la Unidad de Certificación Electrónica (UCE) tiene que determinar cómo esa persona probará su identidad. Esto debido a que la responsabilidad final es del gobierno (AGESIC). Entonces hay modelos descentralizados y otros centralizados y este último es el más adecuado para el tamaño de Uruguay, por la variedad de productos que pueden existir.

En setiembre de 2009 se aprobó una ley, que es la Ley 18.600, que genera el marco legal para el documento electrónico y la firma electrónica. La ley básicamente dice que a partir de ese momento existe y es equivalente a un documento común un documento electrónico y que existe y es equivalente a una

firma común una firma electrónica. Dentro de esa ley se distinguen dos tipos de firma electrónica, una firma electrónica común y una firma electrónica avanzada.

La **firma electrónica común** es cualquier medio, cualquier tecnología, cualquier técnica que permita asociar a una persona determinado grupo de datos. Puede ser una *password*, un pin, una huella digital o una firma con un certificado. Del punto de vista jurídico para que esa firma tenga sentido tiene que haber un contrato previo entre las partes que diga que las dos partes están de acuerdo con utilizar esa técnica para identificar a los firmantes. Un ejemplo claro sería cuando en un sistema de *homebanking* alguien firma un acuerdo con el BROU donde el BROU le otorga a este un pin dejando en claro que lo que las operaciones que realice de ahí en más con ese pin son su responsabilidad. Es el acuerdo previo entre las partes que hace que el usuario-*password* sea un método de identificación.

Por otro lado está la **firma electrónica avanzada**, la misma desde el punto de vista tecnológico tiene algunos lineamientos bases. Utiliza criptografía simétrica y certificados electrónicos X509. Además desde el punto de vista jurídico es una firma que por defecto es válida, se podría demostrar que no lo es en el caso en que el firmante haya sido sometido a presión para firmar.

Para que exista la firma electrónica avanzada el certificado electrónico que se utiliza tiene que haber sido emitido dentro de la infraestructura nacional de certificación electrónica. Donde todo está regulado por la UCE. La UCE va definir que campos y que formas deberá guardar el certificado de persona física y jurídica en el Uruguay para ser reconocido por ley. Controlará que las autoridades de certificación que emitan esos certificados cumplan con todos los requerimientos de seguridad y de auditabilidad.

La infraestructura nacional de certificación electrónica se está terminando de implementar, está siendo probada y se prevé que para fines de Agosto o principios de Setiembre del 2011 va a estar lista. La UCE se formó con un poco más de atraso de lo previsto. Casi un año de desfasaje existe en cuanto al proyecto en general y al el tiempo de aprobación de la ley. El Poder Ejecutivo tiene un proyecto de Decreto para ser aprobado y eso tardará alrededor de dos meses más. Desde el momento que se apruebe el Decreto, la firma electrónica estará reglamentada y existirá la Autoridad de Certificación Raíz. Entonces quien quiera acreditarse como autoridad de certificación podrá hacer el trámite correspondiente.

De acuerdo a la Ley 18.600 de setiembre de 2009 se establece:

*Artículo 15. (Autoridad Certificadora Raíz Nacional).- La Autoridad Certificadora Raíz Nacional es la primera autoridad de la cadena de certificación a la cual le compete emitir, distribuir, revocar y administrar los certificados de los prestadores de servicios de certificación acreditados.*

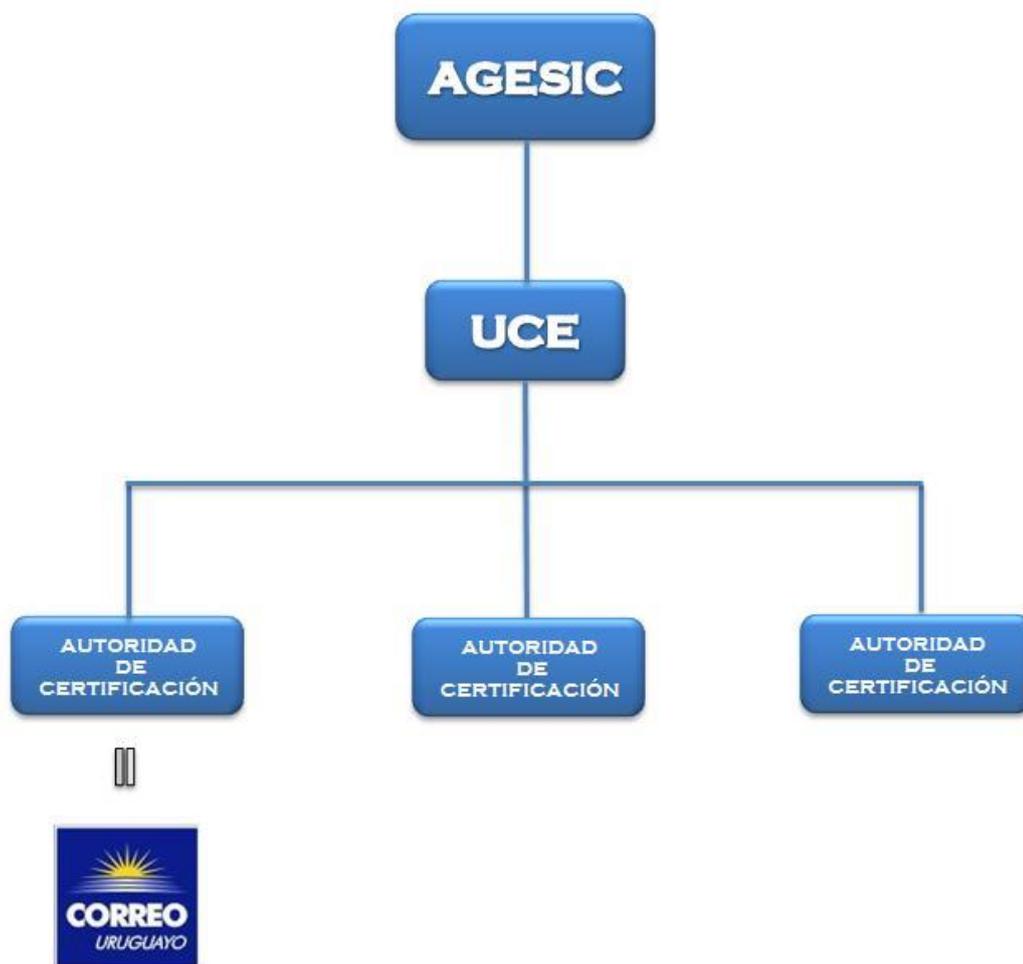
*Desígnese a la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento como Autoridad Certificadora Raíz Nacional.*

*Artículo 16. (Registro de Prestadores de Servicios de Certificación Acreditados).- Créase el Registro de Prestadores de Servicios de Certificación Acreditados que estará a cargo de la Unidad de Certificación Electrónica.*

*Artículo 17. (Requisitos para ser Prestador de Servicios de Certificación Acreditado).- Son condiciones indispensables para ser Prestador de Servicios de Certificación Acreditado, las siguientes:*

- 1. Ser persona física o jurídica constituida en el país, dar garantía económica y solvencia suficiente para prestar los servicios.*

2. *Contar con personal calificado con conocimientos y experiencia necesarios para la prestación de los servicios de certificación ofrecidos y los procedimientos de seguridad y de gestión adecuados en el ámbito de la firma electrónica avanzada.*
3. *Utilizar estándares y herramientas adecuadas según lo establecido por la Unidad de Certificación Electrónica.*
4. *Estar domiciliado en el territorio de la República Oriental del Uruguay, entendiéndose que cumple con este requisito, cuando su infraestructura tecnológica y demás recursos materiales y humanos se encuentren situados en territorio uruguayo.*



**Figura N° 12 - Infraestructura nacional de certificación electrónica**

Fuente: elaboración propia

AGESIC está trabajando con los borradores de las políticas de certificación. En cuanto a estas políticas, existen requerimientos técnicos y declaraciones de práctica de certificación.

Se consideran dos tipos de certificados, uno de persona física y otro de persona jurídica. AGESIC está trabajando junto a la Administración Nacional de Correos (ANC). Se llevó a cabo un convenio con la ANC, la misma está probando e incorporando a su sistema comercial el proyecto que AGESIC está llevando a cabo.

El **certificado de persona física** prueba identidad. Todo lo que la persona firme lo firmará a título personal. En cambio en el **certificado de persona jurídica** habrá dos personas físicas vinculadas. Una persona física que es la persona titular de la empresa que será el responsable de del uso de ese certificado. Y otra persona física que será la apoderada que manipule ese certificado. La decisión de quien es quien es una decisión de la empresa, una decisión que el gobierno (AGESIC) no regulará.

En principio el apoderado como tal no será responsable de nada. En el caso hipotético de que hubiese un fraude el apoderado inicialmente no tiene responsabilidad, primero se irá contra el titular de la empresa. Una de las características de esta tecnología es que tiene trazabilidad y no repudio, es decir no hay manera de que quien manipule el certificado diga “no, esto yo no lo hice”, en consecuencia desde el punto de vista jurídico el titular de la empresa podrá repetir contra el apoderado pues cuenta con el 100% de las pruebas. De hecho uno de los requerimientos para tramitar un certificado es presentar un poder firmado por un escribano en el que conste, entre otras cosas, que la persona que lo solicita es apoderada, que manipulará ese certificado y que no hará pública la clave.

Los certificados tendrán un campo opcional en el cual el apoderado o quien lo manipule podrá figurar explícitamente en el certificado de la empresa. El registro de quien es el apoderado se almacena en la autoridad de certificación cuando emite el certificado. Hay un modelo en el caso de facturación electrónica que es el modelo de *outsourcing* de factura, es el caso en que una empresa no factura ella misma, sino que la facturación la maneja un tercero, es decir otra empresa. Pero el certificado será manipulado por este tercero y no por la empresa que terceriza su facturación. Por tal motivo es que el apoderado podrá optar por no estar identificado en el certificado ya que no es él quien lo manipula.

Una de las características del certificado es que prueba identidad, autentica no autoriza, es decir se prueba que una persona es quien dice ser pero no autoriza o desautoriza a dicha persona a hacer tal o cual cosa en determinado contexto. Y por lo tanto no será el rol del gobierno llevar un registro de lo que se autoriza a hacer o no con los certificados emitidos. Es por eso que cuando existan determinado tipo de transacciones que requieran para ser ejecutadas controles extras, serán las empresas quienes deban implementar dichos controles para autorizar o no la transacción. Si hablamos del proyecto de DGI este implica el proceso de facturación, y hoy día el proceso de emitir una factura es muy sencillo, el nivel de riesgo que se manejaría no requeriría más que simplemente una firma. De todos modos deberá ser definido por cada empresa. En cambio un movimiento como el cierre o la declaración en banca rota de una empresa no es tan fácil y requerirá tomar medidas previas para poder firmar un documento que habilite este tipo de movimientos.

Según AGESIC, la situación actual requiere de una estrategia para lograr un equilibrio y esto tiene varios aspectos a considerar. Por un lado se cuestiona: ¿poner a disposición los certificados sin aplicaciones? No, porque lo primero que surgirá en ese caso será la pregunta: ¿qué uso darle a esos certificados? Si alguien

en un mercado en libre competencia solicita ser un prestador de servicios de certificación, le requerirá una inversión pues tendrá que montar un *data center*, poner controles de seguridad, contratar personal y adquirir tecnología, entre otras cosas. Pero si no existen aplicaciones donde usar sus certificados obviamente no tendrá clientes. Por otro lado, si se ponen a disposición aplicaciones y no certificados, de igual manera no sería conveniente, pues si no hay certificado no hay aplicación. En este sentido la estrategia de AGESIC para lograr un equilibrio será, generar certificados sólo de firma electrónica que tengan los mismos requisitos que los certificados de firma electrónica avanzada para de las aplicaciones ya existentes. De este modo cuando estén disponibles los certificados de firma electrónica avanzada deberían funcionar correctamente.

#### **4.3.3- Administración Nacional de Correos (ANC)**

La Administración Nacional de Correos (ANC) fue la primera entidad en emitir certificados electrónicos en Uruguay, desde 1998. En la actualidad la emisión de certificados principalmente está en manos de dos entidades, la ANC y Abitab. Estas hasta hace poco tiempo atrás solo emitían certificados de personas físicas. Uruguay no contaba con certificados de personas jurídicas. Hoy día en la ANC están disponibles el certificado de persona física y el de persona jurídica.

Si bien el aporte de la ANC en materia de certificación digital es tangente y no central a la facturación electrónica, este jugará un papel importante como proveedor de certificados de firma electrónica avanzada cuando nos referimos al tema de seguridad en materia de facturación electrónica. Y dicha firma digital avanzada será la que DGI reconozca como válida en su proyecto.

La ANC ha trabajado conjuntamente con AGESIC a la hora de definir las políticas en cuanto a certificación digital. Si bien AGESIC a través de la UCE va a ser el regulador de la ANC y de todas las demás autoridades de certificación que se acrediten como tal, la ANC es quien tiene más experiencia en el tema de firma digital pues es el que viene trabajando hace años en ello.

Según palabras del Ing. Javier Lago: “Estamos trabajando junto con AGESIC para acelerar los procesos y que AGESIC también pueda definir las cosas y salir adelante. Estamos trabajando con AGESIC y con DGI sólo por la parte de certificado”

### **Certificado digital estándar**

El certificado se basará en un estándar a nivel internacional, su formato será acorde a las normas ISO/IEC 9594 X.509 Versión 3. Este es un estándar abierto definido hace años, no habrá autoridad de certificación que no emita certificados que no sean con ese estándar. En este sentido el certificado estará totalmente al margen de la tecnología que se emplee a la hora de emitir documentos electrónicos, cualquiera sea el estándar que se emplee para emitir un documento, Word, PDF o XML, siempre que soporten una firma digital el certificado será compatible.

### **Vigencia y costos del certificado digital**

El certificado se adquiere y dura un año, no es auto renovable, si al año no se renueva, se vence. Habrá un aviso a la empresa con anterioridad al

vencimiento. El plazo es de un año para no comprometer la seguridad del certificado. La empresa podrá ir a la ANC, hacer el trámite una vez y durante la vigencia del certificado firmar digitalmente todas las facturas que esta emita.

En cuanto a costos, los datos recabados en la ANC, indican que el certificado de persona física cuesta \$U 880 (pesos uruguayos ochocientos ochenta), y el de persona jurídica \$U 2.000 (pesos uruguayos dos mil). Pero el costo del certificado de firma electrónica avanzada es algo que será definido por AGESIC y aprobado por la UCE. Según la ANC, el costo que tendrá emitir un certificado de este tipo dependerá de los controles necesarios sobre la empresa que lo solicite.

Por lo tanto, el costo del certificado es totalmente marginal para las personas físicas y en particular para las empresas. Dentro del proyecto de facturación electrónica serán muchos más altos los costos de cambiar el sistema para firmar digitalmente y conectarse con la DGI que en adquirir un certificado.

### **Trámite para adquirir un certificado digital**

El trámite que cualquier empresa debe realizar para adquirir un certificado digital de firma electrónica avanzada no diferirá mucho a tramitar un certificado de persona física. La parte de la solicitud y la instalación serán a través de la web, pero habrá indefectiblemente una instancia física de control. Este es el punto donde la autoridad de registro (ANC en este caso) verifica la identidad de la persona que solicita en nombre de una empresa un certificado digital. En la solicitud vía web se establecerá el tipo de firma a solicitar y se llenaran una serie de datos referentes a la persona jurídica en este caso. Posteriormente la ANC

deberá verificar que la información sea correcta. Para ello el solicitante deberá hacerse presente en alguna oficina con un certificado de escribano que certifique que los datos proporcionados son correctos, que quien se presenta pertenezca a la empresa solicitante, que tiene la potestad de firmar por dicha empresa y que sea quien dice ser. Una vez que la ANC constata que la información es correcta podrá emitir y vender el certificado digital de persona jurídica y el de firma electrónica avanzada y este será descargado e instalado por la propia empresa en sus equipos.

### **Uruguay en materia de certificación digital**

Hoy día en Uruguay existen dos entidades que emiten certificados electrónicos, como ya mencionamos la ANC y Abitab, no se habían emitido hasta hace poco tiempo certificados de persona jurídica. En Uruguay solo se habían certificado personas físicas no empresas.

Lo que si se han emitido son certificados internos. En el caso de que cualquier empresa esté interesada en usar un certificado internamente y quiera reconocer sólo sus certificados, eso funciona, lo puede hacer cualquiera, es barato y hay varias empresas que lo están haciendo.

En este sentido tenemos por ejemplo a la Administración Nacional de Puertos (ANP) que tiene una unidad de certificación interna, emite sus propios certificados lo cual es válido para la ANP. Por otro lado, en algunas Facultades también existen unidades de certificación internas, para Bedelías. El Banco Central del Uruguay (BCU) es otro ejemplo ya que hace años atrás emitían certificados a entidades financieras pero eso fue tercerizado, hecho por el cual

muchos compran certificados de personas físicas en la ANC o Abitab para presentar balances ante el BCU.

Pero cuando hablamos de certificado de persona jurídica o de firma digital avanzada estamos hablando a nivel país y ya no de certificados de uso interno. El certificado de la ANC será válido, ya que esta se acreditará como autoridad de certificación ante la UCE. Cumplirá con estándares internacionales y será auditada por AGESIC que es el órgano que regula en materia de seguridad. Es por ello que autoridades de certificación que vendan certificados serán sólo aquellas registradas en la UCE.

En cuanto a la cantidad de certificados que se han emitido en promedio en Uruguay, antes de iniciado el proyecto de facturación electrónica en manos de la DGI y el proyecto de certificados digitales de firma electrónica avanzada en manos de AGESIC a personas jurídicas podría decirse de acuerdo a los datos proporcionados, entre 5.000 y 10.000 aproximadamente.

En la plaza financiera, sobre todo en el BCU, el Banco República (BROU) y casas cambiarias, se hace uso de la firma digital. La gran mayoría de las personas que trabajan en un banco tienen un certificado digital o conocen de alguien que tiene uno. Los bancos tienen en promedio de 10 a 50 certificados de personas físicas dependiendo del tamaño.

En materia de factura electrónica se espera un crecimiento del uso de firma digital en el Uruguay. Desde el momento en que DGI ponga en marcha la implementación de la facturación electrónica las empresas deberán hacer uso de la

firma digital avanzada, y ahí va a haber un cambio de infraestructura grande ya que la demanda de emisión de certificados digitales aumentará significativamente.

## **V – CONCLUSIONES**

Nuestra conclusión o reflexión final surge como resultado de la investigación llevada a cabo en el contexto de las temáticas desarrolladas en los capítulos precedentes. Puntualmente concluiremos; en primer lugar, sobre las TICs en relación a la facturación electrónica; en segundo lugar, sobre los aspectos legales de la facturación electrónica en Uruguay; y en tercer lugar, sobre la realidad de Uruguay en base a la evidencia recabada en nuestro trabajo de campo.

### **5.1- TICs y Facturación Electrónica**

Cuando una empresa se plantea la situación de aplicar una TIC considera entre otras cosas la estructura establecida de la empresa versus el costo de utilizar la TIC, ya que analiza si el esfuerzo que debería realizar superará o no a los beneficios que se obtendrán. La facilidad de uso, porque considerará de las distintas soluciones que las empresas proveedoras de software diseñan, la solución mas sencilla y manejable, que luego impactara sobre la intensidad de uso y el comportamiento posterior (satisfacción e intenciones de uso futuro). Pero hay dos aspectos que creemos fundamentales que mueven también a las empresas para aplicar una tecnología. Estos son, las experiencias de otras empresas y sus resultados, y cuando, estamos hablando de tecnologías que involucran la participación estatal además de lo anteriormente mencionado, independientemente que sean tecnologías de uso obligatorio o no, consideran el apoyo, difusión y trabas burocráticas.

Por lo tanto cuanto mayor sea el número de empresas que utilicen la factura electrónica más positiva será la actitud hacia esta y mayor su uso. Cuanto más

competitivo sea el entorno al que la empresa pertenezca, más rápidamente ésta considerará que el uso de la factura electrónica incrementa su capacidad, ya que aporta grandes beneficios como se mencionan en capítulos anteriores de este trabajo. Entendemos que se generara un efecto dómimo expandiéndose al resto de las empresas. Por eso es muy importante el rol de la administración pública ya que influirá directamente sobre la intensidad de uso, debido a que es el impulsor del régimen de facturación electrónica, además de ser el fiscalizador.

Es en tal sentido que creemos que los beneficios que se obtengan de la implementación de la factura electrónica deben ser rápidamente difundidos entre las empresas para lograr que los niveles de uso se expandan rápidamente. En tal sentido sería recomendable que tanto los adoptantes tempranos, como las empresas proveedoras de sistemas de facturación electrónica y la administración pública a través de la DGI, comunicasen de forma generalizada las ventajas asociadas a la facturación electrónica, fomentando así su empleo entre un mayor número de usuarios.

Asimismo, las empresas deben ser conscientes de la importancia de la compatibilidad sobre la satisfacción experimentada y la intención de uso futuro. Aquellas compañías que quieran obtener el mayor aprovechamiento posible de su inversión tecnológica deben invertir en la creación de una cultura global que genere un conocimiento asentado, el cual permitirá adoptar las nuevas tecnologías que surjan en el mercado sin apenas tener que aplicar un esfuerzo adicional en cada una de ellas. El hecho de que la factura electrónica sea compatible con los valores, las creencias y las prácticas comunes efectuadas por la empresa, conlleva que ésta disponga de mayores conocimientos para valorar sus características y para aprovechar las ventajas que se derivan de su empleo.

Las ventajas de adoptar esta tecnología son muchas: rapidez, reducción de errores administrativos, menores gastos operativos, eliminación de retrasos postales y respeto al medio ambiente, entre otras. Creemos que cuando una TIC ha sido implantada por un grupo de empresas pujantes y de gran influencia, estas actúan como agentes del cambio, líderes de opinión y modelan el comportamiento entre el resto de las empresas de su entorno, socios, proveedores y clientes. A pesar de las significativas ventajas que origina el empleo de la factura electrónica para la empresa, creemos su desarrollo y consolidación llevara un tiempo y no tendrá en el corto plazo un crecimiento tal como el que se registra para otras TICs de uso empresarial como la internet, el e-mail, la telefonía móvil, ofimática, entre otras.

Es por lo anterior mencionado que creemos que los adoptantes tempranos incluidos en el plan piloto y la propia DGI, adquirirán roles de liderazgo, por lo que pueden descubrir al resto de empresas las ventajas ofrecidas por esta tecnología y las experiencias para superar la resistencia inicial al cambio para fomentar su desarrollo. En esa línea, elementos como la facilidad de uso, utilidad, compatibilidad y seguridad.

En el Uruguay los cambios y las mejoras, por lo general, se caracterizan por lentas, muy discutidas y de inadecuada difusión. Entendemos que si no se realiza una campaña exaltando la importancia de la utilidad de las ventajas asociadas a la facturación electrónica, el proyecto de facturación electrónica tendrá un destino no muy diferente al de otros emprendimientos estatales en donde si bien a priori las expectativas eran muy prometedoras, luego, se han quedado a mitad de camino o se han abandonado. Es por eso que creemos que la DGI no debe demorar en expandir el proyecto hacia el resto de los potenciales usuarios que no han sido seleccionados en el plan piloto. Es importante que se adopten políticas de desarrollo tecnológico y la reducción de trabas burocráticas. La aplicación de

políticas de apoyo y difusión creará un caldo de cultivo y promoverán el desarrollo de la facturación electrónica entre las empresas.

## **5.2- Aspectos legales**

Como ya se hicimos hincapié en el capítulo de aspectos legales, en materia legal de facturación electrónica, en el Uruguay no existe, al día hoy, normativa específica al respecto. Si existe normativa que regula aspectos que son tangentes a la facturación electrónica, como ser la ley 18.600 del año 2009 sobre documentos electrónicos y firma electrónica y su decreto reglamentario a ser aprobado en setiembre de 2011.

Pero indudablemente sigue faltando legislación al respecto, esta característica se debe a que estamos en estos momentos como país dando los primeros pasos en esta materia. La Dirección General Impositiva, cuyo rol es muy importante en este proceso, recién para fines del año 2011 implementará un plan piloto y por tanto a medida que avanza su desarrollo e implementación irán surgiendo los cambios necesarios en la legislación o la generación de nueva normativa.

En base a los datos recabados en nuestro trabajo de campo con la DGI, en principio podemos decir que se reformaría algunas de las normativas existentes, como por ejemplo la resolución numero 688/992 que regula aspectos como las constancias para impresión de documentación, registro y declaración jurada, requisitos formales de la documentación, disposiciones generales y facturación por máquina registradora de caja, entre otros.

También la resolución número 411/999 que regula aspectos sobre el uso de medios electrónicos para la emisión de documentación mediante formularios en rollos se verá modificada.

Además se consideraría la reforma del decreto reglamentario 597/88 donde se faculta a la DGI la administración de ciertos tributos como el IRIC (hoy IRAE), IVA, IP, entre otros impuestos, sobre aspectos reglamentarios que puedan tener impacto directo sobre la operativa impositiva de la DGI y los contribuyentes una vez generalizado el proceso de facturación electrónica.

Pero no será hasta fines del año 2011 (plazo propuesto en principio por la propia DGI) que se reglamente el nuevo marco normativo que dará sustento al proyecto de facturación electrónica que se encuentra en vías de desarrollo. Por ese motivo se hace inviable llevar a cabo un análisis más exhaustivo en materia de normativa referente al tema que nos compete, la facturación electrónica en Uruguay.

### **5.3- Análisis de resultados del trabajo de campo**

Si bien en países de la región, como Chile, Argentina, Colombia y México, la implementación de la facturación electrónica no alcanza niveles donde podamos decir que desapareció la factura en papel, el desarrollo e implementación de la misma en estos países es una realidad. Aunque lejos de la ventaja que llevan países como Estados Unidos o España donde la facturación electrónica se encuentra en un nivel muy avanzado, estos países de la región están a la vanguardia del tema.

Uruguay en cambio, se encuentra en vías de desarrollo de un plan piloto en manos de la DGI que recién a fines del año 2011 se implementará. Falta tiempo para que alguna empresa pueda trabajar en forma definitiva bajo la modalidad de facturación electrónica, aunque cada vez más cercano.

En el contexto del proyecto de facturación electrónica que la DGI lleva adelante, nos surgió la siguiente interrogante: ¿Por qué Uruguay se ha demorado tanto en emprender este proyecto de facturación electrónica dada la realidad de la región?

Si analizamos las bases de este proyecto, Uruguay posee una gran ventaja. No sólo cuenta con la información y experiencias de los países donde la facturación electrónica se encuentra más avanzada, sino que también ha contado con la participación de Chile como asesor para este proyecto, trabajando conjuntamente con DGI. Encontrándose Chile dentro del grupo que encabeza en esta materia en Latinoamérica.

El modelo que Uruguay aplicará tendrá gran similitud con el modelo chileno. Por lo cual la ventaja de Uruguay es mayor aún, ya que tendría parte del camino recorrido en cuanto a conocer y poder advertir contingencias que puedan afectar la implementación del proyecto.

Pero ¿cómo es que aún en Uruguay no se ha podido implementar la facturación electrónica en forma definitiva? A nuestro criterio y en base a las entrevistas realizadas en nuestro trabajo de campo, existen algunos aspectos que pueden dar respuesta a esta interrogante y a continuación nos proponemos ahondar en ellos.

El proyecto de factura electrónica tuvo sus inicios antes del año 2008. Desde entonces la DGI estuvo pensando en la implementación de controles fiscales.

Aunque el proyecto de factura electrónica no ha tenido atraso y se está implementado de acuerdo a lo planificado por DGI, el proceso parece algo lento. Y esto se debe a que los procesos para la administración pública son más largos, pues se deben realizar importantes inversiones, conseguir financiamiento, armar las licitaciones y atenerse a los plazos establecidos para estas. Como todo proyecto ha tenido momentos donde se avanzó en forma lenta y otros en los que no. Las causas de ello pueden ser la compra del equipamiento y el certificado digital, temas que hicieron, en parte, que se avance con mayor lentitud.

Si bien la labor de la ANC y de AGESIC en materia de facturación electrónica es tangente al proyecto de la DGI, existe un nexo entre estas tres entidades, este es el proyecto de implementación de una firma electrónica avanzada en Uruguay. Para la DGI la firma electrónica avanzada será un requisito a la hora de implementar definitivamente su proyecto de facturación electrónica. Cada comprobante emitido electrónicamente deberá estar firmado con un certificado de firma electrónica avanzada. En cuanto a la ANC, esta actuará como autoridad de certificación, o sea como proveedor de este tipo de firma. Pero en el marco de la implementación de una infraestructura nacional de certificación electrónica, es donde AGESIC tiene en sus manos la reglamentación del proyecto de firma electrónica avanzada, el cual lleva un año de retraso de acuerdo a lo previsto, según la propia AGESIC. Por su parte, AGESIC aún trabaja en el borrador de las políticas en cuanto a las características y requisitos que tendrán los certificados digitales y las autoridades de certificación que emitan esos certificados de firma electrónica avanzada. Motivo por el cual este nexo del que hablamos podría considerarse como una de las demoras para que la ANC pueda

proveer este producto y para que DGI pueda emitir documentos electrónicos con un certificado de firma electrónica avanzada.

De todas maneras cabe señalar que existe un acuerdo entre AGESIC y DGI, donde se pacta que esta última puede comenzar a trabajar con emisores de certificados electrónicos habilitados, por ejemplo la ANC. Esto mientras no esté definida la infraestructura nacional de certificación digital.

Si bien no es impedimento para comenzar a emitir comprobantes electrónicos, la DGI necesita contar para su proyecto y posterior ampliación al resto de las empresas, con las políticas que reglamentarán y definirán a los certificados digitales de firma electrónica avanzada. En este contexto, DGI analizó la posibilidad de la existencia de un registro de certificados digitales. Se planteó la interrogante: ¿qué uso se le podrá dar a este tipo de certificados: firmar facturas, comprar bienes o pedir préstamos en nombre de la empresa? El objetivo de analizar la posible existencia de este registro sería principalmente por un tema de seguridad para las empresas que vayan a emplear esos certificados y asegurar así también el no repudio de las empresas que se adhieran al proyecto de facturación electrónica en Uruguay.

Según AGESIC, la cual tiene una postura muy clara en este sentido, en materia de certificación electrónica habrá dos figuras, un responsable principal (el titular de la empresa) y un apoderado (quien manipule ese certificado). Pero ¿quién es quién? Esa será una decisión de la empresa, aspecto que no será regulado por el gobierno (AGESIC). Esto se basa en el hecho de que el certificado prueba identidad, es decir autentica no autoriza. Por lo tanto no será el rol de AGESIC tener un registro de que se autoriza o desautoriza a hacer a una persona en determinado contexto con esos certificados emitidos bajo la infraestructura

nacional de certificación electrónica. Es por ello que cuando existan transacciones que requieran para estar autorizadas de controles extras, estos controles deberán ser responsabilidad de la empresa y no del gobierno. A modo de ejemplo se puede plantear que se requieran dos firmas para llevar acabo determinadas operaciones, logrando así un control por oposición de intereses, algo que es muy común hoy día.

Otro aspecto a mencionar es que el mercado de certificados digitales de firma electrónica avanzada aún se encuentra en desarrollo. Motivo por el cual se convierte en un producto que requerirá de una estrategia y de la existencia de aplicaciones que hagan uso de él para ser comercializable. Entre esas aplicaciones esta el proyecto de DGI.

En este sentido podemos concluir que Uruguay está dando sus primeros pasos en materia de facturación electrónica. Si bien hace años inició el proyecto, será recién en el año 2012 que algunas empresas seleccionadas comiencen a emitir comprobantes electrónicos en forma definitiva. No se contará hasta fines del año 2011 con normativa en cuanto a facturación electrónica. Tampoco se encuentra disponible hoy un certificado de firma electrónica avanzada en el mercado, ni un mercado desarrollado que los consuma. Estos aspectos marcan claramente que Uruguay se encuentra en una etapa de desarrollo, es decir en vísperas de poder decir que la factura electrónica es una realidad generalizada en las empresas uruguayas. Recién cuando se resuelvan las dificultades, se implemente definitivamente el proyecto y se expanda al resto de las empresas la facturación electrónica, significará un gran paso en materia fiscal, es decir se logrará una mayor eficiencia en la fiscalización y en combatir la evasión. No obstante, también será un gran avance para el desarrollo y evolución de las empresas; por ejemplo: reduciendo costos en papel y envío, automatizando los procesos de facturación, administrativos y contables, eliminando tareas de poco valor añadido

como el archivo tradicional, reduciendo de tiempos de envío y recepción de facturas y obteniendo información en tiempo real, entre otras.

Si bien no tenemos duda de que la implementación de la factura electrónica en Uruguay tendrá como resultado muchos beneficios tanto para el órgano fiscalizador como para las empresas que adopten el nuevo sistema, no podemos dejar de lado el hecho de que este proyecto nace de la decisión unilateral de la DGI. Es decir, si bien son muchas las empresas que hoy día aceptarían por voluntad propia adherirse al sistema de facturación electrónica y lo eligen, esta predisposición se da mayoritariamente en empresas de gran tamaño; pero que pasará el día que la decisión no sea de las empresas y la DGI disponga que los grandes contribuyentes, PYMES y demás empresas deban adoptar esta nueva modalidad de emisión de comprobantes fiscales electrónicos. Creemos que a las empresas a las que se les imponga este nuevo sistema les será más difícil adoptar económica y culturalmente el cambio, sobre todo en las PYMES.

Aquí es donde queda abierta una brecha en cuanto a lo que podemos concluir hoy y lo que podremos concluir el día de mañana cuando la factura electrónica sea una realidad en Uruguay. Hoy, y visto a largo plazo, podemos decir que la implementación de la factura electrónica, una vez logrado el no rechazo por su imposición, será, sin duda, un gran avance y desarrollo para el crecimiento de las empresas en un mundo que cada vez se ve más inmerso en la era de los procesos y negocios electrónicos.

## BIBLIOGRAFÍA

Chevalier Dueñas, G. A. (2005). *Modelo dinámico de Confianza en Transacciones Electrónicas*. Tesis Maestría. Administración de Empresas con especialidad en Proyectos de Inversión. Departamento de Administración de Empresas, Escuela de Negocios, Universidad de las Américas Puebla. Mayo. [En línea]. Disponible en:

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/mepi/chevalier\\_d\\_ga/](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mepi/chevalier_d_ga/)  
[consultado el 15 de enero de 2011].

Seminario de Integración y Aplicación, *Comercio Electrónico*. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires [en línea]. Disponible en:

[www.econ.uba.ar/www/seminario/g286/Comercio%20Electrónico.doc](http://www.econ.uba.ar/www/seminario/g286/Comercio%20Electrónico.doc)  
[consultado el 5 de febrero de 2011].

Lazo S. (2010). *Impacto del Enterprise Resource Planning (ERP) en las Empresas*. Universidad Interamericana de Puerto Rico - Recinto de Ponce. [En línea]. Disponible

en: <http://cremc.ponce.inter.edu/360/revista360/tecnologia/Impacto%20del%20Enterprise%20Resource%20Planning%20ERP.pdf> [consultado el 28 de febrero de 2011].

Argüello Paredes, L., Rodríguez Chang, C., Ruíz López, C. y Salazar Maldonado B. (2010). *Customer Relationship Management: Ideal Alambrec*. Maestría en administración de empresas calidad y productividad III, Universidad de Guayaquil, Facultad de ciencias administrativas. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.maeug.edu.ec/handle/123456789/192> [Consultado el 28 de febrero de 2011].

Aguirre Andrade, A. y Manasía Fernández, N. (2009). Sinergia natural en la globalización: *Suite ofimática y organizaciones flexibles e inteligentes*. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, Vol. XV, No. 3, Julio - Septiembre 2009, pp. 419 – 431.

Ing. Ramírez Villegas, G. M. (2010). La Importancia de la Computación Móvil: Pasado, Presente y Futuro. *Revista Especializada en Telecomunicaciones, Electrónica y Sistemas*, Volumen 2, Número 2, Junio 2010.

Ing. Manso Callejo, M. A., (2009). *El uso de los metadatos para el desarrollo de un modelo de interoperabilidad para las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Universidad Politécnica de Madrid. [En línea]. Disponible en: <http://www.topografia.upm.es/~m.manso/publicaciones/TesisManso.pdf> [Consultado el 01 de marzo de 2011].

Borges Chamorro A. E., (2007). *La interoperabilidad y los estándares abiertos, base del desarrollo de la Sociedad de la Información*. [En línea]. Disponible en: <http://www.coit.es/publicaciones/bit/bit161/36-39.pdf> [Consultado el 28 de febrero de 2011].

CPA Ferrere (2007). *La factura digital reemplaza el papel*. [En línea]. Disponible en: <http://www.ferrere.com/web/home.html> [Consultado el 15 de octubre de 2010].

Marques Graells, P. (2000). Última revisión marzo 2008. *Las Tics y sus Aportes para la Sociedad*. [En línea]. Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/tic.htm> [Consultado el 15 febrero de 2011].

Pittaluga, L. y Sienna, M. (2007). *Utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Uruguay*. [En línea]. Disponible en: <http://www.eclac.org/socinfo/noticias/paginas/5/30205/InformeTematicoTIC-Uruguay.pdf> [Consultado el 15 de febrero de 2011].

Pais Curto, J.R. (2002). *Internet aporta de entrada muchos beneficios a la empresa, aunque queda un largo camino por recorrer*. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/674.php> [Consultado el 5 de febrero de 2011].

Meroño Cedrán, A. L. (2005). El correo electrónico en las Pymes para la comunicación y gestión del Conocimiento. *Universia Business Review*, ISSN 1698-5117, N°. 5, 2005 , págs. 70-79.

Esteves, J. (2005). *Análisis del Desarrollo del Gobierno Electrónico Municipal en España*. [En línea]. Disponible en: [http://latienda.ie.edu/working\\_papers\\_economia/WPE05-32.pdf](http://latienda.ie.edu/working_papers_economia/WPE05-32.pdf) [Consultado el 05 de febrero de 2011].

Serrano Cinca, C. (1995). *Las Superautopistas de la Información: un Desafío para la Contabilidad del 2000*. [En línea]. Disponible en: <http://www.ciberconta.unizar.es/Biblioteca/0001/Serrano95.html> [Consultado el 01 marzo de 2011].

Serrano Cinca, C. (1996). *Planificación de Sistemas de Información en la Empresa. El Intercambio Electrónico de Datos*. [En línea]. Disponible en: <http://www.ciberconta.unizar.es/Biblioteca/0003/SerLobFab96.html> [Consultado el 01 marzo de 2011].

Fernández, Y. y Vaquero Lafuente, M. (2005). Información Comercial Española. *ICE: Revista de economía*, ISSN 0019-977X, Nº 823, 2005, págs. 151-162. [En línea]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1292670> [Consultado el 25 de mayo de 2011].

Foment del Treball Nacional (España), Sage Logic Control S.A. (España), La Caixa (España) (2009). *Manual de la Factura Electrónica. Temas Claves dirigidas a las Pymes para Dominar el Proceso de Facturación Electrónica*. [En Línea] Disponible en: <http://www.fundetec.es/proyectos/docs/manualdelafacturaelectronica.pdf> [Consultado el 03 marzo de 2011].

Ranero, C. (2010). *Facturación Electrónica 2011: Aspectos Prácticos*. Colegio de Contadores Públicos de Baja California. [En Línea]. Disponible en: <http://www.contadoresbc.org/component/content/article/65-octubre2010/209-facturacion-electronica-2011-aspectos-practicos> [Consultado el 05 marzo de 2011].

Novoa, C. (2009). *La Factura Electrónica*. Emprendedores.es. [En línea]. Disponible en: [http://www.emprendedores.es/empresa/tecnologia/como\\_hacer\\_factura\\_electronica/emitir\\_factura\\_electronica](http://www.emprendedores.es/empresa/tecnologia/como_hacer_factura_electronica/emitir_factura_electronica) [Consultado el 07 marzo de 2011].

Orellana Cano, N. (2010). *Ponencia: "Análisis del Marco Normativo de la Factura Electrónica"*. [En línea]. Disponible en: <http://www2.economistas.org/gestor/personal/upload/noticias/An%C3%A1lisis%20del%20marco%20normativo%20de%20la%20factura%20electr%C3%B3nica.pdf> [Consultado el 01 marzo de 2011].

Menéndez, L. (2009). *El Lento despertar de la “e-factura”*. Escritura pública. Dialnet.unirioja.es. [En Línea]. Disponible en: [http://www.notariado.org/liferay/c/document\\_library/get\\_file?folderId=12092&name=DLFE-10748.pdf](http://www.notariado.org/liferay/c/document_library/get_file?folderId=12092&name=DLFE-10748.pdf) [Consultado el 01 marzo de 2011].

Cámara de Comercio de Santiago. Servicio de Impuestos Internos. (2010). *Factura Electrónica en Chile 2008 - 2009*. [En línea]. Disponible en: [http://www.sii.cl/aprenda\\_sobre\\_impuestos/estudios/informe\\_factura\\_electronica.pdf](http://www.sii.cl/aprenda_sobre_impuestos/estudios/informe_factura_electronica.pdf) [Consultado el 28 de febrero de 2011].

Hernández Ortega, B. (2009). *¿Qué induce a las empresas a adoptar facturación electrónica? Efecto de las percepciones y del entorno competitivo*. Universia Business Review, ISSN 1698-5117. [En línea]. Disponible en: [http://ubr.universia.net/pdfs\\_web/UBR\\_2400996.pdf](http://ubr.universia.net/pdfs_web/UBR_2400996.pdf) [Consultado el 01 marzo de 2011].

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Gobierno de España (2006). *Manual de la Factura Electrónica, Plan Avanza*. [En Línea]. Disponible en: <http://www.planavanza.es/Canales/Pymes/Documents/ManualFacturaElectronica%201-55.pdf> [Consultado el 03 marzo de 2011].

Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2010). *Panorama del Derecho Informático en América Latina y el Caribe*, [En línea]. Disponible en: [www.eclac.org/ddpe/publicaciones/xml/8/38898/W302.pdf](http://www.eclac.org/ddpe/publicaciones/xml/8/38898/W302.pdf) [Consultado el 15 de mayo de 2011].

Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información, AGESIC (2011). *Que es la AGESIC, objetivos, actividades*. [En línea]. Disponible en: [http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/19/1/agesic/que\\_es\\_agesic.html](http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/19/1/agesic/que_es_agesic.html) [Consultado el 01 de julio de 2011].

Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información, AGESIC, (2010). *Proyecto comprobante fiscal electrónico, e-factura - DGI*. [En línea]. Disponible en: <http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/1201/1/agesic/presentaciones.html> [Consultado el 01 de diciembre de 2010].

Servicio de Impuestos Interno, (Chile, 2011). *Estadísticas Factura Electrónica*. [En línea]. Disponible en: <http://www.sii.cl/portales/efactura/estadistic.htm> [Consultado el 10 de marzo de 2011].

Servicio de Administración Tributaria, (México, 2011). *Testimoniales de Contribuyentes y Estadísticas*. [En línea]. Disponible en: [http://www.sat.gob.mx/sitio\\_internet/e\\_sat/comprobantes\\_fiscales/15\\_6562.html](http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/e_sat/comprobantes_fiscales/15_6562.html) [Consultado el 10 de marzo de 2011]

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, (Colombia, 2011). *Gestión de la Factura Electrónica* [En línea]. Disponible en: [http://www.dian.gov.co/descargas/Estadisticas-SIE/2011/Factura\\_Electronica.pdf](http://www.dian.gov.co/descargas/Estadisticas-SIE/2011/Factura_Electronica.pdf) [Consultado el 10 de marzo de 2011]

Info Technology, (2011). *Cinco años con la factura electrónica*. [En línea]. Disponible en: <http://www.infotechnology.com/notas/225354-cinco-anos-la-factura-electronica> [Consultado el 16 de julio de 2011].

Prensa Económica, (2011). *V Jornada sobre Factura Electrónica*. [En línea]. Disponible en: [http://www.prensaeconomica.com.ar/ppt/presentacion\\_horacio\\_curien.ppt](http://www.prensaeconomica.com.ar/ppt/presentacion_horacio_curien.ppt) [Consultado el 16 de julio de 2011].

Sociedad Española de Matemática Aplicada, (2009). *Codificación de información mediante códigos bidimensionales*. [En línea]. Disponible en: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/21259/1/Codbidimens.pdf> [Consultado el 20 de junio de 2011]

Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, (2009). *Código Q*. [En línea]. Disponible en: <http://www.coit.es/publicaciones/bit/bit172/47-49.pdf> [Consultado el 20 de junio de 2011]

## ANEXO 1

### **Glosario DGI. “Proyecto Comprobante Fiscal Electrónico”**

- **Certificado Electrónico Reconocido (CER):** Certificado electrónico emitido por un prestador de servicios de certificación acreditado.
- **Comprobante Fiscal Electrónico (CFE):** Comprobante electrónico generado y firmado electrónicamente por un emisor electrónico, que produce efectos tributarios y cuyo formato está establecido por la Dirección General Impositiva (DGI).
- **Comprobante Fiscal no Electrónico:** Comprobante tributario no incluido en la definición de CFE.
- **Constancia de Autorización de Emisión (CAE):** Archivo informático que es entregado por la DGI, al momento de autorizar un determinado rango de numeración de CFE solicitado, a un emisor electrónico y que debe ser incorporado al mismo y forma parte del sello digital.
- **Emisor Electrónico:** Sujeto pasivo autorizado por DGI a generar CFE.
- **Factura Electrónica (e-Factura):** CFE que documenta las enajenaciones y prestaciones de servicios entre contribuyentes (B2B).
- **Fecha de la firma del CFE:** Fecha de emisión del CFE
- **Fecha de la operación del CFE:** Fecha en que se produjo la transacción.

- **Firma Electrónica Avanzada:** Sustituto digital de la firma ológrafa que está constituida por un conjunto de caracteres que acompaña a un comprobante fiscal electrónico, que se origina a partir del documento y que permite verificar con certeza la identidad del emisor electrónico, mantener la integridad del comprobante fiscal electrónico e impedir al emisor electrónico desconocer su autoría o repudiarlo.
- **Firmante:** Contribuyentes autorizados, personas físicas o jurídicas, que utilizan bajo su exclusivo control un certificado electrónico reconocido, para firmar electrónicamente los comprobantes fiscales electrónicos.
- **Nota de Crédito de e-Ticket:** CFE que documenta la anulación y/o disminución del e-Ticket emitido.
- **Nota de Crédito de e-Factura:** CFE que documenta la anulación y/o disminución de la Factura Electrónica emitida.
- **Nota de débito de e-Ticket:** CFE que documenta cargos relacionados al e-Ticket emitido.
- **Nota de débito de e-Factura:** CFE que documenta cargos relacionados a una Factura Electrónica emitida.
- **Número de un comprobante fiscal electrónico:** Número incluido dentro del rango autorizado por la DGI, con el cual un emisor electrónico genera y numera un comprobante fiscal electrónico.
- **Prestador de Servicios de Certificación:** Persona física o jurídica, pública o privada, que expide certificados electrónicos o presta otros servicios de certificación en relación con la firma electrónica.
- **Prestador de Servicios de Certificación Acreditado:** Prestador de servicios de certificación acreditados ante la UCE (Unidad de Certificación Electrónica).

- **Receptor Electrónico:** Quien está autorizado a recibir CFE. Todo emisor electrónico obligatoriamente es receptor electrónico.
- **Receptor No Electrónico:** Todo receptor de un CFE que no es emisor electrónico, también se denomina “receptor manual”.
- **Reporte Diario de CFE:** Archivo electrónico, generado diariamente en forma automática por el software del emisor electrónico, que contiene la información de todos los comprobantes fiscales electrónicos emitidos y anulados en el día, así como la documentación de contingencia.
- **Representación Impresa de un comprobante fiscal electrónico:** Impresión en papel del contenido de un CFE que debe cumplir como mínimo los requisitos establecidos por la DGI, incluyendo un sello digital.
- **Sello Digital del CFE:** Conjunto de caracteres que comprende la autorización de emisión de CFE (CAE) y los datos definidos como obligatorios del CFE, ambos firmados electrónicamente, con el objeto de validar la representación impresa de un CFE.
- **Ticket Electrónico (e-Ticket):** CFE que documenta las enajenaciones o prestaciones de servicios realizadas por contribuyentes a “consumo final” (B2C), no dando derecho a crédito fiscal del IVA compras.

## ANEXO 2

### Cuadro de resumen

#### Comprobante Fiscal Electrónicos - DGI

Tipo de Documento	Atributos	Cliente	Obligaciones	Envíos a DGI
	Forma de pago			
e-Factura	Contado	Contribuyente		Envío de cada comprobante antes de enviarlo al receptor electrónico o al transporte de mercaderías o a la entrega de la representación impresa al receptor no electrónico.
	Crédito			
e-Nota de Crédito de e-Factura	-----			
e-Nota de Débito de e-Factura	-----			Envío de reporte diario consolidado del consumo de números utilizados (emitidos y anulados) y totales de ventas e impuestos, discriminados por tasa.
e-Ticket	Contado	Consumo Final	Si el importe del e-Ticket es mayor a xx UI, (excluido el IVA), se debe identificar en el mismo al comprador con nombre y N° y tipo de documento de identificación.	Envío de cada documento mayor a xx UI (excluido el IVA), antes del transporte de mercaderías o a la entrega de la representación impresa al receptor no electrónico.
	Crédito			
e-Nota de Crédito de e-Ticket.	-----			
e-Nota de Débito de e-Ticket.	-----			Envío de reporte diario consolidado de: - Consumo de números utilizados (emitidos y anulados) y totales de ventas e impuestos, discriminados por tasa. - Consumo de números de e-Tickets mayores xx UI (excluido el IVA).
e-Remito				Envío de cada comprobante antes de enviarlo al receptor electrónico o al transporte de mercaderías o a la entrega de la representación impresa al receptor no electrónico.  Envío de reporte diario consolidado del consumo de números utilizados (emitidos y anulados).
e-Resguardo				Envío de cada comprobante antes de enviarlo al receptor electrónico o a la entrega de la representación impresa al receptor no electrónico.  Envío de reporte diario consolidado del consumo de números utilizados (emitidos y anulados) y total del monto retenido.

**ANEXO 3**

*Publicada D.O. 5 nov/009 - N° 27850*

**Ley N° 18.600**

**DOCUMENTO ELECTRÓNICO Y**  
**FIRMA ELECTRÓNICA**

**SE RECONOCEN SU VALIDEZ Y EFICACIA JURÍDICA**

**El Senado y la Cámara de Representantes de la República Oriental del Uruguay, reunidos en Asamblea General,**

**DECRETAN:**

**CAPÍTULO I**

**DISPOSICIONES GENERALES**

Artículo 1°. (Ámbito de aplicación).- Queda reconocida la admisibilidad, validez y eficacia jurídicas del documento electrónico y de la firma electrónica.

Los servicios de certificación deberán ajustarse a lo previsto en esta ley, su actividad no estará sujeta a autorización previa y se realizará en régimen de libre competencia, sin que ello implique sustituir o modificar las normas que regulan las funciones que corresponde realizar a quienes están facultados legalmente para dar fe pública.

Las disposiciones de esta ley no alteran el Derecho preexistente respecto a la celebración, perfeccionamiento, validez y eficacia de los actos y negocios jurídicos.

Artículo 2°. (Definiciones).- A los efectos de esta ley se entenderá por:

- A) "Acreditación": el procedimiento en virtud del cual el prestador de servicios de certificación demuestra a la Unidad de Certificación Electrónica que cumple con esta ley y su respectiva reglamentación.
- B) "Certificado electrónico": documento electrónico firmado electrónicamente que da fe del vínculo entre el firmante o titular del certificado y los datos de

creación de la firma electrónica.

- C) "Certificado reconocido": certificado electrónico emitido por un prestador de servicios de certificación acreditado.
- D) "Datos de creación de firma": los datos únicos, tales como códigos o claves criptográficas privadas, que el firmante utiliza para crear la firma electrónica.
- E) "Datos de verificación de firma": los datos, tales como códigos o claves criptográficas públicas, que se utilizan para verificar la firma electrónica.
- F) "Dispositivo de creación de firma": componente informático que sirve para aplicar los datos de creación de firma.
- G) "Dispositivo de verificación de firma": componente informático que sirve para aplicar los datos de verificación de firma.
- H) "Documento electrónico o documento digital": representación digital de actos o hechos, con independencia del soporte utilizado para su fijación, almacenamiento o archivo.
- I) "Fecha electrónica": conjunto de datos en forma electrónica utilizados como medio para determinar el momento en que se ha efectuado una actuación sobre otros datos electrónicos a los que está asociado.
- J) "Firma electrónica": los datos en forma electrónica anexos a un documento electrónico o asociados de manera lógica con el mismo, utilizados por el firmante como medio de identificación.
- K) "Firma electrónica avanzada": la firma electrónica que cumple los siguientes requisitos;
  - 1) Requerir información de exclusivo conocimiento del firmante, permitiendo su identificación unívoca.
  - 2) ser creada por medios que el firmante pueda mantener bajo su exclusivo control;
  - 3) ser susceptible de verificación por terceros;
  - 4) estar vinculada a un documento electrónico de tal modo que cualquier

alteración subsiguiente en el mismo sea detectable; y

- 5) haber sido creada utilizando un dispositivo de creación de firma técnicamente seguro y confiable y estar basada en un certificado reconocido válido al momento de la firma.
- L) "Firmante o signatario": persona que utiliza bajo su exclusivo control un certificado electrónico o un certificado reconocido para efectuar operaciones de firma electrónica o firma electrónica avanzada.
- M) "Prestador de servicios de certificación": persona física o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que expida certificados electrónicos o preste otros servicios de certificación en relación con la firma electrónica.
- N) "Prestador de servicios de certificación acreditado": aquel prestador de servicios de certificación acreditado ante la Unidad de Certificación Electrónica.
- Ñ) "Titular del certificado": persona que utiliza bajo su exclusivo control un certificado electrónico.

Artículo 3º. (Principios generales).- Sin que la enumeración tenga carácter taxativo, los actos y negocios jurídicos realizados electrónicamente, las firmas electrónicas o firmas electrónicas avanzadas y la prestación de los servicios de certificación, se ajustarán a los siguientes principios generales:

- A) equivalencia funcional;
- B) neutralidad tecnológica;
- C) libre competencia;
- D) compatibilidad internacional; y
- E) buena fe.

Dichos principios generales servirán también de criterio interpretativo para resolver las cuestiones que puedan suscitarse en la aplicación de las disposiciones pertinentes.

Artículo 4º. (Efectos legales de los documentos electrónicos).- Los documentos electrónicos satisfacen el requerimiento de escritura y tendrán el mismo valor y

efectos jurídicos que los documentos escritos, salvo las excepciones legalmente consagradas.

El que voluntariamente transmitiere un texto del que resulte un documento infiel, adultere o destruya un documento electrónico, incurrirá en los delitos previstos por los artículos 236 a 245 del Código Penal, según corresponda.

Artículo 5°. (Efectos legales de la firma electrónica).- La firma electrónica tendrá eficacia jurídica cuando fuese admitida como válida por las partes que la utilizan o haya sido aceptada por la persona ante quien se oponga el documento firmado electrónicamente.

Se respetará la libertad de las partes para concertar de común acuerdo las condiciones en que aceptarán las firmas electrónicas, conforme a la presente normativa.

En caso de ser desconocida la firma electrónica por una de las partes, corresponde a la otra parte probar su validez.

Artículo 6°. (Efectos legales de la firma electrónica avanzada).- La firma electrónica avanzada tendrá idéntica validez y eficacia que la firma autógrafa consignada en documento público o en documento privado con firmas certificadas, siempre que esté debidamente autenticada por claves u otros procedimientos seguros que:

- A) garanticen que la firma electrónica avanzada se corresponde con el certificado reconocido emitido por un prestador de servicios de certificación acreditado, que lo asocia con la identificación del signatario;
- B) aseguren que la firma electrónica avanzada se corresponde con el documento respectivo y que el mismo no fue alterado ni pueda ser repudiado; y
- C) garanticen que la firma electrónica avanzada ha sido creada usando medios que el signatario mantiene bajo su exclusivo control y durante la vigencia del certificado reconocido.

El documento electrónico suscripto con firma electrónica avanzada tendrá idéntico valor probatorio al documento público o al documento privado con firmas certificadas en soporte papel. El documento electrónico no hará fe respecto de su fecha, a menos que ésta conste a través de un fechado electrónico otorgado por un prestador de servicios de certificación acreditado.

Artículo 7°. (Uso de la firma electrónica avanzada en la función notarial).- Autorízase el uso de documentos electrónicos y firma electrónica avanzada en la

función notarial, de conformidad con la reglamentación que establezca la Suprema Corte de Justicia.

Artículo 8°. (Empleo de la firma electrónica o firma electrónica avanzada en los órganos del Estado).- El Estado, los Gobiernos Departamentales, los Entes Autónomos, los Servicios Descentralizados y, en general, todos los órganos del Estado podrán ejecutar o realizar actos, celebrar contratos y expedir cualquier documento, dentro de su ámbito de competencia, suscribiéndolos por medio de firma electrónica o firma electrónica avanzada.

Se exceptúan aquellas actuaciones para las cuales la Constitución de la República o la ley exijan una solemnidad que no sea susceptible de cumplirse mediante documento electrónico o requiera la concurrencia personal de la autoridad o funcionario que deba intervenir en ellas.

Artículo 9°. (Régimen específico de uso de la firma electrónica o firma electrónica avanzada en la Administración Pública).- La Unidad de Certificación Electrónica podrá determinar por vía reglamentaria el uso de la firma electrónica o firma electrónica avanzada en el seno de la Administración Pública y en las relaciones que con ella mantengan los particulares, a los efectos de adoptar las condiciones adicionales que se estimen necesarias, para salvaguardar las garantías de cada procedimiento.

Artículo 10. (Régimen de uso de la firma electrónica o firma electrónica avanzada en las profesiones de Abogado, Escribano y Procurador).- La Suprema Corte de Justicia expedirá, en forma exclusiva, los certificados reconocidos para ser utilizados en el ejercicio de las profesiones de Abogado, Escribano y Procurador, si se constituye como prestador de servicios de certificación acreditado bajo las condiciones que establece esta ley.

En caso de que la Suprema Corte de Justicia no se constituya como prestadora de servicios de certificación acreditado, tendrán plena validez y eficacia para ser utilizados en el ejercicio de las profesiones de Abogado, Escribano y Procurador, los certificados reconocidos expedidos por otro prestador de servicios de certificación acreditado.

## **CAPÍTULO II**

### **INFRAESTRUCTURA NACIONAL DE CERTIFICACIÓN ELECTRÓNICA**

Artículo 11. (Infraestructura Nacional de Certificación Electrónica).- La infraestructura nacional de certificación electrónica es el conjunto de equipos y programas informáticos, dispositivos criptográficos, políticas, normas y procedimientos, dispuestos para la generación, almacenamiento y publicación de

los certificados reconocidos, así como también para la publicación de información y consulta del estado de vigencia y validez de dichos certificados.

Artículo 12. (Unidad de Certificación Electrónica).- Créase la Unidad de Certificación Electrónica como órgano desconcentrado de la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC), dotada de la más amplia autonomía técnica.

La Unidad de Certificación Electrónica estará dirigida por un Consejo Ejecutivo integrado por tres miembros: el Director Ejecutivo de AGESIC y dos miembros designados por el Poder Ejecutivo entre personas que, por sus antecedentes personales, profesionales y de conocimiento en la materia, aseguren independencia de criterio, eficiencia, objetividad e imparcialidad en el desempeño de su cargo.

Dichos miembros durarán cuatro años en sus cargos, pudiendo ser designados nuevamente. Sólo cesarán por la expiración de su mandato y designación de su sucesor o por su remoción dispuesta por el Poder Ejecutivo en los casos de ineptitud, omisión o delito, conforme a las garantías del debido proceso.

La Presidencia de la Unidad de Certificación Electrónica será ejercida en forma rotativa por períodos anuales entre los integrantes del Consejo Ejecutivo -a excepción del Director Ejecutivo de la AGESIC- y tendrá a su cargo la representación de la misma y la ejecución de las actividades necesarias para el cumplimiento de sus resoluciones.

Artículo 13. (Consejo Consultivo).- El Consejo Ejecutivo de la Unidad de Certificación Electrónica funcionará asistido por un Consejo Consultivo que estará integrado por el Presidente de la Unidad de Certificación Electrónica, que lo presidirá, el Presidente de la Suprema Corte de Justicia, el Presidente del Banco Central del Uruguay, el Rector de la Universidad de la República, el Presidente de la Unidad Reguladora de Servicios de Comunicaciones y el Presidente de la Cámara Nacional de Comercio y Servicios del Uruguay, o quienes ellos designen como sus representantes.

Sesionará a convocatoria del Presidente de la Unidad de Certificación Electrónica o de la mayoría absoluta de los miembros del Consejo Consultivo.

Podrá ser consultado por el Consejo Ejecutivo sobre cualquier aspecto de su competencia y lo será preceptivamente por éste cuando ejerza potestades de reglamentación, sin que sus pronunciamientos tengan carácter vinculante.

Artículo 14. (Competencia).- La Unidad de Certificación Electrónica deberá realizar todas las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos y demás disposiciones de esta ley. A tales efectos tendrá las siguientes funciones y atribuciones:

- 1) De acreditación:
  - A) Recibir, tramitar y resolver las solicitudes de acreditación de los prestadores de servicios de certificación.
  - B) Inscribir a los prestadores de servicios de certificación en el Registro de Prestadores de Servicios de Certificación Acreditados, que a tal efecto se crea en esta ley, una vez otorgada la acreditación.
  - C) Suspender o revocar la inscripción de los prestadores de servicios de certificación acreditados.
  - D) Mantener en el sitio web de la Unidad de Certificación Electrónica la información relativa al Registro de Prestadores de Servicios de Certificación Acreditados, tales como altas, bajas, sanciones y revocaciones.
- 2) De control:
  - A) Controlar la calidad y confiabilidad de los servicios brindados por los prestadores de servicios de certificación acreditados, así como los procedimientos de auditoría que se establezcan en la reglamentación.
  - B) Realizar auditorías a los prestadores de servicios de certificación acreditados, de conformidad con los criterios que la reglamentación establezca para verificar todos los aspectos relacionados con el ciclo de vida de los certificados reconocidos y de sus claves criptográficas.
  - C) Determinar las medidas que estime necesarias para proteger la confidencialidad de los titulares de certificados reconocidos.
  - D) Efectuar inspecciones y requerir en cualquier momento a los prestadores de servicios de certificación acreditados toda la información necesaria para garantizar el cumplimiento de la función en los términos definidos en esta ley y su reglamento.
- 3) De instrucción: recibir y evaluar reclamos de titulares de certificados reconocidos relativos a la prestación de servicios de certificación, sin perjuicio de la responsabilidad directa que el prestador de servicios de certificación acreditado tiene ante el titular.

- 4) De regulación:
- A) Definir los estándares técnicos y operativos que deberán cumplir los prestadores de servicios de certificación acreditados, así como los procedimientos y requisitos de acreditación necesarios para su cumplimiento.
  - B) Fijar reglas y patrones industriales que aseguren la compatibilidad, interconexión e interoperabilidad, así como el correcto y seguro funcionamiento de los dispositivos de creación y verificación de firma, controlando su aplicación.
- 5) De sanción: La Unidad de Certificación Electrónica podrá imponer al prestador de servicios de certificación acreditado que infringiere total o parcialmente cualesquiera de las obligaciones derivadas de esta ley o de las normas que resulten aplicables al servicio que presta, las sanciones que se graduarán en atención a la gravedad o reiteración de la infracción, que se detallan a continuación:
- A) Apercibimiento.
  - B) Multa entre 100.000 UI (cien mil unidades indexadas) y 4.000.000 UI (cuatro millones de unidades indexadas).
  - C) Suspensión hasta por un año de la acreditación.
  - D) Revocación de la acreditación.

Las sanciones podrán aplicarse independiente o conjuntamente, según resulte de las circunstancias del caso.

Las resoluciones que impongan sanciones pecuniarias de acuerdo a lo previsto en esta ley, constituyen título ejecutivo a todos sus efectos.

Artículo 15. (Autoridad Certificadora Raíz Nacional).- La Autoridad Certificadora Raíz Nacional es la primera autoridad de la cadena de certificación a la cual le compete emitir, distribuir, revocar y administrar los certificados de los prestadores de servicios de certificación acreditados.

Desígnase a la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento como Autoridad Certificadora Raíz Nacional.

### CAPÍTULO III

#### PRESTADORES DE SERVICIOS DE CERTIFICACIÓN ACREDITADOS

Artículo 16. (Registro de Prestadores de Servicios de Certificación Acreditados).- Créase el Registro de Prestadores de Servicios de Certificación Acreditados que estará a cargo de la Unidad de Certificación Electrónica.

Artículo 17. (Requisitos para ser Prestador de Servicios de Certificación Acreditado).- Son condiciones indispensables para ser Prestador de Servicios de Certificación Acreditado, las siguientes:

- 1) Ser persona física o jurídica constituida en el país, dar garantía económica y solvencia suficiente para prestar los servicios.
- 2) Contar con personal calificado con conocimientos y experiencia necesarios para la prestación de los servicios de certificación ofrecidos y los procedimientos de seguridad y de gestión adecuados en el ámbito de la firma electrónica avanzada.
- 3) Utilizar estándares y herramientas adecuadas según lo establecido por la Unidad de Certificación Electrónica.
- 4) Estar domiciliado en el territorio de la República Oriental del Uruguay, entendiéndose que cumple con este requisito, cuando su infraestructura tecnológica y demás recursos materiales y humanos se encuentren situados en territorio uruguayo.

Artículo 18. (Obligaciones de los Prestadores de Servicios de Certificación Acreditados).- Todos los prestadores de servicios de certificación acreditados deben cumplir con las siguientes obligaciones:

- 1) Abstenerse de generar, exigir, o por cualquier otro medio, tomar conocimiento o acceder bajo ninguna circunstancia, a los datos de creación de firma electrónica avanzada de los titulares de los certificados reconocidos por él emitidos.
- 2) Proporcionar al solicitante antes de la expedición del certificado reconocido la siguiente información mínima, que deberá transmitirse de forma gratuita, por escrito o por vía electrónica:
  - A) Las obligaciones del firmante, la forma en que han de custodiarse los datos de creación de firma, el procedimiento que haya de seguirse para comunicar la pérdida o posible utilización indebida de dichos datos y

determinados dispositivos de creación y de verificación de firma electrónica avanzada que sean compatibles con los datos de firma y con el certificado reconocido expedido.

- B) Los mecanismos para garantizar la fiabilidad de la firma electrónica avanzada de un documento a lo largo del tiempo.
- C) El método utilizado por el prestador para comprobar la identidad del firmante u otros datos que figuren en el certificado reconocido.
- D) Las condiciones precisas de utilización del certificado reconocido, sus posibles límites de uso y la forma en que el prestador garantiza su responsabilidad patrimonial.
- E) Las acreditaciones que haya obtenido el prestador de servicios de certificación.
- F) Las demás informaciones contenidas en la declaración de prácticas de certificación.

La información citada anteriormente que sea relevante para terceros afectados por los certificados reconocidos deberá estar disponible a instancia de éstos.

- 3) Mantener un registro actualizado de certificados reconocidos en el que se indicarán los certificados expedidos y si están vigentes o si su vigencia ha sido suspendida o extinguida. La integridad del registro se protegerá mediante la utilización de los mecanismos de seguridad adecuados.
- 4) Garantizar la disponibilidad de un servicio de consulta sobre la vigencia de los certificados reconocidos.
- 5) Informar a la Unidad de Certificación Electrónica cualquier modificación de las condiciones que permitieron su acreditación durante la vigencia de su inscripción en el Registro de Prestadores de Servicios de Certificación Acreditados.

Artículo 19. (Cese de la actividad de un prestador de servicios de certificación acreditado).- El prestador de servicios de certificación acreditado que vaya a cesar en su actividad deberá comunicarlo a los titulares de certificados reconocidos que hubiere expedido y podrá transferir su gestión, con su consentimiento expreso, a otro prestador de servicios de certificación acreditado o, en caso contrario, extinguir su vigencia.

La referida comunicación deberá efectuarse con una antelación mínima de sesenta días al cese efectivo de su actividad e informará, en su caso, sobre las características del prestador al que se propone la transferencia. La comunicación deberá realizarse perentoriamente dentro de los primeros veinte días y los titulares de los certificados contarán con un plazo de veinte días a partir de la recepción de la comunicación para dar su consentimiento.

El prestador cesante deberá comunicarlo a la Unidad de Certificación Electrónica con una antelación de veinte días al cese efectivo de su actividad y deberá indicar el destino que dará a los certificados reconocidos, especificando si los va a transferir y a quién, o si los dejará sin efecto.

La inscripción del prestador de servicios de certificación en el Registro de Prestadores de Servicios de Certificación Acreditados será cancelada de oficio por la Unidad de Certificación Electrónica, cuando aquél cese en su actividad.

La Unidad de Certificación Electrónica se hará cargo de la información relativa a los certificados reconocidos que se hubieren dejado sin efecto por el prestador de servicios de certificación, de conformidad con lo previsto en el numeral 3) del artículo 18.

Artículo 20. (Responsabilidad de los prestadores de servicios de certificación acreditados).- Los prestadores de servicios de certificación acreditados responderán por los daños y perjuicios que causen a cualquier persona en el ejercicio de su actividad, cuando incumplan las obligaciones que se estipulan en esta ley o actúen con negligencia. En todo caso, corresponderá al prestador de servicios de certificación acreditado demostrar que actuó con la debida diligencia.

El prestador de servicios de certificación acreditado sólo responderá de los daños y perjuicios causados por el uso indebido del certificado reconocido cuando no haya consignado en él, de forma claramente reconocible por terceros, el límite en cuanto a su posible uso o al importe del valor de las transacciones válidas que pueden realizarse empleándolo.

La responsabilidad será exigible conforme a las normas generales sobre la culpa contractual o extracontractual, según proceda, con las especialidades previstas en este artículo. Cuando la garantía que hubieran constituido los prestadores de servicios de certificación acreditados no sea suficiente para satisfacer la indemnización debida, responderán de la deuda con todos sus bienes presentes y futuros.

Lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 17.250, de 11 de agosto de 2000, relativa a las relaciones de consumo.

En ningún caso la responsabilidad que pueda emanar de la certificación efectuada por un prestador de servicios de certificación acreditado no estatal comprometerá la responsabilidad pecuniaria del Estado.

## CAPÍTULO IV

### CERTIFICADOS RECONOCIDOS

Artículo 21. (Contenido de los certificados reconocidos).- Los certificados reconocidos tendrán el siguiente contenido:

- A) La indicación de que se expiden como tales.
- B) El código identificativo único del certificado.
- C) La identificación del prestador de servicios de certificación acreditado que expide el certificado, indicando su nombre o razón social, su domicilio, su correo electrónico, su número de identificación fiscal y sus datos de identificación registral.
- D) La firma electrónica avanzada del prestador de servicios de certificación acreditado que expide el certificado.
- E) La identificación del firmante a través de sus nombres, apellidos y documento de identidad para las personas físicas o la razón social y número de identificación fiscal para las personas jurídicas. Se podrá consignar en el certificado cualquier otra circunstancia del titular en caso de que sea significativa en función del fin propio del certificado y siempre que aquél dé su consentimiento.
- F) En los supuestos de representación, la indicación del documento que acredite las facultades del signatario para actuar en nombre de la persona física o jurídica a la que represente.
- G) Los datos de verificación de firma que correspondan a los datos de creación de firma que se encuentren bajo el control del firmante.
- H) El comienzo y el fin del período de validez del certificado.
- I) Los límites de uso del certificado, si se prevén.

La consignación en el certificado de cualquier otra información relativa al signatario requerirá su consentimiento expreso.

Artículo 22. (Comprobación de la identidad de los solicitantes).- La identificación de la persona física que solicite un certificado reconocido exigirá su comparecencia física ante los encargados de verificarla y se acreditará mediante el documento de identidad, pasaporte u otros medios legalmente admitidos.

En el caso de certificados reconocidos de personas jurídicas, se exigirá la comparecencia física del representante, el que deberá acreditar mediante certificado notarial la representación invocada, la personería jurídica y su vigencia.

Artículo 23. (Vigencia de los certificados reconocidos).- Los certificados reconocidos quedarán sin efecto si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

- A) Expiración del período de validez del certificado.
- B) Revocación por el signatario, por la persona física o jurídica representada por éste o por un tercero autorizado.
- C) Pérdida o inutilización por daños del soporte del certificado.
- D) Utilización indebida por un tercero.
- E) Resolución judicial o administrativa que lo ordene.
- F) Fallecimiento del signatario o de su representado, incapacidad sobrevenida, total o parcial, de cualquiera de ellos, terminación de la representación o extinción de la persona jurídica representada.
- G) Cese en su actividad del prestador de servicios de certificación acreditado salvo que, previo consentimiento expreso del firmante, los certificados reconocidos expedidos por aquél sean transferidos a otro prestador de servicios de certificación acreditado.
- H) Inexactitudes graves en los datos aportados por el firmante para la obtención del certificado reconocido.

La pérdida de eficacia de los certificados reconocidos, en los supuestos de expiración de su período de validez y de cese de actividad del prestador de servicios de certificación acreditados, tendrá lugar desde que estas circunstancias se produzcan. En los demás casos, la extinción de la eficacia de un certificado reconocido surtirá efectos desde la fecha en que el prestador de servicios de certificación acreditado tenga conocimiento cierto de cualquiera de los hechos

determinantes de ella y así lo haga constar en su registro actualizado de certificados reconocidos.

En cualquiera de los supuestos indicados el prestador de servicios de certificación acreditado habrá de publicar la extinción de eficacia del certificado reconocido y responderá de los posibles perjuicios que se causen al signatario o a terceros de buena fe por el retraso en la publicación. Corresponderá al prestador de servicios de certificación acreditado la prueba de que los terceros conocían las circunstancias invalidantes del certificado reconocido.

El prestador de servicios de certificación acreditado podrá suspender temporalmente la eficacia de los certificados reconocidos expedidos si así lo solicita el firmante o sus representados o lo ordena una autoridad judicial o administrativa. La suspensión surtirá efectos en la forma prevista en los dos incisos anteriores.

Artículo 24. (Equivalencia de certificados).- Los certificados reconocidos podrán ser emitidos por entidades no establecidas en el territorio nacional y serán equivalentes a los otorgados por prestadores de servicios de certificación acreditados, cuando exista un convenio internacional ratificado por la República Oriental del Uruguay y se encuentre vigente.

## CAPÍTULO V

### FIRMANTE O SIGNATARIO

Artículo 25. (Derechos del firmante o signatario).- El firmante o signatario tiene los siguientes derechos:

- A) A ser informado por el prestador de servicios de certificación acreditado, con carácter previo a la emisión del certificado reconocido, de acuerdo a lo establecido en el numeral 2) del artículo 18.
- B) A que el prestador de servicios de certificación acreditado emplee los elementos técnicos disponibles para brindar seguridad y confidencialidad a la información proporcionada por él y a ser informado sobre ello.
- C) A que el prestador de servicios de certificación acreditado le informe sobre su domicilio en la República Oriental del Uruguay y sobre los medios a los que puede acudir para solicitar aclaraciones, dar cuenta del mal funcionamiento del sistema o presentar sus reclamos.

Artículo 26. (Obligaciones del firmante o signatario).- Son obligaciones del firmante o signatario:

- A) Brindar declaraciones exactas y completas en el momento de proporcionar los datos de su identidad personal u otras circunstancias objeto de certificación.
- B) Mantener el control exclusivo de sus datos de creación de firma electrónica avanzada, no compartirlos e impedir su divulgación.
- C) Utilizar un dispositivo de creación de firma electrónica avanzada técnicamente confiable.
- D) Solicitar la revocación de su certificado reconocido al prestador de servicios de certificación acreditado ante cualquier circunstancia que pueda haber comprometido la privacidad de sus datos de creación de firma.
- E) Informar sin demora al prestador de servicios de certificación acreditado el cambio de alguno de los datos contenidos en el certificado reconocido que hubiera sido objeto de verificación.

Artículo 27. (Responsabilidad de los representantes o administradores de las personas jurídicas).- Para el caso en que el titular del certificado reconocido sea una persona jurídica serán responsables sus representantes o administradores de acuerdo con lo establecido en esta ley y en las normas generales en la materia.

## CAPÍTULO VI

### DISPOSICIONES FINALES

Artículo 28. (Derogaciones).- Deróganse los artículos 129 y 130 de la Ley N° 16.002, de 25 de noviembre de 1988; 697 de la Ley N° 16.736, de 5 de enero de 1996; 25 de la Ley N° 17.243, de 29 de junio de 2000; 329 y 330 de la Ley N° 18.172, de 31 de agosto de 2007; y demás normas que se opongan a esta ley.

Artículo 29. (Traslado del Registro de Prestadores de Servicios de Certificación).- Se establece un plazo de noventa días para realizar el traslado del Registro de Prestadores de Servicios de Certificación, a cargo de la Unidad Reguladora de Servicios de Comunicaciones, al Registro de Prestadores de Servicios de Certificación Acreditados creado por esta ley en la Unidad de Certificación Electrónica.

Artículo 30. (Reglamentación).- El Poder Ejecutivo deberá reglamentar esta ley dentro de los ciento ochenta días de su promulgación.

Sala de Sesiones de la Cámara de Senadores, en Montevideo, a 15 de setiembre de 2009.

**ALBERTO COURIEL,**  
**Presidente.**  
**Hugo Rodríguez Filippini,**  
**Secretario.**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA**  
**MINISTERIO DEL INTERIOR**  
**MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES**  
**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS**  
**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL.**  
**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS**  
**MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINERÍA**  
**MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL**  
**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**  
**MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA**  
**MINISTERIO DE TURISMO Y DEPORTE**  
**MINISTERIO DE VIVIENDA, ORDENAMIENTO TERRITORIAL**  
**Y MEDIO AMBIENTE**  
**MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL**

**Montevideo, 21 de setiembre de 2009.**

Cumplase, acútese recibo, comuníquese, publíquese e insértese en el Registro Nacional de Leyes y Decretos, la Ley por la que se reconocen la admisibilidad, la validez y la eficacia jurídicas del documento electrónico y de la firma electrónica.

**RODOLFO NIN NOVOA.**  
**CARLOS LISCANO.**  
**JORGE BRUNI.**  
**PEDRO VAZ.**  
**ÁLVARO GARCÍA.**  
**GONZALO FERNÁNDEZ.**  
**VÍCTOR ROSSI.**  
**RAÚL SENDIC.**  
**JULIO BARÁIBAR.**  
**MARÍA JULIA MUÑOZ.**  
**AMDRÉS BERTERRECHE.**  
**HÉCTOR LESCO.**  
**JACK COURIEL.**  
**MARINA ARISMENDI.**