

## Tabla de contenido

CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN .....	3
1.1    Introducción al Proyecto .....	4
1.2    Propósito .....	6
1.3    Objetivos .....	6
1.4    Estructura y Planificación del Proyecto.....	6
CAPITULO 2 FACTURA ELECTRÓNICA .....	8
2.1    Introducción .....	9
2.1.1 Beneficios .....	12
2.2    Formatos .....	13
2.2.1 Formatos de la firma digital .....	13
2.3    Retos de implementación .....	16
2.4    Solución de implementación.....	17
2.4.1 EDICOM .....	18
2.4.2 FACTURAE.....	25
2.5    Firma Electrónica.....	28
2.5.1 Requisitos .....	28
2.5.2 Firma Delegada de Facturas.....	29
CAPITULO 3 SISTEMAS CONTABLES .....	30
3.1    Contabilidad .....	31
3.1.1 Conceptos básicos de contabilidad .....	33
3.2    Definición de Sistema Contable .....	38
3.3    Estructura de un sistema contable.....	39
3.4    Ejemplos de Sistemas Contables.....	41
3.4.1 ContaPlus.....	41
3.4.2 ContaSOL .....	42
CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO.....	43
4.1    Descripción del proyecto.....	44
4.2    Especificación de Requisitos .....	46
4.2.1 Requisitos funcionales.....	47
4.2.2 Requisitos no funcionales. ....	50
4.2.3 Requisitos de la Interfaz .....	51
4.3    Análisis del sistema .....	54

4.3.1 Modelo de Casos de Uso .....	54
4.3.2 Escenarios.....	72
4.3.3 Modelo del dominio .....	79
4.4 Diseño del sistema .....	81
4.4.1 Diagrama de clases.....	82
4.4.2 Diseño de los datos .....	85
4.4.3 Diseño de la Interfaz.....	106
4.5 Implementación .....	131
4.5.1 Tipo de arquitectura de la aplicación.....	131
4.5.2 Lenguajes de programación .....	132
4.5.3 Herramientas de desarrollo .....	139
4.6 Implantación y pruebas.....	141
4.6.1 Casos de Test.....	141
4.6.2 Resultados obtenidos.....	145
CAPITULO 5 CONCLUSIONES .....	147
5.1 Conclusiones.....	148
Bibliografía .....	150
ANEXO A MANUAL DE INSTALACIÓN .....	152
A.1. Instalación de SQL Server.....	153
A.2. Instalación de la aplicación AyfaContabilizador.....	162
ANEXO B MANUAL DE USUARIO .....	167
ANEXO C ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA FACTURA ELECTRÓNICA.....	188

# CAPITULO 1

## INTRODUCCIÓN

## 1.1 Introducción al Proyecto

Tradicionalmente las pequeñas y medianas empresas han recibido las facturas de sus proveedores por correo ordinario. La mercancía remitida por un proveedor suele venir acompañada de un albarán que permite a los responsables del almacén comprobar los productos recibidos. Con cierta periodicidad (suele ser una vez al mes) se recibe una factura del proveedor que agrupa los albaranes del periodo. Hasta hace unos años, lo normal era recibir dicha factura por correo ordinario, tal vez adelantando una copia por FAX. A la recepción de la misma, los contables de la empresa procedían a su contabilización manual y a gestionar el pago de la misma.

La tendencia actual para el envío de facturas (o cualquier otro tipo de documentación) es el correo electrónico. Esto hace viable estudiar otras formas de contabilización de facturas que simplifiquen y agilicen este proceso. Juntamente con la factura puede viajar una versión electrónica de la misma, apta para su contabilización automática. Este planteamiento implica ciertos problemas que serán revisados y se propondrán soluciones para los mismos.

En el ámbito de la factura electrónica cabe destacar la reciente irrupción del sistema de facturación electrónica de la Agencia Tributaria Española, llamada Facturae [1]. Este nuevo sistema será el utilizado por nosotros para desarrollar la herramienta.

El presente proyecto se basará en la construcción de una aplicación con la cual podamos contabilizar los asientos o movimientos contables a partir de una factura electrónica, de una manera sencilla e intuitiva a partir de una interfaz de usuario. Ofreciendo, además, el poder importar en cualquier de nuestros sistemas contables estos asientos. Para que de esta manera, esta aplicación pueda ser usada por cualquier empresa.

Primeramente, se pretende elaborar una herramienta que nos sirva de apoyo para realizar la contabilización. Esta herramienta contaría con la capacidad de poder realizar facturas manuales y poder generar su versión electrónica mediante el estándar de la facturae. Para ello nos descargaremos las especificaciones técnicas de la facturae para la correcta implementación (<http://www.facturae.gob.es/paginas/Index.aspx>).

Esta primera parte nos servirá para poder realizar las pruebas, posteriores, de contabilización. En la segunda parte, realizaremos un procedimiento en el que obtendremos todos los datos almacenados en la facturae para poder escribir y almacenar los datos necesarios para realizar los apuntes del diario contable. Para ello, necesitaremos además información de las cuentas contables de cada proveedor y de cada plan contable.

Por último, además de poder visualizar los movimientos generados, se guardará un fichero con todos estos datos, de manera que se pueda importar en los sistemas contables de cada empresa.

Para conseguir los objetivos planteados, nos proponemos llevar a cabo las siguientes fases:

- Revisión bibliográfica sobre la facturación electrónica y los interfaces con sistemas contables.
- Revisión de las normativas vigentes con respecto a los formatos electrónicos de facturas.
- Estudio del mercado en relación a los sistemas de gestión contable habitualmente usados en las PYMES de hoy en día.
- Análisis, diseño e implementación de un sistema sencillo de gestión contable para dar soporte a las pruebas de la herramienta a desarrollar.
- Uso de la metodología de proceso unificado (UP) como proceso de desarrollo del prototipo de la herramienta propuesta, incluyendo etapas de análisis, diseño, implementación y pruebas.
- Generación de la memoria del trabajo realizado.

Los resultados que se esperan conseguir son:

- Un sistema sencillo de gestión contable que sirva de soporte para realizar las pruebas de la herramienta desarrollada.
- Un prototipo de herramienta de contabilización automática que facilite el intercambio electrónico de facturas y su integración en un sistema de gestión contable.
- Una memoria detallada sobre el desarrollo del proyecto que integre todos los resultados obtenidos.

## 1.2 Propósito

El propósito de este proyecto es el desarrollo de un prototipo de una herramienta para la contabilización automática de facturas recibidas, que posea una interfaz bien definida para que pueda acoplarse con facilidad a los sistemas contables habitualmente usados en las PYMES de hoy en día.

## 1.3 Objetivos

1. Adquirir la información vigente relativa a la facturación electrónica y los interfaces con sistemas contables.
2. Disponer de un sistema de gestión contable sencillo para dar soporte a las pruebas de la herramienta en desarrollo.
3. Obtener un conjunto de requisitos software, correcto y completo, que describa las características requeridas para la herramienta de contabilización automática.
4. Elaborar un diseño de la herramienta siguiendo una metodología que facilite el desarrollo iterativo de sistemas orientados a objetos.
5. Implementar un prototipo de la herramienta que garantice la portabilidad de la misma para su uso en diferentes plataformas.
6. Redactar una memoria que recoja todo el trabajo desarrollado.

## 1.4 Estructura y Planificación del Proyecto

A continuación, haremos una breve introducción a los diferentes capítulos en los que se estructura este proyecto y los contenidos expuestos en los mismos. Como hemos visto, este primer capítulo supone una introducción general al proyecto que se ha

realizado, con una justificación de su realización, la definición del propósito y los objetivos que persigue.

En el capítulo 2, abordamos una visión general de la Factura Electrónica. En primer lugar, daremos la definición de Factura Electrónica, así como los beneficios de su utilización. A continuación estudiaremos la estructura y elementos básicos de la Factura Electrónica, y veremos los tipos más utilizados en la actualidad. También, estudiaremos la forma de certificar o firmar digitalmente la Factura Electrónica para que tengan validez. Por último veremos la legislación utilizada en España.

El capítulo 3 está dedicado al concepto de Sistema Contable. Haremos un breve repaso sobre las opciones y tecnologías que nos ofrecen. Además, veremos los casos reales más utilizados a día de hoy en España, y que nos han servido a nosotros para la realización de este proyecto.

El capítulo 4 supone el eje principal de la presente memoria, al ser el de mayor extensión y estar dedicado al proceso completo de desarrollo de este proyecto. Como proyecto software que es, haremos en primer lugar un breve repaso a las diferentes etapas de la Ingeniería de Software, para acto seguido aplicarlas en el desarrollo de nuestro sistema. Así, definiremos los requerimientos funcionales y no funcionales para el sistema, abordaremos la etapa de análisis, incluyendo el modelo de casos de uso y modelo del dominio. Acto seguido, pasaremos a la etapa de diseño, viendo el diagrama de clases y el análisis de la base de datos, haciendo especial hincapié en el diseño de la interfaz de la aplicación y las pruebas de usabilidad llevadas a cabo. Por último, repasaremos el proceso seguido para la etapa de implementación.

Una vez expuesto el desarrollo del proyecto, llegamos al quinto y último capítulo, dedicado a las conclusiones generales derivadas del desarrollo del mismo.

# CAPITULO 2

## FACTURA ELECTRÓNICA

## 2.1 Introducción

Una factura es un documento comercial emitido por un vendedor para el comprador, indicando las compras, cantidades y precios acordados para los productos o servicios que el vendedor ha proporcionado al comprador. La factura indica lo que el comprador debe pagar al vendedor, de acuerdo con las condiciones de pago acordadas.

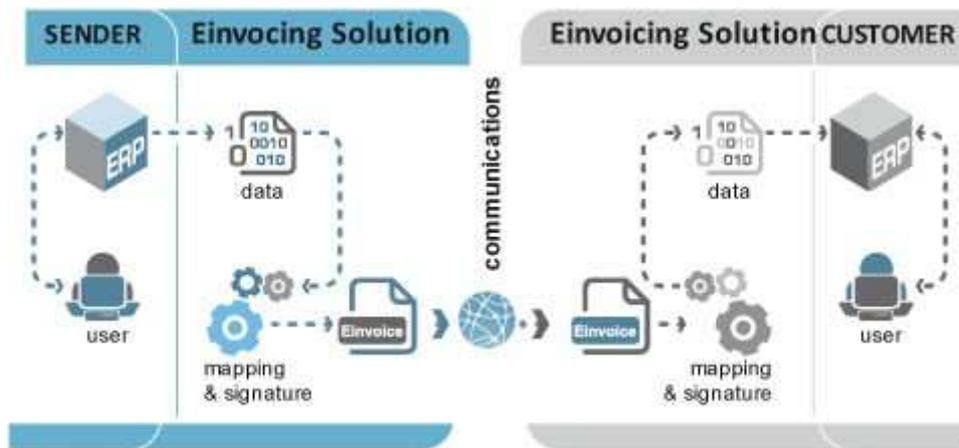
En la actualidad, millones de facturas enviadas y recibidas se encuentran impresas en papel. Esto genera importantes gastos en recursos naturales, mano de obra, además de ser un sistema propenso a errores y con un alto costo económico. Generalmente las operaciones manuales dificultan la reconciliación de facturas, lo que conlleva a las malas relaciones entre proveedores y consumidores.

La factura electrónica es un documento que sirve para describir el costo de los servicios y desglosar los impuestos correspondientes a pagar. Se diferencia de la factura en papel, a la que sustituye, según las disposiciones legales correspondientes, por la forma de gestión informática y el envío mediante un sistema de comunicaciones que conjuntamente permiten garantizar la autenticidad y la integridad del documento electrónico. Mantiene el mismo valor legal y funcionalidad tributaria, pero aportando nuevas condiciones de seguridad. No obstante, para que tenga validez legal, debe de ser completada con la firma electrónica.

A diferencia de la factura impresa en papel, la factura electrónica permite a las empresas automatizar la integración con diferentes sistemas para la reconciliación con lo que se eliminan así los procesos manuales, acelera los ciclos de facturación y reduce costos. Por su propia naturaleza, las facturas electrónicas pueden almacenarse, gestionarse e intercambiarse por medios electrónicos o digitales.

La consideración de la factura electrónica como documento original válido conlleva 3 condicionantes clave [3]:

- **Formato de la factura:** Se necesita un formato electrónico de factura de mayor o menor complejidad: EDIFACT, FACTURAE, XML, PDF, X12...
- **Transmisión electrónica:** Es necesario que se realice una transmisión telemática. Debe partir de un ordenador y ser recogida por otro ordenador.
- **Integridad y autenticidad:** El documento debe permanecer inalterable, garantizando su integridad y autenticidad.



**Figura 2.1: Esquema proceso de gestión de la factura electrónica**

Una factura electrónica se construye en 2 fases:

1. Se crea la factura tal y como se ha hecho siempre y se almacena en un fichero de datos.
2. Posteriormente se procede a su firma con un certificado digital o electrónico propiedad del emisor, que cifra el contenido de factura y añade el sello digital a la misma

Al terminar obtenemos una factura que nos garantiza que:

- La persona física o jurídica que firmó la factura es quien dice ser (autenticidad).
- El contenido de la factura no ha sido alterado (integridad).

El emisor envía la factura al receptor mediante medios electrónicos, como pueden ser CD, memorias Flash e incluso Internet. Si bien se dedican muchos esfuerzos para unificar los formatos de factura electrónica, actualmente está sometida a distintas normativas y tiene diferentes requisitos legales exigidos por las autoridades tributarias de cada país, de forma que no siempre es posible el uso de la factura electrónica, especialmente en las relaciones con empresas extranjeras que tienen normativas distintas a la del propio país.

Los requisitos legales respecto al contenido mercantil de las facturas electrónicas son exactamente las mismas que regulan las tradicionales facturas en papel. Los requisitos legales en relación con la forma imponen determinado tratamiento en aras de garantizar la integridad y la autenticidad y ciertos formatos que faciliten la interoperabilidad.

Existen algunas normativas internacionales aplicables de forma general a la factura electrónica, aunque las Naciones Unidas, a través de UN/CEFACT han publicado recomendaciones tales como UNeDocs que definen plantillas para las facturas impresas y formatos EDI y XML para las modalidades electrónicas. En Europa, la facturación electrónica se regula en la Directiva 115/2001, que debía ser adoptada en cada país antes del 31 de diciembre de 2003.

Hoy día la organización GS1 (antes EAN/UCC) a nivel mundial ha organizado comités internacionales de usuarios de 108 países miembro, para conformar las guías de facturación electrónica estándar a nivel mundial.

### 2.1.1 Beneficios

Dependiendo del tamaño de las empresas y el volumen de su facturación, el ahorro en concepto de emisión y gestión de facturas (emisión, envío, recepción, almacenaje, búsqueda, firma, devolución, pago, envío, etc.) puede fluctuar entre el 40% y el 80%. Entre los motivos que hacen posible este ahorro se encuentran:

- Oportunidad en la información, tanto en la recepción como en el envío.
- Ahorro en el gasto de papelería, la factura electrónica es ecológica.
- Facilidad en los procesos de auditoría.
- Mayor seguridad en el resguardo de los documentos.
- Menor probabilidad de falsificación.
- Agilidad en la localización de información.
- Eliminación de espacios para almacenar documentos históricos.
- Procesos administrativos más rápidos y eficientes.
- Reducción de costes.
- Mejora de la eficiencia.
- Aumenta la seguridad documental.
- Reducción en tiempos de gestión.
- Mayor agilidad en la toma de decisiones.
- Reduce errores en el proceso de generación, captura, entrega y almacenamiento.
- Registro de la hora, el minuto y el segundo de emisión del comprobante fiscal digital (time stamp o sello del fechador).
- Adecuaciones sencillas en el archivo de impresión
- Obtención de sellos en serie y folios de serie ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con previa obtención de la Firma Electrónica Avanzada.
- Contabilidad automatizada.
- Facilidad para el cálculo de impuestos.

Por otro lado, una vez que las empresas empiecen a operar con esta tecnología, se verán incentivadas a digitalizar otros documentos, logrando eficiencia y ahorro en otras áreas de la empresa. El control tributario se incrementa con la factura electrónica,

ya que permite un mayor control del cumplimiento tributario y simplificación de la fiscalización.

Con la facturación electrónica se genera una mayor seguridad jurídica, lo que ayuda a disminuir la generación de comprobantes apócrifos que afectan a la economía formal, por lo que su uso disminuye los riesgos de fraude y de evasión fiscal.

## 2.2 Formatos

No existen requisitos formales respecto a la forma en que se debe proceder a la codificación de la factura, pero las modalidades más habituales son las siguientes:

- **PDF:** Este formato se utiliza cuando el destinatario es un particular, un profesional o una PYME cuyo único interés sea guardar electrónicamente la factura, pero no evitar volver a teclear los datos, ya que con este formato no se facilita el ingreso de los datos de la factura en el ordenador de destino.
- **XML:** Es el empleado cuando el envío es de ordenador a ordenador. Existen diversas variantes cuya convergencia se espera en el marco de las Naciones Unidas. Las más importantes son **UBL**, respaldado por OASIS, y **GS1**, respaldado por la organización del mismo nombre. En España la variante **FacturaE** (procedente de **CCI-AEAT**), respaldada por el Centro de Cooperación Interbancaria, la Agencia Tributaria y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, es la más difundida, y cuenta con sistemas de traducción a y desde **UBL**.

### 2.2.1 Formatos de la firma digital

Para cada formato existe una forma peculiar de codificar la firma electrónica:

- **PDF:** El formato de firma de Adobe (derivado de PKCS#7) queda embebido dentro del formato PDF y permite asociar una imagen, por lo que es uno de los más adecuados para su visualización. La especificación del formato es la 1.6 y para la visualización se emplea Acrobat Reader v7 o Foxit PDF Reader. La apariencia de la firma es muy visual, ya que es posible asociar a la misma un gráfico como una firma digitalizada o un sello de empresa.

- **XML:** El formato de firma electrónica se denomina XAdES y se rige por la especificación **TS 101 903**. De las diferentes modalidades previstas por la norma, la más recomendable es la **ES-XL** que incluye información sobre el tiempo en el que se llevó a cabo la firma electrónica e información sobre la validez del certificado electrónico cualificado que la acompaña.

Algunos sistemas de cifrado usan la firma digital para verificar el origen del mensaje y la identidad de quien lo envía. Una firma digital es diferente para cada transacción. Los sistemas de cifrado con llave pública como el RSA pueden producir firmas digitales muy fácilmente. Si un mensaje es firmado con una llave privada puede validarse su autenticidad con la llave pública. Si hubo una alteración de la firma o del mensaje original, la firma no podrá verificarse.

En el CFDI la parte central que nos permite garantizar la autenticidad del comprobante digital es el sello.

#### **2.2.1.1 Algoritmo de cifrado**

Para toda cadena original a ser sellada digitalmente, la secuencia de algoritmos a aplicar es la siguiente:

I.- Aplicar el método de digestión SHA-1 cadena original a sellar incluyendo los nodos Complementarios. Este procedimiento genera una salida de 160 bits (20 bytes) para todo mensaje. La posibilidad de encontrar dos mensajes distintos que produzcan una misma salida es de 1 en 2160, y por lo tanto en esta posibilidad se basa la inalterabilidad del sello, así como su no reutilización. Es de hecho una medida de la integridad del mensaje sellado, pues toda alteración del mismo provocará una digestión totalmente diferente, por lo que no se podrá autenticar el mensaje.

II.- Con la clave privada correspondiente al certificado digital del emisor del mensaje y del sello digital, encriptar la digestión del mensaje obtenida en el paso I utilizando para ello el algoritmo de encriptación RSA.

III.- El resultado será una cadena binaria que no necesariamente consta de caracteres imprimibles, por lo que deberá traducirse a una cadena que conste solamente

de tales caracteres. Para ello se utilizará el modo de expresión de secuencias de bytes denominado "Base 64", que consiste en la asociación de cada 6 bits de la secuencia a un elemento de un "alfabeto" que consta de 64 caracteres imprimibles. Puesto que con 6 bits se pueden expresar los números del 0 al 63, si a cada uno de estos valores se le asocia un elemento del alfabeto se garantiza que todo byte de la secuencia original puede ser mapeado a un elemento del alfabeto Base 64, y los dos bits restantes formarán parte del siguiente elemento a mapear. Este mecanismo de expresión de cadenas binarias produce un incremento de 25% en el tamaño de las cadenas imprimibles respecto de la original.

La Cadena Original, será elemento a sellar, en este caso de un comprobante fiscal digital. Se entiende como cadena original, a la secuencia de datos formada con la información contenida dentro del comprobante fiscal digital.

En criptografía, SHA-1 es una función de hash criptográfica diseñada por la Agencia de Seguridad Nacional de Estados Unidos y publicado por el NIST de los Estados Unidos como Norma Federal para el procesamiento de la información. SHA es sinónimo de "algoritmo de hash seguro". Los tres algoritmos SHA se estructuran de manera diferente y se distinguen como SHA-0, SHA-1 y SHA-2. SHA-1 es muy similar a SHA-0, pero corrige un error en la especificación de hash SHA original, que dio lugar a importantes deficiencias.

El algoritmo RSA es uno de llave pública muy poderoso, el cual ha resistido los esfuerzos por romperlo. Típicamente los algoritmos de llave privada como el DES no pueden proteger contra un fraude de alguien que tenga la llave (el receptor o el que envía el mensaje). El algoritmo RSA, por otro lado, proporciona autenticación así como encriptación. El algoritmo toma el nombre de sus inventores Rives, Shamir y Adleman, quienes lo inventaron en 1978 en el MIT. Este algoritmo usa dos llaves: una pública y otra privada. Las llaves del algoritmo RSA son generadas matemáticamente, en parte por la combinación de números primos muy grandes. La seguridad del algoritmo recae en el uso de números muy grandes (1024 bits).

Base64 es un grupo de esquemas de codificación que representa los datos binarios en un formato de cadena de caracteres ASCII traduciéndolo a una

representación radix-64. El esquema de codificación Base64 se utiliza cuando hay una necesidad de codificar datos binarios que requieran ser almacenados y transferidos a través de los medios de comunicación que están diseñados para trabajar con datos textuales. Esto es para asegurar que los datos se mantienen intactos sin modificación durante el transporte.

### 2.3 Retos de implementación

Muchas empresas que se están incorporando a la facturación electrónica, actualmente, presentan diferentes retos al momento de implementar las especificaciones establecidas para poder garantizar la autenticidad y la integridad del comprobante electrónico [4]. Entre los retos más comunes podemos encontrar los siguientes:

**Infraestructura:** es frecuente optar en este tipo de soluciones por una infraestructura compuesta de diferentes componentes tales como software y hardware que permitan implementar las diversas políticas que conduzcan a establecer la lógica de implementación para la facturación electrónica. Es importante contar con una infraestructura robusta y que soporte capacidades de alta disponibilidad y poder de cómputo para el procesamiento de las transacciones. A su vez, el mantenimiento de las infraestructuras compuestas por hardware y software pasa a ser complejo y costoso en la mayoría de las veces, donde se deben cuidar diferentes niveles de fixes o parches tanto a nivel de sistema operativo como a nivel del software que se esté implementando.

**Seguridad:** los componentes de esta solución deben cumplir con los estándares de seguridad más recientes para cifrado y firma digital XML establecidos por la W3C (World Wide Web Consortium), la cual es una comunidad donde diferentes organizaciones, personal y público trabajan en conjunto para el desarrollo, la convergencia y la adopción de los estándares de comercio electrónico y servicios web. A su vez, deben ser ágiles en adaptarse a nuevos cambios o modificaciones en dichos estándares, ya que, si cambian las reglas de facturación electrónica, la adaptación se pueda hacer de una forma más rápida y fácil. Igualmente, está comprobado que procesar requerimientos de seguridad como firmas y cifrado digital en el XML requiere de un alto consumo en recursos como memoria y procesamiento en soluciones basadas en software y hardware.

**Facilidad:** incorporarse a la facturación digital no siempre es algo sencillo de implementar, en la mayoría de las veces se suele optar por realizar algún tipo de aplicación hecha con código a la medida que esté basada en lenguajes de programación comúnmente conocidos. Esto demanda un tiempo de implementación alto y a su vez los costos de desarrollo y mantenimiento son elevados, estas aplicaciones no son flexibles a adaptarse rápidamente a cambios y dependen de soluciones de infraestructuras robustas para poder satisfacer la carga de trabajo.

**Puesta en marcha:** otra problemática que se presenta en este tipo de soluciones es la velocidad con la cual se deben implementar los servicios que interactúan con la facturación electrónica. De ocurrir alguna modificación en las reglas de implementación para generar los comprobantes electrónicos, la puesta en marcha de los nuevos servicios o de los modificados debe ser lo suficientemente rápida desde su etapa de desarrollo hasta la puesta en producción. Se puede decir que el mayor tiempo en este ciclo está en la fase de desarrollo donde el desarrollador debe modificar la aplicación, depurarla y desplegarla para poder realizar pruebas.

## 2.4 Solución de implementación

Es muy importante para una organización poder contar con herramientas que permitan responder rápidamente y de manera fácil a los cambios del día a día del negocio. A su vez, dichas herramientas deben ser bajas en costos de mantenimiento y de rápido retorno de inversión.

La facturación electrónica está basada en una arquitectura orientada a servicios (SOA, por sus siglas en inglés), de esta forma implementa estándares abiertos como XML, WS Security, entre otros. En la actualidad, las empresas buscan proporcionar dichos requisitos fundamentales de SOA sin tener que desembolsar cantidades considerables ni gestionar infraestructuras complejas y difíciles de gestionar.

### 2.4.1 EDICOM

Las soluciones de facturación electrónica, como modelo de intercambio electrónico de datos, están concebidas en su origen para permitir la automatización o integración de éstas con el ERP o Sistema Interno de Gestión.

El proceso de emisión, envío y recepción ajustado a las disposiciones de los distintos países, convierte a estos documentos en originales electrónicos legales que hacen innecesario el uso del papel para este tipo de transacciones comerciales, y posibilitan su conservación en formato electrónico con las ventajas que ello conlleva en cuanto a gestión y almacenamiento de documentación.

En este apartado vamos a estudiar las soluciones aportadas por EDICOM. EDICOM es un referente internacional en tecnologías y servicios para la integración de datos, desarrolla sistemas para la transmisión y el tratamiento automático de la información entre empresas de cualquier parte del mundo [4].

Su presencia permanente a través de sus sedes en España, Francia, Italia, USA, México, Brasil y Argentina, le han convertido en uno de los grandes referentes en Facturación Electrónica en Europa y América.

Ha sido una de las primeras empresas en implantar soluciones como el EDI (Electronic Data Interchange) o la Factura Electrónica a través de EDICOM B2B Cloud Platform. Así, ha permitido optimizar y rentabilizar los procesos comerciales y operativos de miles de empresas, algunas de ellas las más importantes en sus respectivos sectores.

#### 2.4.1.1 *Generación de facturas electrónicas*

Existen múltiples estándares para la generación de facturas electrónicas: EDIFACT, X12, XML, etc., son lenguajes con características propias y particulares que permiten la construcción de los mensajes que conformarán facturas electrónicas con plena validez legal.

Las soluciones de EDICOM para la generación de facturas habilitan sistemas que automatizan los procesos de creación de éstas a partir de los datos del ERP, transformándolas al estándar requerido por el destinatario. Al tiempo se integran procesos de firma electrónica, conformando así documentos electrónicos auténticos e íntegros.



**Figura 2.2: Esquema proceso de generación de la factura electrónica**

De igual manera es posible emplear soluciones manuales a partir formularios web para la introducción de los datos de la factura. Estas soluciones toman la información registrada por el usuario, y la transforman al estándar del cliente, añadiendo las correspondientes firmas electrónicas que pudieran exigirse.

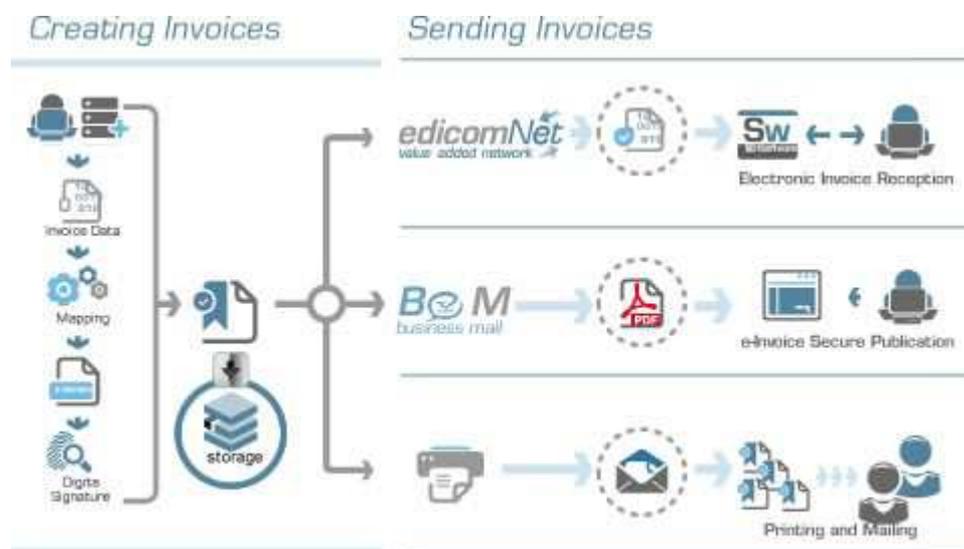
Ediwin XML/EDI Server es el software desarrollado por EDICOM que se integra con un ERP para automatizar el proceso de generación de las facturas electrónicas.

Se trata de una aplicación lista para almacenar los documentos durante el período legalmente establecido, y que implementa procesos de recepción de otros documentos como pedidos, que al igual que las facturas, son integrados automáticamente en su sistema de gestión.

### 2.4.1.2 Envío de Facturas Electrónicas

Las tareas administrativas asociadas a la facturación a clientes conllevan la dedicación de importantes recursos a tareas como la impresión, ensobrado, franqueo, envío postal, control de recepción en destino, etc.

EDICOM da soluciones de facturación electrónica que permiten automatizar el proceso de entrega de los documentos, discriminando entre usuarios con solución tecnológica para la recepción de facturas de aquellos sin este tipo de tecnologías a los que se hace llegar el documento publicándolo en un portal seguro accesible por internet.



**Figura 2.3: Esquema proceso de envío de la factura electrónica**

El proceso es el siguiente:

- Los datos de las facturas son transferidos a EDICOM B2B Cloud Platform.
- Los aplicativos integrados en la plataforma B2B toman los datos, reconocen al destinatario de las facturas y los transforman para generar la factura en el formato que el cliente espera recibir.
  - La factura electrónica es firmada digitalmente para incrementar los niveles de seguridad y garantizar la integridad y autenticidad del documento.
  - El documento resultante es remitido automáticamente a su destinatario a través de la Red EDICOMNet que cuenta con una solución de recepción de facturas electrónicas.

- Si no es así, es publicado en formato PDF en el portal Business@Mail.
- Para aquellos casos en los que expresamente se requiere el envío físico de la factura, se procede a la impresión, ensobrado, franqueo y envío por correo postal.

#### *2.4.1.3 Publicación de facturas*

Dispone de servicios para la publicación de las facturas electrónicas en un portal seguro, al que el destinatario accede para su consulta y descarga.

Esta solución está dirigida a aquellos clientes sin solución de e-commerce que no pueden recibir los documentos por medios electrónicos.

Este servicio pone las facturas a disposición de los destinatarios prácticamente en el mismo instante en que son generadas, con plenas garantías y respetando la legalidad vigente respecto a su conservación.

La publicación y archivo se realiza con todos los requerimientos y garantías legales, garantizando su recepción y el control por parte del emisor sobre el tratamiento que el destinatario hace sobre ellas.

Business Mail es la aplicación encargada de publicar documentos electrónicos en un portal web seguro al que los receptores acceden de forma ágil, segura y gratuita.

El emisor puede dirigir sus facturas al publicador Business Mail cuando el receptor no disponga de tecnología para su recepción.

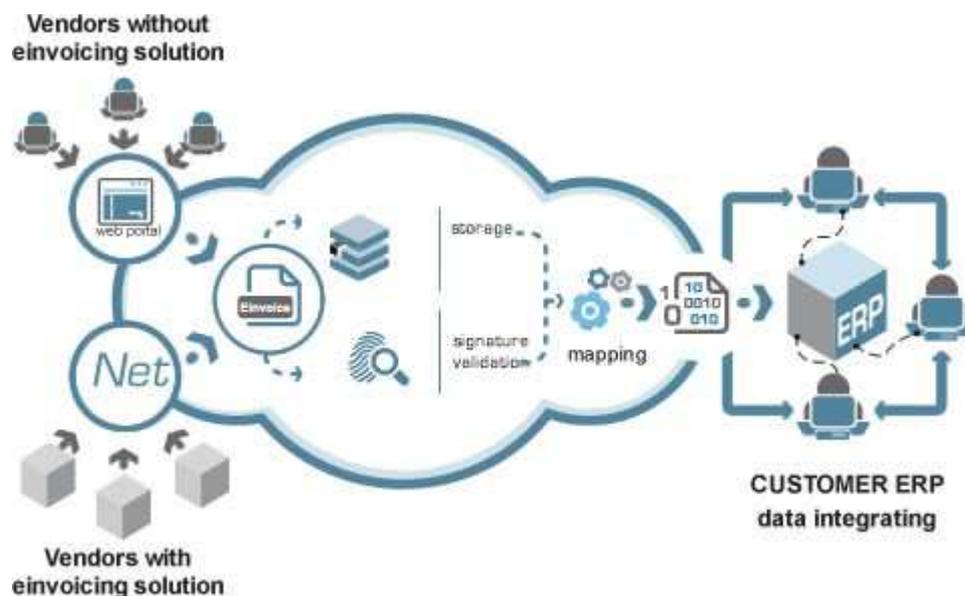
#### *2.4.1.4 Recepción de factura electrónicas*

Las soluciones de Facturación Electrónica de EDICOM garantizan la recepción y plena integración de las facturas recibidas en un Sistema Informático Interno.

Los sistemas de recepción e integración de facturas electrónicas habilitan protocolos de verificación de firmas que garantizan el origen, integridad y autenticidad de todos los documentos recibidos.

Tras una validación sintáctica del documento recibido se verifica la existencia de todos los datos mínimos requeridos y la adecuación del documento al estándar pactado.

Paralelamente se realiza un mapping de la factura que permite extraer los datos de ésta en el formato propietario del ERP del cliente. Inmediatamente es integrada en el sistema informático interno automatizando el proceso de recepción, validación y contabilización.



**Figura 2.4:** Esquema proceso de recepción de la factura electrónica

Ediwin XML/EDI Server es el software desarrollado por EDICOM con el que permite administrar soluciones de Facturación Electrónica integradas con un ERP. Automatiza los procesos de recepción de facturas, integrándolas en sus sistema interno de gestión sin necesidad de instalar o mantener complejos recursos de hardware y software.

#### **2.4.1.5 Portal de Proveedores**

Este servicio está concebido para integrar a aquellos proveedores de menor volumen de facturación, que habitualmente le remiten sus documentos por otros medios como el correo postal, el e-mail o el fax. Esta situación impide poder integrar automáticamente sus facturas a pagar en el sistema de gestión.

Para estos casos, diseñamos un servicio adaptado a sus necesidades que implementa portales web de fácil acceso para su comunidad de proveedores, en los que registrarán las facturas dirigidas a usted con sencillos formularios de introducción de datos.

De este modo, las facturas registradas en estos portales quedarán automáticamente integradas en su sistema de gestión interno, ahorrando tiempos, y reduciendo sus costes operativos.

#### *2.4.1.6 Almacenamiento de facturas*

El carácter de documentos con validez fiscal y legal otorgado a las facturas, exige ciertos criterios de conservación a respetar por el emisor y receptor durante un periodo de tiempo determinado.

Igual que las facturas en papel, las electrónicas deben conservarse durante el período legalmente establecido en su formato original. Esto exige por tanto el resguardo de las estructuras de datos originales en un soporte electrónico apropiado, y establecer criterios de búsqueda y clasificación que permita recuperarlas.

EDICOM incluye un servicio de almacenamiento de las facturas originales enviadas y recibidas. Este almacenamiento se realiza en la infraestructura de Bases de Datos habilitada para ello.

A través de las interfaces web se puede consultar, administrar y recuperar rápidamente todas las facturas electrónicas almacenadas, sin tener que dedicar recursos propios a tal fin, o preocuparse por la realización de tareas de mantenimiento (copias de seguridad, mantenimiento de bases de datos, etc.).

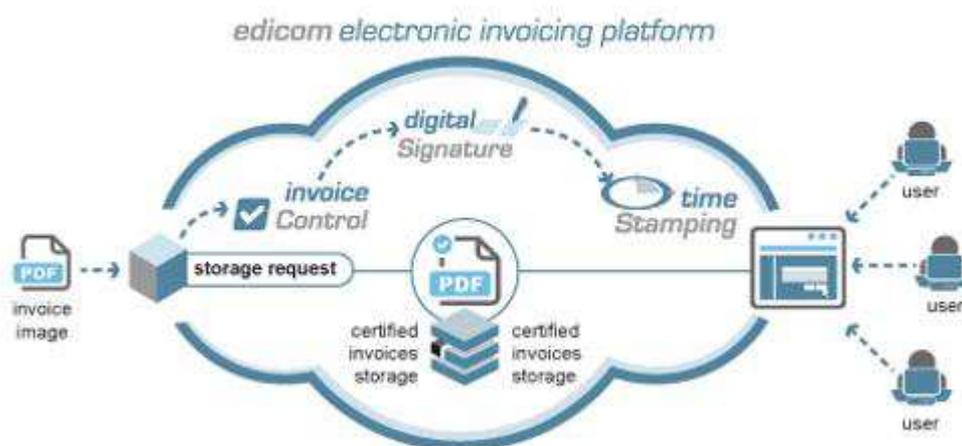
#### *2.4.1.7 Digitalización certificada*

La facturación “convencional” obliga a destinar importantes espacios y recursos para la conservación y gestión de un importante número de facturas en soporte papel.

Los repositorios de facturas en papel pueden ser sometidos a un proceso de Digitalización Certificada por el que, tras una serie de validaciones y registros, se

obtendría un archivo electrónico de facturas con idénticas garantías jurídicas, permitiendo la destrucción de los documentos en papel.

El módulo Ediwin DigiCert está homologado por la Agencia Tributaria Española y permite operar como solución de Digitalización Certificada de Facturas. Esto supone el envío de las imágenes digitales de las facturas a través de EDICOM B2B Cloud Platform, de forma que a su recepción, se somete a los documentos a procesos de validación, firma electrónica de la Autoridad de Certificación EDICOM, y sellado de tiempo electrónico.



**Figura 2.5: Esquema proceso de digitalización de la factura electrónica**

El proceso de validaciones y firmas dota a las facturas digitalizadas de validez legal, permitiendo un almacenamiento electrónico incluido en la solución. Este almacenamiento se realiza con plenas garantías de acceso y seguridad y permite a los usuarios acceder de modo remoto a todo el histórico de facturas, despreocupándose totalmente de su conservación.

## 2.4.2 FACTURAE

FacturaE es el sistema utilizado por la Agencia Tributaria Española. Este sistema es de uso obligado en las relaciones con la Administración General del Estado [1].

La popularidad de este formato de factura hace que igualmente sea tenido en consideración por otros sectores de actividad, y por otras administraciones públicas como las autonómicas, o los ayuntamientos.

FACE es el Punto General de Entrada de Facturas de la Administración General del Estado. Permite la remisión de facturas en formato electrónico a aquellos organismos de las administraciones que acepten la recepción de facturas en formato electrónico y que estén previamente dados de alta en el sistema [2].

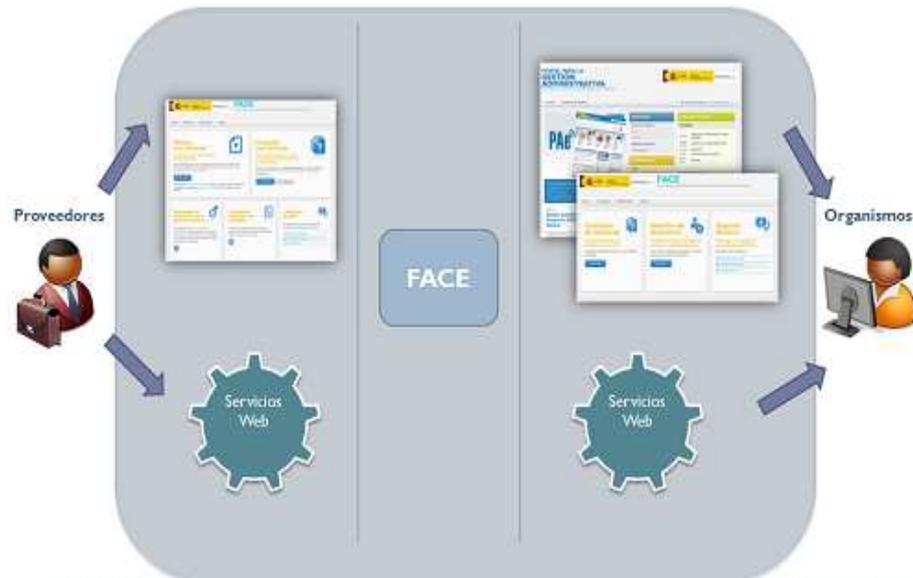
La plataforma FACE permite a proveedores la remisión de las facturas a aquellos órganos de la AGE que tienen la posibilidad de recibir facturas electrónicas. El sistema remite la factura electrónica al órgano destinatario, simplificando a los proveedores el envío de las mismas, al centralizar en un único punto todos los organismos de la AGE y al unificar el formato de factura electrónica.

El sistema proporciona a los proveedores:

- un portal web donde pueden presentar sus facturas electrónicas en formato facturae 3.2. [face.gob.es](http://face.gob.es)
- una interfaz de web services para el envío automático de las facturas desde sus sistemas de gestión económica.

Y a las administraciones públicas:

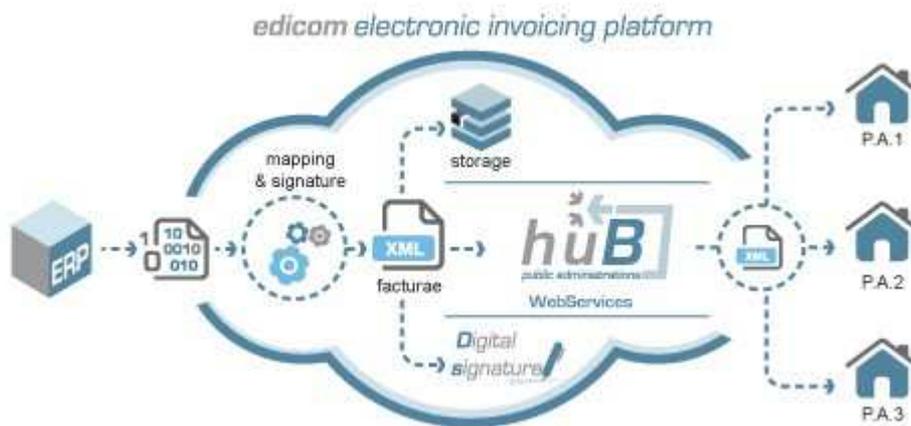
- un portal de gestión accesible a través del Portal de Entidades Locales, del Portal de Comunidades Autónomas y del Portal para la Gestión Administrativa, donde los destinatarios pueden gestionar las facturas recibidas, descargarlas y notificar el estado de tramitación de las mismas al proveedor.
- interfaces de web services que permiten la recepción automática de las facturas en sus sistemas de gestión económica.



**Figura 2.6: Esquema Facturae**

La ley 25/2013 de 27 de diciembre obliga a todos los proveedores de la administración pública a enviar las facturas por medios electrónicos a partir del 15 de enero de 2015.

El establecimiento de conexiones con las administraciones para el envío de facturas electrónicas plantea un reto a sus proveedores y acreedores, al tener que adaptar sus comunicaciones a tantos protocolos como administraciones haya que interconectar (generalmente Web Services).



**Figura 2.7: Esquema Facturae**

A las conocidas capacidades tecnológicas de EDICOM para adaptar sus facturas a cualquier formato (incluido FacturaE), se une su servicio de comunicaciones específico a través del HUB de Administraciones Públicas, que habilita conexiones directas con el conjunto de administraciones sean éstas locales, autonómicas, estatales o incluso europeas.

#### **2.4.2.1 Formato FACTURAE**

- El estándar Facturae está basado en W3C.Extensible Markup Language o XML
- Formato adoptado por la Administración General del Estado, sujeto a las mismas obligaciones que cualquier otro modelo de factura electrónica.

#### **2.4.2.2 Legislación**

En la facturación electrónica el emisor deberá observar obligatoriamente la reglamentación existente en el país de origen tanto en materia de emisión como de conservación y facilitar los elementos necesarios para que el receptor pueda igualmente cumplir con la normativa aplicable en destino.

En Europa la facturación electrónica viene regulada por la reciente directiva 2010/45/UE, que impone de forma explícita los criterios de autenticidad del origen y la integridad del contenido, a alcanzar de 3 formas posibles:

- Mediante un intercambio basado en estándares EDI
- Mediante una firma electrónica avanzada
- Mediante procesos de auditoría internos que permitan analizar la trazabilidad de las facturas con otros documentos y procesos internos.

El marco legislativo de aplicación en España:

- Directiva Europea 2010/45/UE de 13 de julio de 2010.
- Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.
- Real Decreto 1619/2012 de 30 de noviembre, sobre las obligaciones de facturación.

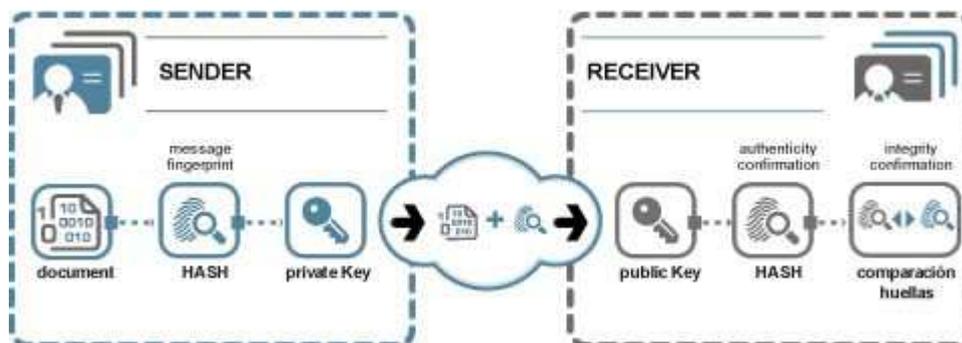
- Orden EHA 962/2007 de 10 de abril, por la que se desarrollan disposiciones sobre Factura Electrónica y Conservación Electrónica de facturas.

## 2.5 Firma Electrónica

Los desarrollos de normas y las diferentes trasposiciones de la directiva europea en el caso español, han fomentado el uso de la firma electrónica como sistema para garantizar la integridad y autenticidad de las facturas electrónicas.

El proceso de firma electrónica de documentos, se basa en un proceso asimétrico en el que intervienen certificados electrónicos reconocidos con una clave privada solo conocida por el titular, y otra de conocimiento público.

La participación en el proceso de firma de ambas claves, permite establecer procesos de verificación y control con los que es posible garantizar que el emisor del documento es realmente quien dice ser, y que éste no ha sido modificado desde que fue firmado (es íntegro).



**Figura 2.8: Esquema firma electrónica**

De igual manera es posible emplear soluciones manuales que habilitan formularios de introducción de datos, para posteriormente automatizar a partir de los registros, la firma y transformación de los datos al estándar requerido por el destino.

### 2.5.1 Requisitos

La firma de facturas exige que sea de un tipo que se conoce como Firma Reconocida desde Dispositivo Seguro, con las siguientes características:

- Ha de usarse un certificado reconocido. La obtención de este tipo de certificado implica que el titular del mismo se persone ante la Autoridad de Certificación emisora para verificar su identidad.
- La firma se ha de generar mediante un dispositivo seguro como son los lectores de tarjetas criptográficas. No son por tanto válidos los certificados sobre soporte software.

### 2.5.2 Firma Delegada de Facturas

La legislación española permite a los titulares de las facturas emplear servicios de Firma Delegada, que suponen la autorización a un tercero a firmar las facturas por ellos emitidas.

Así, el emisor delega la firma de sus documentos en un tercero como Edicom, que se responsabiliza del mantenimiento del certificado electrónico, y la gestión de los dispositivos seguros de creación de firma, garantizando en todo momento el estricto cumplimiento de la legislación vigente.

# CAPITULO 3

## SISTEMAS CONTABLES

### 3.1 Contabilidad

La contabilidad es una herramienta empresarial que permite el registro y control sistemático de todas las operaciones que se realizan en la empresa. Por ende, no existe una definición concreta de este término, aunque todas tienen algo en común. A continuación, se presentan varias acepciones de *contabilidad*, definidas por diferentes autores y cuerpos colegiados de la profesión contable [7]:

*"La contabilidad es el arte de registrar, clasificar y resumir en forma significativa las operaciones y los hechos de carácter financiero, así como el de interpretar sus resultados"* (Instituto Americano de Contadores Públicos Certificados)

*"La contabilidad es el sistema que mide las actividades del negocio, procesa esa información convirtiéndola en informes y comunica estos hallazgos a los encargados de tomar las decisiones"* (Horngren & Harrison. 1991)

*"La contabilidad es el arte de interpretar, medir y describir la actividad económica"* (Meigs, Robert., 1992)

*"La contabilidad es el lenguaje que utilizan los empresarios para poder medir y presentar los resultados obtenidos en el ejercicio económico, la situación financiera de las empresas, los cambios en la posición financiera y/o en el flujo de efectivo"* (Catacora, Fernando,1998)

En cuanto a los tipos de contabilidad que existen, son los siguientes:

- Contabilidad financiera: Sistema de información orientado a proporcionar información a terceras personas relacionadas con la empresa, como accionistas, instituciones de crédito, inversionistas, etc. con el fin de facilitar sus decisiones.
- Contabilidad fiscal: Sistema de información orientado a dar cumplimiento a las obligaciones tributarias de las organizaciones.
- Contabilidad administrativa: Servicio de información que facilitan las necesidades de la administración, destinada a facilitar las funciones de planificación, control y toma de decisiones.

La contabilidad es una de las actividades más importantes dentro del campo de los negocios, dada su manifiesta capacidad de informar acerca del incremento de la riqueza, la productividad o el posicionamiento de las empresas en ambientes competitivos. La importancia de los sistemas de información contable radica en la utilidad que revelan tanto en situaciones en las que intervienen toma de decisiones de los socios de las empresas como para aquellos usuarios externos de la información.

Por todo lo anterior, uno de los retos de la contabilidad en el mundo de hoy, aparte de seguir apoyándose en la contabilidad tradicional que en sí misma plantea la validez de la información contable, es el de encontrar y aplicar nuevos elementos que le permitan reflejar de una manera integral todo lo que ocurre en la empresa, evidenciándolo en los estados financieros y en los respectivos informes. Un efecto que produce estos nuevos cambios en la presentación de la información es que hace que se sobresalga en medio de otras empresas.

Los sistemas de información han desempeñado un importante lugar en el mercado como elemento de control y organización, sin embargo, su uso no debe de limitarse solo a esa función, dado que nos encontramos en la necesidad de buscar el poder explicativo de los sistemas de información en el comportamiento de los usuarios, así como en los componentes de la empresa tanto tangibles como intangibles, para que nos permitan competir en un entorno que cada vez es más fuerte y más agresivo. La mencionada utilización de los SI se ha venido desarrollando desde que se comenzaron a emplear ordenadores en los soportes técnicos de las empresas para convertir sus datos en algo ágil y ordenado; por esta razón se han ido creando diferentes SI que se acomoden a la características y los fines que se quieren alcanzar en los entornos en los que se desenvuelven las empresas y cumplir con aquellas funciones que satisfagan a los clientes, proveedores y accionistas, tales como la agilidad y validez de los datos que se procesan.

Los sistemas de información de las empresas están formados por cuatro subsistemas que son: SIAD (Subsistema de información para la alta dirección), EIS (Subsistema de información para ejecutivos), MIS (Subsistema de información para la gestión) y SIC (Subsistema de información contable); los cuales se nutren de todos los

datos e informes relevantes, tanto de origen interno como externo, ya sea de naturaleza financiera como no financiera. En estos SI se debe de tener muy en cuenta los avances tecnológicos que se han dado en las comunicaciones, pudiendo resaltarse tres elementos vitales para que las empresas se conviertan en líderes en producción, costos y manejo de sus negocios. Estos elementos son: El Internet, el Intranet y el Extranet, los cuales aportan sustanciosas ventajas para las empresas que lo implanten.

### 3.1.1 Conceptos básicos de contabilidad

Son cada uno de los bienes, derechos y obligaciones que forman parte del patrimonio de las empresas. El marco conceptual del Comité Internacional de Normas Contables (International Accounting Standards Board, IASB) define cinco elementos básicos que componen la contabilidad: activo, pasivo, patrimonio, gastos e ingresos [5]. Todos ellos deben seguir un itinerario lógico para su adecuada contabilización, cuyos pasos son: definición, reconocimiento y medición; los cuales quedan reflejados en los estados financieros.

El **patrimonio** de una empresa es el conjunto de bienes, derechos y obligaciones relativos a una empresa que constituyen los medios económicos y financieros a través de los cuales puede cumplir sus objetivos.

El patrimonio está formado por multitud de elementos de carácter muy dispar. A efectos de su valoración, el patrimonio está formado por una parte positiva (activo), constituida por los bienes (elementos materiales) y derechos (elementos intangibles), derivados de relaciones jurídicas de la empresa y una parte negativa (pasivo), formada por las obligaciones. La suma algebraica del valor positivo de los bienes y derechos y del valor negativo de las obligaciones daría como resultado el valor del patrimonio neto.

El **activo** es el conjunto de bienes (elementos materiales) y derechos (elementos intangibles) controlados económicamente por la empresa, derivados de relaciones jurídicas de propiedad, posesión, uso, crédito, etc. Se divide en circulante, fijo y diferido.

- Activo circulante, o corriente, es aquel activo líquido a la fecha de cierre del ejercicio, o convertible en dinero dentro de los doce meses siguientes. Los componentes básicos del activo circulante son las existencias, deudores, inversiones financieras a corto plazo y la tesorería.
- Activo fijo, o no corriente, son aquellos bienes que no varían durante el ciclo de explotación de la empresa (o el año fiscal). Por ejemplo, el edificio donde una fábrica elabora sus productos es un activo fijo porque permanece en la empresa durante todo el proceso de fabricación y venta de los productos.
- Activo diferido está constituido por gastos pagados por anticipado, sobre los cuales se tiene el derecho de recibir un servicio aprovechable, tanto en el mismo ejercicio como en posteriores.

El **pasivo** está formado por las obligaciones hacia terceros, originadas por la asunción de responsabilidades jurídicas de dar, hacer o consentir. Puede dividirse en pasivo corriente y no corriente.

Los fondos propios, también llamados capital o neto patrimonial, por ser la diferencia entre el activo y el pasivo exigible, son por tanto el valor contable neto de la empresa, ya que representa el valor de los bienes y derechos que la empresa no debe a nadie, constituye la agrupación de elementos patrimoniales que representan las aportaciones de los propietarios a la empresa y que constituye el conjunto de las fuentes de financiación propias. Se puede calcular esta partida como la diferencia entre el activo y el pasivo.

Otro concepto básico de contabilidad, son las **cuentas contables**:

Las cuentas son los instrumentos de representación y medida de cada elemento patrimonial. Cada una consta de una denominación y un código numérico, que la identifican de manera única. Estos elementos identificativos son la representación de la realidad de los elementos del patrimonio, escritos en un papel o en un registro electrónico. Por tanto, hay tantas cuentas como elementos patrimoniales tenga la empresa. La regulación contable suele establecer libertad para que cada entidad disponga las cuentas que va a utilizar en su proceso contable y el grado de detalle de su información, aunque hay legislaciones (como por ejemplo Francia, México, España o

Perú) que establecen planes o manuales de cuentas orientativos para que sean utilizados por las empresas y aunque la legislación contable en materia de número y nombre de cuentas no suele ser obligatoria, si es utilizado habitualmente de forma homogénea por las empresas de un mismo país.

El plan contable de una empresa es la codificación del conjunto de cuentas que utiliza una empresa, incluye todas las cuentas y las agrupaciones de las mismas. De acuerdo con esto, por ejemplo es habitual, que existan cuentas para los inmuebles, el mobiliario y el conjunto de inmovilizado de una empresa, las mercancías, las materias primas, las deudas de clientes y los créditos con proveedores, las cuentas y préstamos bancarios, así como cuentas para los distintos gastos e ingresos existentes como pueden ser gastos de personal, financieros, de servicios recibidos. Cada empresa también dispone del grado de desarrollo que quiere utilizar en su sistema contable. Las cuentas suelen agruparse en distintas partidas o grupos que reflejan los mismos conceptos de bienes o gastos.

Gráficamente se dibujan como una "T", donde a la parte izquierda se llama "debe" y a la parte derecha "haber", sin que estos términos tengan ningún otro significado más que el indicar una mera situación física dentro de la cuenta. Hay dos tipos de cuenta: de patrimonio y de gestión o de resultados. Las cuentas de patrimonio aparecerán en el balance y pueden formar parte del activo o del pasivo. Las cuentas de gestión o de resultados son las que reflejan ingresos o gastos y aparecerán en la cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Por otro lado, nos es necesario conocer como se forman los asientos contables, que utilizaremos más adelante en nuestro proyecto. Estos asientos o apuntes contables se forman mediante la Teoría del cargo y el abono:

Cargar o debitar una cuenta es hacer una anotación en el debe. Abonar o acreditar una cuenta es hacer una anotación en el haber. En las cuentas de activo, cuando este aumenta, se cargan, y cuando disminuye, se abonan. En las cuentas de pasivo y de capital, cuando este aumenta, se abonan, y cuando disminuye, se cargan.

Se refiere al efecto que tienen las transacciones comerciales sin alterar la ecuación patrimonial. Cada transacción afecta el balance, cambia los valores en el patrimonio, pero sin alterar la igualdad de la ecuación. En cada una de esas transacciones, actúan por lo menos dos cuentas. Esto nos lleva al sistema de partida doble, que consiste en que, en cada hecho contable, se ha de producir al menos un cargo en una cuenta y un abono en otra, y la suma de los cargos debe ser igual a la suma de los abonos efectuados; en otras palabras, todos los recursos que existen en una empresa son el resultado de la aplicación de recursos que tuvieron una fuente definida.

La "partida doble" como técnica contable obedece a los siguientes criterios:

1. Correspondencia: quien recibe es deudor, quien entrega es acreedor;
2. Reciprocidad: no hay deudor sin acreedor y viceversa;
3. Equivalencia: todo valor que ingresa debe ser igual al valor que sale;
4. Consistencia: todo valor que ingresa por una cuenta debe salir por la misma cuenta;
5. Confrontabilidad: las pérdidas se debitan, las ganancias se acreditan.

Estos elementos, son los que forman un asiento contable.

Avanzando con los conceptos de contabilidad, tenemos que explicar que el saldo contable y como se elabora un balance:

Se llama **saldo** de una cuenta a la diferencia entre los débitos (anotaciones realizadas en el debe de una cuenta) y créditos (anotaciones realizadas en el haber de una cuenta). Cuando los débitos sean mayores que los créditos será saldo deudor, sin embargo cuando los créditos sean mayores que los débitos será saldo acreedor. Cuando los débitos sean iguales a los créditos, se entenderá que la cuenta está saldada, balanceada o sin saldo.

Cuando se han realizado todas las anotaciones contables en el libro diario se calcula el saldo de cada una de las cuentas y se elabora un estado transitorio denominado **balance de comprobación o de saldos**, que es un listado de todas las

cuentas abiertas con su saldo. La suma de los saldos acreedores debe ser igual a la suma de los saldos deudores, debido al sistema mencionado de partida doble.

Partiendo del balance de sumas y saldos se realiza el denominado asiento de regularización en el que se regularizan todas las cuentas de ingresos y gastos y aparece la cuenta de pérdidas y ganancias. El balance de situación se obtiene así después de regularizar el balance de comprobación.

Para finalizar con estos conceptos, tenemos que hablar sobre los libros contables:

Los libros de contabilidad son los documentos que soportan y reflejan los hechos con trascendencia en la realidad económica de la empresa a lo largo de un período de tiempo. La legislación mercantil establece cuáles son los libros contables obligatorios para las empresas. Los libros de contabilidad principales son:

- **Libro Diario:** es el principal libro contable, donde se recogen, por orden cronológico, todas las operaciones de la actividad económico empresarial, según se van produciendo en el tiempo. La anotación de un hecho económico en el libro diario se denomina "asiento". Cada asiento debe reflejar la información referida a un hecho económico completo y debe estar compuesto al menos por dos apuntes o anotaciones en dos cuentas diferentes. Los asientos por definición deben estar cuadrados, lo que significa que la suma de las cantidades anotadas en un asiento en el debe han de ser iguales a las cantidades anotadas en el haber de ese mismo asiento. El que un asiento esté cuadrado manifiesta que se han tenido en cuenta todas las consecuencias del hecho económico.
- **Libro Mayor:** recoge la información ya incluida en el diario, pero reordenada por cuentas, en él se recogen para cada cuenta, de acuerdo con el principio de partida doble, todos los cargos y abonos realizados en las mismas y es más fácil de llevar.
- **Libro inventario o de Balances:** reflejan la situación del patrimonio de la empresa en una fecha determinada. Los balances se crean cuando hemos pasado las cantidades de las cuentas de los asientos a su libro mayor.

### 3.2 Definición de Sistema Contable

La palabra *sistema* hace referencia a un módulo ordenado de componentes que interactúan entre sí y que se hallan interrelacionados. En cuanto al adjetivo *contable*, por su parte, alude a aquello vinculado a la contabilidad (el método que permite llevar las cuentas de una organización).

Por tanto, un sistema contable es el conjunto de principios y reglas que facilitan el conocimiento y la representación adecuada de la empresa y de los hechos económicos que afectan a la misma. Es una estructura organizada mediante la cual se recogen las informaciones de una empresa como resultado de sus operaciones, valiéndose de recursos como formularios, reportes, libros, etc., y que presentados a la gerencia le permitirán a la misma tomar decisiones financieras. Nos podemos encontrar con 3 tipos de sistemas contables [6]:

**SISTEMA PATRIMONIAL O HISTÓRICO:** representa el patrimonio y sus variaciones en el mismo orden en que se producen los hechos contables.

**SISTEMA PRESUPUESTARIO:** representa el patrimonio y sus variaciones según las expectativas de que se producen los hechos (ex-ante) y después de que se produzcan (ex-post). La diferencia entre ambas da lugar a desviaciones.

**SISTEMA COMPLEMENTARIO:** amplía la información de los otros dos anteriores no puede ir, por lo tanto, solo.

En la actualidad, el concepto de sistema contable suele asociarse al programa informático que permite registrar la información, lo que se conoce como software contable.

Se llama software contable a los programas de contabilidad o paquetes contables destinados a sistematizar y simplificar las tareas de contabilidad. El software contable registra y procesa las transacciones históricas que se generan en una empresa o actividad productiva: las funciones de compras, ventas, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, control de inventarios, balances, producción de artículos, nóminas, etc. Para ello, sólo hay que ingresar la información requerida, como las pólizas contables, ingresos y

egresos, y hacer que el programa realice los cálculos necesarios. Estos programas cuentan con diferentes módulos para que las empresas puedan llevar sus libros y balances de manera digital y con herramientas que facilitan los cálculos.

Estas funciones pueden ser producto de las ediciones desarrolladas internamente por la compañía o la organización que lo está utilizando o puede ser adquirido a un tercero, existiendo también una combinación de ambas alternativas, es decir, un paquete de software desarrollado por un tercero con modificaciones locales.

El mercado ha experimentado una consolidación considerable desde mediados de la década de 1990, con muchos proveedores dejando de operar o siendo comprados por grupos más grandes. Desde el 2000 ha tenido un notable incremento el uso de soluciones de código abierto.

### 3.3 Estructura de un sistema contable

Un sistema de información contable sigue un modelo básico y un sistema de información bien diseñado, ofreciendo así control, compatibilidad, flexibilidad y una relación aceptable de costo/beneficio.

El sistema contable de cualquier empresa, independientemente del sistema que utilice, debe ejecutar tres pasos básicos relacionados con las actividades financieras: los datos se deben registrar, clasificar y resumir. Por otra parte, el proceso contable también involucra la comunicación a quienes estén interesados y la interpretación de la información contable para ayudar en la toma de decisiones comerciales [7].

1. Registro de la actividad financiera: en un sistema contable se debe llevar un registro sistemático de la actividad comercial diaria en términos económicos. En una empresa se llevan a cabo todo tipo de transacciones que se pueden expresar en términos monetarios y que se deben registrar en los libros de contabilidad. Una transacción se refiere a una acción terminada más que a una posible acción futura. Sin embargo, realmente no todos los eventos comerciales se pueden medir y describir objetivamente en términos monetarios.

2. Clasificación de la información: un registro completo de todas las actividades comerciales implica, comúnmente, un gran volumen de datos, demasiado grande y diverso para que pueda ser útil para las personas encargadas de tomar decisiones. Por tanto, la información se debe clasificar en grupos o categorías. Se deben agrupar aquellas transacciones a través de las cuales se recibe o paga dinero.

3. Resumen de la información: para que la información contable pueda ser utilizada por quienes toman decisiones, debe estar resumida. Por ejemplo, una relación completa de las transacciones de venta de una empresa importante en el panorama internacional sería demasiado larga para que cualquier persona se dedicara a leerla. Los empleados responsables de comprar mercancías necesitan la información de las ventas resumidas por productos. Los gerentes de almacén necesitarán la información de ventas resumida por departamento, mientras que la alta gerencia necesitará la información de ventas resumida por almacén.

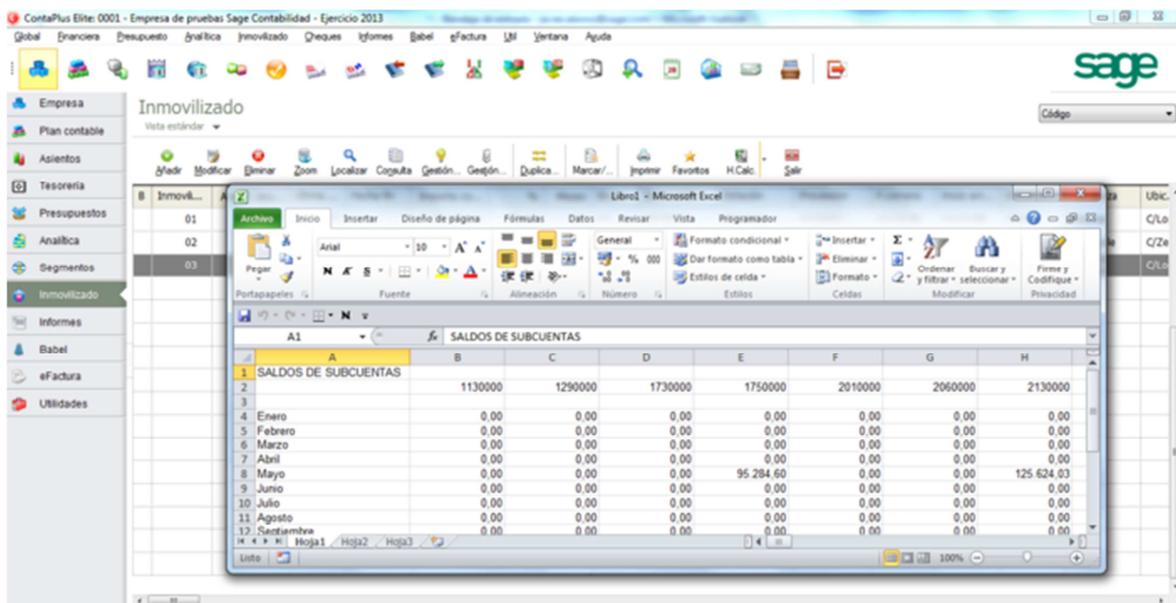
Estos tres pasos que se han descrito: registro, clasificación y resumen constituyen los medios que se utilizan para crear la información contable. Sin embargo, el proceso contable incluye algo más que la creación de información, también involucra la comunicación de esta información a quienes estén interesados y la interpretación de la información contable para ayudar en la toma de decisiones comerciales. Un sistema contable debe proporcionar información a los gerentes y también a usuarios externos que tienen interés en las actividades financieras de la empresa.

## 3.4 Ejemplos de Sistemas Contables

### 3.4.1 ContaPlus

ContaPlus es uno de los programas de software de gestión más usado en España, con más de 600.000 licencias. La primera versión fue desarrollada a finales de 1985 por el Grupo SP (conocido desde el 2003 como Sage SP y ahora integrado dentro de la división de Pymes y Autónomos de Sage España - The Sage Group). En 1990, cuando se concretaba el texto de ley que reformaría el Plan General de Contabilidad de 1973, tuvo una gran acogida en el mercado español gracias a una buena política de distribución, y a su relación calidad/precio [9].

ContaPlus es un **software de contabilidad** especialmente diseñado para pymes y autónomos, que simplifica la gestión de los procesos contables y financieros y, cuyo uso no requiere de conocimientos avanzados de contabilidad.



The screenshot displays the ContaPlus software interface. The main window shows a balance sheet table titled 'SALDOS DE SUBCUENTAS'. The table has columns for months from January to December and a total column. The data is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1 SALDOS DE SUBCUENTAS		1130000	1290000	1730000	1750000	2010000	2060000	2130000
2								
3								
4 Enero		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5 Febrero		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6 Marzo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7 Abril		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8 Mayo		0,00	0,00	0,00	95 284,60	0,00	0,00	125 624,03
9 Junio		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Julio		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11 Agosto		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12 Septiembre		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura 3.1: Pantalla de ContaPlus

### 3.4.2 ContaSOL

ContaSOL es un programa de contabilidad completo desarrollado por la empresa Jiennense Software DELSOL, la cual es líder en desarrollo de software profesional de gestión empresarial para pequeñas y medianas empresas [10].

Su filosofía se basa en que los programas se distribuyen de forma completamente gratuita.

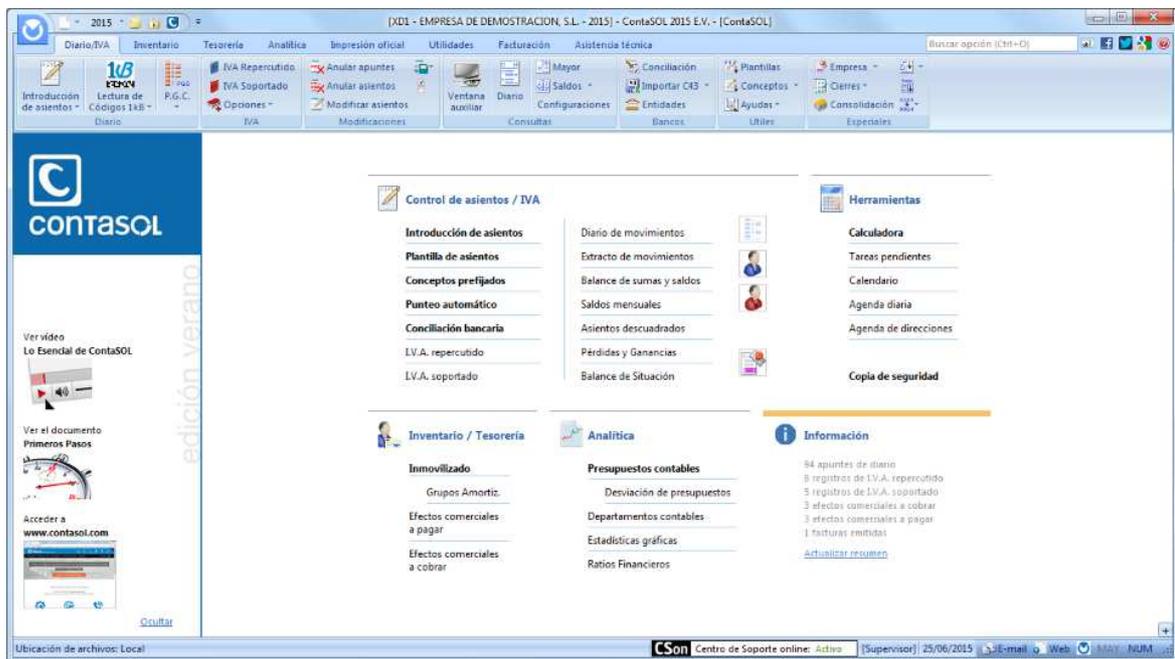


Figura 3.2: Pantalla de inicio de ContaSOL

# CAPITULO 4

## DESARROLLO DEL PROYECTO

## 4.1 Descripción del proyecto

Una vez se han sentado las bases teóricas sobre los Sistemas Contables, así como de la Factura Electrónica y la contabilización de facturas, es el momento de entrar con profundidad en el desarrollo de este proyecto.

A grandes rasgos, el proyecto que se ha realizado consiste en el desarrollo de una aplicación, llamada AyfaContabilizador, capaz de generar los apuntes, o asientos, del diario contable automáticamente para contabilizarlos en un Sistema Contable por un usuario, siguiendo para todo ello en una arquitectura cliente/servidor. La aplicación consta de tres componentes fundamentales, que suponen los pilares básicos del desarrollo del proyecto:

- Una Base de Datos, que incluye todos los datos relativos a los clientes, proveedores, empresas, facturas, cuentas contables...
- Una interfaz para la aplicación de escritorio, en la que los usuarios podrán crear facturas, generar facturas electrónicas a partir de estas, crear proveedores y contabilizar las facturas electrónicas a esos proveedores. Además podrán visualizar los asientos contables en un visor.
- Un algoritmo, en un procedimiento almacenado, que se encarga de generar los apuntes contables a partir de los datos de la factura electrónica.

Ahora, es el momento de detallar, en base a técnicas de Ingeniería del Software, el proyecto realizado. La razón de ello es sencilla: estamos ante un proyecto de desarrollo de software y, como tal, hemos de seguir la metodología de la Ingeniería del Software [12].

No existe una definición única y estandarizada para la Ingeniería del Software. Pese a ello, las dos que pasamos a exponer a continuación resultarán perfectamente válidas para nuestro cometido.

*La Ingeniería del Software consiste en la construcción de software de calidad con un presupuesto limitado y un plazo de entrega en contextos de cambio continuo [13].*

*La Ingeniería del Software es el establecimiento y uso de principios y métodos firmes de ingeniería, para obtener software económico que sea fiable y funcione de manera eficiente en máquinas reales [13].*

La Ingeniería del Software se compone de las siguientes actividades [15]:

- Especificación de requisitos: Se obtiene el propósito del sistema, así como las propiedades y restricciones impuestas sobre el mismo.
- Análisis del sistema: Se obtiene un modelo del sistema correcto, completo, consistente, claro y verificable.
- Diseño del sistema: Se establecen los objetivos del proyecto y las estrategias a seguir para conseguirlos.
- Implementación: Consiste en la traducción del modelo lógico del sistema a código fuente.
- Pruebas: Verificar y validar el sistema.

En adelante profundizaremos en cómo se han llevado a cabo las citadas etapas durante el desarrollo de nuestro proyecto.

## 4.2 Especificación de Requisitos

El primer paso en el proceso de Ingeniería del Software debe ser determinar el propósito último del proyecto, las propiedades que debe satisfacer y las restricciones a las que ha sido impuesto. Este es, sin duda, un paso de vital importancia dentro del desarrollo de un proyecto software, ya que sin conocer el propósito del mismo ni establecer las diferentes limitaciones que debe afrontar, será realmente difícil realizar una aplicación software capaz de cumplir dicho propósito.

En un proyecto de ámbito comercial para una empresa real, la forma de determinar el propósito es mediante una serie de estudios como pueden ser: entrevista con los clientes, encuestas con posibles usuarios, observaciones en vivo de la actividad diaria en la empresa, estudios de viabilidad o análisis de la situación actual de la empresa. En nuestro caso, estamos ante un proyecto de ámbito académico, por lo que el propósito es conocido desde la concepción del mismo:

*Creación de un prototipo para la contabilización automática de facturas recibidas en un Sistema Contable, mediante un procedimiento adecuado para cada Sistema Contable y provisto de una interfaz de escritorio. Dicho prototipo debe generar los asientos contables para que el usuario solo tenga que consultarlos en su Sistema Contable, y además, permitir dar de alta facturas y generar su versión electrónica.*

Tras haber definido el propósito último del proyecto, el siguiente paso consiste en especificar los requisitos del mismo. Los requisitos de un proyecto software son el conjunto de propiedades o restricciones, definidas de forma totalmente precisa, que dicho proyecto ha de satisfacer. Existen dos tipos bien diferenciados de requerimientos:

- Requisitos funcionales: Aquellos que se refieren expresamente al funcionamiento del sistema.
- Requisitos no funcionales: Son todos aquellos requisitos no referidos al estricto funcionamiento del sistema, sino a otros factores externos.

En los dos epígrafes siguientes, definiremos estos requisitos (tanto funcionales como no funcionales), para el proyecto sobre el que versa la presente memoria.

#### 4.2.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales de un sistema software son aquellos que describen las funcionalidades que dicho sistema debe proporcionar a los usuarios del mismo, para cumplir su objetivo.

A grandes rasgos, las funcionalidades que el usuario potencial espera de nuestra aplicación son las siguientes:

- Crear tipos de IVA.
- Parametrizar las cuentas contables generales.
- Gestión de empresas.
- Gestión de clientes.
- Gestión de facturas.
- Gestión de la factura electrónica.
- Firmar digitalmente la factura electrónica.
- Gestión de proveedores.
- Seleccionar las facturas deseadas para contabilizar.
- Tratamiento de asientos contables

Una vez definidas las funcionalidades que los usuarios esperarían de nuestro sistema, pasaremos a caracterizar de manera más específica y formal como responderá nuestro sistema a dichas necesidades. Además, para distinguir cada uno de los requisitos utilizaremos este identificador: RF-Número\_del\_Requisito:

- 1) RF-01: Creación de tipos de IVA.

El sistema proporcionará al usuario un formulario de tipo rejilla en el que podrá introducir el tipo de IVA, la fecha de vigencia del tipo de IVA, el porcentaje y la cuenta contable que se utilizará para la contabilización.

2) RF-02: Parametrizar las cuentas contables generales.

El sistema debe permitir parametrizar las cuentas contables generales para que el usuario pueda introducir en cualquier momento las cuentas de su plan contable, tales como cuentas de compras y gastos, de retenciones, de descuentos, etc. Se da la posibilidad de que el usuario pueda cambiar esta parametrización pero siempre tienen que existir ya que es necesario para posteriores pasos.

3) RF-03: Gestión de Empresas.

El sistema debe proporcionar al usuario la posibilidad de añadir una nueva Empresa, modificarla, consultar la información referente a dicha Empresa (CIF, nombre comercial, aplicación contable, centros administrativos y series de facturación) y eliminar una Empresa.

4) RF-04: Gestión de Clientes.

El sistema debe facilitar al usuario la posibilidad de añadir un nuevo Cliente, modificarlo, consultar la información referido a dicho Cliente (CIF, nombre, dirección, código postal) y eliminar un Cliente.

5) RF-05: Gestión de Facturas.

El sistema debe conceder al usuario la posibilidad de introducir una nueva Factura, modificarla, consultar la información referida a dicha Factura (empresa que factura, cliente al que se le factura, productos con precio, tipo de IVA y descuentos, desglose de IVA y totales de factura).

6) RF-06: Gestión de la Factura Electrónica.

Debe permitir generar un fichero XML correspondiente a la factura electrónica en el que el sistema guardará todos los datos de una factura en los campos correspondientes, firmará mediante el certificado electrónico y almacenará en la ruta indicada.

7) RF-07: Firmar digitalmente la Factura Electrónica.

El sistema ofrecerá al usuario la posibilidad de poder firmar la factura electrónica para que tenga validez en los servicios del Gobierno de España. El sistema, mediante el certificado digital del usuario, genera un nuevo fichero XSIG firmado.

8) RF-08: Gestión de proveedores.

Debe permitir crear una plantilla que corresponderá con un Proveedor, donde le indicaremos el CIF, el nombre del proveedor, la cuenta contable general y las cuentas contables de compras y gastos. Se podrá consultar, modificar y eliminar toda esta información.

9) RF-09: Seleccionar las facturas deseadas para contabilizar.

El sistema ofrecerá al usuario un formulario donde se visualiza todas las facturas contenidas en una ruta, y donde se puede seleccionar mediante una marca las facturas que deseamos contabilizar.

10) RF-10: Tratamiento de asientos contables.

Una vez que se han seleccionado las facturas a contabilizar, el sistema brindará al usuario la posibilidad de generar los asientos contables de manera que se obtendrán todos los datos de la factura y se realizarán los apuntes del diario contable, ya sea en un fichero TXT o directamente en una Base de Datos. Además, el sistema mostrará al usuario una ventana preparada para poder visualizar los asientos contables generados anteriormente.

#### 4.2.2 Requisitos no funcionales.

Los requisitos no funcionales son aquellos que restringen los requisitos funcionales. Pese a que en principio puedan no parecer demasiado relevantes, son tan importantes como los propios requisitos funcionales y pueden incluso llegar a ser críticos para la aceptación del sistema. Estos requisitos, normalmente, especifican propiedades del sistema o del producto en sí (plataforma, velocidad, rendimiento...) y del diseño de la interfaz gráfica con el usuario además de todas las restricciones impuestas por la organización (políticas de empresa, estándares, legalidad vigente...).

Los requisitos no funcionales que se deben obtener y analizar para este proyecto son los referentes a las necesidades hardware y software de los equipos informáticos, para que éstos proporcionen al usuario las funcionalidades requeridas de forma eficiente, así como las referentes a la interfaz gráfica entre la aplicación y el usuario.

- **Requisitos del Equipo Informático**

Dado que nuestro proyecto está orientado a dar servicio en empresas, tanto pequeñas, medianas o grandes se debe sustentar sobre una arquitectura cliente/servidor, por lo que será necesario distinguir entre los requisitos del equipo cliente y los requisitos del servidor.

Los **requisitos del Equipo Informático del cliente** son bastante sencillos. Tan sólo es necesario un equipo con el S.O. Microsoft Windows 7 o posterior. El sistema debe tener instalado NET Framework [26] para poder visualizar correctamente la aplicación.

Los **requisitos del Equipo Informático del servidor**, son bastante más ambiciosos y detallados, por lo que los dividiremos en dos grupos: requerimientos de hardware y requerimientos de software.

##### 1) Hardware del Equipo Servidor

- *Velocidad*: el equipo debe ser lo suficientemente rápido como para ejecutar la aplicación en el menor tiempo posible y con la mayor fiabilidad. Cualquier microprocesador actual es capaz de cumplir con esta labor.

- *Memoria:* el equipo debe disponer de la suficiente memoria RAM libre para realizar las operaciones que se soliciten entre la aplicación y la base de datos.
- *Almacenamiento:* el equipo que haga la labor de servidor debe tener una capacidad de almacenamiento suficiente para almacenar la base de datos con la que trabaja la aplicación y permitir con holgura las transacciones entre ambas entidades.
- *Tarjeta gráfica:* las tarjetas gráficas de las que disponen los equipos informáticos actuales son de gran potencia por lo que, no es necesario establecer ningún requerimiento en este aspecto.

## 2) Software del Equipo Servidor

- *Sistema Operativo Instalado:* el servidor de la aplicación trabaja sobre un sistema operativo Windows 7.
- *NET Framework:* 4.5.
- *Sistema Gestor de Bases de datos:* la aplicación trabaja con la base de datos SQL Server 2008 R2.
- *Entorno de desarrollo C#:* Visual Studio 2013 con DevExpress 13.1.

Parte del software necesario será proporcionado al administrador de la aplicación, el cual dispone de un manual para su instalación en el Anexo A.

### 4.2.3 Requisitos de la Interfaz

Los requisitos de la interfaz gráfica entre la aplicación y el usuario están estrechamente ligados a la usabilidad y sus principios [16]. La usabilidad se puede definir de varias formas:

*Usabilidad se define como la medida en que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico [17].*

*Usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso. [17]*

*La usabilidad puede definirse de forma coloquial como facilidad de uso, ya sea de una página Web, una aplicación informática o cualquier otro sistema que interactúe con el usuario. [17]*

Partiendo de estas tres definiciones, se pueden obtener los principios básicos de la usabilidad, los cuales se asociarán a los requisitos no funcionales que deberá cumplir la interfaz gráfica:

- **Facilidad de aprendizaje:** Se refiere a aquellas características de la interfaz que permiten a los usuarios noveles comprender cómo usarla inicialmente y cómo obtener un máximo grado de productividad. Para que un sistema sea fácil de aprender debe reunir las siguientes características:
  - ✓ *Predecibilidad:* El conocimiento de la historia de una interacción debe ser suficiente para determinar el resultado de una interacción futura.
  - ✓ *Síntesis:* El usuario debe poder captar fácilmente los cambios de estado del sistema.
  - ✓ *Familiaridad:* Es importante diseñar el sistema de forma que los elementos de su interfaz resulten conocidos y familiares para el usuario.
  - ✓ *Generalización:* Las tareas semejantes deben ser resueltas de modo parecido.
  - ✓ *Consistencia:* Todos los mecanismos que se utilizan deben ser usados siempre de la misma manera, sea cual sea el momento en que se utilicen. Esto se consigue, por ejemplo, siguiendo guías de estilo y diseñando con un *look & feel* común.
- **Flexibilidad:** Este principio de usabilidad establece que debe haber varias formas en que el sistema y el usuario intercambian la información. Las características que hacen a una interfaz flexible son:

- ✓ *Control del diálogo por parte del usuario:* Hay que proporcionar al usuario la capacidad, siempre que sea posible, para decidir cuándo empezar u acabar las operaciones.
- ✓ *Migración de tareas:* Tanto el usuario como el sistema deben poder realizar una tarea en exclusiva, o pasarla al otro, o realizarla de forma conjunta.
- ✓ *Capacidad de sustitución:* La capacidad de sustitución permite que valores equivalente puedan ser sustituidos los unos por los otros. Un ejemplo de ello es el del ancho de página en un procesador de textos, que puede expresarse en centímetros o en pulgadas.
- ✓ *Capacidad de adaptación:* La interfaz debe poder adaptarse automáticamente a las necesidades del usuario actual.
- **Robustez:** Es el nivel de fiabilidad del sistema, o el grado en que el sistema es capaz de tolerar fallos durante la interacción. Las siguientes características hacen posible la robustez:
  - ✓ *Navegabilidad:* El usuario debe poder observar el estado del sistema sin que esta observación repercuta de forma negativa en él.
  - ✓ *Uso de valores por defecto:* Ayudan al usuario mediante recuerdo pasivo. Mostrar un valor por defecto ayuda a que el usuario sepa qué tipo de valor debe introducir.
  - ✓ *Persistencia:* Un sistema persistente es aquel en el que las notificaciones al usuario permanecen como objetos manipulables después de su presentación.
  - ✓ *Recuperación de información:* La aplicación debe permitir el regreso a un estado anterior, tras algún error en una interacción previa.
  - ✓ *Tiempo de respuesta:* Es el tiempo que necesita el sistema para reflejar los cambios realizados por el usuario.

### 4.3 Análisis del sistema

Tras haber conocido el propósito del proyecto software, las propiedades de este y las restricciones a las que debe someterse, es momento de analizar el sistema y crear un modelo del mismo que sea correcto, completo, consistente, claro y verificable. Para ello, se definirán los casos de uso según los requisitos previamente obtenidos y, acto seguido, se describirán los principales escenarios y flujos de eventos de dichos casos de uso [13].

#### 4.3.1 Modelo de Casos de Uso

Un caso de uso representa una funcionalidad concreta dada por el sistema como un flujo de eventos. También se puede definir como la representación de una situación o proceso de interacción de un usuario con la aplicación o sistema.

Los casos de uso son tareas con significado, coherentes y con cierta independencia, que los actores realizan de forma cotidiana al utilizar el sistema. En un caso de uso pueden participar uno o varios actores.

Los casos de uso describen como se realiza una tarea de manera exacta y constan de los siguientes elementos:

- Nombre único e unívoco.
- Actores participantes.
- Condiciones de entrada.
- Flujo de eventos.
- Condiciones de salida.
- Requerimientos especiales.

Por lo tanto, es necesario determinar cuáles son los actores participantes en cada uno de los casos de uso. Un actor modela una entidad externa que se comunica con el sistema, es decir, es un tipo de usuario del sistema. Un actor, al igual que un caso de uso, debe tener un nombre único y puede tener una descripción asociada.

En nuestro sistema contamos con los siguientes actores:

**Usuario\_Cliente:** Se corresponde con cada uno de los usuarios que utilizan los servicios básicos de la aplicación. Es el usuario encargado de realizar las tareas más mecánicas como la contabilización de asientos.

**Usuario\_Administrador:** Es la persona responsable de la aplicación, es el usuario experto, encargado de parametrizar y gestionar los datos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.

En nuestro caso, la BBDD no será externa por lo que no es necesario ponerla como un actor de nuestro sistema.

Una vez definidos cuáles van a ser los actores del sistema, es el momento de crear los distintos casos de uso. A la hora de realizar esta acción es importante que cada uno de los requisitos funcionales ya definidos, aparezca en al menos uno de los casos de uso. Destacamos que puede haber casos de uso nuevos, en los que no aparezca ninguno de los requisitos, ya que estamos en una fase de refinamiento del sistema donde queremos construir un modelo detallado del mismo.

Un paso previo a la creación y descripción de los distintos casos de uso es la obtención de los diversos diagramas de casos de uso de nuestro sistema. El primero es un diagrama frontera, es decir, un diagrama que describe completamente la funcionalidad de un sistema:

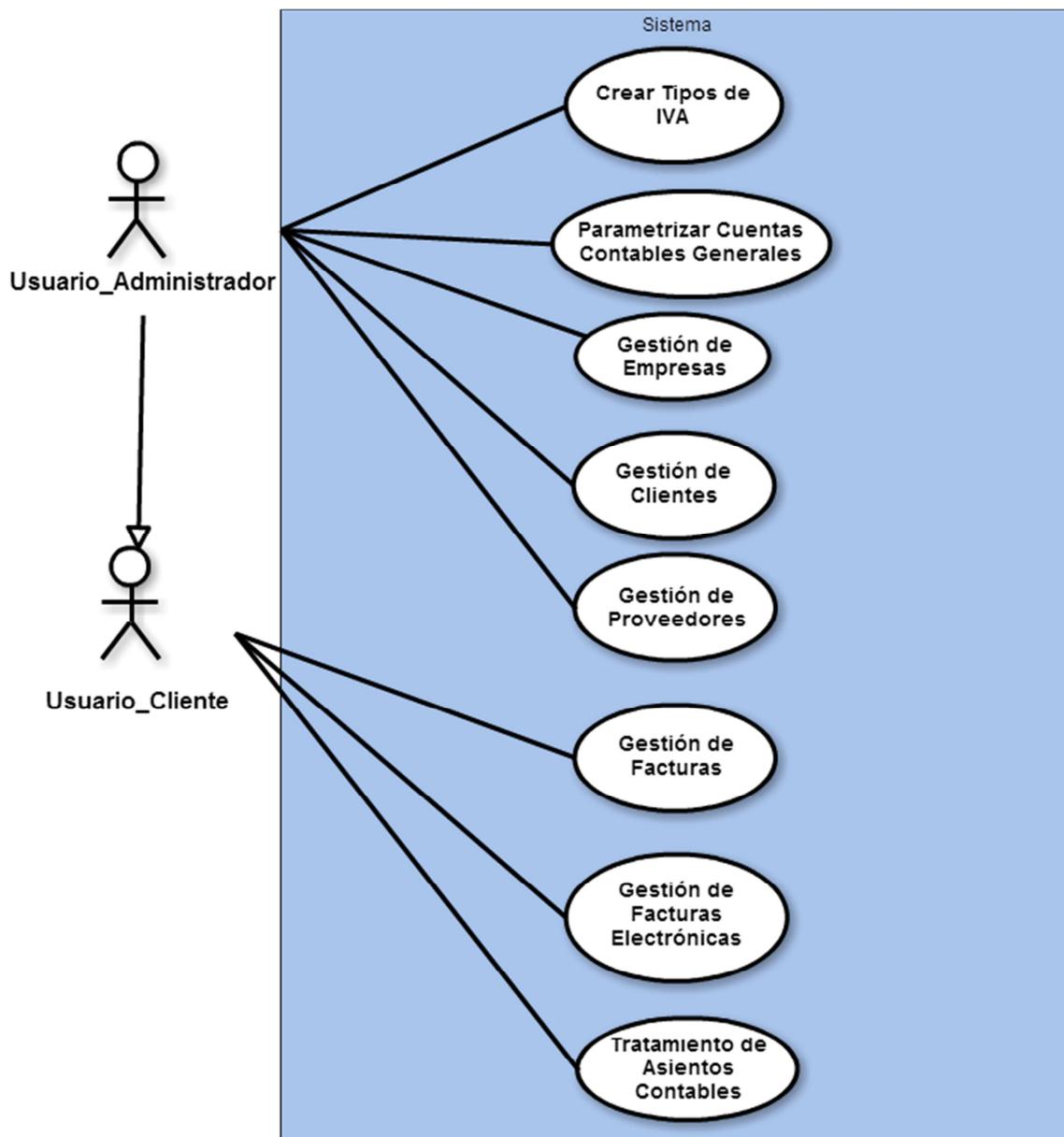


Figura 4.1: Diagrama Frontera del sistema

Los casos de uso reflejados en un diagrama frontera pueden ser lo suficientemente precisos o, por el contrario, necesitar ser explicados en mayor detalle. A la hora de detallar un caso de uso se pueden emplear dos tipos de relaciones.

- **<<extend>>**: es una relación cuya dirección es hacia el caso de uso a detallar que representa comportamientos excepcionales del caso de uso.
- **<<include>>**: es una relación cuya dirección es contraria a la de la relación <<extend>>, que representa un comportamiento común del caso de uso.

En nuestro caso nos encontramos varios casos de uso que requieren ser detallados en más profundidad.

A continuación, se describen detalladamente cada uno de los casos de uso mostrados en las figuras anteriores.

➤ **Caso de uso 1: Crear Tipos de IVA**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra en el menú principal y selecciona la opción de Tipos de IVA.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra un formulario tipo rejilla de entrada.
2. El usuario introduce los datos relacionados con el Tipo IVA: nombre, porcentaje, fecha de vigor, cuenta contable, porcentaje de recargo de equivalencia y cuenta contable de recargo de equivalencia.
3. El sistema guarda los datos en la BBDD.

**Condición de salida:** Los datos se almacenan en la BBDD del sistema.

**Excepciones:**

E1: El código del Tipo de IVA introducido ya existe. El sistema muestra un mensaje de error.

➤ **Caso de uso 2: Parametrizar Cuentas Contables generales**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra en el menú principal y selecciona la opción de Cuentas Contables.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra un formulario de entrada.
2. El usuario rellena las cuentas contables específicas de su plan contable.
3. El sistema guarda los datos en la BBDD.

**Condición de salida:** Las cuentas contables son almacenadas en la BBDD del sistema.

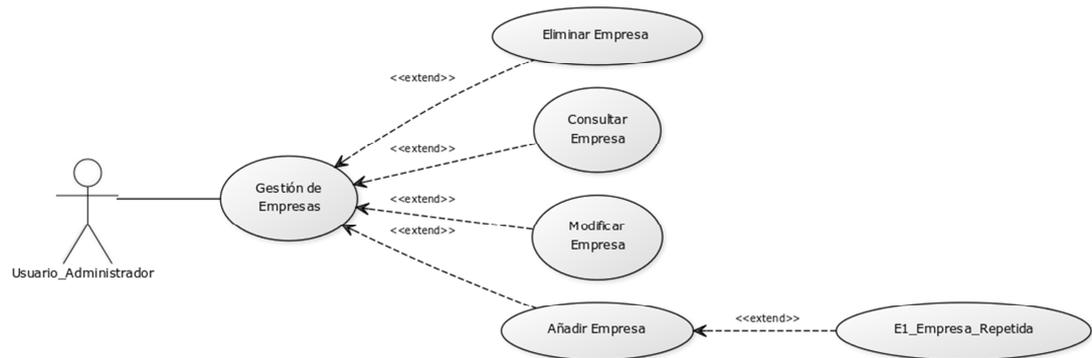


Figura 4.2: Diagrama del caso de uso “Gestión de Empresas”

### ➤ Caso de uso 3: Gestión de Empresas

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra en el menú principal y selecciona Gestionar Empresa.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra al usuario las opciones de gestión de empresas.
2. El usuario selecciona la opción deseada.
3. El sistema realiza la operación solicitada por el usuario.
4. Se finaliza el caso de uso con éxito.

**Condiciones de salida:** No hay condiciones de salida.

**Excepciones:** No hay excepciones.

### ➤ Caso de uso 4: Añadir Empresa

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en el formulario de gestión de empresas y selecciona Añadir Empresa.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario introduce los datos de la empresa necesarios, tal como el CIF, nombre comercial, dirección, nº de dígitos de las cuentas contables o series de facturación.

2. El sistema almacena los datos en la BBDD.
3. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Empresas”.

**Condiciones de salida:** Se guardan los datos correctamente en la BBDD.

**Excepciones:**

E-1: El CIF introducido en el Paso 1 para una nueva empresa ya existe. El sistema muestra un mensaje de error.

E-2: Se introduce una serie de facturación ya asignada a otra empresa. El sistema muestra un mensaje de error.

➤ **Caso de uso 5: Modificar Empresa**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario está situado en gestión de empresas y existe, al menos, una empresa creada anteriormente. El usuario selecciona Modificar Empresa.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario selecciona la empresa que desea modificar.
2. El sistema muestra todos los datos de dicha empresa.
3. El usuario cambia los datos que desea.
4. El sistema almacena los nuevos datos en la BBDD.
5. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Empresas”.

**Condiciones de salida:** Se guardan los cambios correctamente en la BBDD.

➤ **Caso de uso 6: Consultar Empresa**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario está situado en gestión de empresas y existe, al menos, una empresa creada anteriormente. El usuario selecciona Consultar Empresa.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra un formulario con todas las empresas creadas.
2. El usuario selecciona la empresa que desea consultar.
3. El sistema muestra toda la información almacenada de dicha empresa.
4. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Empresas”.

**Condiciones de salida:** No hay condiciones de salida.

➤ **Caso de uso 7: Eliminar Empresa**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario está situado en gestión de empresas y existe, al menos, una empresa creada anteriormente. El usuario selecciona Eliminar Empresa.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario selecciona la empresa que desea eliminar.
2. El sistema muestra todos los datos de la empresa seleccionada.
3. El usuario selecciona la opción de eliminar dicha empresa.
4. El sistema almacena los cambios en la BBDD.
5. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Empresas”.

**Escenario alternativo:**

3.a El usuario selecciona cancelar la operación.

1. Salta al paso 5.

**Condiciones de salida:** Se eliminan los datos correctamente de la BBDD.

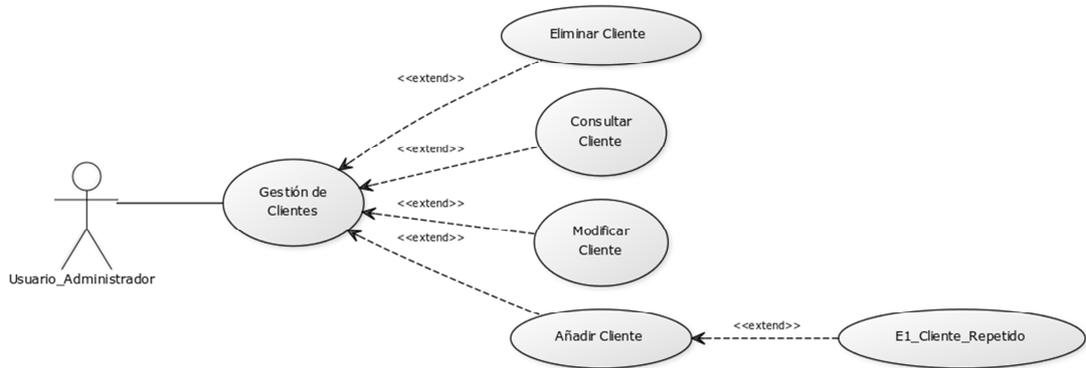


Figura 4.3: Diagrama del caso de uso “Gestión de Clientes”

### ➤ Caso de uso 8: Gestión de Clientes

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra en el menú principal y selecciona Gestionar Cliente.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra al usuario las opciones de gestión de clientes.
2. El usuario selecciona la opción deseada.
3. El sistema realiza la operación solicitada por el usuario.
4. Se finaliza el caso de uso con éxito.

**Condiciones de salida:** No hay condiciones de salida.

### ➤ Caso de uso 9: Añadir Cliente

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar y selecciona Añadir Cliente.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario introduce los datos del cliente necesarios, tal como el CIF, nombre, apellidos, dirección o código del centro administrativo.
2. El sistema almacena los datos en la BBDD.
3. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Clientes”.

**Condiciones de salida:** Se guardan los datos correctamente en la BBDD.

**Excepciones:**

E-1: El CIF introducido en el Paso 1 para un nuevo cliente ya existe. El sistema muestra un mensaje de error.

**Caso de uso 10: Modificar Cliente**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar clientes y existe, al menos, un cliente creado anteriormente. El usuario selecciona Modificar Cliente.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario selecciona el cliente que desea modificar.
2. El sistema muestra todos los datos de dicho cliente.
3. El usuario cambia los datos que desea.
4. El sistema almacena los nuevos datos en la BBDD.
5. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Clientes”.

**Condiciones de salida:** Se guardan los cambios correctamente en la BBDD.

➤ **Caso de uso 11: Consultar Cliente**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar clientes y existe, al menos, un cliente creado anteriormente. El usuario selecciona Consultar Cliente.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra un formulario con todos los clientes creados.
2. El usuario selecciona el cliente que desea consultar.
3. El sistema muestra toda la información almacenada de dicho cliente.
4. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Clientes”.

**Condiciones de salida:** No hay condiciones de salida.

➤ **Caso de uso 12: Eliminar Cliente**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar clientes y existe, al menos, un cliente creado anteriormente. El usuario selecciona Eliminar Cliente.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario selecciona el cliente que desea eliminar.
2. El sistema muestra todos los datos del cliente seleccionado.
3. El usuario elimina dicho cliente.
4. El sistema almacena los cambios en la BBDD.
5. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Clientes”.

**Escenario alternativo:**

3.a El usuario selecciona cancelar la operación.

1. Salta al paso 5.

**Condiciones de salida:** Se eliminan los datos correctamente de la BBDD.

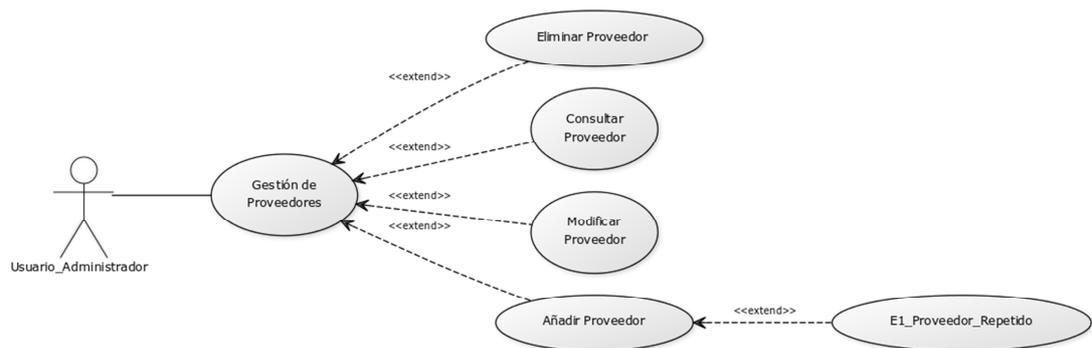


Figura 4.4: Diagrama del caso de uso “Gestión de Proveedores”

➤ **Caso de uso 13: Gestión de Proveedores**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario está situado en el menú principal y selecciona Gestionar Proveedor.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra al usuario las opciones de gestión de proveedores.
2. El usuario selecciona la opción deseada.
3. El sistema realiza la operación solicitada por el usuario.
4. Se finaliza el caso de uso con éxito.

**Condiciones de salida:** No hay condiciones de salida.

➤ **Caso de uso 14: Añadir Proveedor**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario está situado en el formulario de gestión de proveedores y selecciona Añadir Proveedor.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario introduce los datos del proveedor necesarios, tal como el CIF, nombre, apellidos, cuentas contables de compras y ventas o la cuenta contable general del proveedor.
2. El sistema almacena los datos en la BBDD.
3. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Proveedores”.

**Condiciones de salida:** Se guardan los datos correctamente en la BBDD.

**Excepciones:**

E-1: El CIF introducido en el Paso 1 para un nuevo proveedor ya existe. El sistema muestra un mensaje de error.

➤ **Caso de uso 15: Modificar Proveedor**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar proveedores y existe, al menos, un proveedor creado anteriormente. El usuario selecciona Modificar Proveedor.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario selecciona el proveedor que desea modificar.

2. El sistema muestra todos los datos de dicho proveedor.
3. El usuario cambia los datos que desea.
4. El sistema almacena los nuevos datos en la BBDD.
5. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Proveedores”.

**Condiciones de salida:** Se guardan los cambios correctamente en la BBDD.

➤ **Caso de uso 16: Consultar Proveedor**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar proveedores y existe, al menos, un proveedor creado anteriormente. El usuario selecciona Consultar Proveedor.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra un formulario con todos los proveedores creados.
2. El usuario selecciona el proveedor que desea consultar.
3. El sistema muestra toda la información almacenada de dicho proveedor.
4. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Proveedores”.

**Condiciones de salida:** No hay condiciones de salida.

➤ **Caso de uso 17: Eliminar Proveedor**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar proveedores y existe, al menos, un proveedor creado anteriormente. El usuario selecciona Eliminar Proveedor.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario selecciona el proveedor que desea eliminar.
2. El sistema muestra todos los datos del proveedor seleccionado.
3. El usuario elimina dicho proveedor.
4. El sistema almacena los cambios en la BBDD.
5. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Proveedores”.

**Escenario alternativo:**

3.a El usuario selecciona cancelar la operación.

1. Salta al paso 5.

**Condiciones de salida:** Se eliminan los datos correctamente de la BBDD.

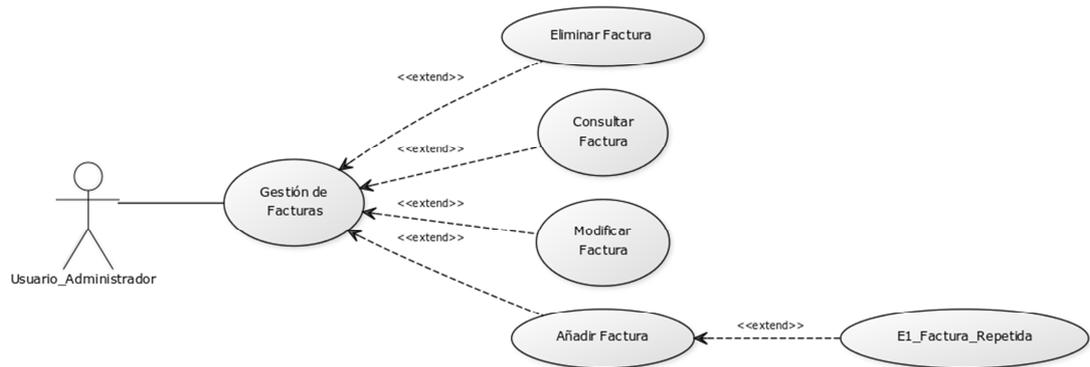


Figura 4.5: Diagrama del caso de uso “Gestión de Facturas”

### ➤ Caso de uso 18: Gestión de Facturas

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra en el menú principal y selecciona Gestionar Factura.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra al usuario las opciones de gestión de facturas.
2. El usuario selecciona la opción deseada.
3. El sistema realiza la operación solicitada por el usuario.
4. Se finaliza el caso de uso con éxito.

**Condiciones de salida:** No hay condiciones de salida.

➤ **Caso de uso 19: Añadir Factura**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar facturas y selecciona Añadir Factura.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario introduce los datos de la factura necesarios, tal como la empresa, el cliente, la fecha de factura y el número de factura, la serie de facturación, las líneas de la factura con los productos, precios, descuentos, los tipos de IVA y los importes totales.
2. El sistema almacena los datos en la BBDD.
3. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Facturas”.

**Condiciones de salida:** Se guardan los datos correctamente en la BBDD.

**Excepciones:**

E-1: El Número de factura para la Fecha introducida en el Paso 1 para una nueva factura ya existe. El sistema muestra un mensaje de error.

**Caso de uso 20: Modificar Factura**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar facturas y existe, al menos, una factura creada anteriormente. El usuario selecciona Modificar Factura.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario selecciona la factura que desea modificar.
2. El sistema muestra todos los datos de dicha factura.
3. El usuario cambia los datos que desea.
4. El sistema almacena los nuevos datos en la BBDD.
5. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Facturas”.

**Condiciones de salida:** Se guardan los cambios correctamente en la BBDD.

➤ **Caso de uso 21: Consultar Factura**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar facturas y existe, al menos, una factura creada anteriormente. El usuario selecciona Consultar Factura.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra un formulario con todas las facturas creadas.
2. El usuario selecciona la factura que desea consultar.
3. El sistema muestra toda la información almacenada de dicha factura.
4. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Facturas”.

**Condiciones de salida:** No hay condiciones de salida.

➤ **Caso de uso 22: Eliminar Factura**

**Actores participantes:** Usuario\_Administrador.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra situado en gestionar facturas y existe, al menos, una factura creada anteriormente. El usuario selecciona Eliminar Factura.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario selecciona la factura que desea eliminar.
2. El sistema muestra todos los datos de la factura seleccionada.
3. El usuario elimina dicha factura.
4. El sistema almacena los cambios en la BBDD.
5. Se inicia de nuevo el caso de uso “Gestión de Facturas”.

**Escenario alternativo:**

3.a El usuario selecciona cancelar la operación.

1. Salta al paso 5.

**Condiciones de salida:** Se eliminan los datos correctamente de la BBDD.

➤ **Caso de uso 23: Gestión de Facturas Electrónicas**

**Actores participantes:** Usuario\_Cliente.

**Condición de entrada:** El usuario se encuentra en el menú principal y existe, al menos, una factura creada anteriormente. El usuario selecciona gestionar Factura Electrónica.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario filtra las facturas deseadas.
2. El sistema marca todas las facturas filtradas para generar.
3. El usuario selecciona generar las Facturas Electrónicas.
4. El sistema muestra una pantalla con las facturas electrónicas generadas.
5. El usuario selecciona Firmar todas las facturas electrónicas.
6. El sistema almacena las facturas electrónicas firmadas.

**Escenario Alternativo:**

2. a. El usuario selecciona facturas a generar.
  1. El usuario marca las facturas deseadas para generar.
  2. Vuelve al punto 3.
4. a. El usuario no firma las facturas electrónicas.
  1. Volver al paso 6.

**Condiciones de salida:** El sistema almacena el fichero XML de las facturas electrónicas.

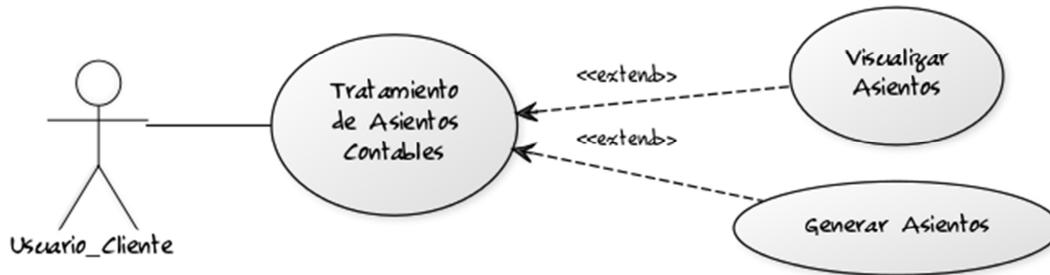


Figura 4.6: Diagrama del caso de uso “Tratamiento de Asientos Contables”

➤ **Caso de uso 24: Tratamiento de Asientos Contables**

**Actores participantes:** Usuario\_Cliente.

**Condición de entrada:** El usuario está situado en el menú principal y selecciona tratamiento de un Asiento Contable.

**Flujo de eventos:**

1. El sistema muestra al usuario las opciones de gestión de asientos contables.
2. El usuario selecciona la opción deseada.
3. El sistema realiza la operación solicitada por el usuario.
4. Se finaliza el caso de uso con éxito.

**Condiciones de salida:** No hay condiciones de salida.

**Excepciones:** No hay excepciones.

➤ **Caso de uso 25: Generar Asientos Contables**

**Actores participantes:** Usuario\_Cliente.

**Condición de entrada:** El usuario está situado en el formulario de tratamiento de asientos contables y existe, al menos, una factura electrónica generada. El usuario selecciona generar Asientos Contables.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario selecciona la ruta donde se encuentran las facturas electrónicas.
2. El sistema muestra todas las facturas encontradas en dicha carpeta y las marca todas para generar.
3. El usuario selecciona generar Asientos Contables.
4. El sistema muestra una pantalla con el número de asientos contables generados.
5. El sistema almacena los asientos contables generados.

**Escenario Alternativo:**

2. a. El usuario selecciona facturas electrónicas a generar.
  3. El usuario marca las facturas deseadas para generar.
  4. Vuelve al punto 3.

**Condiciones de salida:** El sistema almacena correctamente los asientos contables generados.

➤ **Caso de uso 26: Visualizar Asientos Contables**

**Actores participantes:** Usuario\_Cliente.

**Condición de entrada:** El usuario está situado en el formulario de tratamiento de asientos contables y existe, al menos un asiento contable generado. El usuario selecciona visualizar Asientos Contables.

**Flujo de eventos:**

1. El usuario filtra los asientos contables que desea visualizar.
2. El sistema muestra todos los asientos contables según los filtros especificados.

**Condiciones de salida:** No hay condiciones de salida.

**Excepciones:** No hay excepciones.

#### 4.3.2 Escenarios

Un caso de uso es una representación abstracta, una abstracción, de una funcionalidad del sistema a realizar. La representación concreta de un caso de uso se realiza mediante la creación de uno o más escenarios que muestren todas las posibles interacciones entre el sistema y los usuarios.

Los escenarios son historias ficticias que describen posibles interacciones de un caso de uso. Son de gran utilidad porque permiten a los diseñadores anticiparse a los problemas. A pesar de ser historias ficticias, deben desarrollarse con el mayor nivel de detalle posible. Así, por ejemplo, los personajes deben tener nombre, motivaciones para usar la aplicación, deben ser situados en un contexto real con las restricciones que ello supone, etc. De esta manera es mucho más sencillo para los diseñadores discutir sobre la interfaz ya que a las personas les cuesta más trabajo discutir las posteriores decisiones de diseño sobre una situación abstracta.

Esta forma de proceder, además, fuerza a los diseñadores a tener en cuenta el rango de usuarios que va a usar el sistema y el rango de actividades por las que lo van a usar. Los escenarios permiten hacer diferentes combinaciones de usuarios y actividades de forma que se tengan en cuenta todas las posibilidades.

Un escenario está formado por los siguientes elementos:

- Un nombre único y unívoco.
- Una descripción.
- Los actores participantes.
- El flujo de eventos.

Como se ha indicado, para cada caso de uso puede haber varios escenarios. Para nuestro proyecto se han creado y descrito una cantidad importante de de casos de uso, por lo que vamos a definir solo algunos escenarios que puedan servir de ejemplo de las principales funcionalidades que el sistema va a desarrollar:

**Nombre:** Crear un tipo de IVA

**Descripción:** El usuario Samuel entra en el sistema y decide crear un nuevo Tipo de IVA, no creado anteriormente.

**Actores Participantes:** Usuario\_Administrador

**Flujo de eventos:**

1. Samuel entra en la aplicación como usuario Administrador.
2. El sistema muestra el menú principal.
3. Samuel elige la opción “Tipos de IVA”.
4. El sistema muestra un rejilla donde se encuentran los Tipos de IVA creados.
5. Samuel introduce en una nueva fila los datos del nuevo Tipo de IVA:
  - a. Código: 5
  - b. Nombre: Super Reducido
  - c. Porcentaje (%): 4
  - d. Cta Contable: 477000001
6. El sistema almacena los datos correctamente.

**Nombre:** Añadir una nueva Empresa

**Descripción:** El usuario Samuel entra en el sistema y decide crear una nueva Empresa.

**Actores Participantes:** Usuario\_Administrador

**Flujo de eventos:**

1. Samuel entra en la aplicación como usuario Administrador.
2. El sistema muestra el menú principal.
3. Samuel pulsa el botón de “Empresas”.
4. Samuel elige la opción de Añadir una Empresa.
5. El sistema muestra los campos vacíos para poder introducir datos.
6. Samuel introduce los datos para crear la empresa correctamente:
  - a. Código: 1
  - b. CIF: B07230970
  - c. Nombre: Ayfasoft S.L.
  - d. Dirección: Cr/ Madrid nº1 bajo
  - e. Población: 23006 Jaén
  - f. País: España
  - g. Enlace Contable: Contayá
  - h. Nº dígitos ctas. contables: 9
7. Samuel hace clic sobre el botón guardar.
8. El sistema comprueba si ya hay una empresa con ese CIF en la BBDD.
9. El sistema guarda los datos correctamente en la BBDD y el sistema muestra una ventana informando a Samuel de esto.

**Nombre:** Modificar una Empresa existente

**Descripción:** El usuario Samuel entra en el sistema y decide modificar una empresa que ya había creado anteriormente.

**Actores Participantes:** Usuario\_Administrador

**Flujo de eventos:**

1. Samuel entra en la aplicación como usuario Administrador.
2. El sistema muestra el menú principal.
3. Samuel elige la opción “Empresas”.
4. El sistema muestra las empresas previamente creadas.
5. Samuel elige la empresa con Cif: B07230970.
6. Samuel hace clic sobre el botón de modificar e introduce los datos que quiere cambiar:
  - a. Dirección: Cr/ Madrid s/n bajo.
7. Samuel hace clic sobre el botón guardar
8. El sistema almacena los datos cambiados correctamente en la BBDD.
9. El sistema muestra una ventana informando a Samuel que se han actualizado correctamente los datos.

**Nombre:** Consultar una Empresa

**Descripción:** El usuario Samuel entra en el sistema y decide consultar una Empresa creada previamente.

**Actores Participantes:** Usuario\_Administrador

**Flujo de eventos:**

1. Samuel entra en la aplicación como usuario Administrador.

2. El sistema muestra el menú principal.
3. Samuel elige la opción “Empresas”.
4. El sistema muestra las empresas creadas.
5. Samuel realiza una búsqueda para consultar la empresa con CIF: B07230970.
6. El sistema muestra los datos de la empresa seleccionada: código: 1, CIF: B07230970, nombre: Ayfasoft S.L., dirección: Cr/ Madrid s/n bajo, población: 23006 Jaén, país: Esp, enlace contable: Contayá, nº dígitos ctas. contables: 9.

**Nombre:** Eliminar una Empresa

**Descripción:** El usuario Samuel entra en el sistema y decide eliminar una Empresa ya existente.

**Actores Participantes:** Usuario\_Administrador

**Flujo de eventos:**

1. Samuel entra en la aplicación como usuario Administrador.
2. El sistema muestra el menú principal.
3. Samuel elige la opción “Empresas”.
4. El sistema muestra las empresas creadas anteriormente.
5. Samuel selecciona la empresa con CIF: B07230970.
6. El sistema muestra todos los datos de la empresa seleccionada.
7. Samuel hace clic sobre el botón Eliminar.
8. El sistema elimina correctamente la empresa de la BBDD y de la pantalla para así informar a Samuel que se ha realizado la eliminación correctamente.

**Nombre:** Generar Factura Electrónica

**Descripción:** El usuario Samuel entra en el sistema y decide generar una factura electrónica de una factura realizada anteriormente.

**Actores Participantes:** Usuario\_Administrador, Usuario\_Cliente

**Flujo de eventos:**

1. Samuel entra en la aplicación como usuario Administrador.
2. El sistema muestra el menú principal.
3. Samuel elige la opción “Generar Factura Electrónica”.
4. Samuel introduce unos filtros para obtener facturas creadas anteriormente:
  - a. Empresa: 1
  - b. Cliente: 1
  - c. Generada Factura Electrónica: False
5. El sistema muestra las facturas filtradas, marcadas y listas para generar.
6. Samuel elige la opción de generar todas las facturas electrónicas.
7. El sistema genera las facturas electrónicas y muestra una ventana para firmarlas digitalmente.
8. Samuel pulsa el botón “Firmar” para firmar las facturas electrónicas.
9. El sistema firma las facturas y almacena los ficheros en la ruta especificada.

**Nombre:** Generar Asientos Contables

**Descripción:** El usuario Luis entra en el sistema y decide generar los asientos contables a partir de una factura electrónica realizada anteriormente.

**Actores Participantes:** Usuario\_Administrador, Usuario\_Cliente

**Flujo de eventos:**

1. Luis entra en la aplicación como usuario Cliente.
2. El sistema muestra el menú principal.
3. Luis elige la opción "Generar Asientos Contables".
4. Luis introduce la ruta de la carpeta donde se encuentran los ficheros de las facturas electrónicas, si no lo había realizado previamente:
  - a. ruta: "C:\Facturas Electrónicas"
5. El sistema muestra todas las facturas electrónicas creadas en esta carpeta, marcadas para generar los asientos contables.
6. Samuel hace clic sobre el botón "Contabilizar Asientos".
7. El sistema genera los asientos de las facturas electrónicas seleccionadas y muestra un mensaje con el nº de asientos contabilizados.

### 4.3.3 Modelo del dominio

Un Modelo de Dominio es una representación *visual* de clases conceptuales o de objetos reales en un dominio de interés. No se trata de un conjunto de diagramas que describen clases software, u objetos software con responsabilidades. A diferencia del diagrama de clases, es una representación de las clases conceptuales del mundo real, no de componentes software [18].

El modelo de dominio se crea con el fin de representar el vocabulario y los conceptos clave del dominio del problema. El modelo de dominio también identifica las relaciones entre todas las entidades comprendidas en el ámbito del dominio del problema, y comúnmente identifica sus atributos. Proporciona una visión estructural del dominio que puede ser complementado con otros puntos de vista dinámicos, como el modelo de casos de uso.

Clases conceptuales:

- Tipo IVA.
- Cuenta Contable.
- Empresa.
- Cliente.
- Factura.
- Factura Electrónica.
- Proveedor.
- Asiento.

Asociaciones y atributos:

# [DESARROLLO DE UN PROTOTIPO PARA LA CONTABILIZACIÓN AUTOMÁTICA DE FACTURAS RECIBIDAS EN UN SISTEMA CONTABLE]

Samuel Pérez Flores

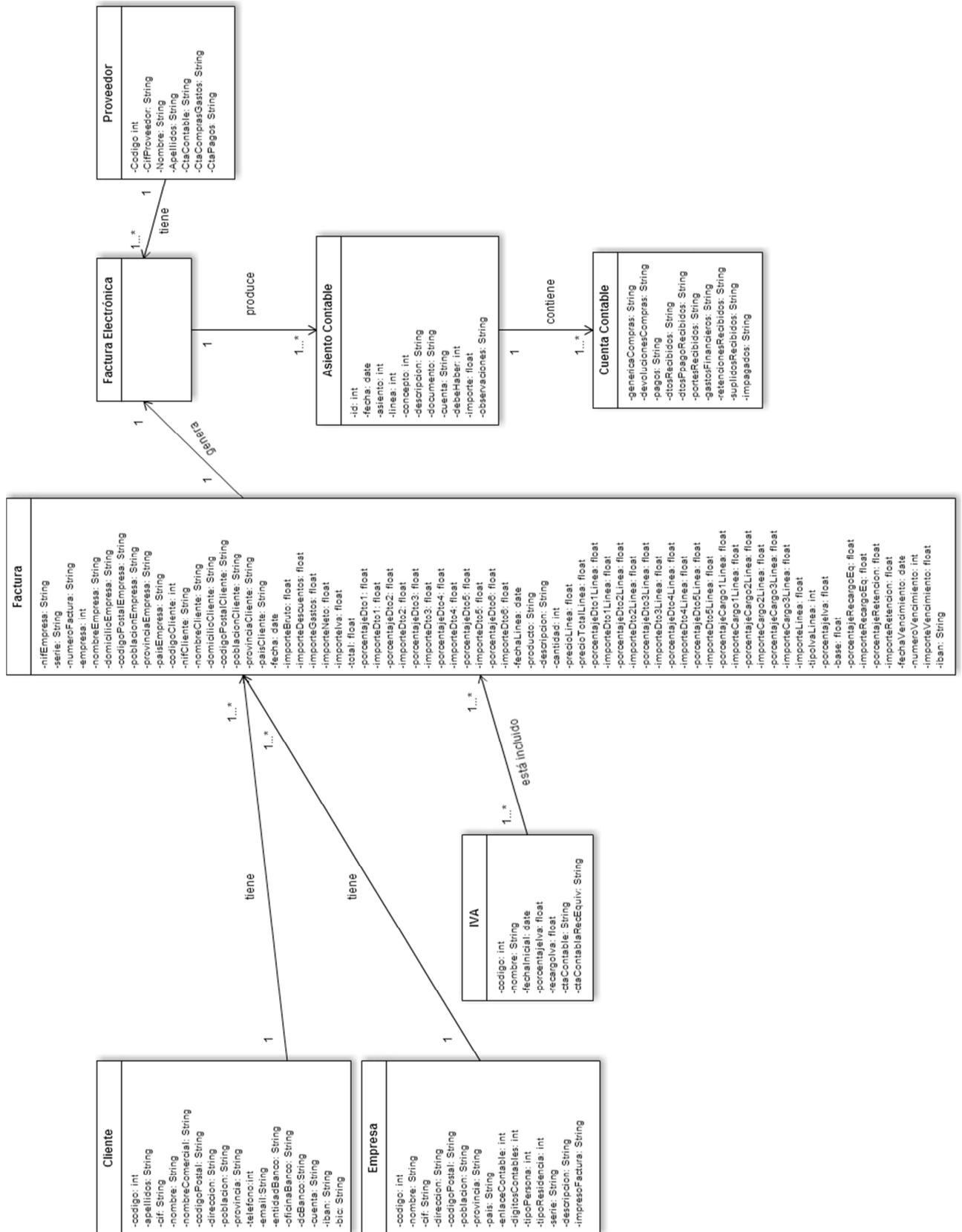


Figura 4.7 Modelo del Dominio

## 4.4 Diseño del sistema

No cabe duda de que realizar de forma adecuada cada una de las actividades que conlleva la Ingeniería del Software es imprescindible para la realización de un proyecto software de calidad. Por ello, no se puede afirmar que ninguna de estas actividades sea más importante que el resto. Sin embargo, sí podemos decir que la actividad de diseño es la más delicada y la más laboriosa de realizar.

- Es delicada porque, de no llevarse a cabo correctamente, se hace imposible el codificar de manera correcta en la actividad de implementación el modelo obtenido anteriormente en la fase de análisis del sistema. Esto puede repercutir en hacer inútil todo el esfuerzo invertido en las primeras actividades de la Ingeniería del Software.
- Es laboriosa porque las estrategias a seguir para que la traducción entre modelo y código se lleve a cabo correctamente son muy diversas y bastante complejas.

Se puede decir, pues, que el diseño del sistema es la actividad de la Ingeniería del Software en la que se identifican los objetivos finales del sistema y se plantean las diversas estrategias para alcanzarlos en la actividad de implementación [19].

Sin embargo, el sistema no se suele diseñar de una sola pasada, sino que hemos de diferenciar entre el diseño y estructura de los datos que se van a manejar, y el diseño de la interfaz entre la aplicación y el usuario. Estas dos fases del diseño no se realizan de forma consecutiva una tras otra, sino que lo normal es realizarlas de forma paralela y finalizarlas simultáneamente.

Las distintas fases de diseño que veremos a continuación son:

- **Diagrama de clases:** muestran la estructura del sistema.
- **Diseño de los datos:** estructura de los datos.
- **Diseño de la interfaz:** se define la apariencia visual de la aplicación.

#### 4.4.1 Diagrama de clases

Los diagramas de clases se utilizan para mostrar la estructura estática del sistema modelado [14]. Pueden estar formados por clases, interfaces, paquetes, relaciones e incluso instancias, como objetos o enlaces.

Son una potente herramienta de diseño, ayudando a los desarrolladores a planificar y establecer la estructura del sistema y subsistema antes de escribir ningún código. Esto permite asegurar que el sistema está bien diseñado desde el principio.

Son utilizados en la fase de diseño prácticamente en la totalidad de los sistemas que utilizan UML para su modelado.

Los diagramas de clases tienen los siguientes componentes:

- **Clases:** son los componentes fundamentales de los diagramas de clase. Su notación general es un rectángulo dividido en tres secciones, mostrando la primera el nombre de la clase, la siguiente los atributos y la última las operaciones.
- **Relaciones:** es una conexión semántica entre elementos. Existen cuatro tipos principales de relaciones:
  - o *Generalización:* es una relación de especialización.
  - o *Asociación:* es una relación estructural. Existen dos subtipos, la agregación y la composición.
  - o *Realización:* es una relación contractual, en la cual una clase especifica un contrato que otra clase garantiza que cumplirá (por ejemplo, una interface).
  - o *Dependencia:* Es una relación de uso.

Una vez descritos brevemente los componentes de un diagrama de clases, vamos a proceder a analizar los propios del sistema.

Antes de mostrar el diagrama de clases, vemos apropiado explicar cómo va a ser el funcionamiento o la lógica de negocio del sistema, para ver más claramente el paso de información o comunicación entre las distintas capas diseñadas. A la hora de diseñar una aplicación con una interfaz gráfica de usuario es importante seguir el esquema de diseño *Modelo-Vista-Controlador* (MVC). En este esquema se definen tres roles bien diferenciados:

- **Modelo:** el modelo es la representación de la información de un problema.
- **Vista:** una vista es una posible visualización de la información contenida en un modelo. Un modelo puede tener varias vistas definidas.
- **Controlador:** el controlador se encarga de coordinar la interacción entre las vistas y los modelos. Cada vez que un modelo cambia internamente, actualiza sus vistas.

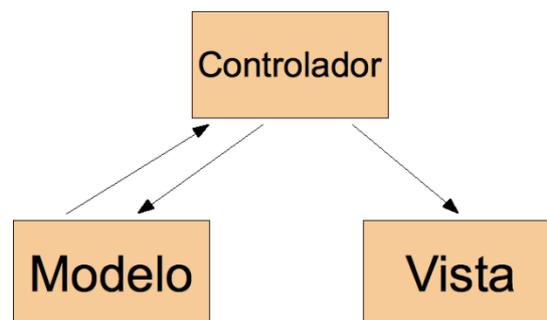


Figura 4.9: Esquema de la arquitectura MVC

El mensaje más importante que proporciona este esquema de diseño es, que hay que mantener al modelo lo más independiente posible de la vista y el controlador, de forma que se pueda cambiar uno u otros sin necesidad de realizar ninguna modificación en los demás componentes.

En nuestra aplicación tendremos una capa modelo de la información que representará todos los datos del sistema. Por lo tanto, esta capa es la encargada de obtener los datos necesarios de la Base de Datos. Esta información será gestionada por una serie de clases que harán la función de controlar el sistema y realizar cualquier operación necesaria. Estas clases llamarán a las vistas realizadas para la representación gráfica de los datos por pantalla.



#### 4.4.2 Diseño de los datos

El objetivo de esta fase del diseño software es determinar la estructura que poseen cada uno de los elementos de información del sistema, es decir, la estructura de los datos sobre los que se va a trabajar. Estos elementos son:

- Tipos de IVA, de los que conocemos el código, el nombre, la fecha de vigor, el porcentaje de IVA, la cuenta contable de IVA, el porcentaje de recargo de equivalencia y la cuenta contable del recargo de equivalencia.
- Aplicaciones Contables, conocemos el código y el nombre.
- Clientes, conocemos su código, el CIF del cliente, el nombre, los apellidos, la dirección, la población, el tipo de persona, tipo de residencia y la cuenta bancaria.
- Empresas, conocemos el código, CIF, nombre, dirección, población, tipo de persona y tipo de residencia, el enlace contable, el nº de dígitos de las cuentas contables y las series de facturación.
- Facturas, conocemos el numero de factura, la empresa que factura, el cliente al que se le factura, el tipo de IVA, las líneas de factura con descripción del producto, precios por producto y descuentos, además, conocemos los importes totales y descuentos totales y los vencimientos.
- Cuentas Contables, conocemos las cuentas de compras, de devoluciones, de gastos, de portes, de pagos, de retenciones, de suplidos y de impagados.
- Proveedores, de los que conocemos su código, CIF, nombre, apellidos, cuenta contable general, cuenta de compras y gastos y cuenta de pagos.
- Asientos, conocemos el código del asiento, la fecha, las cuentas contables, el concepto, el debe o haber, el documento de factura, el importe y la descripción.

Una vez determinados cuales son los elementos de información del sistema, se deben obtener sus representaciones en forma de tablas de una base de datos [20]. Para ello, se debe realizar en primer lugar un diseño conceptual de la base de datos para, posteriormente, obtener las tablas requeridas. Para realizar este diseño conceptual se utilizará el modelo Entidad-Relación (E-R).

## Modelo Entidad-Relación

El modelo Entidad-Relación (también conocido por sus iniciales, E-R) es una técnica de modelado de datos que emplea diagramas entidad-relación. No es la única técnica de modelado pero sí es, con diferencia, la más extendida y utilizada.

Un diagrama entidad-relación está compuesto por tres tipos de elementos principales:

- *Entidades*: Son objetos (cosas, conceptos o personas) sobre los que se tiene información. Se representan mediante rectángulos etiquetados con un nombre en su interior. Llamamos instancia a cualquier ejemplar concreto de una entidad.
- *Relaciones*: Interdependencias entre una o más entidades. Se representan mediante rombos etiquetados en su interior con un verbo. Si la relación es entre una entidad consigo misma se denomina reflexiva, si es entre dos entidades se denomina binaria, si es entre tres ternaria y múltiple si es entre cuatro o más entidades (muy poco común).
- *Atributos*: Describen características propias de una entidad o relación. Se representan mediante elipses etiquetadas con un nombre en su interior.

En los diagramas entidad-relación también hay que tener en cuenta otros aspectos como pueden ser:

- *Entidades débiles*: son aquellas que no se pueden identificar unívocamente solo con sus atributos, es decir, necesitan estar relacionadas con otras entidades para existir. Se representan con dos rectángulos concéntricos de distinto tamaño y un nombre en el interior del más pequeño.
- *Cardinalidad de las relaciones*: existen tres tipos de cardinalidades en una relación, según el número de instancias de cada entidad que involucren:
  - *Uno a uno*: una instancia de la entidad A se relaciona solamente con una instancia de la entidad B. (1:1)
  - *Uno a muchos*: cada instancia de la entidad A se relaciona con varias de la entidad B. (1:\*)

- **Muchos a muchos:** cualquier instancia de la entidad A se relaciona con cualquier instancia de la entidad B. (\*:\*)
- **Claves:** cada entidad de un diagrama entidad-relación debe tener una clave que identifique unívocamente cada instancia del resto. Debe estar formada por uno o varios de sus atributos.
- **Claves foráneas:** Es aquella combinación de atributos de una entidad, que es clave en otra entidad distinta.

Una vez conocidos los elementos que forman parte de un diagrama entidad-relación podemos empezar a desarrollar el modelo entidad-relación. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Convertir el enunciado del problema (o, como es nuestro caso, los elementos del sistema software) en un Esquema Conceptual del mismo.
2. Convertir este Esquema Conceptual (o EC) en uno más refinado conocido como Esquema Conceptual Modificado (ECM).
3. Obtener las tablas de la base de datos a partir del Esquema Conceptual Modificado y normalizarlas.

### **Normalización en el modelo Entidad-Relación**

La normalización es un proceso consistente en imponer a las tablas ciertas restricciones mediante una serie de transformaciones consecutivas. Con ello se asegura que las tablas contengan los atributos necesarios y suficientes para describir la realidad de la entidad que representan, separando aquellos que pueden contener información cuya relevancia permite la creación de otra nueva tabla.

Para asegurar la normalización *Codd* estableció tres formas normales, las cuales hacen que una base de datos (si las cumple) esté normalizada.

Estas formas normales son:

- **Primera forma Normal (FN1):** Una tabla está en FN1 si todos los atributos no clave, dependen funcionalmente de la clave, o lo que es lo mismo, no existen grupos repetitivos para un valor de clave.
- **Segunda forma Normal (FN2):** Una tabla está en FN2 si está en FN1 y además todos los atributos que no pertenecen a la clave dependen funcionalmente de forma completa de ella. De esta definición se desprende que una tabla en FN1 y cuya clave está compuesta por un único atributo está en FN2.
- **Tercera forma Normal (FN3):** Una tabla está en FN3 si está en FN2 y además no existen atributos no clave que dependan transitivamente de la clave.

Dada la escasa complejidad de las tablas que obtendremos para el modelo de datos de este proyecto, no realizaremos el proceso de normalización. Por tanto, las entidades obtenidas en el Esquema Conceptual Modificado constituirán las tablas de nuestra base de datos.

#### **4.4.2.1 Esquema conceptual**

Necesitamos convertir nuestros elementos del sistema en entidades o relaciones. En nuestro caso, Tipos de IVA, Aplicaciones Contables, Centros Administrativos, Clientes, Empresas, Facturas, Cuentas Contables, Proveedores y Asientos se convertirán en Entidades en nuestro Esquema Conceptual.

En cuanto a las relaciones:

Una Empresa puede tener una Aplicación Contable y una Aplicación Contable puede pertenecer en muchas Empresas (relación de uno a muchos).

Un Tipo de IVA puede estar en muchas Facturas y una Factura puede tener muchos Tipos de IVA (relación de muchos a muchos).

Un Cliente puede estar en muchas Facturas y una Factura puede pertenecer a un Cliente (relación de uno a muchos).

Una Empresa puede incluirse en muchas Facturas y una Factura puede tener una Empresa (relación de uno a muchos).

Un Proveedor puede pertenecer a muchas Facturas y una Factura puede incluir un Proveedor (relación de uno a muchos).

Una Cuenta Contable puede estar incluida en muchos Asientos y un Asiento puede tener varias Cuentas Contables (relación de muchos a muchos).

Una Factura puede generar muchos Asientos y un Asiento puede contener una Factura (relación de uno a muchos).

Un cliente puede pertenecer a una población mientras que en una población puede haber muchos clientes (relación de uno a muchos).

Una empresa puede pertenecer a una población mientras que en una población puede haber muchas empresas (relación de uno a muchos).

Una población puede pertenecer a un país mientras que un país puede tener muchas poblaciones (relación de uno a muchos).

Una población puede pertenecer a una provincia y una provincia puede tener muchas poblaciones (relación de uno a muchos).

Estas entidades con sus atributos y relaciones forma el esquema conceptual que podemos ver en la Figura 4.9:

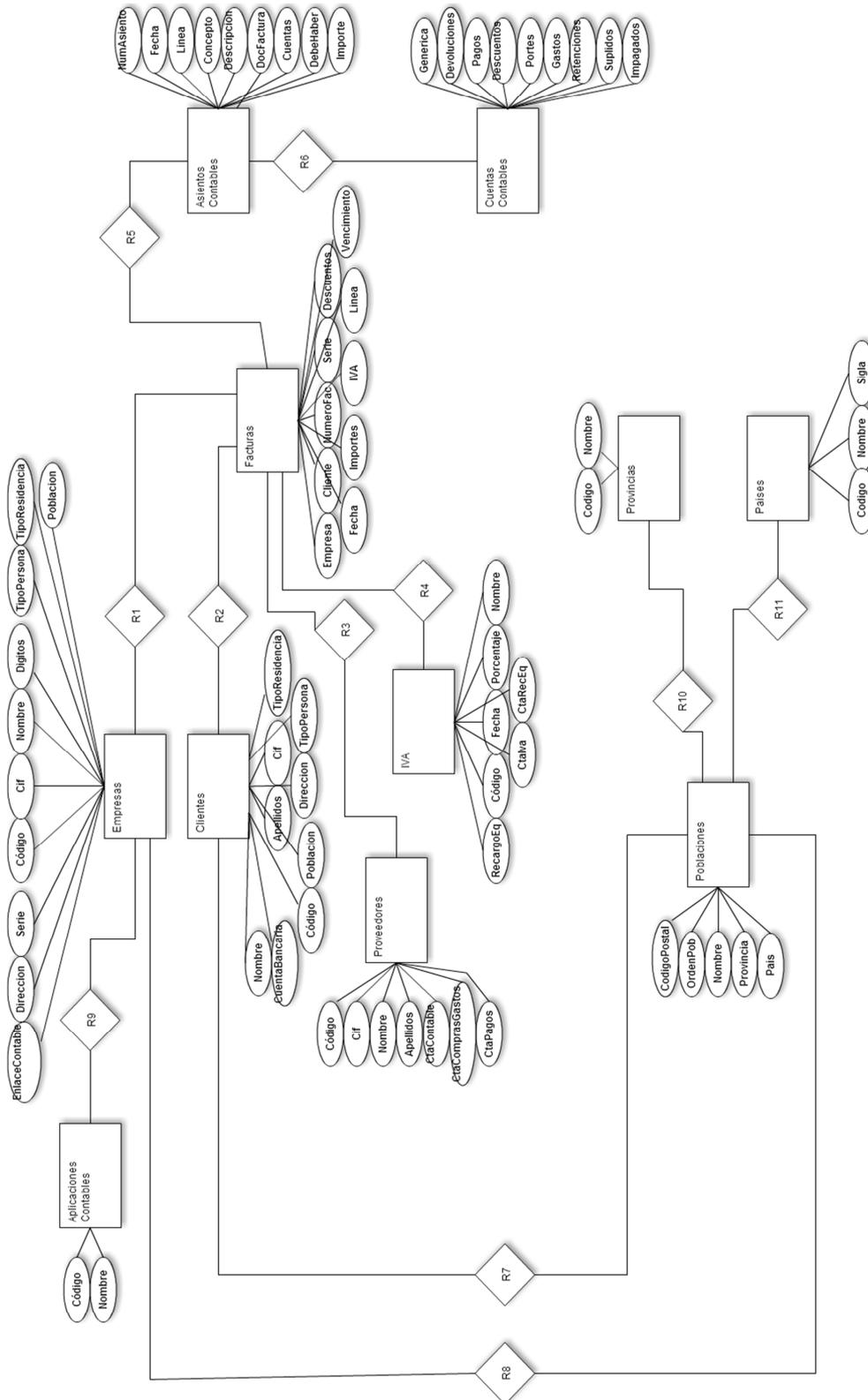


Figura 4.9 Esquema Conceptual

Relaciones:

- R1: ESTA INCLUIDA
- R2: FORMA PARTE
- R3: TIENE
- R4: CADA LINEA INCLUYE
- R5: SE GENERAN
- R6: SE FORMAN
- R7: RESIDE
- R8: SE UBICA
- R9: ESTABLECE
- R10: PERTENECE
- R11: COMPONE

#### 4.4.2.2 Esquema Conceptual Modificado

Para la obtención del Esquema Conceptual Modificado a partir del Esquema Conceptual se deben hacer los cambios que enunciamos a continuación:

- Eliminar todas las entidades débiles.
- Eliminar las relaciones de muchos a muchos.
- Eliminar las relaciones con atributos existentes en el Esquema Conceptual.

En nuestro caso, no es necesaria la eliminación de entidades débiles, ya que no las hay. Realizando las modificaciones oportunas, Obtendríamos dos nuevas entidades: Facturas Líneas y Movimientos, derivadas de las dos relaciones muchos a muchos existentes en el EC. Esto se explica porque cada tipo de IVA de la factura se corresponde con una línea de la factura global, ya que se pueden facturar varios productos con diferentes porcentajes de IVA.

Por lo que la nueva relación (R12) ahora sería que una factura puede incluir muchas líneas y una línea pertenece a una factura (de uno a muchos). Por otro lado, cada Cuenta Contable se incluye en cada movimiento de un asiento, por lo que un movimiento solo puede tener una cuenta contable y varios movimientos formaran un asiento contable (de uno a muchos). Para este último caso, vamos a sustituir la tabla de Asientos por la tabla de Movimientos ya que disponemos de un campo ID\_Asiento de manera que podemos saber que movimientos forman un asiento.

Nuestro Esquema Conceptual Modificado (ECM) quedará como muestra la Figura 4.10.

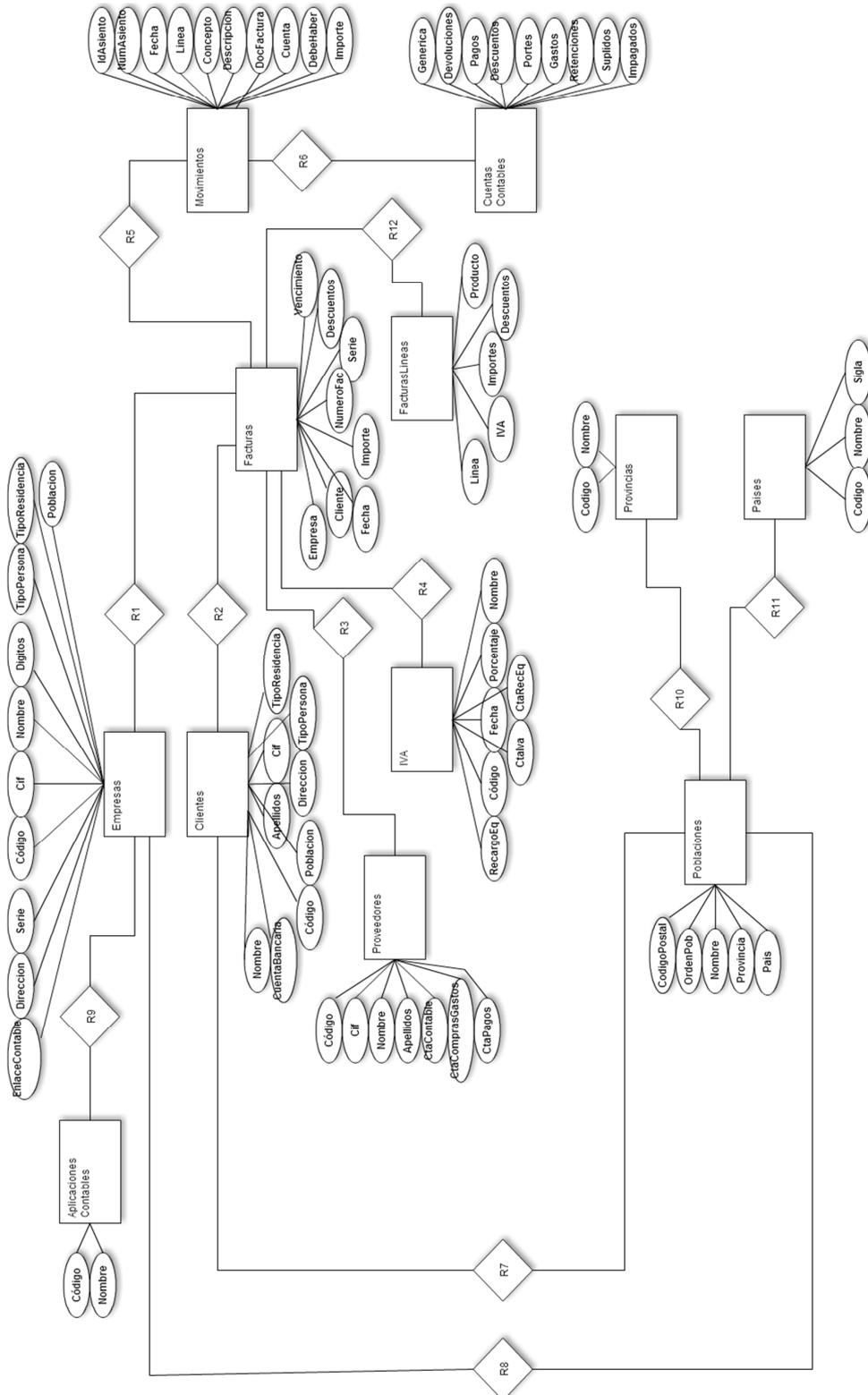


Figura 4.10 Esquema Conceptual Modificado

Relaciones:

R12: INCLUYE

#### *4.4.2.3 Tablas de la aplicación*

Basándonos en el ECM obtenido previamente, podemos determinar un total de 12 tablas en la base de datos, teniendo en cuenta que:

- Cada entidad del ECM se transforma en una tabla.
- Los atributos de una entidad se convierten en los campos de las tablas respectivas.

Por lo tanto, según el ECM, obtendríamos las siguientes tablas:

- La entidad Clientes da lugar a la tabla CLIENTES.
- La entidad Empresas da lugar a la tabla EMPRESAS.
- La entidad Proveedores da lugar a la tabla PROVEEDORES.
- La entidad Provincias da lugar a la tabla PROVINCIAS.
- La entidad Países da lugar a la tabla PAISES.
- La entidad Poblaciones da lugar a la tabla POBLACIONES.
- La entidad IVA da lugar a la tabla IVA.
- La entidad Aplicaciones Contables da lugar a la tabla APLICACIONES\_CONTABLES.
- La entidad Facturas da lugar a la tabla FACTURAS.
- La entidad Facturas Líneas da lugar a la tabla FACTURAS\_LINEAS.
- La entidad Cuentas Contables da lugar a la tabla CUENTAS\_CONTABLES.
- La entidad Movimientos da lugar a la tabla MOVIMIENTOS.

## CLIENTES

Se trata de una tabla que contiene todos los clientes dados de alta en nuestra aplicación para luego poder realizar facturas.

Contiene los siguientes atributos:

- CODIGO: Entero. Llave primaria. Identificador numérico e unívoco de un cliente.
- CIF: Cadena de 10 caracteres. CIF/NIF del cliente.
- NOMBRE: Cadena de 50 caracteres. Nombre del cliente
- APELLIDOS: Cadena de 50 caracteres. Apellidos del cliente.
- NOMBRE\_COMERCIAL: Cadena de 50 caracteres. Nombre comercial del cliente.
- CODIGO\_POSTAL: Cadena de 10 caracteres. Código postal de la residencia del cliente.
- DIRECCION1: Cadena de 50 caracteres. Primer campo de la dirección de residencia del cliente.
- DIRRECCION2: Cadena de 50 caracteres. Segundo campo de la dirección de residencia del cliente.
- POBLACION: Cadena de 50 caracteres. Nombre de la población donde reside el cliente.
- PROVINCIA: Cadena de 50 caracteres. Nombre de la provincia donde reside el cliente.
- TIPO\_PERSONA: Conjunto de valores. Es un tipo necesario para la generación de la factura electrónica. Puede tomar los siguientes valores:
  - Física
  - Jurídica
- TIPO\_RESIDENCIA: Conjunto de valores. Es un tipo necesario para la generación de la factura electrónica. Puede tomar los siguientes valores:
  - Residente España
  - Residente UE
  - Extranjero

- ENTIDAD: Cadena de 4 caracteres. Número de la entidad bancaria que pertenece al cliente.
- OFICINA: Cadena de 4 caracteres. Número de la oficina bancaria a la que pertenece el cliente.
- DC: Cadena de 2 caracteres. Dígitos de control de la cuenta bancaria del cliente.
- CUENTA: Cadena de 10 caracteres. Número de cuenta del cliente.
- IBAN: Cadena de 35 caracteres. Código IBAN de la cuenta bancaria actualizado según la nueva normativa SEPA.
- BIC: Cadena de 11 caracteres. Código BIC asociado al código IBAN de la cuenta bancaria actualizado según la nueva normativa SEPA.

## EMPRESAS

Se trata de una tabla que contiene todas las empresas dadas de alta en nuestro sistema. Estos datos son necesarios para poder realizar facturas y posteriormente, para poder generar y contabilizar asientos.

Contiene los siguientes atributos:

- CODIGO: Entero. Llave primaria. Identificador numérico e unívoco de una empresa.
- CIF: Cadena de 10 caracteres. CIF/NIF de la empresa.
- NOMBRE: Cadena de 50 caracteres. Nombre de la empresa.
- DIRECCION: Cadena de 50 caracteres. Dirección de ubicación de la empresa.
- CODIGO\_POSTAL: Cadena de 10 caracteres. Código postal de la residencia de la empresa.
- POBLACION: Cadena de 50 caracteres. Nombre de la población donde reside la empresa.
- PROVINCIA: Cadena de 50 caracteres. Nombre de la provincia donde se ubica la empresa.
- PAIS: Cadena de 50 caracteres. Nombre del país al que pertenece la empresa.

- ENLACE\_CONTABLE: Entero. Código de la aplicación contable que utilizará para contabilizar las facturas electrónicas.
- DIGITOS: Entero. Número de dígitos que tendrá una cuenta contable para esta empresa.
- TIPO\_PERSONA: Conjunto de valores. Es un tipo necesario para la generación de la factura electrónica. Puede tomar los siguientes valores:
  - Física
  - Jurídica
- TIPO\_RESIDENCIA: Conjunto de valores. Es un tipo necesario para la generación de la factura electrónica. Puede tomar los siguientes valores:
  - Residente España
  - Residente UE
  - Extranjero
- SERIE: Cadena de 5 caracteres. Código alfanumérico que utilizaremos para facturar como serie de facturación.
- NOMBRE\_SERIE: Cadena de 50 caracteres. Descripción de la serie de facturación.
- IMPRESO\_FACTURA: Cadena de 50 caracteres. Título del informe externo para poder imprimir una factura realizada para esta serie, en el caso de tener.

## **PROVEEDORES**

Se trata de una tabla que contiene todos los proveedores dados de alta en nuestro sistema. Es necesario dar crear los proveedores ya que a partir de estos será que podremos contabilizar los asientos de las facturas recibidas que obtenemos, precisamente, de nuestros proveedores.

Contiene los siguientes atributos:

- CODIGO: Entero. Identificador numérico e unívoco de un proveedor, que nos servirá para tener un registro de proveedores.
- CIF: Cadena de 10 caracteres. Llave primaria. CIF/NIF del proveedor. Es necesario que este campo sea la clave ya que es vital que no haya más de un proveedor con el mismo CIF en nuestro sistema.
- NOMBRE: Cadena de 50 caracteres. Nombre del proveedor
- APELLIDOS: Cadena de 50 caracteres. Apellidos del proveedor.
- CTA\_CONTABLE: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable general del proveedor.
- CTA\_COMPRAS\_GASTOS: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable de compras y gastos al proveedor.
- CTA\_PAGOS: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable de pagos al proveedor.

## PROVINCIAS

Se trata de una tabla que contiene todas las provincias dadas de alta en nuestro sistema. En este caso, esta tabla el sistema la incluye con todos los datos necesarios, de manera que no se puede modificar.

Contiene los siguientes campos:

- PAIS: Entero. Llave primaria. Código del país al que pertenece la provincia.
- CODIGO: Entero. Llave primaria. Código de la provincia.
- NOMBRE: Cadena de 35 caracteres. Nombre de la provincia.

	PaisPRV	CodigoPRV	NombrePRV
1	1	0	VARIOS
2	1	1	ALAVA
3	1	2	ALBACETE
4	1	3	ALICANTE
5	1	4	ALMERIA
6	1	5	AVILA
7	1	6	BADAJOS
8	1	7	BALEARES
9	1	8	BARCELONA
10	1	9	BURGOS
11	1	10	CACERES
12	1	11	CADIZ
13	1	12	CASTELLON
14	1	13	CIUDAD REAL
15	1	14	CORDOBA
16	1	15	A CORUÑA
17	1	16	CUENCA
18	1	17	GERONA
19	1	18	GRANADA
20	1	19	GUADALAJARA

Figura 4.11: Ejemplo de tuplas en la tabla PROVINCIAS

## PAISES

Se trata de una tabla que contiene todos los países dados de alta en nuestro sistema. En este caso, esta tabla el sistema la incluye con todos los datos necesarios, de manera que no se puede modificar.

Contiene los siguientes campos:

- CODIGO: Entero. Llave primaria. Código del país.
- NOMBRE: Cadena de 50 caracteres. Nombre del país.
- SIGLA: Cadena de 2 caracteres. Siglas del país.

	CodigoPAI	NombrePAI	SiglaPAI
1	1	ESPAÑA	ES
2	2	MEXICO	MX
3	3	ESTADOS UNIDOS	EU
4	4	FRANCIA	FR
5	5	GRAN BRETAÑA	GB

Figura 4.12: Ejemplo de tuplas en la tabla PAISES

## POBLACIONES

Se trata de una tabla que contiene todas las poblaciones dadas de alta en nuestro sistema. En este caso, esta tabla el sistema la incluye con todos los datos necesarios, de manera que no se puede modificar.

Contiene los siguientes campos:

- CODIGO\_POSTAL: Cadena de 10 caracteres. Llave primaria. Código postal de la población.
- ORDEN\_POBLACION: Entero. Llave primaria. Código asociado al código postal para las distintas poblaciones con mismo código.
- NOMBRE: Cadena de 100 caracteres. Nombre de la población.
- PAIS: Entero. Código del país relacionado.
- PROVINCIA: Entero. Código de la provincia a la que pertenece.

	CodigoPostalPOB	OrdenPOB	NombrePOB	PaisPOB	ProvinciaPOB
1	00000	0	VARIOS	1	0
2	01001	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
3	01002	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
4	01003	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
5	01004	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
6	01005	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
7	01006	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
8	01007	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
9	01008	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
10	01009	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
11	01010	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
12	01012	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
13	01013	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
14	01070	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
15	01071	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
16	01080	0	VITORIA GASTEIZ	1	1
17	01100	0	CENTRO MILITAR ARACA/ARAKA	1	1
18	01110	0	SANTA CRUZ DE CAMPEZO	1	1
19	01117	0	ALDA	1	1
20	01117	1	CONTRASTA	1	1

Figura 4.13: Ejemplo de tuplas en la tabla POBLACIONES

## IVA

Se trata de una tabla que contiene todas los tipos de IVA creados en nuestra aplicación. Es necesaria para utilizar los datos a la hora de realizar facturas.

Contiene los siguientes campos:

- CODIGO: Entero. Llave primaria. Código asociado al tipo de IVA.
- NOMBRE: Cadena de 50 caracteres. Nombre del tipo de IVA.
- FECHA\_INICIAL: Date. Fecha de inicio de vigor del tipo de IVA.
- PORCENTAJE: Float. Porcentaje asociado al tipo de IVA para aplicarlo en la factura.
- RECARGO: Float. Porcentaje del recargo de equivalencia asociado al tipo de IVA.
- CTA\_CONTABLE: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable del tipo de IVA.

- CTA\_CONTABLE\_REC\_EQUIV: Cadena de 15 caracteres. Cuanta contable a la que se contabilizaran los porcentajes correspondientes del recargo de equivalencia.

## APLICACIONES\_CONTABES

Se trata de una tabla que contiene las aplicaciones contables que se puede utilizar en nuestro programa. Mediante estos datos sabremos de qué manera se pueden contabilizar las facturas. Esta tabla la ofrece el sistema, de manera que no se puede modificar.

Contiene los siguientes atributos:

- CODIGO: Entero. Llave primaria. Código asociado a la aplicación contable.
- NOMBRE: Cadena de 50 caracteres. Nombre de la aplicación contable.

	CodigoACT	NombreACT
1	1	CONTAYA
2	2	CONTASOL

Figura 4.14: Ejemplo de tuplas en la tabla APLICACIONES\_CONTABLES

## FACTURAS

Se trata de una tabla que contiene todas las facturas realizadas en nuestra aplicación.

La tabla “Facturas” contiene un amplio conjunto de atributos, los que realmente nos interesan son:

- NIF\_EMPRESA: Cadena de 10 caracteres. Llave primaria. Es el CIF/NIF de la empresa que factura.
- SERIE: Cadena de 5 caracteres. Llave primaria. Es la serie de facturación utilizada, asociada a la Empresa.

- **NUMERO:** Cadena de 25 caracteres. Llave primaria. Es el número de factura asociado a la empresa y a la serie.
- **CODIG\_EMPRESA:** Entero. Es el código de la empresa.
- **CODIGO\_CLIENTE:** Entero. Es el código del cliente al que se le factura.
- **FECHA:** Date. Es la fecha de factura.
- **IMPORTE\_BRUTO:** Money. Es el importe bruto de la factura, sin descuentos y sin gastos.
- **IMPORTE\_DESCUENTOS:** Money. Es el importe de los descuentos sobre los totales de la factura.
- **IMPORTE\_GASTOS:** Money. Es el importe de los gastos de la factura.
- **IMPORTE\_NETO:** Money. Es el importe neto de la factura, importe bruto - importe de descuentos + importe de gastos.
- **IMPORTE\_IVA:** Money. Es el importe del IVA de la factura.
- **TOTAL:** Money. Es el importe total de la factura, importe neto + importe IVA.

## **FACTURAS\_LINEAS**

Se trata de una tabla que contiene todas las líneas de la factura incluidas en una factura realizada en nuestra aplicación.

Contiene los siguientes campos:

- **NIF\_EMPRESA:** Cadena de 10 caracteres. Llave primaria. Es el CIF/NIF de la empresa que factura.
- **SERIE:** Cadena de 5 caracteres. Llave primaria. Es la serie de facturación utilizada, asociada a la Empresa.
- **NUMERO:** Cadena de 25 caracteres. Llave primaria. Es el número de factura asociado a la empresa y a la serie.
- **LINEA:** Entero. Llave primaria. Es el número que nos indica cuantas líneas tiene una factura.
- **FECHA:** Date. Fecha de la línea de factura.

- **PRODUCTO:** Cadena de 50 caracteres. Es una descripción de un producto que se puede facturar.
- **DESCRIPCION:** Cadena de 200 caracteres. Es la descripción de la línea de factura.
- **CANTIDAD:** Entero. Número que nos indica la cantidad de un mismo producto que facturamos.
- **PRECIO:** Money. Importe por cada producto.
- **PRECIO\_TOTAL:** Money. Importe total que se calcula del precio por producto multiplicado por cantidad.
- **IMPORTE\_DESCUENTOS:** Money. Importe de los descuentos por línea.
- **CARGOS:** Money. Importe de los gastos por línea.
- **IMPORTE:** Money. Importe que se calcula del precio total restando el importe de los descuentos y sumando el importe de cargos.
- **TIPO\_IVA:** Entero. Código del tipo de IVA utilizado en cada línea.
- **IVA:** Money. Importe del IVA calculado a la línea.

## CUENTAS\_CONTABLES

Se trata de una tabla que contiene todas las cuentas contables generales necesarias para poder generar los asientos de una factura electrónica.

Contiene los siguientes atributos:

- **GENERICA\_COMPRAS:** Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable genérica de compras.
- **DEVOLUCIONES\_COMPRAS:** Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable de devoluciones.
- **PAGOS:** Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable de pagos.
- **DTOS\_RECIBIDOS:** Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable donde irán los importes de los descuentos recibidos.
- **DTOS\_PPAGO\_RECIBIDOS:** Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable de descuentos por pronto pago.

- PORTES\_RECIBIDOS: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable para los portes.
- GASTOS\_FINANCIEROS: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable para los gastos financieros.
- RETENCIONES\_RECIBIDAS: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable donde irán los importes de las retenciones recibidas.
- SUPLIDOS\_RECIBIDOS: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable para los suplidos.
- IVA\_RECIBIDOS: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable general para los importes de IVA, por si no tuviéramos cuentas contables por cada tipo de IVA.
- IMPAGADOS: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable para los importes impagados.

## MOVIMIENTOS

Se trata de una tabla que contiene todos los movimientos de las cuentas contables, es decir, tenemos todos los asientos o apuntes contables generados a cada cuenta.

La tabla “Movimientos” contiene un amplio conjunto de atributos, los que realmente nos interesan son:

- ID\_MOV: Entero. Llave primaria. Es el código único que identifica cada movimiento.
- FECHA: Date. Fecha del apunte contable.
- ASIENTO: Entero. Es el código que identifica un asiento.
- LINEA: Entero. Es el número asociado al código de asiento para saber cuántas líneas o cuantos movimientos tiene un asiento.
- CONCEPTO: Cadena de 15 caracteres. Concepto del movimiento.
- DESCRIPCION: Cadena de 20 caracteres. Una breve descripción que se puede incluir para saber a qué se refiere cada movimiento de un asiento.

- DOCUMENTO: Cadena de 20 caracteres. Es el número de factura relacionado con el asiento.
- CUENTA: Cadena de 15 caracteres. Cuenta contable a la que va el importe de dicho movimiento.
- DEBE\_HABER: Entero. Código que nos indica si el movimiento es al debe o al haber.
- IMPORTE: Money. Importe del movimiento.

### 4.4.3 Diseño de la Interfaz

En esta etapa del diseño del sistema software se define cual va a ser la apariencia visual de la aplicación, es decir, se define la interfaz visual entre el usuario y la aplicación. Sin duda, llevar a cabo un buen diseño de la interfaz resulta decisivo debido a que esta debe ser atractiva para el usuario de la aplicación pero al mismo tiempo debe resultar fácil de entender y de trabajar sobre ella [17].

En este apartado definiremos nuestra guía de estilo de la aplicación, describiremos y analizaremos las metáforas y revisaremos el diseño de pantallas y los caminos de navegación (storyboards) empleados para el desarrollo de la interfaz de nuestro prototipo de aplicación software.

#### 4.4.3.1 Guía de Estilo

Antes de entrar de lleno en el diseño de la interfaz de usuario, es conveniente definir el estilo de la misma. Esto es de suma importancia cuando el diseño va a ser compartido entre varios diseñadores, ya que ayuda a mantener la coherencia interna de la interfaz.

Sin embargo, a pesar de lo que pueda parecer en un principio, también es de gran utilidad definir una guía de estilo cuando sólo hay un diseñador encargado de la interfaz. Esto es debido a varias razones:

- En ocasiones es posible que mantener la coherencia y consistencia de una interfaz, si esta es muy grande o muy ambiciosa, sea complicado incluso si sólo hay un diseñador.
- El diseñador primitivo puede, por diversas razones, abandonar el diseño. Por tanto, es de gran utilidad para sus sustitutos contar con una guía de estilo predefinida para no tener que empezar desde cero de nuevo. Esto es también aplicable cuando no es el diseñador original el que se encarga de la actualización o el mantenimiento de la interfaz.

Quedando demostrada la utilidad del uso de guías de estilo, pasamos a definir las reglas y normas que contendrá la guía de estilo de nuestra interfaz:

#### Fuentes

- Tipo: Tahoma
- Color texto: ControlText
- Tamaño: 8,25pt.
- Color de fondo: Control
- Color fondo de campo de texto: White

#### Barra de Navegación:

- Tipo: Tahoma (Bold)
- Tamaño: 14,25pt.
- Color texto: MidnightBlue
- Color de fondo: 192; 255; 192

#### Menús

- Tipo: Tahoma
- Color: ControlText
- Tamaño: 8,25pt.

#### Cabeceras

- Tipo: Microsoft Sans Serif
- Color: ControlText
- Tamaño: 8,25pt.

#### 4.4.3.2 Metáforas

Una metáfora es el empleo de un objeto con un significado o dentro de un contexto diferente al habitual. En el diseño de una interfaz gráfica, la utilización de metáforas resulta muy útil ya que permiten al usuario, mediante la comparación con otro objeto o concepto, comprender de forma más intuitiva las diversas tareas que la interfaz permite desarrollar. Las metáforas juegan un papel muy importante en el éxito o fracaso de una interfaz, por tanto deben diseñarse con mucho cuidado.

Al igual que pasa en el ámbito de la literatura, para que una metáfora cumpla con su cometido, el desarrollador de la aplicación y el usuario final de la misma deben tener una base social y cultural similar. Es muy posible que el uso de un icono de manera metafórica sea entendido de una manera por el usuario occidental y de otra bien distinta por un usuario oriental. Pensemos, por ejemplo, en el icono de una mano con el pulgar levantado: para un usuario occidental es muy probable que signifique que la tarea se ha realizado con éxito. Sin embargo, un usuario natural de Turquía, por ejemplo, consideraría este gesto como un acto ofensivo.

Es necesario, pues, tener en cuenta la base cultural de los usuarios para diseñar una buena metáfora. En definitiva, hay que intentar que las metáforas empleadas sean lo más universales posibles, a fin de que sean comprendidas a la perfección por la mayor parte del público potencial.

Las aplicaciones de escritorio de Windows actuales suelen seguir la Guía de Estilo Windows y utilizan una serie de metáforas con las que el usuario está plenamente familiarizado (por ejemplo, una papelera con el símbolo de la triple flecha de reciclado indica el lugar al que provisionalmente se destinan aquellos archivos que han sido borrados o una lupa con un signo '+' en su interior establece que la función del icono es, inequívocamente, la de realizar un aumento de zoom). En el mundo de las aplicaciones Web también existen una cantidad de metáforas de amplia difusión como puede ser, por ejemplo, el célebre carrito de la compra que emplean casi todos los comercios online.

Pero las metáforas no solo dependen del tipo de aplicación (escritorio o Web) sino también del ámbito de la misma. Por ejemplo, el carrito de la compra es una

metáfora conocida por todos, pero si nuestra aplicación no va a vender producto alguno al usuario no conviene utilizarla ya que puede dar lugar a confusión.

En nuestra aplicación hemos utilizado las siguientes metáforas:



Figura 4.15: Barra de navegación

Esta metáfora, que aparece en la barra de navegación en la parte superior de la pantalla, nos sirve para indicar la dirección en la queremos movernos por los registros. Pulsando el primer botón nos iríamos hasta el primer registro del formulario, pulsando el segundo y el tercer botón nos moveríamos a izquierda y derecha por los registros y el ultimo botón sería para irnos hasta el final.



Figura 4.16: Icono Nuevo Elemento

Esta metáfora nos indica la forma de crear un nuevo elemento dentro de cualquier ventana, ya que la barra de navegación es común a todas las pantallas de tipo gestión. Mediante una hoja en blanco queremos dar el significado de nuevo y vacío, para que el usuario sepa que mediante este botón se pueden añadir registros.



Figura 4.17: Icono Modificar Elemento

Esta metáfora nos indica la acción de para modificar un registro existente dentro de cualquier ventana. Cuando pulsemos este botón los campos se habilitarán de manera que podremos modificar cualquier dato.



Figura 4.18: Icono Eliminar Elemento

La metáfora de la papelera es la mejor manera de hacer ver al usuario que mediante este botón puede eliminar un elemento de cualquier pantalla.



Figura 4.19: Icono Guardar Elemento

Con esta metáfora queremos indicar al usuario la forma de guardar un nuevo elemento o un elemento que se ha modificado, dentro de cualquier ventana. Los usuarios asocian el disquete a guardar los datos ya que nos hemos acostumbrado a utilizarlo en infinidad de aplicaciones.



Figura 4.20: Icono Cancelar

Esta metáfora nos sirve para indicar al usuario que puede volver a atrás, cancelando un nuevo registro o la modificación de un registro existente.



Figura 4.21: Icono Buscar Elemento

La metáfora de los prismáticos es ideal para hacerle entender al usuario que mediante este botón podrá buscar un registro dentro de cualquier pantalla.



Figura 4.22: Icono Cerrar Formulario

Esta metáfora nos indica la forma de cerrar una ventana, tan extendida en los formularios Windows.

#### *4.4.3.3 Prototipos de la aplicación*

En este apartado, vamos a definir la estructura de nuestra interfaz con el usuario, ya que la parte del servidor no tendrá interfaz ninguna pues se ejecutará automáticamente sin intervención manual.

Mediante el diseño de prototipos se pretende tener un esbozo de lo que será la interfaz de usuario de nuestra aplicación. Dichos prototipos no expresan el diseño final, simplemente dan una idea de lo que será nuestro sistema para el usuario final. Estos prototipos serán, por tanto, susceptibles de cambio durante el proceso de implementación.

En nuestro caso, optamos por el **diseño de pantallas** como técnica de definición de prototipos de la interfaz. La mejor herramienta para ello es, simplemente, usar dibujos hechos a mano con lápiz y papel. La razón es que estos diseños de pantalla son un vehículo para poder analizar la calidad de nuestro diseño; por ello no es adecuado perder tiempo ni dinero realizando estos diseños previos con alguna herramienta especializada.

### Pantalla principal

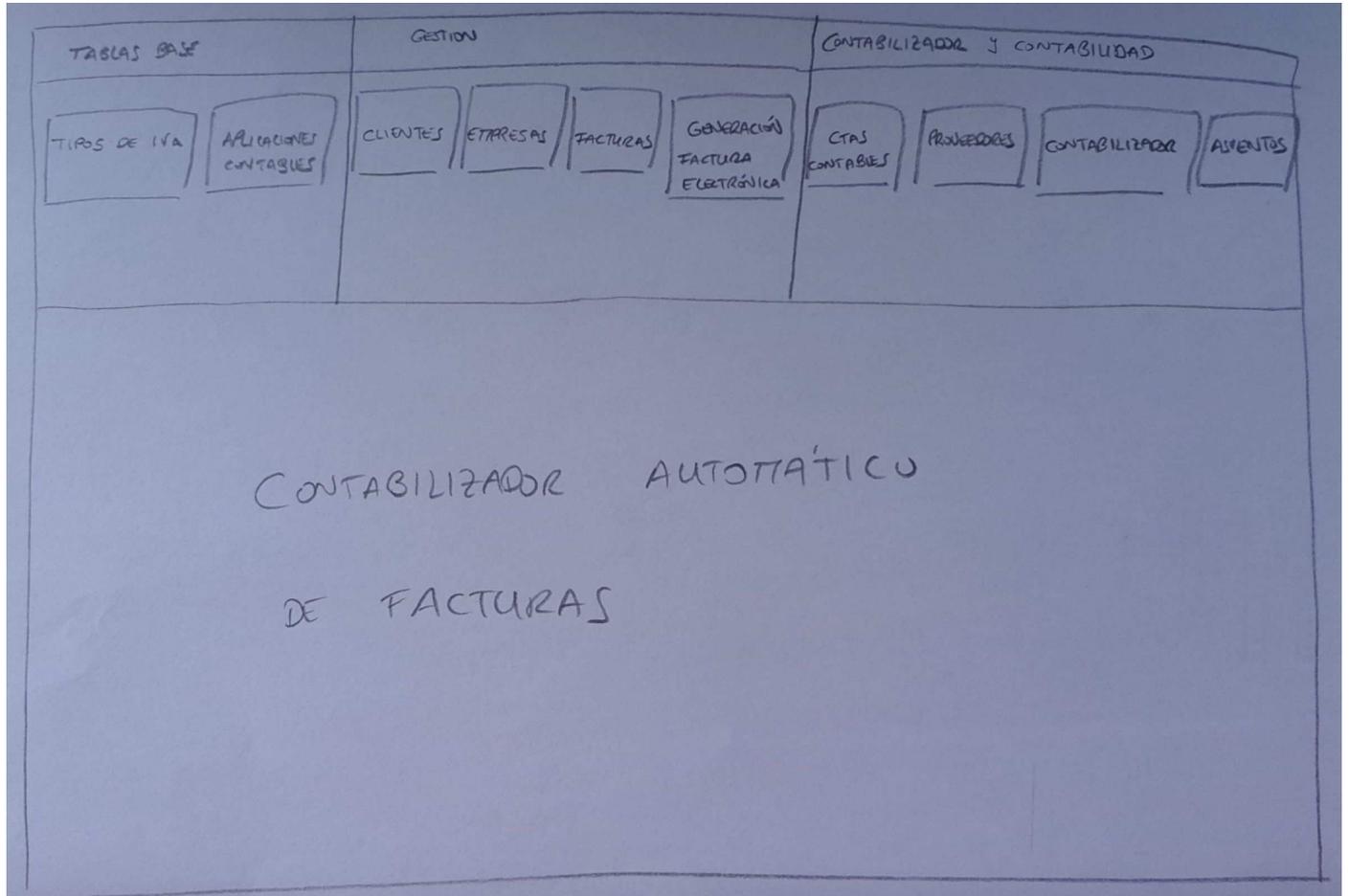


Figura 4.23: Pantalla principal

### Pantalla Tipos de IVA

TIPOS DE IVA					
CÓDIGO			NOMBRE		
IVA	FECHA INICIAL	PORCENTAJE	REC REQ.	CTA IVA	CTA REC. EQ.
CÓDIGO			NOMBRE		

Figura 4.24: Pantalla Tipos de IVA

**Pantalla Aplicaciones Contables**

A hand-drawn prototype of a software screen titled 'APLICACIONES CONTABLES'. The screen displays a table with three columns: 'CODIGO', 'NOMBRE', and 'ACTIVO'. The 'ACTIVO' column contains two empty checkboxes. The drawing is on a light-colored background with dark lines for the table structure.

APLICACIONES CONTABLES		
CODIGO	NOMBRE	ACTIVO
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 4.25: Pantalla de Aplicaciones Contables

## Pantalla Clientes

A hand-drawn prototype of a 'CLIENTE' form. The form is titled 'CLIENTE' in a box at the top left. Below the title is a horizontal bar labeled 'BARRA'. The form contains the following fields:

- Cod Cliente: A small rectangular input field.
- CIF/NIF: A larger rectangular input field.
- Apellidos: A long horizontal input field.
- Nombre: A long horizontal input field.
- Nombre comercial: A long horizontal input field.
- Dirección: Three stacked horizontal input fields.
- Cod. Postal: A small rectangular input field followed by a long horizontal input field.
- Tipo Persona: A rectangular input field with a downward-pointing triangle on the right.
- Tipo Residencia: A rectangular input field with a downward-pointing triangle on the right.
- Cta Bancaria o Iban: A long horizontal input field.

Figura 4.26: Pantalla de Clientes

**Pantalla Empresas**

EMPRESA

Barra

Empresa

Nombre

Dirección

Población

País

Enlace Contable

Nº Dígito

Tipo Persona  ▼

Tipo Residencia  ▼

Serie	Descripción	Impreso de Factura

Figura 4.27: Pantalla de Empresas

Pantalla Facturas

**FACTURA**

Empresa

Fecha  Serie  Numero

Ciudad    
 Nombre   
 Apellidos   
 Dirección   
 Habitación

Producto	Descripción	Fecha	Cantidad	Precio	Total	% Dto	Tipo IVA	Imp. Neto

Importe Bruto   
 % Descuento    
 Importe Neto   
 Gastos   
 Total

Tipo IVA	% IVA	Base	Imp. IVA	Total

Transferencia  Recibo      Iban

Figura 4.28: Pantalla de Facturas

**Pantalla Generar Factura Electrónica**

GENERACIÓN FRA. ELECTRÓNICA

Empresa

Serie

Ejercicios

Clientes

FECHAS:  
Inicial   
Final

SELECCIONAR FRAS.

Marcar/Desmarcar TODOS...

Número Factura	Cliente	Importe	
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Firmar Emitir Fra.E Cerrar

Figura 4.29: Pantalla de Generar la Factura Electrónica

### Pantalla Firmar Factura Electrónica

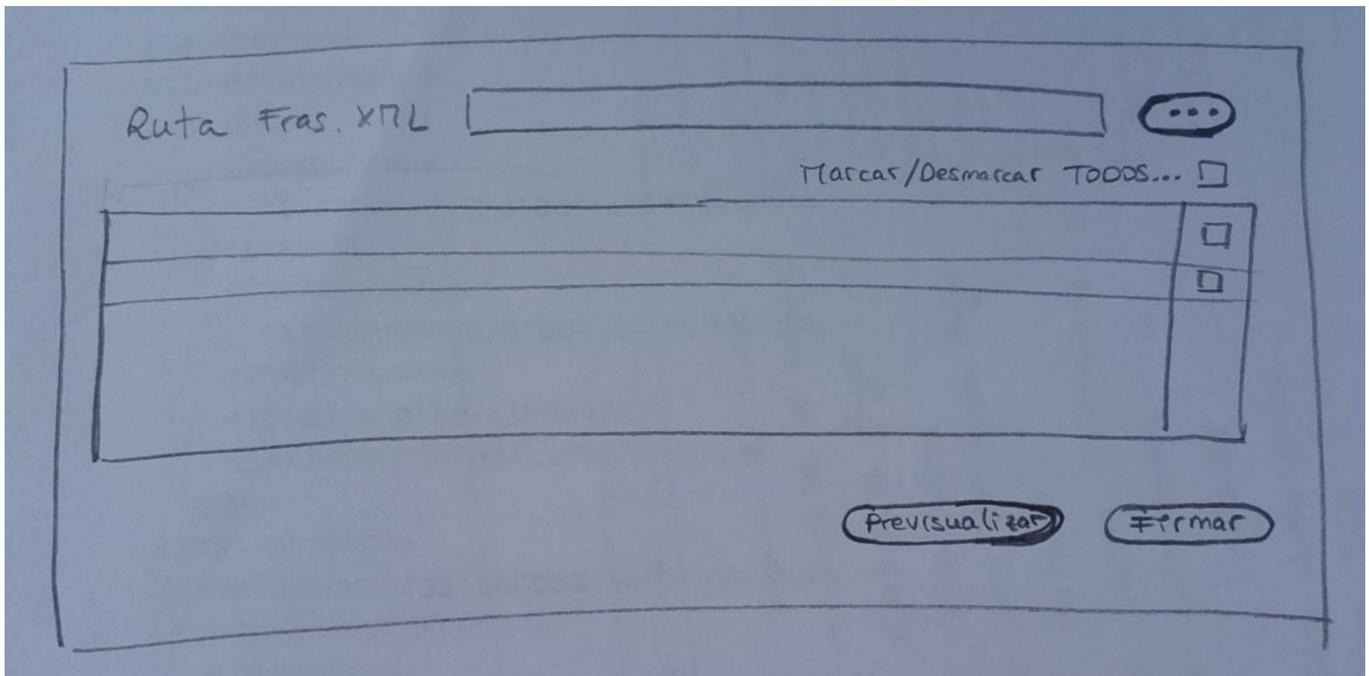


Figura 4.30: Pantalla para Firmar una Factura Electrónica

### Pantalla Petición Certificado Digital

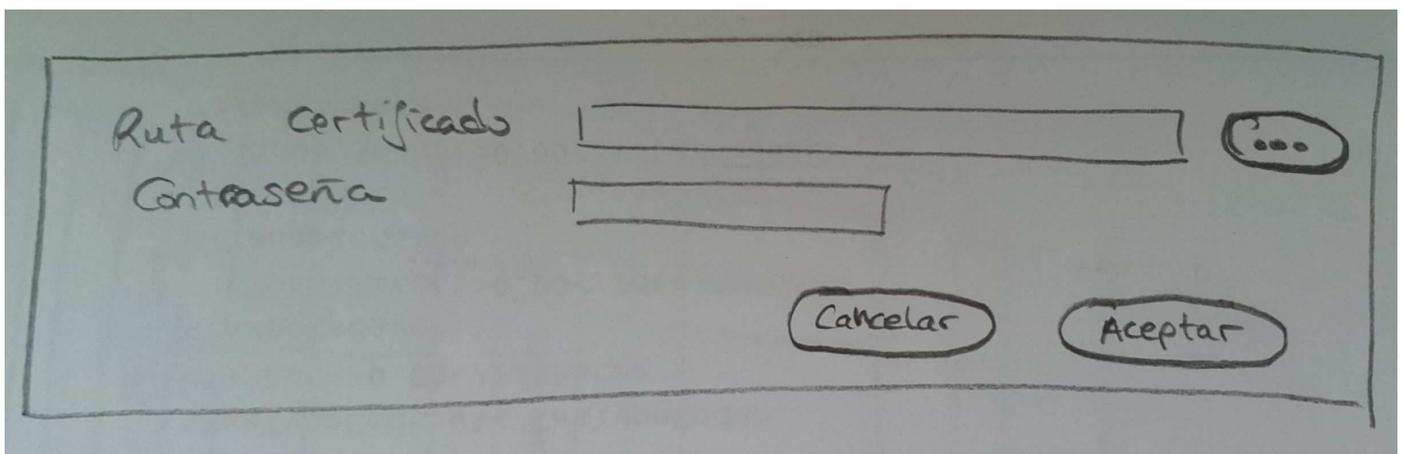


Figura 4.31: Pantalla Petición del Certificado Digital

### Pantalla Cuentas Contables

Ctas Contables

Cta. Generica de Compras	<input type="text"/>
Cta. Devoluciones de Compras	<input type="text"/>
Cta. Efectos a pagar	<input type="text"/>
Cta. Descuentos	<input type="text"/>
Cta. Dtos por Pronto Pago	<input type="text"/>
Cta. Partes	<input type="text"/>
Cta. Gastos Financieros	<input type="text"/>
Cta. Retenciones	<input type="text"/>
Cta. Suplidos	<input type="text"/>
Cta. Impagadas	<input type="text"/>
Cta. IVA	<input type="text"/>

Figura 4.32: Pantalla de Cuentas Contables

### Pantalla Proveedores

PROVEEDOR

Barra

Codigo  CIF

Nombre

Apellidos

Cta General

Cta Compras / Gastos

Cta Pagos

Figura 4.33: Pantalla de Proveedores

### Pantalla Contabilización de Asientos Contables

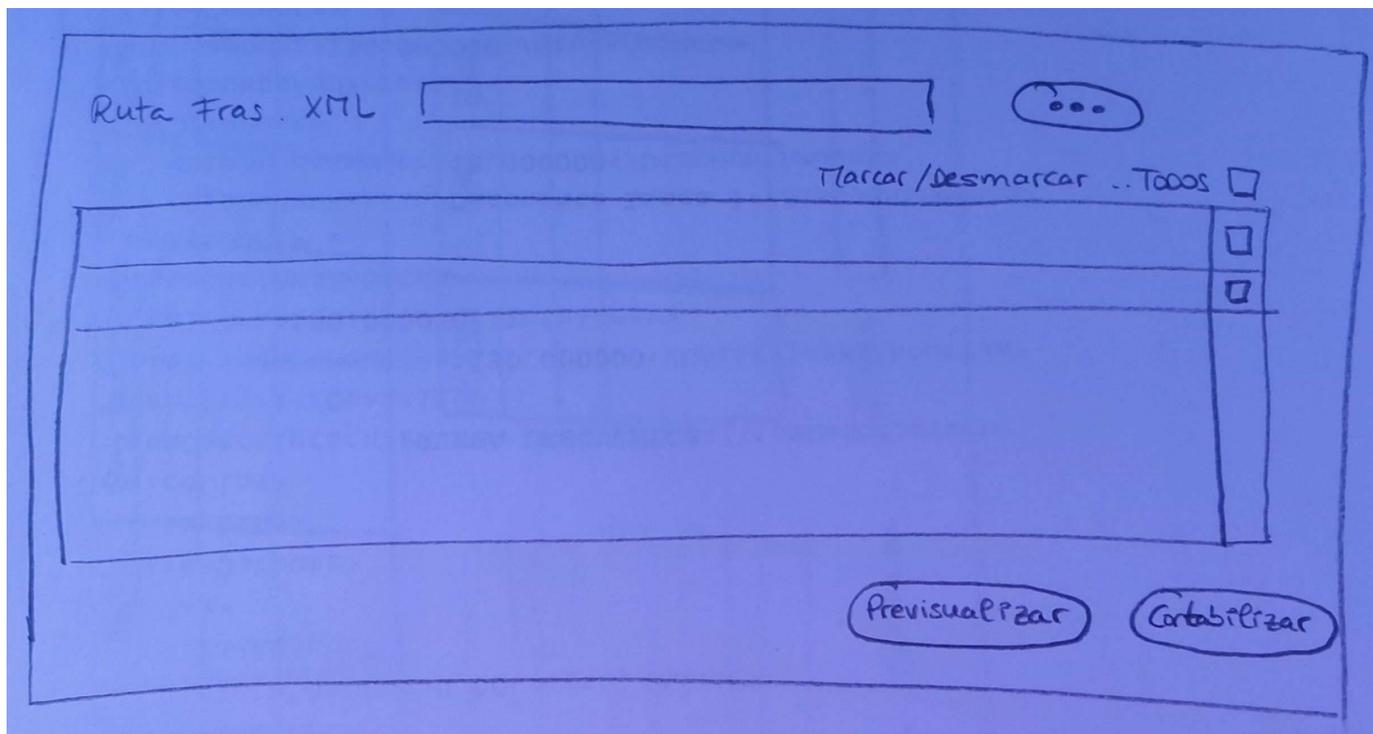


Figura 4.34: Pantalla de Contabilización de Asientos Contables



En los formularios anteriores de tipo "gestión" hemos podido observar que faltaba la barra de navegación. Esta barra será común en todos los formularios:

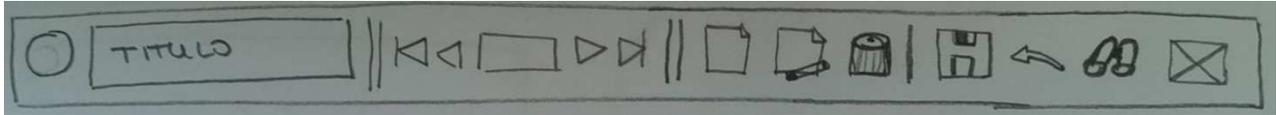


Figura 4.36: Barra de navegación

#### 4.4.3.4 Caminos de navegación

Hasta este momento tenemos un diseño visual de la interfaz estática, es decir, cada pantalla diseñada individualmente, pero no tenemos una idea de si en el conjunto de la interacción, la acción va a transcurrir de forma fluida y comprensible para el usuario. Para ello vamos a diseñar la interfaz en movimiento y comprobar que es usable.

Para estudiar los caminos de navegación se empleará una herramienta llamada **storyboard**, que consiste en mostrar, a modo de secuencia, las diferentes pantallas por las que se va pasando al realizar el usuario una determinada acción sobre la aplicación.

El procedimiento es el siguiente: se sitúan capturas de las pantallas de la interfaz unidas mediante flechas para indicar el camino que sigue la interacción. La posición de origen de las flechas debe ayudar a entender cuál es el elemento que ha desencadenado el paso de una pantalla a otra. Los storyboards también están muy ligados a los escenarios anteriormente vistos.

El storyboard sirve de prototipo para ser evaluado por el usuario y poder introducir correcciones en fases tempranas, ya que cuanto más tiempo se tarde en validar una interfaz, más coste de tiempo y trabajo acarreará.

A continuación, mostramos los storyboards para las acciones más importantes que se pueden llevar a cabo en nuestro sistema:

- Storyboard crear un cliente.
- Storyboard eliminar una factura.
- Storyboard generación facturas electrónicas.
- Storyboard contabilización de asientos contables.
- Storyboard visualizar y buscar un asiento contable.

### Storyboard crear un cliente

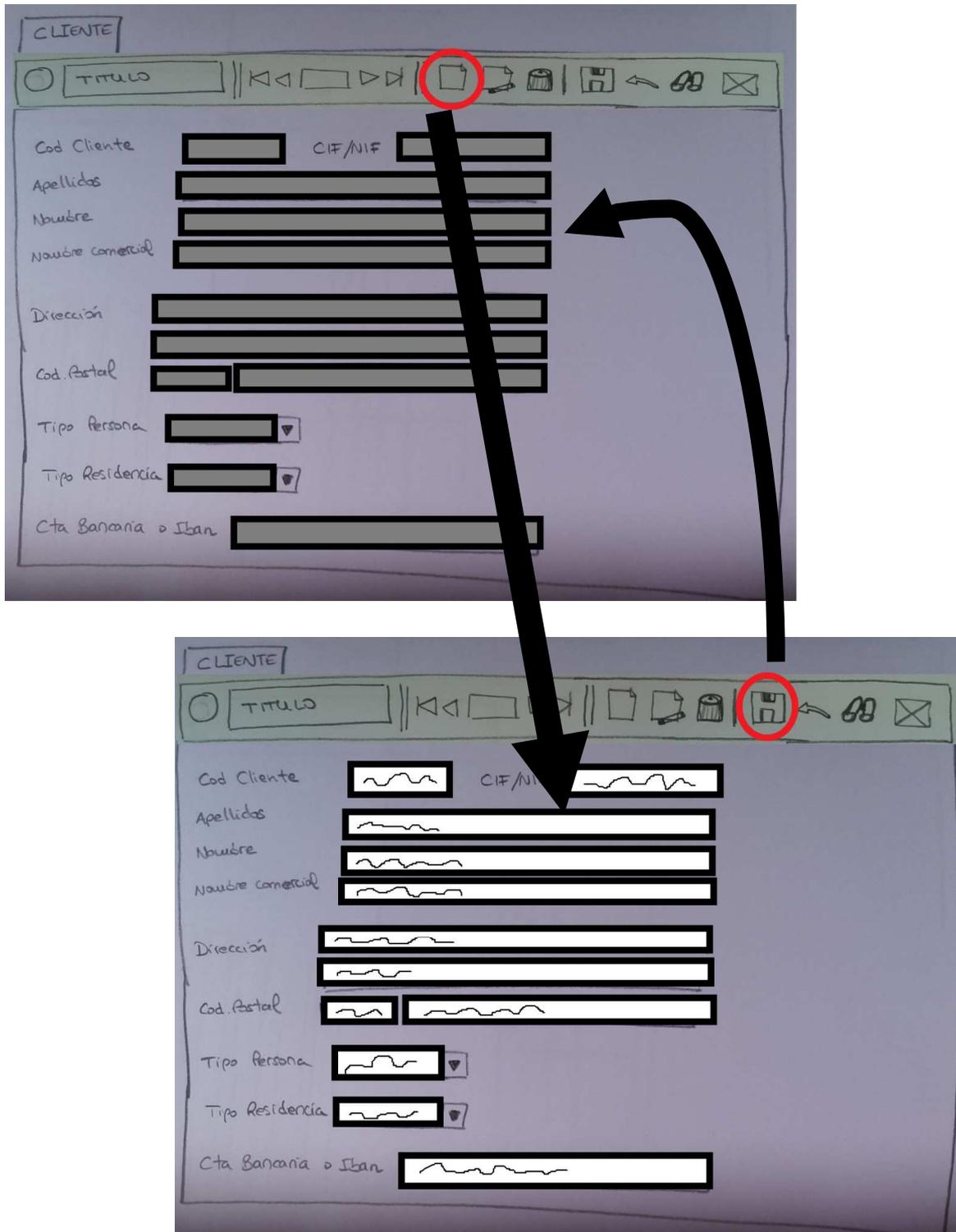


Figura 4.37: Storyboard sobre crear un cliente.

### Storyboard eliminar una factura

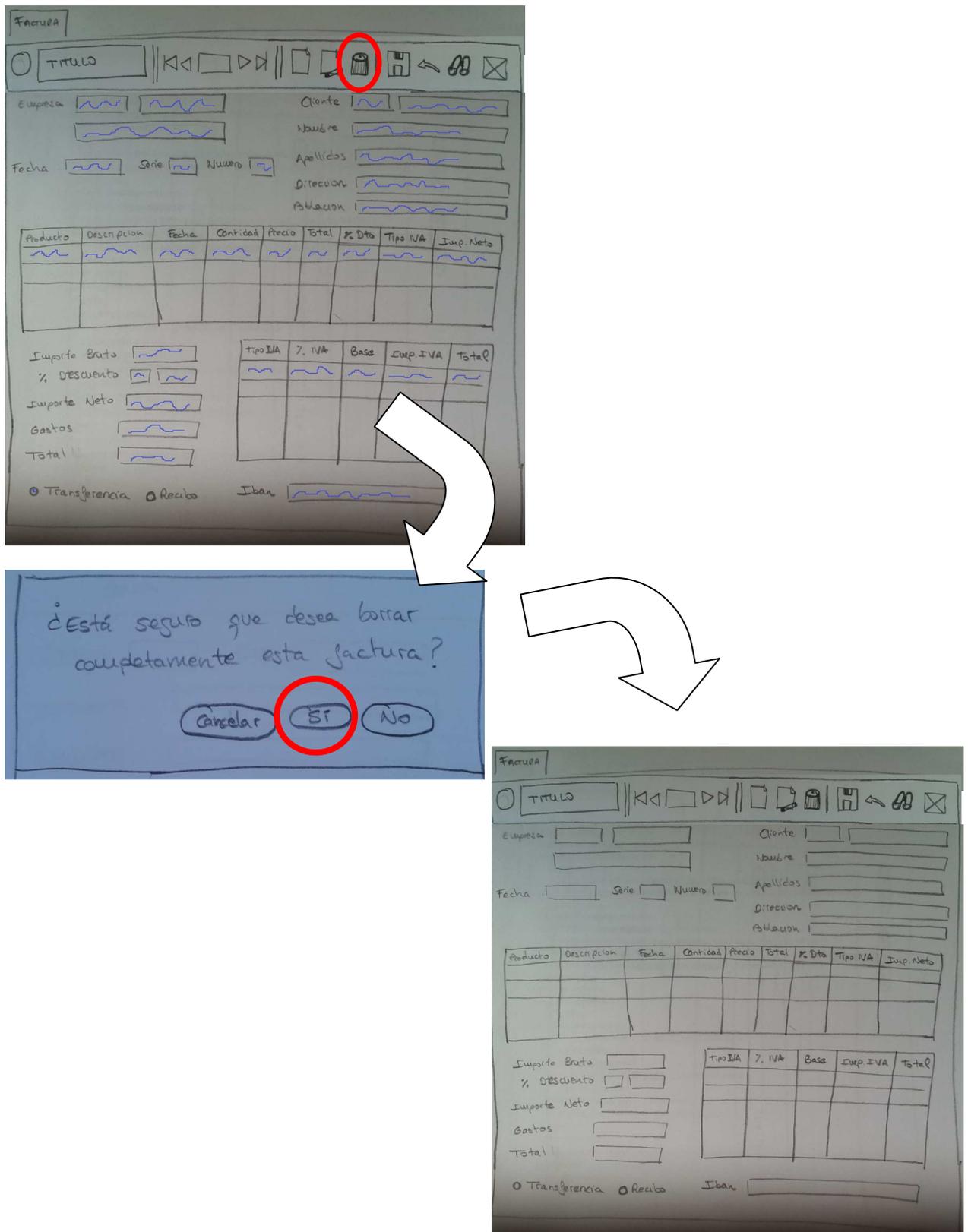


Figura 4.38: Storyboard sobre eliminar una factura.

Storyboard generación facturas electrónicas

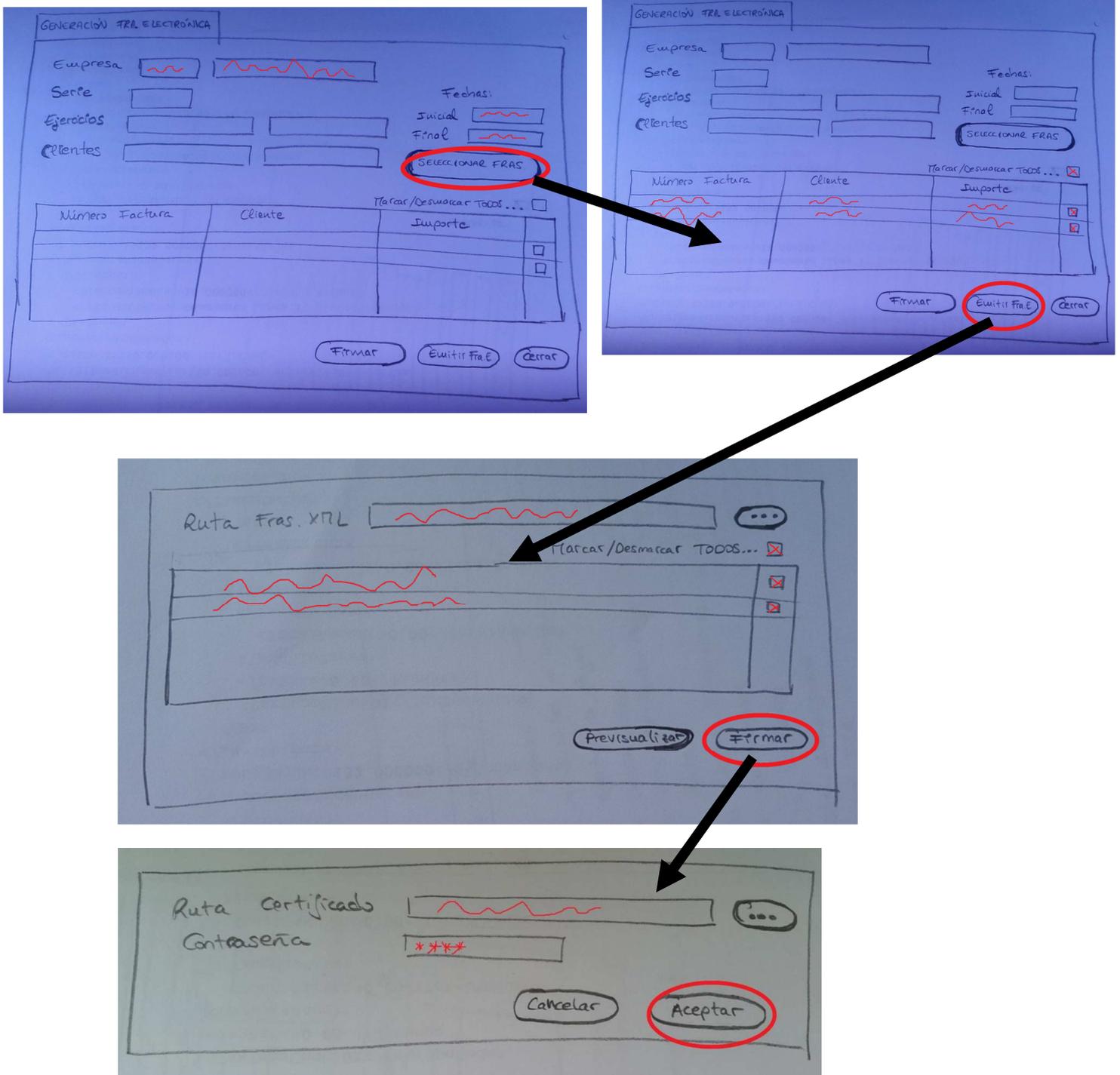


Figura 4.39: Storyboard sobre la generación de una factura electrónica.

### Storyboard contabilización de asientos contables

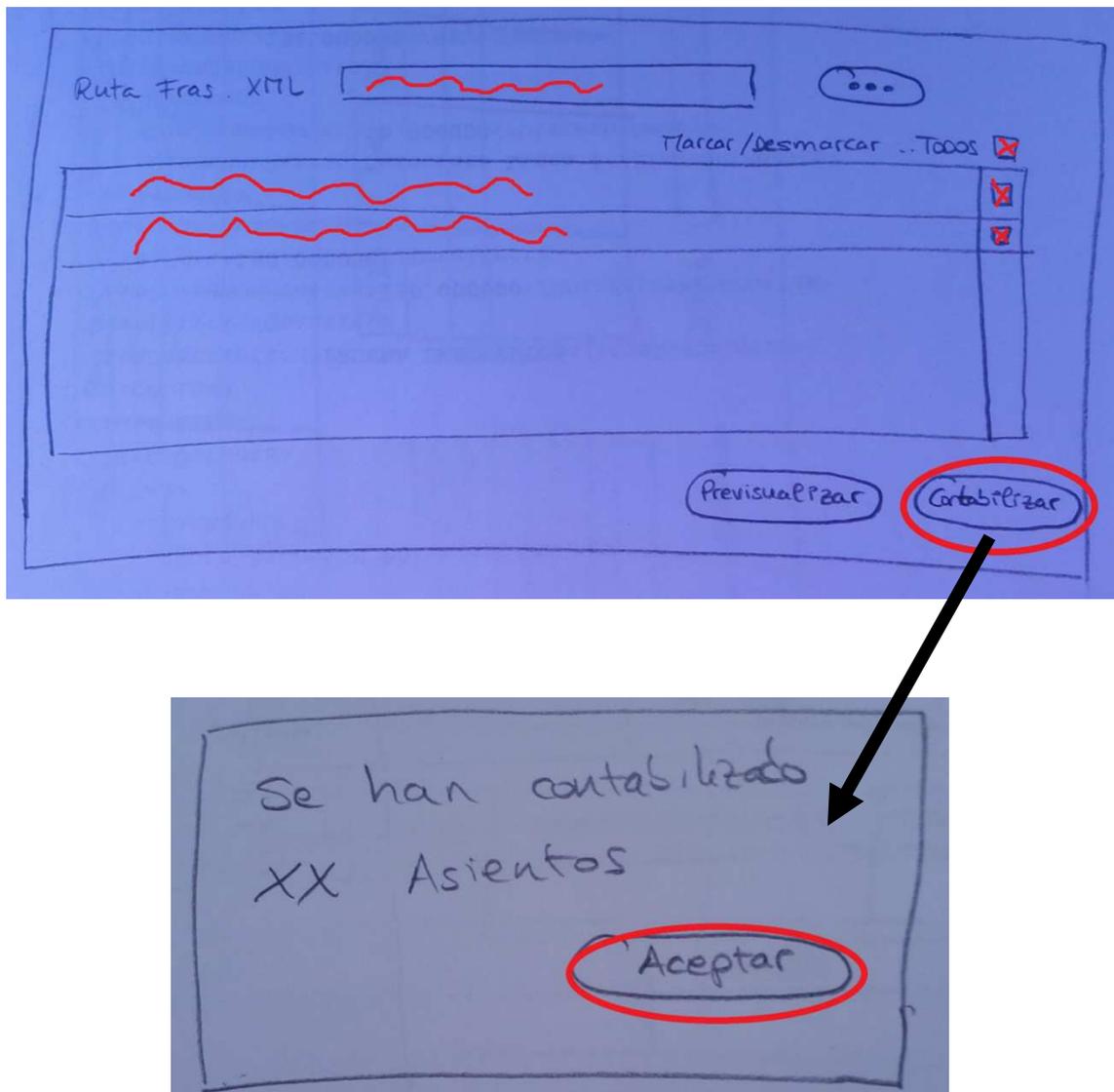


Figura 4.40: Storyboard sobre contabilizar asientos contables.

## Storyboard visualizar y buscar un asiento contable

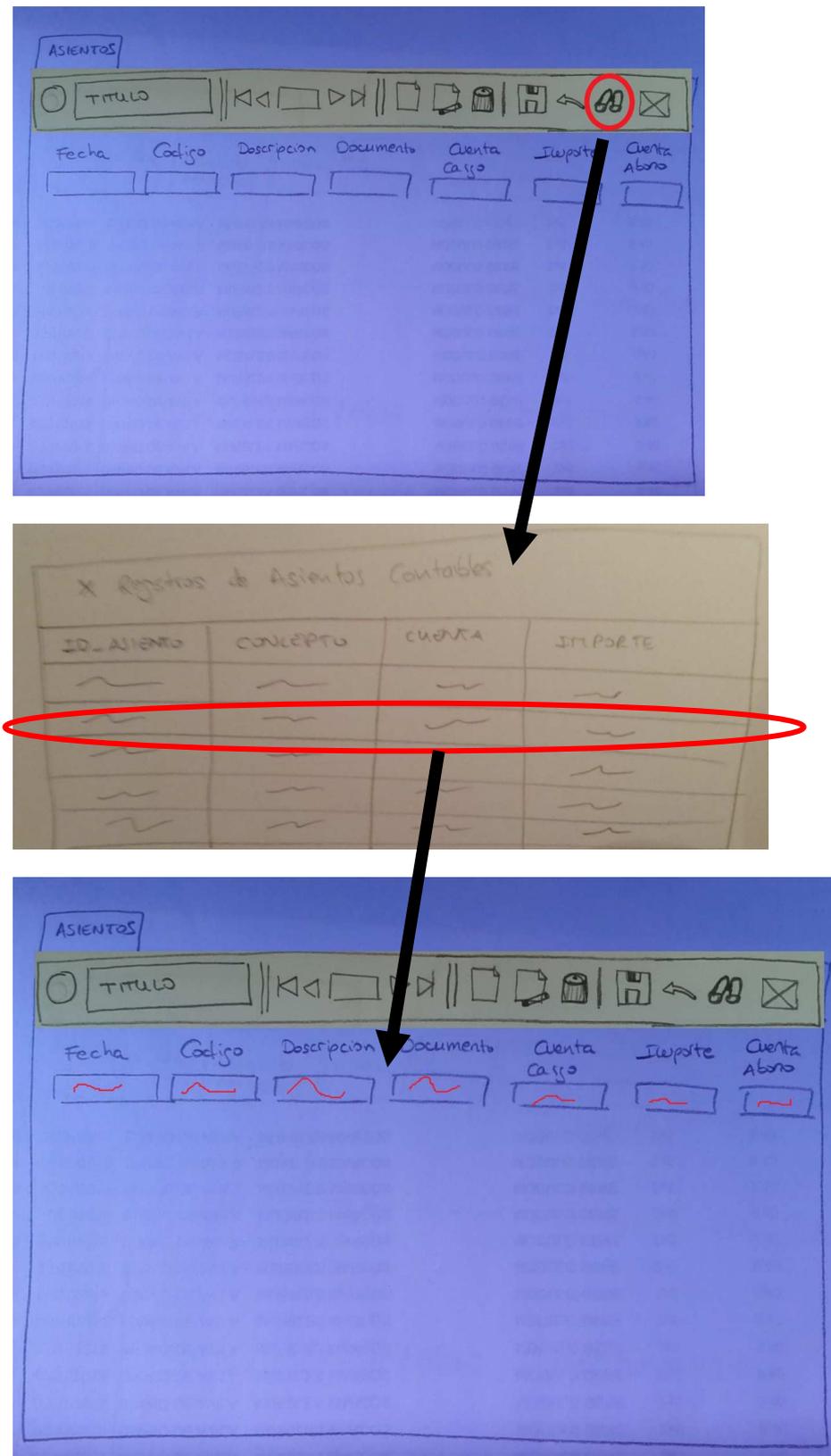


Figura 4.41: Storyboard visualizar y buscar un asiento contable.

## 4.5 Implementación

La implementación es la actividad final de la Ingeniería del Software, aquella en la que el modelo obtenido en las actividades anteriores se debe transformar en código fuente. Para ello, se debe ser cuidadoso en la elección del lenguaje de programación empleado para la codificación y de la herramienta utilizada para generarla.

### 4.5.1 Tipo de arquitectura de la aplicación

En el caso de nuestra aplicación, desarrollaremos una aplicación de escritorio con una arquitectura cliente/servidor y una interfaz de comunicación con el usuario. Esta aplicación está pensada para su instalación en cualquier tipo de empresa, donde normalmente se cuenta con varios usuarios. De manera que el funcionamiento es sencillo: el servidor de BBDD se encuentra en un servidor central, al que los usuarios acceden por medio del software cliente. Una vez que ha accedido a la aplicación, el usuario realiza peticiones de datos que son atendidas por el servidor, generando así una respuesta adecuada y comprensible para el cliente.

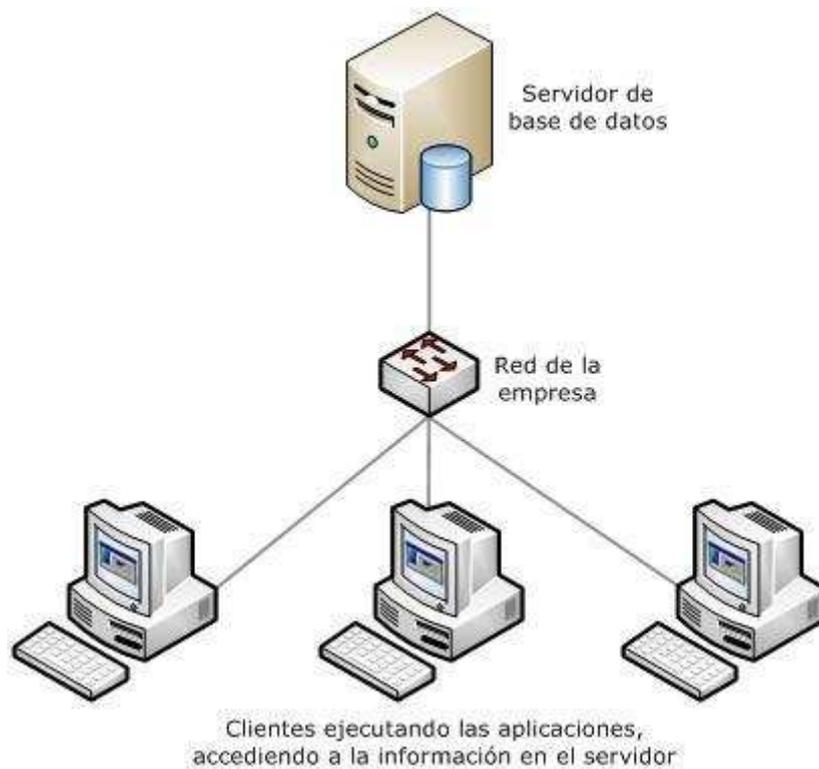


Figura 4.42: Arquitectura Cliente-Servidor

Mediante esta estructura (véase Figura 4.29) se hace innecesario que cada usuario final de la aplicación tenga que tener el servidor SQL instalado en su máquina. Además, dado su diseño modular, esta arquitectura es fácilmente escalable y ampliable tanto en nuevos clientes como en servidores añadidos.

#### 4.5.2 Lenguajes de programación

Ante el funcionamiento y la arquitectura prevista para nuestra aplicación, hemos decidido utilizar un lenguaje que nos permita poder crear una aplicación vistosa al usuario con un acceso rápido y sencillo a los datos mediante un potente servicio de BBDD. Hemos optado por utilizar el lenguaje C# [21].

C# (C-sharp), es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.

C# es un lenguaje de programación que se ha diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. C# es simple, eficaz, con seguridad de tipos y orientado a objetos. Las numerosas innovaciones de C# permiten desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo de C.

Las características más relevantes son [22]:

- Lenguaje de programación orientado a objetos simple, moderno y de propósito general.
- Inclusión de principios de ingeniería de software tales como revisión estricta de los tipos de datos, revisión de límites de vectores, detección de intentos de usar variables no inicializadas, y recolección de basura automática.

- Capacidad para desarrollar componentes de software que se puedan usar en ambientes distribuidos.
- Portabilidad del código fuente.
- Fácil migración del programador al nuevo lenguaje, especialmente para programadores familiarizados con C, C++ y Java.
- Soporte para internacionalización.
- Adecuación para escribir aplicaciones de cualquier tamaño: desde las más grandes y sofisticadas como sistemas operativos hasta las más pequeñas funciones.
- Aplicaciones económicas en cuanto a memoria y procesado.
- Lenguaje de programación simple pero eficaz, diseñado para escribir aplicaciones empresariales.

Además, es posible interaccionar con otros lenguajes, entre plataformas distintas, y con datos heredados, en virtud de las siguientes características:

- Plena interoperabilidad por medio de los servicios de COM+ 1.0 y .NET Framework con un acceso limitado basado en bibliotecas.
- Compatibilidad con XML para interacción con componentes basados en tecnología Web.
- Capacidad de control de versiones para facilitar la administración y la implementación.

Con el lenguaje de programación C# tenemos suficiente para desarrollar la funcionalidad y poder satisfacer la presentación de la aplicación a los usuarios. Sin embargo, para realizar una adecuada implementación de la interfaz, hemos decidido utilizar una herramienta más potente en cuanto a diseño, integrada con C#, llamada: DEVEXPRESS [28].

DevExpress (Developer Express Inc) es una empresa de desarrollo de software fundada en 1998 con sede en California. Inicialmente comenzó a producir controles de interfaz de usuario para Borland Delphi/C++Builder y controles de Active X para

Microsoft Visual Studio. Actualmente, DevExpress tiene productos dirigidos a los desarrolladores que utilizan Visual Studio y HTML5.

Si bien en la actualidad existe un sin número de suites de componentes muy buenas, DevExpress se encuentra sobre ellas por varias razones, como son:

- Cuenta con controles para todas las plataformas de Microsoft Windows.
- Posee más de 70 controles mediante los cuales se pueden diseñar aplicaciones de alta complejidad.
- La creación de los componentes es semi – automática, DevExpress se encarga de realizar todo el código necesario para la visualización y llenado de los componentes según la plataforma utilizada.
- Permite llenar de manera sencilla cada uno de los componentes con información traída de una conexión de base de datos.
- Mejora el rendimiento de las aplicaciones al optimizar el código de llenado de las vistas.
- Funciona en cualquier explorador. (Aplicaciones Web)
- El tiempo de desarrollo se reduce considerablemente al no tener que teclear todo el código.
- Incluye plantillas predefinidas para varios tipos de aplicaciones.
- Incluye la herramienta Theme Builder, la cual permite editar el estilo de los controles y genera automáticamente la hoja de estilos de la aplicación siguiendo el patrón elegido.
- La documentación que incluye tanto en Visual Studio (descripciones de métodos y parámetros) como externa (documentación de clases y ejemplos) es realmente extensa y útil.
- Incluye video tutoriales y demostraciones sencillas de comprender.
- Es altamente personalizable.
- Cuenta con soporte rápido y eficaz para los problemas que se puedan presentar.

Por otro lado, nos encontramos con la parte del servidor:

La implementación de esta parte se ha realizado utilizando SQL Server en exclusiva.

**Microsoft SQL Server** es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional, desarrollado por la empresa Microsoft [23].

El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL (TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos, crear tablas y definir relaciones entre ellas.

SQL Server solo está disponible para sistemas operativos Windows de Microsoft.

Puede ser configurado para utilizar varias instancias en el mismo servidor físico, la primera instalación lleva generalmente el nombre del servidor, y las siguientes nombres específicos (con un guión invertido entre el nombre del servidor y el nombre de la instalación).

Como veremos a continuación, SQL Server es uno de los servidores SQL más potentes del mercado y utilizado en la gran mayoría de las empresas.

Características [24]:

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

En cuanto a la programación en SQL Server se utiliza T-SQL:

T-SQL (Transact-SQL) es el principal medio de interacción con el Servidor, el cual permite realizar las operaciones claves en SQL Server, incluyendo la creación y modificación de esquemas de base de datos, inserción y modificación de datos en la base de datos, así como la administración del servidor como tal. Esto se realiza mediante el envío de sentencias en T-SQL y declaraciones que son procesadas por el servidor y los resultados (o errores) regresan a la aplicación cliente.

Por otro lado, encontramos que SQL Server nos ofrece una serie de servicios que vamos a detallar a continuación:

En SQL Server hay número de servicios software que están ejecutados en la memoria del servidor por parte del sistema, y por lo tanto aprovechan las capacidades del servidor que es más potente que los clientes, previenen la congestión en la red y pueden programar tareas que se ejecuten aunque el cliente no esté conectado.

Los servicios principales:

- SQL Server: El "motor" del sistema
- SQL Agent: Ejecución de tareas (Jobs, scripts programados) y envío de advertencias en caso de carga pesada e irregularidades en el sistema
- Full-Text Filter Daemon Launcher: Se utiliza para hacer búsquedas avanzadas de texto.
- SQL Browser: Está escuchando continuamente para redirigir los comandos enviados a su destino correcto.
- SSIS Server: Herramienta de ETL.
- SSAS Server: Herramienta de OLAP.
- SSRS Server: Herramienta de informes.

En cada instalación de SQL Server hay 4 bases de datos de sistema, y la capacidad de crear nuevas bases de datos por el usuario, en los cuales los datos están almacenados en tablas.

Estas bases de datos, creadas por parte de los usuarios, incluyen básicamente un archivo de datos (con el sufijo .mdf) con las tablas y los distintos objetos a nivel de la

base de datos; y un archivo de registro (con el sufijo .ldf) con las transacciones abiertas, y transacciones cerradas, sujeto, según, al modelo de recuperación seleccionado (se puede acumular en el archivo de registro todos los cambios en la base de datos desde el último respaldo). Se puede crear un conjunto de archivos de datos además del principal (con el sufijo .mdf) por consideraciones de eficiencia, partición de carga de trabajo entre los discos rígidos, etc.

Las bases de datos de sistema son:

- master - Todos los procedimientos, funciones y tablas del sistema que están utilizadas por parte de todas las bases de datos y que están instaladas automáticamente. Además, almacena todas las definiciones con respecto a la seguridad a nivel del servidor.
- msdb - Almacenamiento de las tareas del agente, los códigos de CLR combinados en el sistema, los paquetes de SSIS y otros.
- model - El molde de las bases de datos. Cada base de datos nueva se crea como una copia de esta base de datos, menos que sea algo definido explícitamente.
- tempdb - Base de datos temporal que se crea de nuevo cada vez que el servicio se reinicia. Se utiliza para almacenar tablas temporales creadas por parte de los usuarios o el sistema (por ejemplo en ordenaciones complejas).

Otros servicios que nos ofrece SQL Server son:

Vistas:

Las vistas representan generalmente comandos de extracción de datos, que se almacenan sin los datos (que están almacenados en las tablas). Esta opción nos posibilita crear extracciones complejas o estándares, almacenarlas como vistas, y utilizar las vistas sin la necesidad de escribir de nuevo los comandos o mantener los códigos donde ellas aparecen. Adicionalmente, es un medio muy importante para otorgar derechos selectivos de lectura (en caso que queremos posibilitar a un usuario contemplar parcialmente las columnas o las filas de una tabla).

Procedimientos almacenados:

Los procedimientos son scripts de comandos de TSQL, que pueden ser ejecutados con distintos parámetros. Por ejemplo, un procedimiento que obtiene un número de año como parámetro y actualiza una tabla de resumen de ventas, con las ventas de los agentes en el dicho año, basada en la tabla de registro de ventas.

Funciones definidas por el usuario:

Las funciones son un objeto que combina algunas capacidades de las vistas, con otras de los procedimientos. Como las vistas, pueden extraer datos y ejecutar cálculos, y devuelven un resultado al usuario o al programa que las ejecutó. Al igual que los procedimientos, incluyen códigos de TSQL y pueden ser ejecutados con parámetros.

Las funciones devuelven un valor o un conjunto de valores.

Por último, hablaremos de los privilegios y seguridad de los datos:

Para conectarse al SQL Server, se necesita un Login (usuario a nivel del servidor).

- Cuando la política de seguridad se define como Windows Authentication y el servidor se combina con las definiciones del Dominio, los Logins se definen en el Active Directory.
- Cuando la definición es SQL Server Authentication los logins (usuario y contraseña) se definen en el SQL Server mismo.

Consecuentemente, en el primer caso hay que identificarse con nombre y contraseña solamente al conectarse a la red y luego se conecta automáticamente a todos los servidores que son Windows Authentication (con el Login global).

En el segundo caso hay que identificarse al conectarse a cada servidor de SQL Server Authentication (cada vez con un Login local).

A nivel de la base de datos, el usuario se identifica como un User que está relacionado generalmente al Login (que es a nivel del servidor). Los privilegios del User existen solamente en el ámbito de la base de datos. Para otorgar derechos generales

puede asistirse con listas de Server Roles (roles a nivel del servidor) o Database Roles (roles a nivel de la base de datos específica), cada cual con privilegios específicos a un rol específico.

Los privilegios a nivel del servidor incluyen la capacidad de crear bases de datos, utilizar las tareas (Jobs), crear respaldos de bases de datos y restaurarlos, modificar las definiciones del servidor, etc. Los privilegios a nivel de la base de datos posibilitan extraer y actualizar datos, crear objetos como procedimientos y tablas, utilizar dichos objetos, etc. Como regla general se puede otorgar derechos, revocar privilegios existentes y denegar privilegios aún no existen.

#### 4.5.3 Herramientas de desarrollo

Una vez descritos los lenguajes de programación empleados para este proyecto, pasamos a especificar las herramientas empleadas para el desarrollo de la aplicación a través de dichos lenguajes.

Primeramente, mencionamos la herramienta, ya descrita anteriormente, de SQL Server con la que hemos podido crear y generar funciones y procedimientos almacenados dentro del mismo servidor de Base de Datos. Mediante un procedimiento almacenado hemos creado el algoritmo de **Contabilización de las Facturas Electrónicas**.

Para generar código C# se requiere de una herramienta o entorno de desarrollo. En nuestro caso, hemos optado por utilizar el entorno de desarrollo Microsoft Visual Studio 2013. Ya que es perfecto para el desarrollo de aplicaciones de escritorio usando C#.

Microsoft Visual Studio [27] es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación tales como C++, C#, Visual Basic, .NET, F#, Java, Python, Ruby, PHP; al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET MVC, Django, etc., a lo cual sumarle las nuevas capacidades online bajo Windows Azure en forma del editor Monaco.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, dispositivos embebidos, consolas, etc.

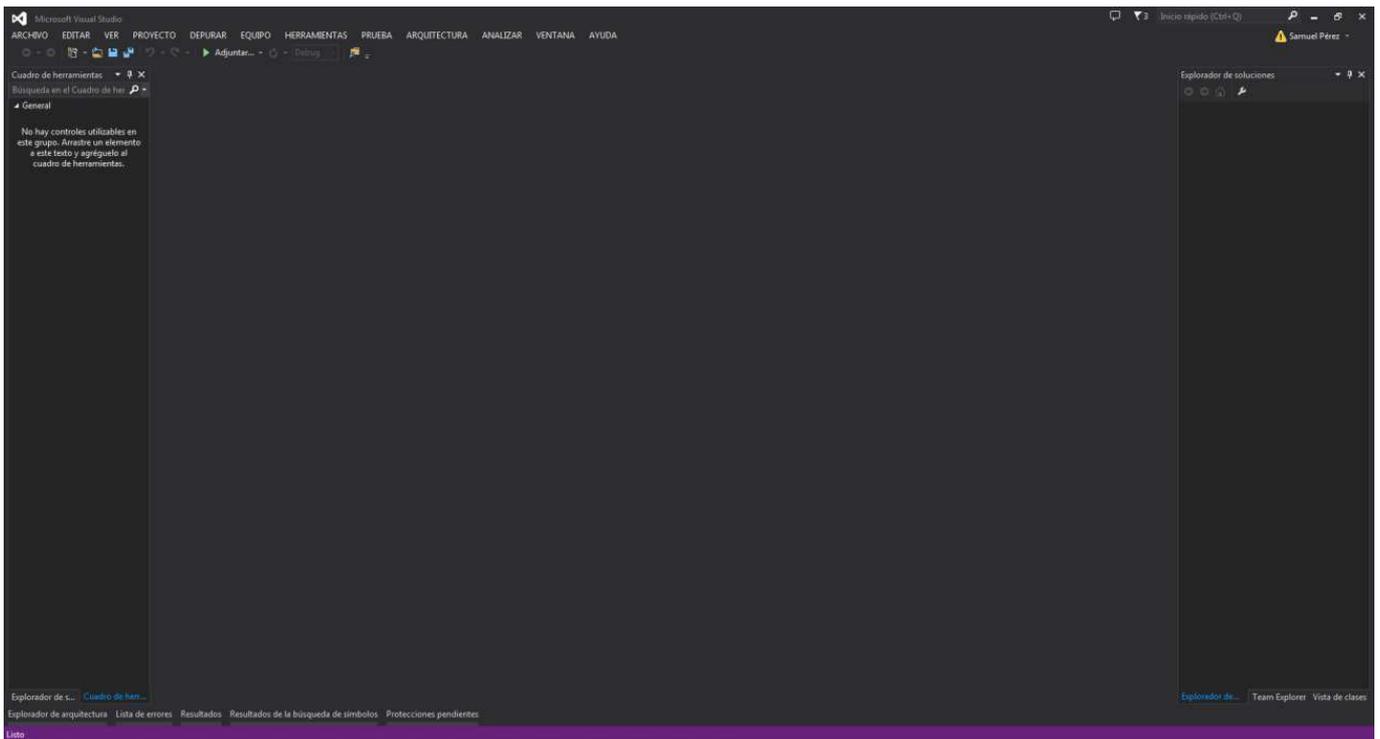


Figura 4.43: Panel de inicio de Microsoft Visual Studio

## 4.6 Implantación y pruebas

Esta fase de implantación junto con la del mantenimiento del software son partes muy importantes de la Ingeniería del software. Consisten en desplegar el software realizado y tratar de mejorar u optimizar cualquier problema encontrado.

La implantación de software involucra cualquier tipo de pruebas del software realizadas, las cuales son un elemento crítico para la garantía de la funcionalidad del software y representan una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación.

El objetivo de esta fase es realizar un conjunto de pruebas sobre el sistema. Con esto intentaremos conseguir llegar a un sistema sin errores garantizando. Para comprobar esto realizaremos unas pruebas de sistema.

### 4.6.1 Casos de Test

Los test diseñados son los siguientes:

#### Test 1: Creación de un Tipo de IVA

Requisitos testeados	RF-01
Acción	Un usuario introduce un código de tipo IVA, un nombre, un porcentaje y una cuenta contable para el tipo de IVA.
Checkpoint 1	El sistema debe almacenar automáticamente los datos.

#### Test 2: Introducir una cuenta contable

Requisitos testeados	RF-02
Acción	Un usuario introduce una cuenta contable para el campo cuenta genérica de compras.
Checkpoint 1	El sistema debe almacenar automáticamente la cuenta contable introducida.

**Test 3:** Crear una nueva empresa

Requisitos testeados	RF-03
Precondiciones	Un usuario se encuentra dentro de la pantalla de gestión de Empresas.
Acción	Un usuario pulsa el botón de nuevo
Checkpoint 1	El sistema debe de cambiar los campos y ponerlos editables, además debe de dar un código nuevo de empresa.
Acción	Un usuario introduce los datos de CIF, nombre, dirección, población y serie. Posteriormente hace clic sobre el botón guardar.
Checkpoint 2	El sistema debe de cambiar los campos y ponerlos no editables, y debe almacenar los datos introducidos.

**Test 4:** Modificar un cliente

Requisitos testeados	RF-04
Precondiciones	Un usuario se encuentra dentro de la pantalla de gestión de Clientes y existe un cliente previamente creado.
Acción	Un usuario pulsa el botón modificar.
Checkpoint 1	El sistema debe de cambiar los campos y ponerlos editables, mostrando todos los datos del cliente creado.
Acción	Un usuario modifica el nombre del cliente y pulsa el botón guardar.
Checkpoint 2	El sistema debe de cambiar los campos y ponerlos no editables, almacenando los cambios realizados en ese mismo cliente.

**Test 5:** Eliminar una Factura

Requisitos testeados	RF-05
Precondiciones	Un usuario se encuentra dentro de la pantalla de gestión de Facturas y existe una factura previamente creada.
Acción	Un usuario pulsa el botón eliminar.
Checkpoint 1	El sistema debe preguntar si está seguro que desea eliminar dicha factura.
Acción	Un usuario hace clic sobre el botón aceptar.
Checkpoint 2	El sistema debe eliminar la factura completamente de la Base de Datos y de la pantalla del usuario.

**Test 6:** Generar y firmar una factura electrónica

Requisitos testeados	RF-06 y RF-07
Precondiciones	Un usuario se encuentra dentro de la pantalla de generación de Facturas Electrónicas y existe una factura previamente creada.
Acción	Un usuario introduce una empresa y una fecha inicial y final y hace clic sobre el botón “Filtrar Facturas”.
Checkpoint 1	El sistema debe mostrar en la tabla todas las facturas encontradas con esos filtros y marcadas para poder generar.
Acción	Un usuario hace clic sobre el botón “Emitir Factura Electrónica”.
Checkpoint 2	El sistema debe generar y almacenar en una ruta especificada los ficheros XML de la factura electrónica, además mostrará otra pantalla donde nos saldrán las facturas electrónicas generadas marcas para poder firmarlas.
Acción	Un usuario hace clic sobre el botón “Firmar Facturas”.
Checkpoint 3	El sistema debe mostrar una ventana donde pedirá la ruta para el certificado digital y la contraseña de este.
Acción	Un usuario introduce la ruta del certificado y la contraseña correspondiente y pulsa el botón “Aceptar”.

Checkpoint 4	El sistema debe firmar digitalmente las facturas electrónicas y almacenar la firma en el fichero XML.
--------------	---

**Test 7:** Buscar un proveedor

Requisitos testeados	RF-08
Precondiciones	Un usuario se encuentra dentro de la pantalla de gestión de proveedores y debe existir al menos un proveedor creado.
Acción	Un usuario hace clic sobre el botón “Buscar”.
Checkpoint 1	El sistema debe mostrar una ventana con todos los proveedores creados.
Acción	Un usuario hace clic sobre un proveedor.
Checkpoint 2	El sistema debe cerrar esta ventana de selección y mostrar en la pantalla de gestión de proveedores los datos del registro de proveedor seleccionado.

**Test 8:** Contabilizar facturas electrónicas

Requisitos testeados	RF-09 y RF-10
Precondiciones	Un usuario se encuentra dentro de la pantalla de Contabilización de Asientos y debe existir al menos una factura electrónica generada.
Acción	Un usuario seleccionará la ruta donde se encuentran las facturas electrónicas generadas.
Checkpoint 1	El sistema debe mostrar todas estas facturas electrónicas en una tabla. Deben estar todas marcadas para poder contabilizar.
Acción	Un usuario pulsa el botón de “Contabilizar”.
Checkpoint 2	El sistema debe contabilizar todos los asientos correspondientes de las facturas electrónicas seleccionadas y debe mostrar un mensaje con el número de asientos contabilizados.

**Test 9:** Visualizar los asientos contabilizados

Requisitos testeados	RF-10
Acción	Un usuario hace clic sobre la opción “Visualizar Asientos Contables”.
Checkpoint 1	El sistema debe mostrar una pantalla con los datos de los últimos asientos generados

**4.6.2 Resultados obtenidos**

A continuación mostramos una tabla con los resultados obtenidos, después de realizar los test diseñados sobre nuestra aplicación.

TEST	RESULTADO
<b><i>Test 1</i></b>	
Checkpoint 1	OK
<b><i>Test 2</i></b>	
Checkpoint 1	OK
<b><i>Test 3</i></b>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
<b><i>Test 4</i></b>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
<b><i>Test 5</i></b>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
<b><i>Test 6</i></b>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
Checkpoint 3	OK
Checkpoint 4	OK

<b><i>Test 7</i></b>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
<b><i>Test 8</i></b>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
<b><i>Test 9</i></b>	
Checkpoint 1	OK

# CAPITULO 5

## CONCLUSIONES

## 5.1 Conclusiones

Actualmente vivimos en una sociedad en la que la cantidad de información que los seres humanos recibimos para realizar prácticamente cualquier tarea es cada vez mayor, llegando a ser casi imposible de procesar de forma natural o aumentando en gran manera el tiempo de tratamiento de esta información. El fuerte desarrollo de la Sociedad de la Información se debe, en buena parte, a la mejora de las comunicaciones en los últimos años, el aumento de los medios de almacenamiento de información y, sobretodo, a la rápida y reciente explosión de Internet.

El propósito de este proyecto era realizar una herramienta que ayudase al tratamiento de esta información haciendo que un proceso tan complejo como la contabilización de facturas en la contabilidad de una empresa fuese una tarea fácil, sin errores y con un tiempo casi nulo, es decir, automatizar uno de los procesos más costosos dentro del departamento financiero y contable de una empresa.

Hay que destacar la importancia que tiene implantar un sistema como este en la gestión de empresas, pues permite a los usuarios poder traspasar las facturas que reciben diariamente sin tener que revisar dichas facturas, aumentando en gran manera su producción y evitando cualquier tipo de error manual, por lo que también permite ahorrar el tiempo de comprobación posterior.

Nos hemos ayudado del reciente auge de la factura electrónica, ya implantada casi en todas las empresas de España debido a un cambio de la normativa por el Gobierno de España, por lo que es capaz de generarse desde cualquier tipo de contabilidad. Gracias al avance hablado anteriormente de la Sociedad de la Información, hoy en día el medio más común de envío de facturas es el correo electrónico, por lo que nos resultaría muy fácil poder adjun (Campos Mercado)tar además el formato de la factura electrónica en el mismo correo.

Podemos decir, que el propósito del proyecto y los objetivos indicados en el capítulo 1, se han alcanzado con el software desarrollado.

Por otro lado, no debemos olvidar que para diseñar y desarrollar este sistema hemos seguido detenidamente los pasos de la Ingeniería del Software. Para ello hemos

comprendido los objetivos de cada etapa y se han puesto en práctica cada una de ellas, observando que todo lo estudiado en la Ingeniería del Software ha dado su fruto.

Finalmente, comentar que, la realización de este proyecto ha servido para poner en práctica muchas de las metodologías y habilidades adquiridas durante los años de formación académica y otras muchas que he tenido que adquirir durante su desarrollo.

### **Trabajos futuros**

En el futuro se podría abordar diferentes mejoras en el software presentado, tales como:

Que la recepción y el envío de la factura electrónica se haga por un servicio WEB y se contabilice automáticamente una vez recibida, de manera que el usuario solo vea los asientos contabilizados.

## Bibliografía

- [1]Gobierno de España. Obtenido de <http://www.facturae.gob.es/factura-electronica/Paginas/factura-electronica.aspx>
- [2]Agencia Tributaria de España. Obtenido de [http://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/Inicio\\_es\\_ES/\\_Configuracion/\\_top\\_/Ayuda/Preguntas\\_y\\_errores\\_mas\\_frecuentes/Facturacion\\_Electronica/Facturacion\\_Electronica.shtml](http://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/Inicio_es_ES/_Configuracion/_top_/Ayuda/Preguntas_y_errores_mas_frecuentes/Facturacion_Electronica/Facturacion_Electronica.shtml)
- [3]Wikipedia - Factura Electrónica. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Factura\\_electr%C3%B3nica](https://es.wikipedia.org/wiki/Factura_electr%C3%B3nica)
- [4]Edicom - Factura Electrónica. Obtenido de [http://www.edicomgroup.com/es\\_ES/solutions/einvoicing/what\\_is.html](http://www.edicomgroup.com/es_ES/solutions/einvoicing/what_is.html)
- [5]Wikipedia - Contabilidad. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Contabilidad#Conceptos\\_b.C3.A1sicos\\_de\\_contabilidad\\_y\\_elementos\\_de\\_los\\_estados\\_contables](https://es.wikipedia.org/wiki/Contabilidad#Conceptos_b.C3.A1sicos_de_contabilidad_y_elementos_de_los_estados_contables)
- [6]Wikipedia - Software Contable. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_contable](https://es.wikipedia.org/wiki/Software_contable)
- [7]Campos Mercado, C. E. UNID. Recuperado el 1 de Septiembre de 2015, de <http://brd.unid.edu.mx/recursos/Contabilidad%20General/Bloque%206/Para%20ampliar%20el%20tema/caso%20practico.pdf?603f00>
- [8]Pérez Samiento, M. (26 de Mayo de 2009). Scribd. Recuperado el 2 de Septiembre de 2015, de <http://es.scribd.com/doc/15806438/SISTEMAS-CONTABLES#scribd>
- [9]Sage ContaPlus. Obtenido de <http://www.sage.es/software/contabilidad-y-gestion/contabilidad/sage-contaplus>
- [10]Software del Sol. Obtenido de <http://www.sdelsol.com/>
- [11]Wikipedia - ContaPlus. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/SP\\_ContaPlus](https://es.wikipedia.org/wiki/SP_ContaPlus)
- [12]Dawson, C. W. y Martin , G. (2002), “El proyecto fin de carrera en Ingeniería Informática: Una guía para el estudiante” Ed. Prentice Hall
- [13] Palomares Carrascosa, Iván. (2009) “Radio online basada en un motor de Filtrado Colaborativo”. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Politécnica Superior (Universidad de Jaén).
- [14] Rodríguez Domínguez, Rosa Mª. (2008) “Sistema de apoyo al consenso en TDG en Contextos Heterogéneos”. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Politécnica Superior (Universidad de Jaén).

- [15] Brett D. McLaughli, Pollice, G., West, D. "Head First Object-Oriented Analysis and Design". Ed. O'Reilly
- [16] Krug, S. "No me hagas pensar: una aproximación a la Usabilidad en la Web". Ed. Prentice Hall
- [17] Conde, F., "Interacción Persona-Ordenador: ¿Pero qué narices es una buena interfaz de usuario?". Apuntes de la asignatura.
- [18] Martínez Lopez, L., "Sistemas Informáticos: Práctica Final". Apuntes de la asignatura.
- [19] Freeman, E., Sierra, K., Bert Bates, "Head First Design Patterns". Ed. O'Reilly
- [20] Feito Higuera, F., Ruiz de Miras, J., Molina Aguilar, A. (1996), "Análisis y Gestión de Datos", Editorial Universidad de Jaén.
- [21] Wikipedia – C Sharp. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp](https://es.wikipedia.org/wiki/C_Sharp)
- [22] EcuRed – Lenguaje de programación C Sharp. Obtenido de [http://www.ecured.cu/index.php/Lenguaje\\_de\\_Programaci%C3%B3n\\_C\\_Sharp](http://www.ecured.cu/index.php/Lenguaje_de_Programaci%C3%B3n_C_Sharp)
- [23] Microsoft – SQL Server. Obtenido de <http://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/sql-server/>
- [24] Microsoft – Características SQL Server. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms174219\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms174219(v=sql.120).aspx)
- [25] Microsoft – Visual C#. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/kx37x362.aspx>
- [26] Microsoft – .NET Framework. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/z1zx9t92.aspx>
- [27] Microsoft – Visual Studio. Obtenido de <https://www.visualstudio.com/>
- [28] DevExpress – DevExpress para Visual Studio. Obtenido de <https://www.devexpress.com/>

# ANEXO A

# MANUAL DE INSTALACIÓN

Este manual recoge la instalación del servidor necesario para montar nuestra aplicación. En él, se describirá la instalación de elementos necesarios como el servidor SQL y la aplicación AyfaContabilizador.

### **Consideraciones previas**

Hemos supuesto para este manual que la unidad principal de disco duro es C:, y que la unidad principal de CD/DVD es D:. Toda la instalación y configuración descrita en este manual se refiere a un servidor montado sobre un Sistema Operativo Windows, ya que es totalmente necesario, ya que nuestra aplicación solo puede funcionar bajo este sistema. Será necesario tener instalado .Net Framework 4, aunque este complemento ya está instalado por defecto en todos los S.O. Windows. Es posible su descarga e instalación desde la dirección:

<https://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=30653>

Todo el material necesario para instalar y poner en funcionamiento el servidor se encuentra disponible en el disco que acompaña a esta memoria.

### **A.1. Instalación de SQL Server**

SQL Server es nuestro servidor de Base de Datos utilizado en nuestra aplicación. En nuestro caso hemos optado por una versión gratuita y ampliamente utilizada en las empresas actualmente. Se trata de la versión SQL Server 2008R2 Express. Se puede descargar en la dirección:

<https://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=30438>

No será necesario descargarlo, ya que en el CD proporcionado se proporcionan las versiones de 32 y 64 bits para instalar la apropiada según el caso.

Ejecutaremos el instalador haciendo clic sobre el archivo “SQLEXPRT\_x86\_ESN.exe” y nos aparecerá la siguiente ventana (Figura A.1).



Figura A.1: Instalador de SQL Server 2008R2

Pulsaremos el botón “Nueva instalación o agregar características a una instalación existente.”, y tras esperar unos segundos comenzará la instalación y configuración del Servidor SQL. Lo primero que encontraremos será el acuerdo de licencia, que tras leer, deberá ser aceptado (Figura A.2), para continuar.

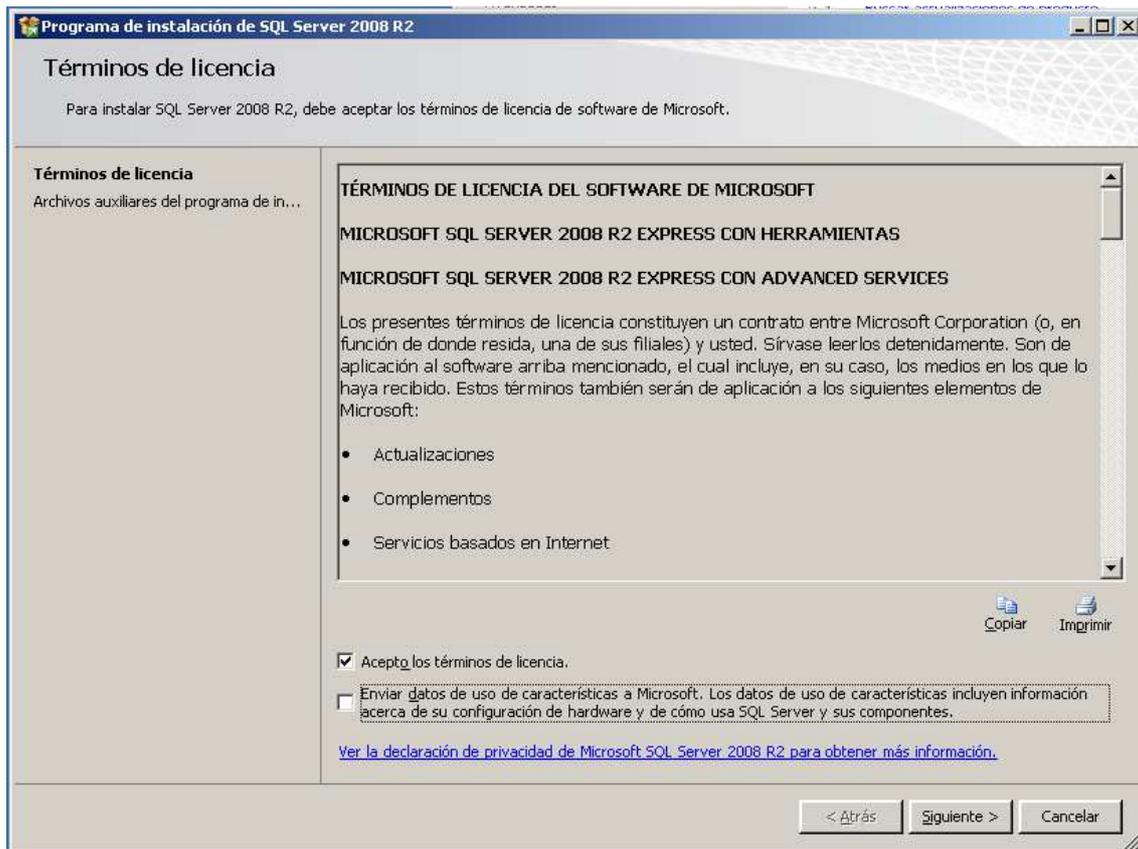


Figura A.2: Acuerdo de licencia de Software de Microsoft

A continuación, se mostrará al usuario información sobre los servicios a instalar. El usuario solo tendrá que pulsar “Siguiente” (Figura A.3).

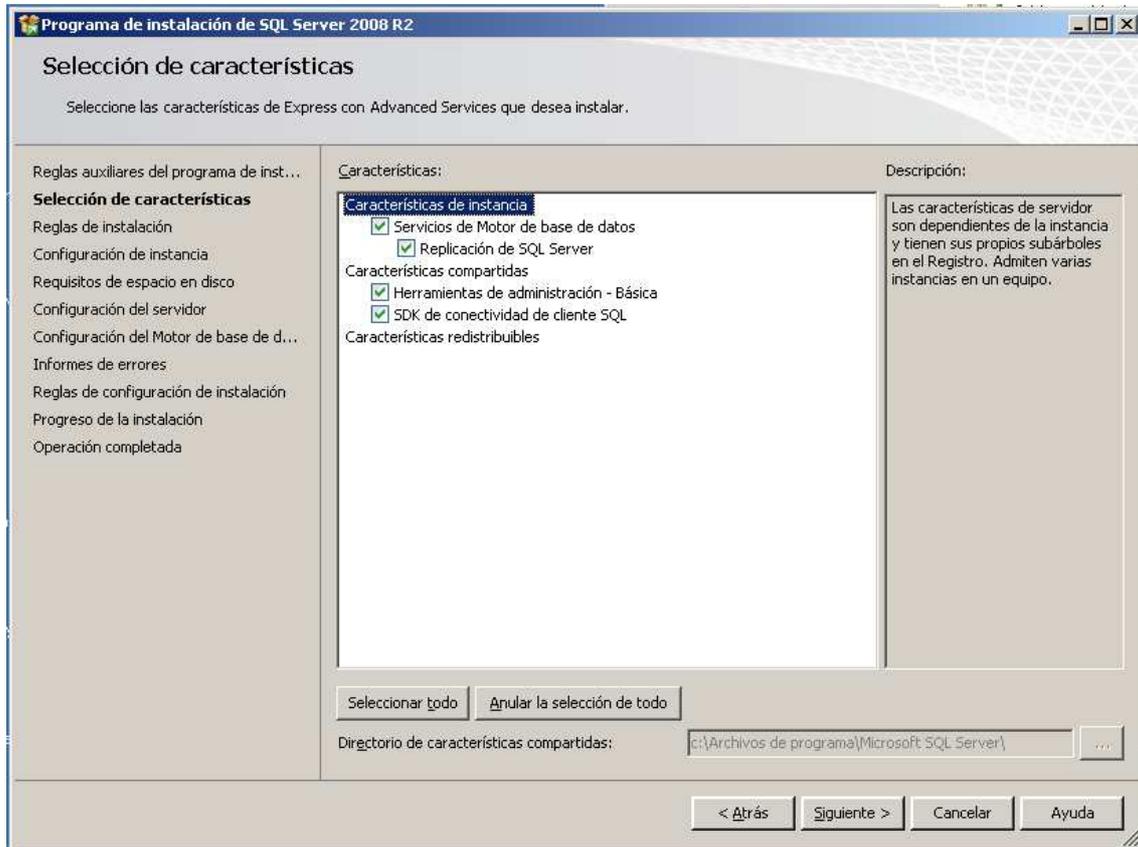


Figura A.3: Información de los servicios a instalar

La siguiente pantalla que aparece es la configuración de la instancia de SQL Server, se recomienda que se deje los valores por defecto, o que se ponga SQLExpress, ya que será la instancia utilizada para conectar con nuestra aplicación. Se recomienda mantener el mismo directorio raíz de la instalación por defecto. Para continuar el usuario pulsará el botón “Siguiente”.

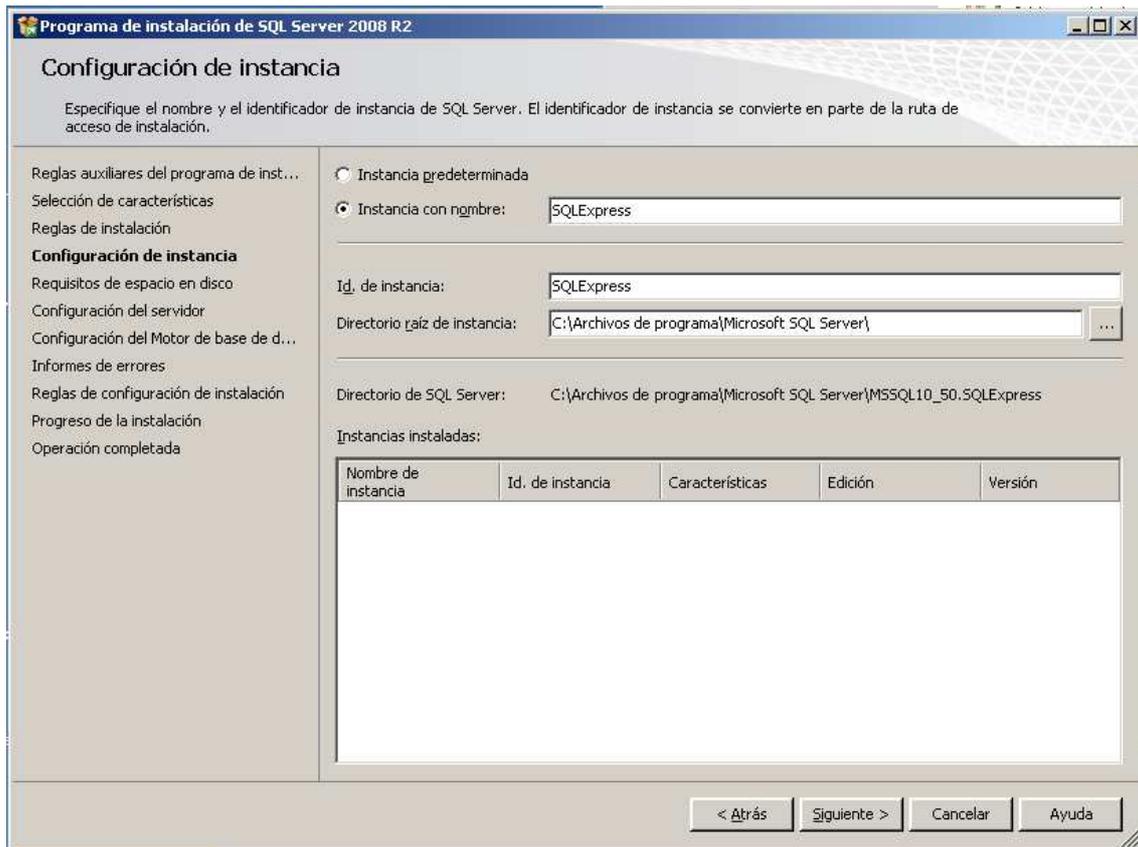


Figura A.4: Configuración de la instancia SQL

En la siguiente pantalla hay que configurar las cuentas para los servicios de SQL Server, en este caso hay que elegir la cuenta mostrada en la Figura A.5. El método de Intercalación hay que dejar el que nos ofrece por defecto. Para continuar el usuario pulsará el botón “Siguiente”.

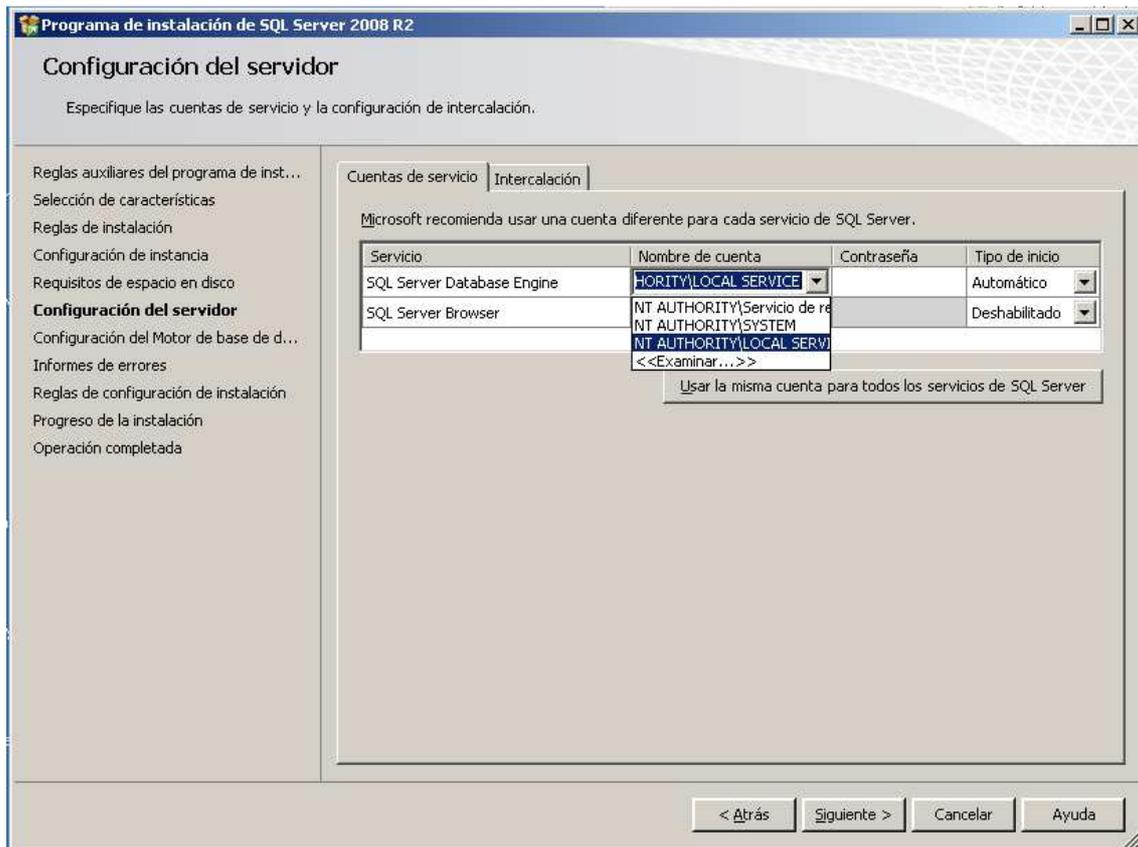


Figura A.5: Configuración de cuentas de servicios

En la siguiente pantalla que se encuentra el usuario, se procede a configurar el método de autenticación a la Base de Datos, es muy importante que se elija el “Modo Mixto” de autenticación y que se escriba la contraseña: MJS. Para continuar el usuario pulsará el botón “Siguiente”.

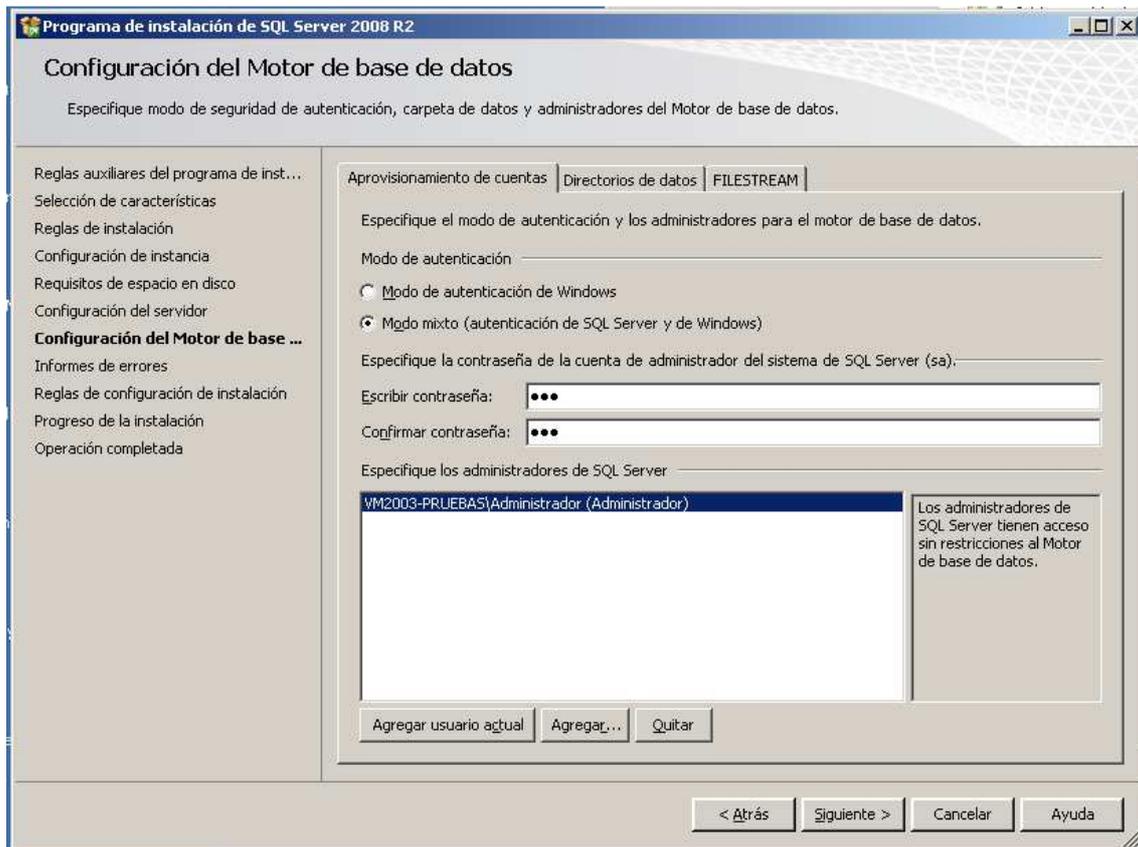


Figura A.6: Configuración del modo de autenticación

La siguiente ventana que se muestra sirve para enviar informes de errores a Microsoft. Se puede elegir lo que se desee. Para continuar haremos clic sobre el botón “Siguiente”.

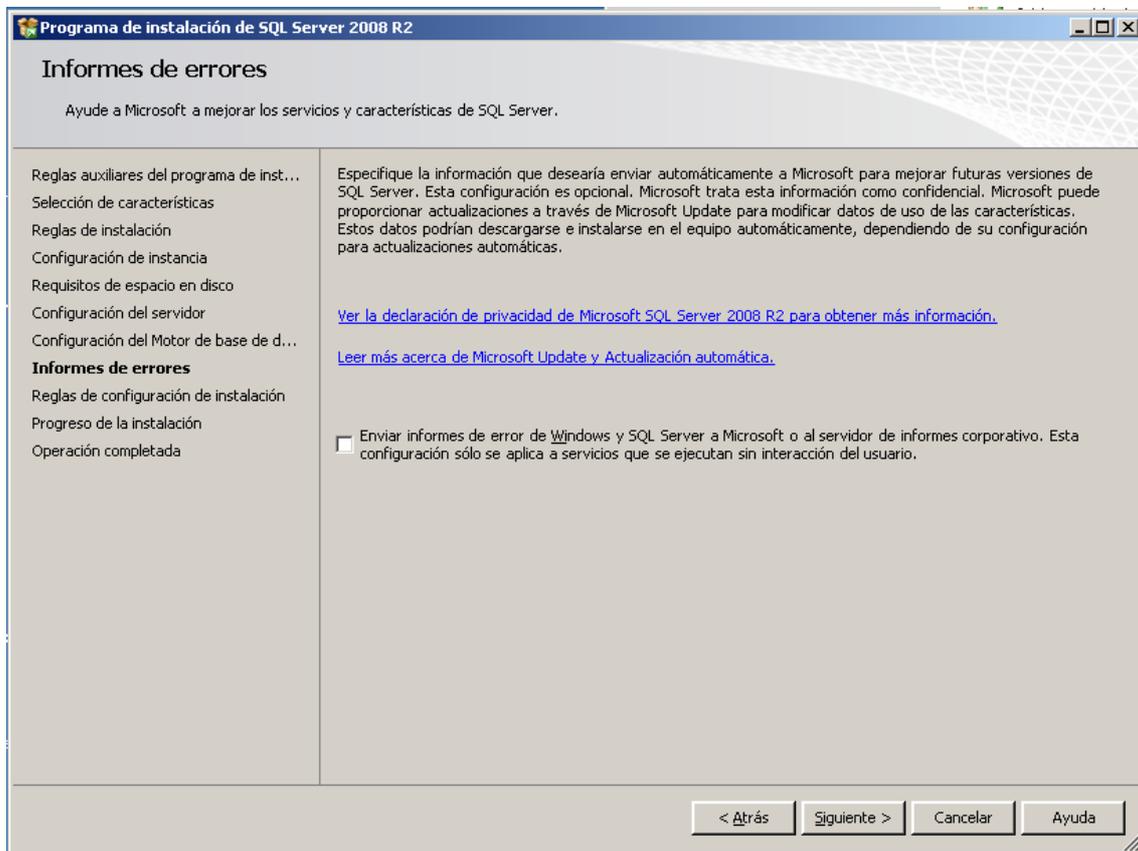


Figura A.7: Envío de informes de errores a Microsoft

A continuación, el usuario deberá de esperar unos minutos hasta que se muestre la pantalla de realización de la instalación correcta.

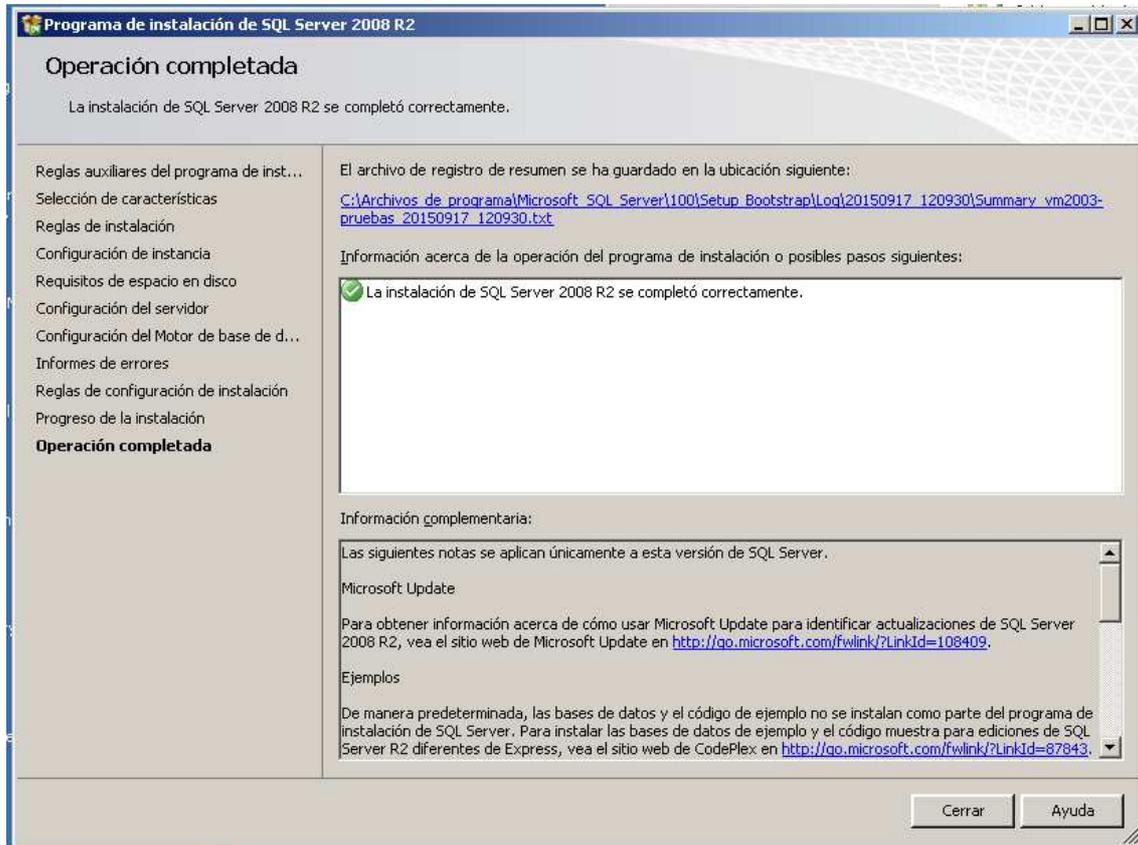


Figura A.8: Instalación Completada

Ya tendremos instalado correctamente el servidor SQL.

## A.2. Instalación de la aplicación AyfaContabilizador

Para la instalación de la aplicación solo tendremos que ejecutar el archivo “setup.exe”.

En el caso que no dispongamos del .Net Framework, la instalación lo detectara y nos propondrá instalarlo automáticamente como muestra la figura A.9.

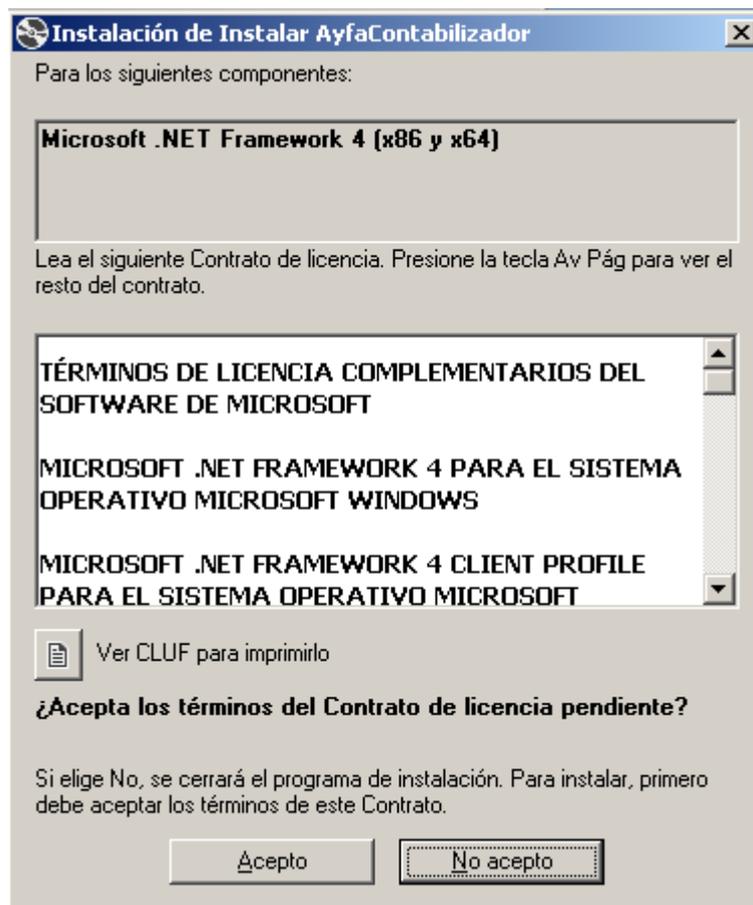


Figura A.9: Instalación de Net Framework 4

El usuario hará clic en “Acepto” y se dispondrá a realizar la instalación del complemento.

Una vez instalado .NET Framework 4, nos podremos disponer a instalar la aplicación. La primera pantalla que se mostrará será como la Figura A.10.

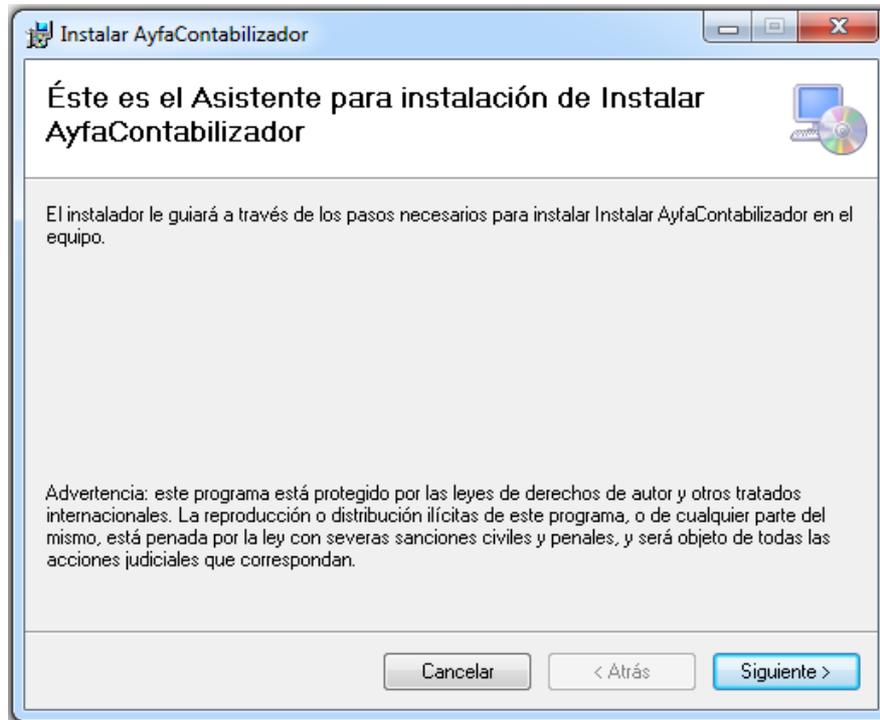


Figura A.10: Asistente de instalación de AyfaContabilizador

Para continuar el usuario seleccionará "Siguiete" y nos aparecerá una ventana donde le indicaremos la carpeta de instalación de la aplicación. Se recomienda dejar los valores por defecto.

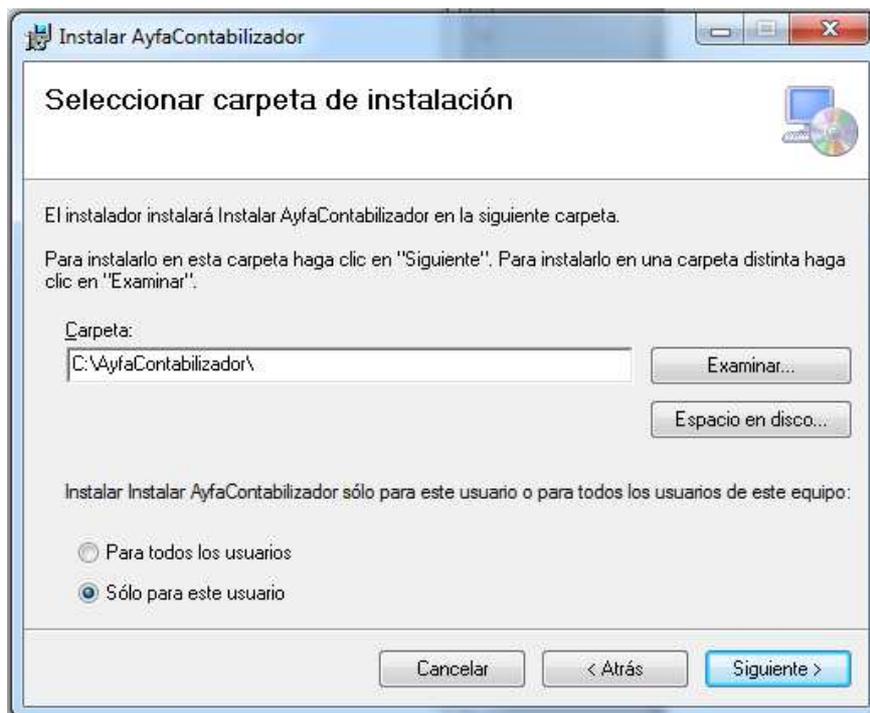


Figura A.11: Seleccionar carpeta de instalación

En este momento solo tendremos que hacer clic en “Siguiente” y se nos mostrará la ventana de la Figura A.12.

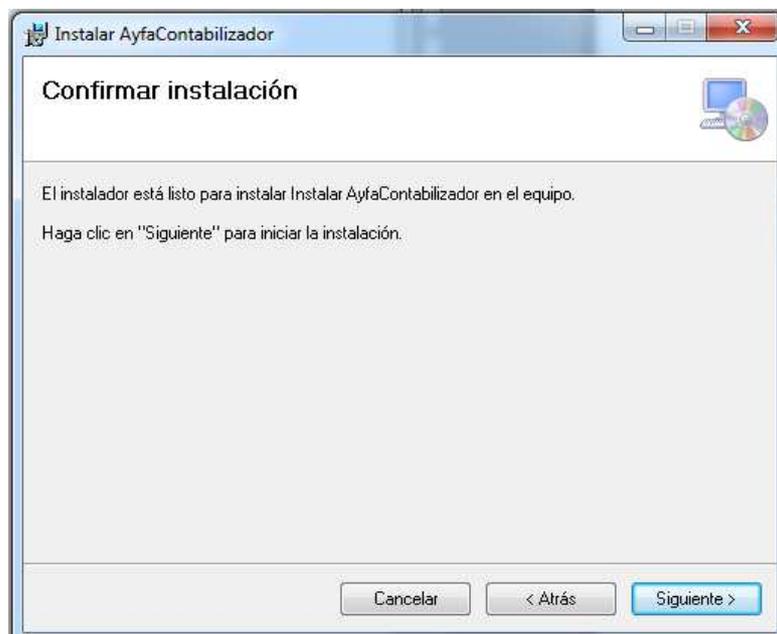


Figura A.12: Confirmación de instalación

Solo tendremos que hacer clic en “Siguiente” para que comience la instalación. Después de esperar unos segundos, se instalará la aplicación y se creará un acceso directo al escritorio. Se nos mostrará una ventana que podremos cerrar, Figura A.13.

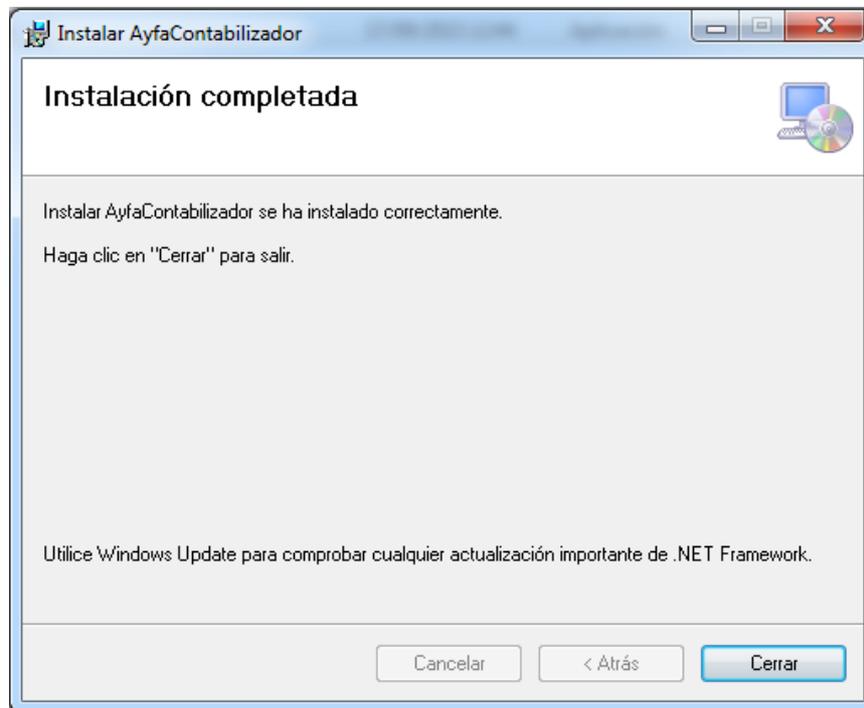


Figura A.13: Instalación completada

Una vez instalado, se nos habrá creado un acceso directo en el escritorio, tal como la Figura A.14.



Figura A.14: Acceso directo a la aplicación

Es necesario, antes de ejecutar la aplicación que nos vayamos a la carpeta de instalación de la misma. En este caso “C:\AyfaContabilizador” y abrir el fichero “Parametros.xml”. Dentro de este fichero tendremos que configurar la cadena de conexión a la Base de Datos. Si hemos dejado todo por defecto en la instalación no tendremos que modificar nada, si hemos cambiado la instancia del servidor SQL

tendremos que modificar aquí el campo “Data Source”, al igual si hemos cambiado la contraseña.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<Parametros>
  <CadenaConexion_AyfaContabilizador>Data Source=.\SQLEXPRESS:Initial Catalog=AyfaContabilizador;User ID=sa;Password=[[QmfafqamUZRDet/Ozs2Dq1LUz0HTTA2zh96xZDRHM-]]</CadenaConexion_AyfaContabilizador>
  <CadenaConexion_master>Data Source=.\SQLEXPRESS:Initial Catalog=master;User ID=sa;Password=[[2Aa8FI6a6RE]w0P7/ZB0qtw55v00Rb9B2D0+vrqkDhE-]]</CadenaConexion_master>
  <NombreBD>AyfaContabilizador</NombreBD>
  <RutaCertificado></RutaCertificado>
  <RutaFacturaXml>C:/AyfaContabilizador/</RutaFacturaXml>
</Parametros>
```

Figura A.15: Fichero XML de configuración de parámetros

Al iniciar la aplicación, haciendo doble clic sobre el acceso directo nos aparecerá la ventana de la Figura A.16.

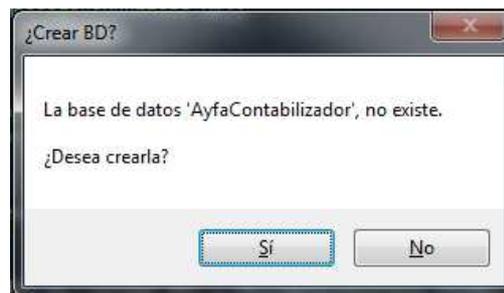


Figura A.16: Creación de la Base de Datos

El usuario tiene que decirle que “Si” para que cree automáticamente la Base de Datos con todas las tablas y procedimientos implementados. Una vez hecho esto, se iniciará la aplicación.

# ANEXO B

## MANUAL DE USUARIO

En este anexo mostramos, a modo de visita guiada, un manual de la aplicación de utilidad para el usuario. Se pretende, así, que el usuario pueda aprender la utilización, sacar el máximo partido de la aplicación de la forma más sencilla posible.

Si tenemos correctamente instalado el programa, para empezar, el usuario deberá hacer doble click en el icono “AyfaContabilizador.exe”. Al hacerlo, aparecerá la pantalla de inicio de la aplicación, como podemos observar en la Figura B.1.

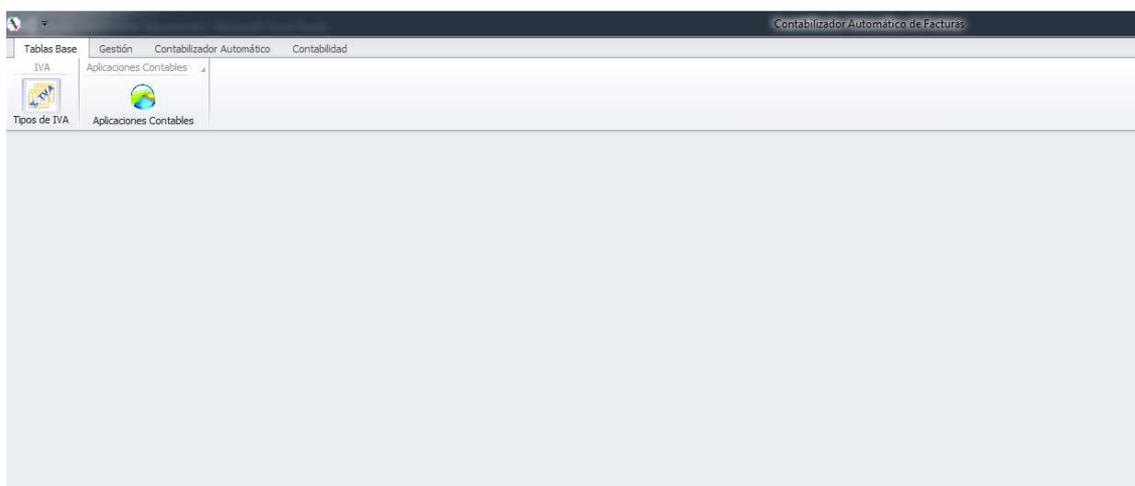


Figura B.1: Ventana de inicio de la aplicación AyfaContabilizador.

El usuario verá la pantalla principal con el menú arriba de la pantalla con las diferentes pestañas de opciones.

Vamos a hacer un repaso por las opciones de cada una de las pestañas:

En la primera pestaña llamada “Tablas Base” encontramos dos opciones por las que el usuario puede optar, lo vemos en la Figura B.2. Estas opciones son la creación o consulta de los Tipos de IVA y la visualización de las distintas aplicaciones contables con las que cuenta la aplicación.



Figura B.2: Pantalla de inicio, seleccionada la pestaña “Tablas Base”.

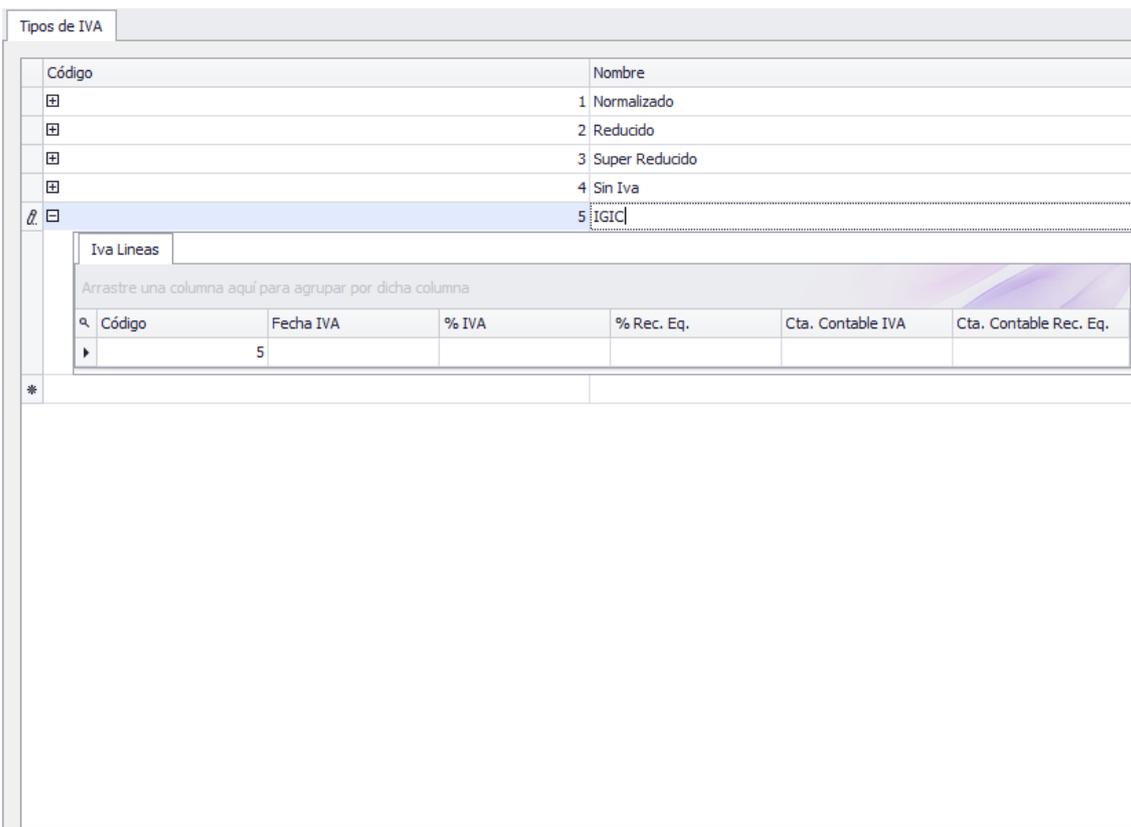
El usuario puede elegir hacer clic sobre el botón “Tipos de IVA”, si es así se mostrará un formulario como el de la figura B.3.

Código	Fecha IVA	% IVA	% Rec. Eq.	Cta. Contable IVA	Cta. Contable Rec. Eq.
1	01/01/2012	21	5	47200001	47700002

Figura B.3: Pantalla de Tipos de IVA

En esta ventana vemos los tipos de IVA ya creados, por defecto se darán los más utilizados y vigentes a día de hoy en España. El usuario podrá ver cada Tipo de IVA, con su porcentaje, la fecha de inicio de vigor del IVA, el porcentaje del recargo de equivalencia asociado y las cuentas contables.

En esta pantalla se permite al usuario, además de consultar lo ya creado, crear un Tipo de IVA necesitado. Para ello solo tiene que escribir el código asociado y el nombre en la última línea de la rejilla, como se indica en Figura B.4.



The screenshot shows a software interface for managing VAT types. At the top, there is a tab labeled 'Tipos de IVA'. Below it is a table with two columns: 'Código' and 'Nombre'. The table contains five rows of data:

Código	Nombre
1	Normalizado
2	Reducido
3	Super Reducido
4	Sin Iva
5	[IGIC]

The fifth row is selected, and a detailed view for this type is shown below. It includes a search bar labeled 'Iva Lineas' and a table with the following columns: 'Código', 'Fecha IVA', '% IVA', '% Rec. Eq.', 'Cta. Contable IVA', and 'Cta. Contable Rec. Eq.'. The 'Código' column contains the value '5'. Below the table, there is a large empty area with an asterisk (\*) in the top left corner.

Figura B.4: Pantalla de Tipos de IVA, creación de un tipo.

Al crear el tipo de IVA y terminar de poner el nombre, cuando salgamos de esa línea se desplegará la línea de abajo para poder introducir los datos de fecha, porcentaje de IVA y porcentaje de recargo y las cuentas contables.

Si por el contrario, el usuario elige la opción del menú “Aplicaciones Contables” se nos mostrará un formulario como el de la Figura B.5.

Aplicaciones Contables		
Código	Nombre	Activo
1	CONTAYA	<input checked="" type="checkbox"/>
2	CONTASOL/CONTAPLUS	<input checked="" type="checkbox"/>
*		<input type="checkbox"/>

Figura B.5: Ventana de Aplicaciones Contables

En esta ventana podremos ver las aplicaciones con las que tenemos enlazadas nuestro programa, ya que podremos generar los asientos contables para cada una de estas aplicaciones. En este caso el enlace de ContaSol y ContaPlus es el mismo.

Continuando por las pestañas de nuestro menú, en la segunda pestaña encontramos las opciones de “Gestión” de nuestra aplicación. En esta segunda pestaña encontramos las opciones que se muestran en la Figura B.6. Aquí podremos elegir entre gestionar clientes, empresas, facturas o generar las facturas electrónicas a partir de una factura creada.



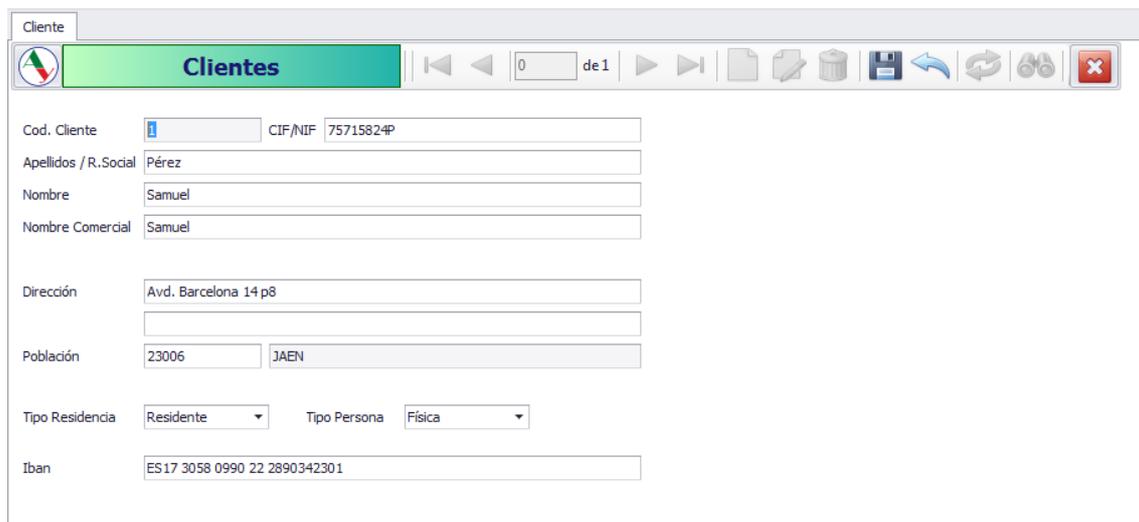
Figura B.6: Pantalla de inicio, seleccionada la pestaña “Gestión”.

Vamos a ver cada una de estas opciones:

Es necesario crear clientes y empresas antes de poder crear facturas, y además, es necesario tener facturas creadas para poder generar la factura electrónica, por lo que vamos a comenzar viendo la opción de Clientes. Al seleccionar esta opción se mostrará al usuario una ventana como la Figura B.7.

Figura B.7: Ventana de Clientes

Cabe destacar, que primeramente el formulario se mostrará con los campos en un fondo gris, para mostrar que los campos no se pueden editar. En este momento, el usuario encuentra varias opciones, la primera opción sería crear un nuevo registro. El usuario seleccionara el botón de “nuevo” y el formulario cambiará para poder editarse, nos dará el código nuevo de cliente y podremos escribir los datos deseados como: el CIF/NIF del cliente, los apellidos, el nombre, el nombre comercial, la dirección, el código postal y la población, el tipo de residencia y el tipo de persona (estos dos datos son necesarios para la factura electrónica) y la cuenta bancaria del cliente.



Ciente

**Cientes**

0 de 1

Cod. Cliente: 1 CIF/NIF: 75715824P

Apellidos / R.Social: Pérez

Nombre: Samuel

Nombre Comercial: Samuel

Dirección: Avd. Barcelona 14 p8

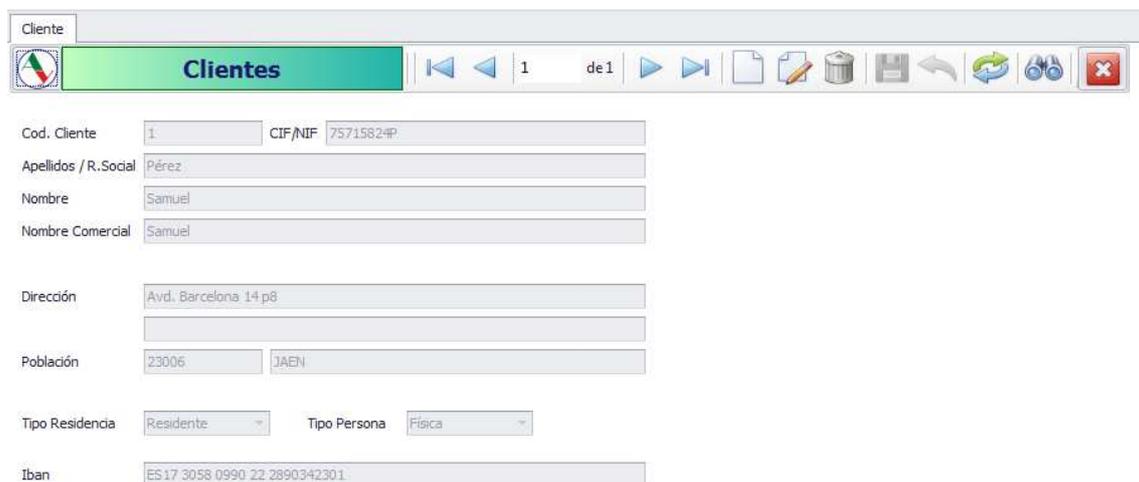
Población: 23006 JAEN

Tipo Residencia: Residente Tipo Persona: Física

Iban: ES17 3058 0990 22 2890342301

Figura B.8: Ventana de clientes antes de guardar

El usuario escribirá todos los datos y como se puede ver en la figura B.8 el formulario cambiará para que ahora solo se pueda guardar o cancelar la creación del cliente. Si el usuario selecciona “Cancelar”, se volverá al formulario inicial. Si el usuario selecciona “Guardar” se guardarán los datos y se mostrará el formulario como la figura B.9.



Ciente

**Cientes**

1 de 1

Cod. Cliente: 1 CIF/NIF: 75715824P

Apellidos / R.Social: Pérez

Nombre: Samuel

Nombre Comercial: Samuel

Dirección: Avd. Barcelona 14 p8

Población: 23006 JAEN

Tipo Residencia: Residente Tipo Persona: Física

Iban: ES17 3058 0990 22 2890342301

Figura B.9: Ventana de clientes, con un cliente guardado

Como se aprecia en la Figura B.9, una vez guardado se vuelven a mostrar los campos con el fondo gris, ya que no se pueden editar. En este punto el usuario puede volver a crear un nuevo usuario, puede seleccionar el botón de modificar y se mostrarán los campos del registro de nuevo para poder editar. Puede eliminar el registro de manera

que seleccionando el botón “Eliminar” nos aparecerá un mensaje como el de la Figura B.10:

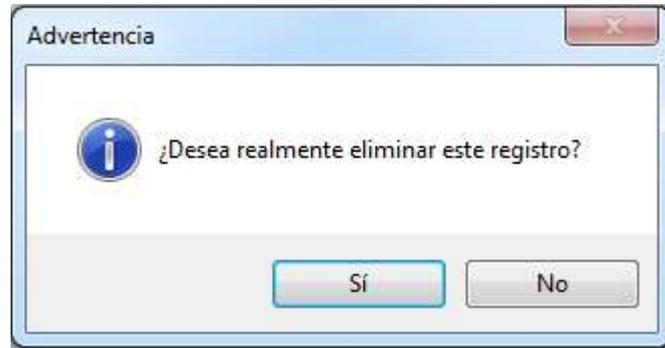


Figura B.10: Mensaje de seguridad antes de eliminar

El usuario podrá seleccionar “No” y se volverá al formulario mostrando el registro del cliente sin hacer ningún cambio, o podrá seleccionar “Sí” de manera que se eliminará el registro y se mostrará el formulario vacío.

Podemos actualizar el registro por si no carga bien un dato de la Base de datos o por otro lado podemos buscar algún registro creado. De esta manera, si el usuario pulsa el botón “Buscar”, se nos mostrará un selector de registros como el de la Figura B.11.

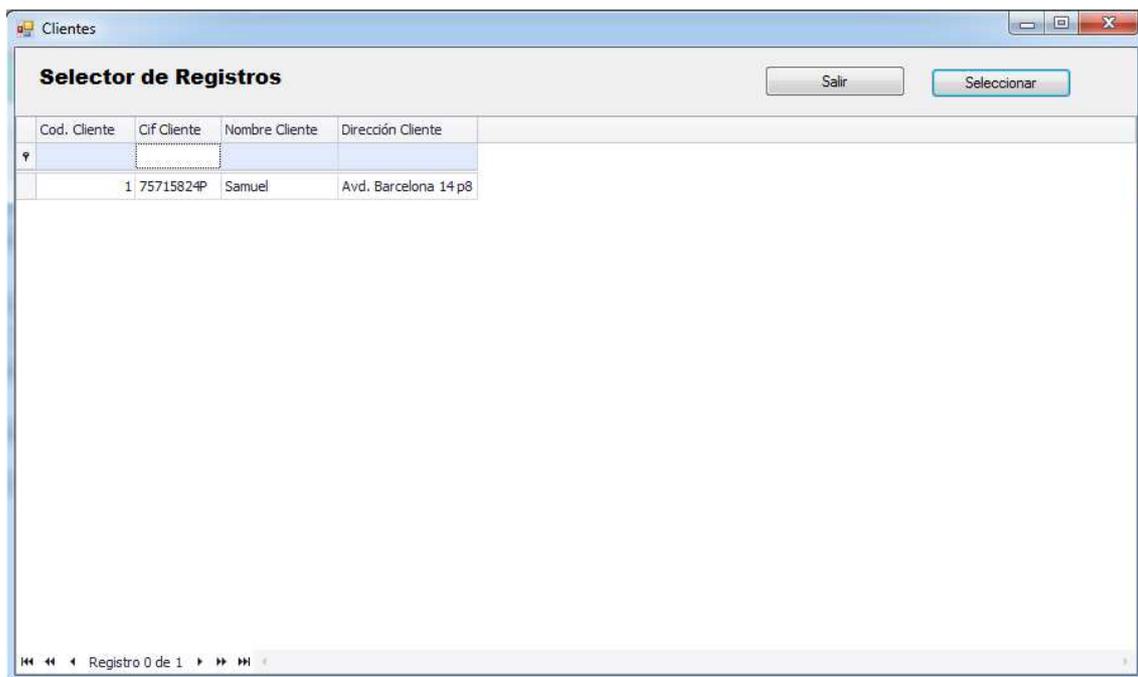
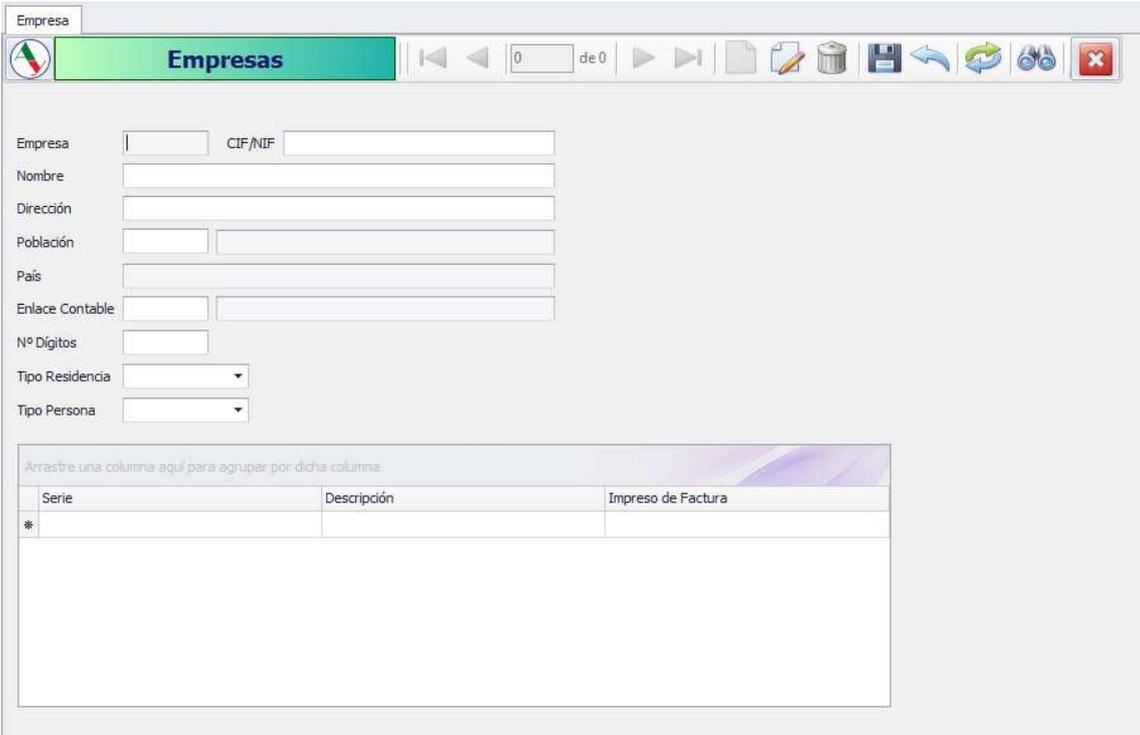


Figura B.11: Selector de registros de Clientes

El usuario puede seleccionar un registro y automáticamente se cargará ese registro en el formulario de Clientes.

Siguiendo con las opciones, nos encontramos con la gestión de “Empresas”. Si el usuario selecciona “Empresas” se nos mostrará una ventana como la Figura B.12.



Serie	Descripción	Impreso de Factura
*		

Figura B.12: Ventana de gestión de Empresas

Este formulario se comporta igual que el de gestión de “Clientes”. Cabe destacar que aquí tenemos que elegir la aplicación contable de la empresa, que nos servirá para luego contabilizar, además, el nº de dígitos que se utilizan para las cuentas contables. También se podrá dar de alta las series de facturación con una descripción.

Continuando con las opciones nos encontramos con la gestión de “Facturas”. Si el usuario hace clic sobre “Facturas”, se nos mostrará una ventana como muestra la figura B.13.

Figura B.13: Ventana de gestión de Facturas

El funcionamiento de este formulario es compartido con el formulario de clientes y empresas. Pero es importante que se explique cómo se crea de manera correcta una factura:

Lo primero que se nos pide es que elijamos la empresa que factura, solo con poner el código de la empresa nos cargará todos los datos relacionados. Luego será necesario escribir la fecha que queremos que tenga la factura, la serie de facturación asociada con la empresa y automáticamente nos asignara un número de factura libre. Por otro lado, tendremos que elegir el cliente, al igual que antes al poner el código nos cargará todos los datos relacionados con ese cliente.

Luego nos adentramos en las líneas de la factura. En cada línea el usuario puede escribir nombre del producto, descripción, la fecha correspondiente, la cantidad y el precio por unidad, en este momento nos calculará el precio total (cantidad x precio por unidad), y continuaremos poniendo algún porcentaje de descuento en el caso de que alguna línea tenga, el importe neto se calculará automáticamente teniendo en cuenta estos porcentajes. Es necesario escribir el Tipo de IVA.

Al terminar la línea y seguir al siguiente registro, se grabará una línea en la tabla de la parte inferior derecha de la ventana, la cual no es modificable. En esta tabla tendremos siempre un registro por cada Tipo de IVA que se calcula de la agrupación de las líneas por el Tipo de IVA.

Una vez terminamos de crear todas las líneas, obtendremos automáticamente el importe bruto de la factura, con la posibilidad de añadir más descuentos por el total de la factura e importe de gastos, al escribir algún dato se nos calculará el total de factura.

Por último, es necesario para la factura electrónica que seleccionamos el tipo de forma de pago, siendo recibo domiciliado por lo que la cuenta bancaria será la del cliente y se escribirá automáticamente si se dio de alta en el cliente, por el contrario si es transferencia, el usuario debe elegir la cuenta bancaria por la que desea que le realicen la transferencia.

Producto	Descripcion	Fecha	Cantidad	Precio x Unid.	Precio Total	% Dto1	% Dto2	% Dto3	Tipo Iva	Importe Neto
▶ Flores	Ramo de rosas	16/09/2015	1	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	Normalizado	20,00
	Papel de regalo	16/09/2015	2	4,00	8,00	0,00	0,00	0,00	Normalizado	8,00
*									[Vacío]	

Tipo Iva	% Iva	Base	Importe Iva	Total
▶ Normalizado		21,00	28,00	5,88

Figura B.14: Ejemplo de factura creada en gestión de “Facturas”

Para terminar con las opciones de la pestaña “Gestión” el usuario podrá seleccionar la opción “Generación Factura E”. Se mostrará una ventana como la Figura B.15.

Generación de Fras. Electrónicas

Empresa |  --- TODAS ---

Fechas :  
Inicial   
Final

Serie   Generada Fra. Electrónica

Números  0  999999

Clientes  0  999999

Seleccionar Facturas

Marcar / Desmarcar TODOS . .

Firmar Facturas Emitir Fras. Electrónicas Cerrar

Figura B.15: Ventana de Generación de Facturas Electrónicas

En esta ventana, primeramente, el usuario podrá buscar las facturas previamente creadas, de manera que filtrará según los campos proporcionados y hará clic sobre el botón de “Seleccionar Facturas”. Será necesario indicar la serie y las fechas de las facturas para poder filtrar.

Generación de Fras. Electrónicas

Empresa:  --- TODAS ---

Series:   Generada Fra. Electrónica

Números:

Clientes:

Fechas: Inicial:  Final:

Marcar / Desmarcar TODOS . .

Sociedad	Serie	Numero	Fecha	Ciente	Nombre Cliente	Total Factura	Selección
▶	1 C	1	16/09/2015	1	Samuel Pérez	43,88	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura B.16: Ventana de Generación de Fras. Electrónicas con facturas seleccionadas

El usuario podrá seleccionar según los filtros requeridos y aparecerán en la tabla las facturas según las condiciones.

Ahora el usuario podrá generar las facturas electrónicas de las facturas seleccionadas en la tabla. Por otro lado, también podría firmar facturas electrónicas si ya están generadas.

Si el usuario elige la opción de “Firmar Facturas” nos mostrará una ventana con las facturas electrónicas generadas en otro momento. Esta ventana la veremos a continuación.

Por otro lado, si el usuario elige la opción de “Emitir Fras. Electrónicas” el sistema generará las facturas electrónicas y mostrará una ventana como la figura B.17 con las facturas generadas.

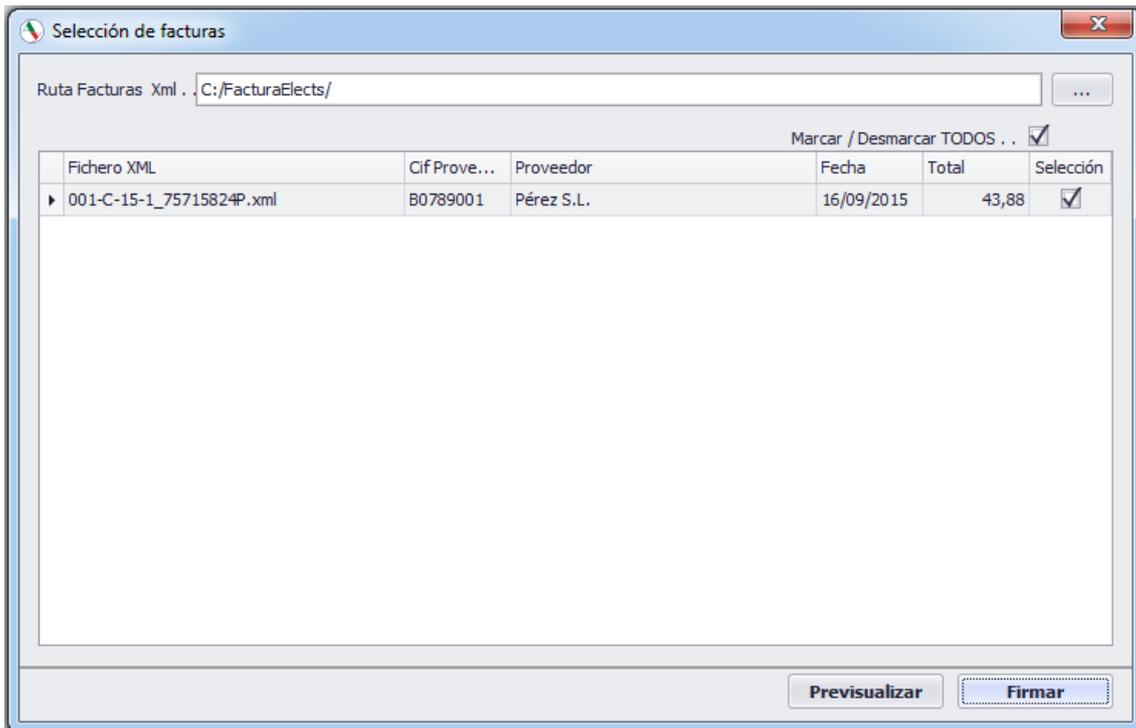


Figura B.17: Ventana de facturas electrónicas generadas

Dentro de esta pantalla encontramos dos opciones, la opción visualizar mostrará al usuario un impreso por pantalla de la factura electrónica encontrada en la carpeta, de manera que se podría exportar en Word o PDF.

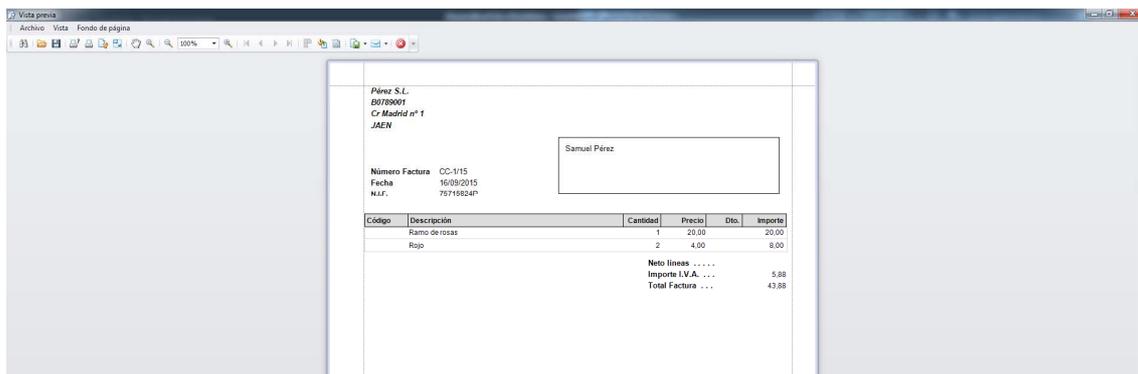


Figura B.18: Previsualización de la factura electrónica

Por otro lado, si el usuario selecciona “Firmar” se nos mostrará una ventana como la Figura B.19.

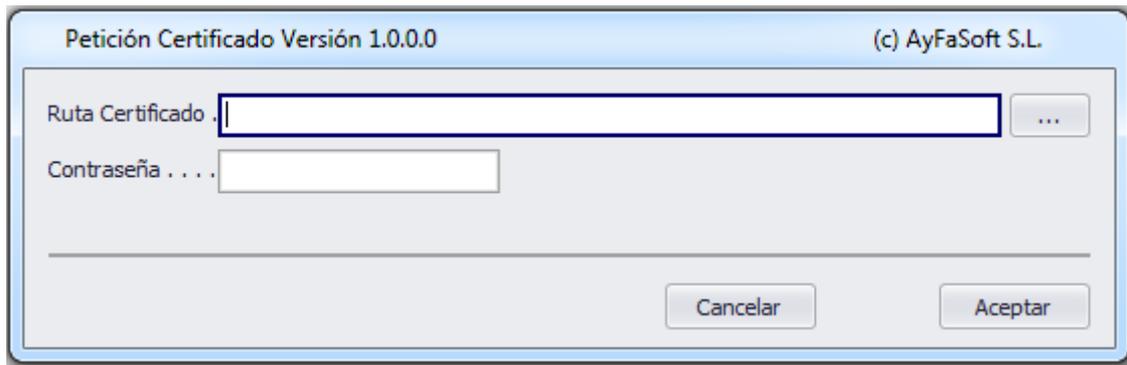


Figura B.19: Ventana de petición del certificado

El usuario deberá seleccionar el certificado correspondiente y poner la contraseña. Es necesario que el certificado sea .PFX ya que este tiene la clave privada necesaria para firmar las facturas electrónicas. Cabe destacar, que para realizar las pruebas no es necesario firmar las facturas ya que tenemos el XML generado.

Igualmente, si el usuario selecciona cancelar el sistema nos mostrará un mensaje como la Figura B.20.



Figura B.20: Cancelar el proceso de firma

En cambio si el usuario pone el certificado correcto y acepta, el sistema mostrará una ventana como la Figura B.21.

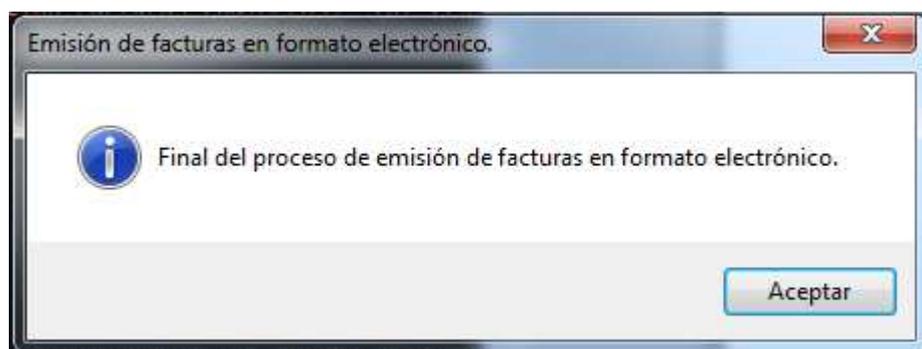


Figura B.21: Proceso de firma completado

Si por el contrario, el usuario introduce un certificado erróneo o la contraseña del certificado no es válida se mostrarán los mensajes como la Figura B.21 y Figura B.22.

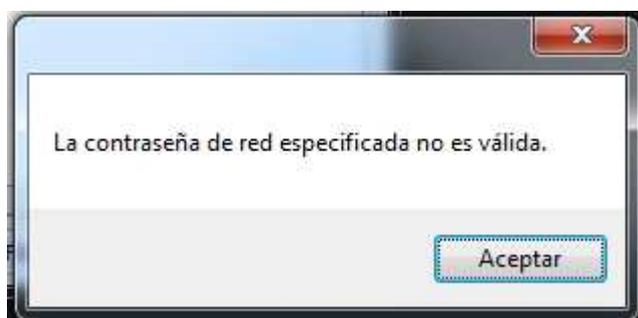


Figura B.21: Contraseña de certificado incorrecta



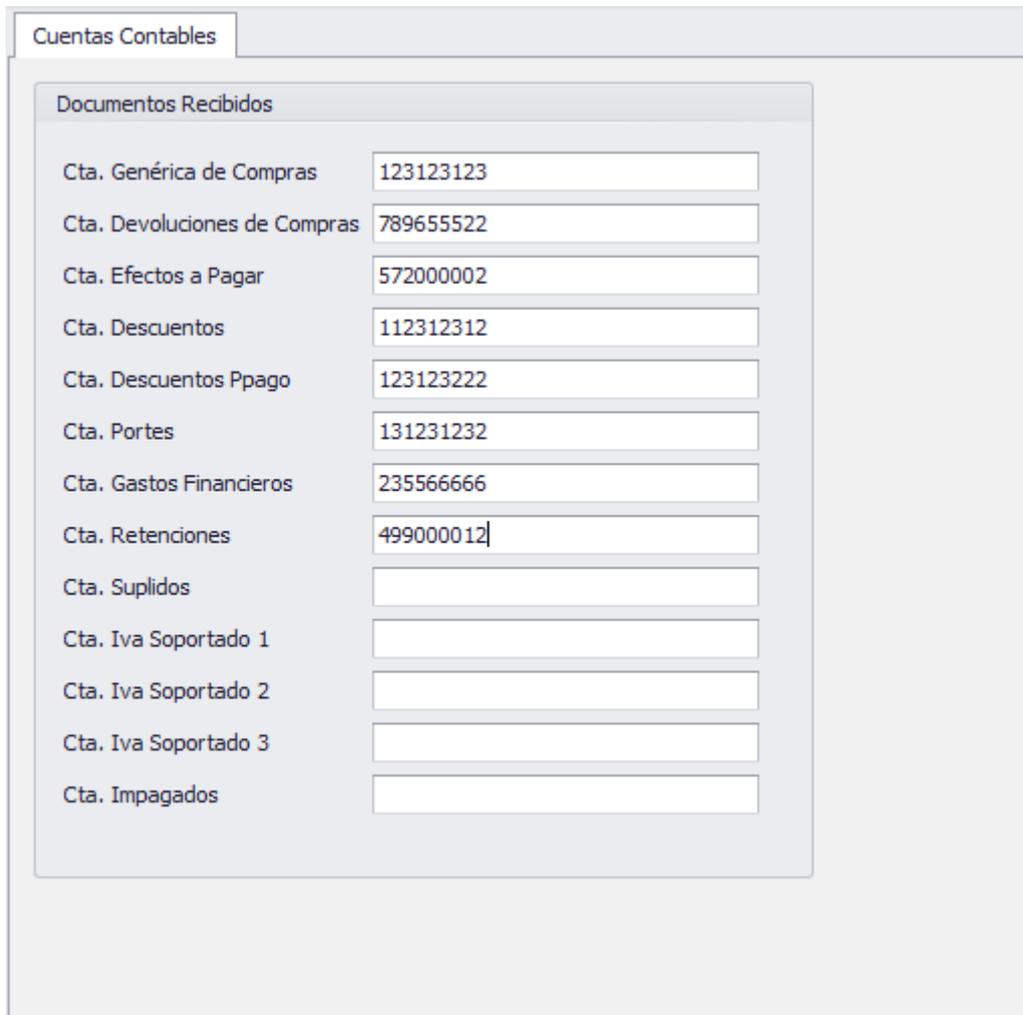
Figura B.22: Certificado no válido

Seguimos con las pestañas del menú de nuestra aplicación. Llegamos a la opción de “Contabilizador Automático”. Aquí encontramos tres opciones necesarias para poder contabilizar, las cuentas contables a las que se grabarán los movimientos contables, el proveedor que nos manda la factura electrónica y la opción propia para contabilizar las facturas.



Figura B.23: Pantalla de inicio, seleccionada la pestaña “Contabilizador Automático”

Cuando el usuario seleccione la opción “Ctas. Contables” el sistema nos mostrará una ventana como la Figura B.24.



The screenshot shows a window titled "Cuentas Contables" with a sub-section "Documentos Recibidos". It contains a list of 13 accounting accounts, each with a corresponding numerical value entered in a text input field. The values are: 123123123, 789655522, 572000002, 112312312, 123123222, 131231232, 235566666, 499000012, and empty fields for the remaining four accounts.

Cuenta Contable	Valor
Cta. Genérica de Compras	123123123
Cta. Devoluciones de Compras	789655522
Cta. Efectos a Pagar	572000002
Cta. Descuentos	112312312
Cta. Descuentos Ppago	123123222
Cta. Portes	131231232
Cta. Gastos Financieros	235566666
Cta. Retenciones	499000012
Cta. Suplidos	
Cta. Iva Soportado 1	
Cta. Iva Soportado 2	
Cta. Iva Soportado 3	
Cta. Impagados	

Figura B.24: Ventana de Cuentas Contables

En esta ventana el usuario introducirá las cuentas de su plan contable para poder contabilizar las facturas recibidas de los proveedores. Aquí solo se escriben las cuentas más generales. El sistema guarda automáticamente al escribir cada cuenta contable.

Si el usuario selecciona “Proveedores” el sistema nos muestra una ventana como la Figura B.25.

Código		CIF/NIF	
Proveedor/Acreedor			
Apellidos			
Cta. Proveedor			
Cta. Compras/Gastos			
Cta. Efectos a Pagar			

Figura B.25: Ventana de Proveedores

Este formulario tiene la misma funcionalidad que los formularios de clientes, empresas y facturas. Es muy importante introducir los datos del CIF/NIF, ya que mediante este campo se comprueba luego cuando se recoge la factura electrónica y el campo de la cuenta contable del proveedor, ya que es necesaria para poder contabilizar.

Código	1	CIF/NIF	B0789001
Proveedor/Acreedor	Empresa Pérez S.L.		
Apellidos	Perez		
Cta. Proveedor	400000001		
Cta. Compras/Gastos	410000001		
Cta. Efectos a Pagar	420000001		

Figura B.26: Ventana de Proveedores con datos introducidos

Si el usuario elige la opción de “Contabilizar” se nos mostrará una pantalla como la Figura B.27.

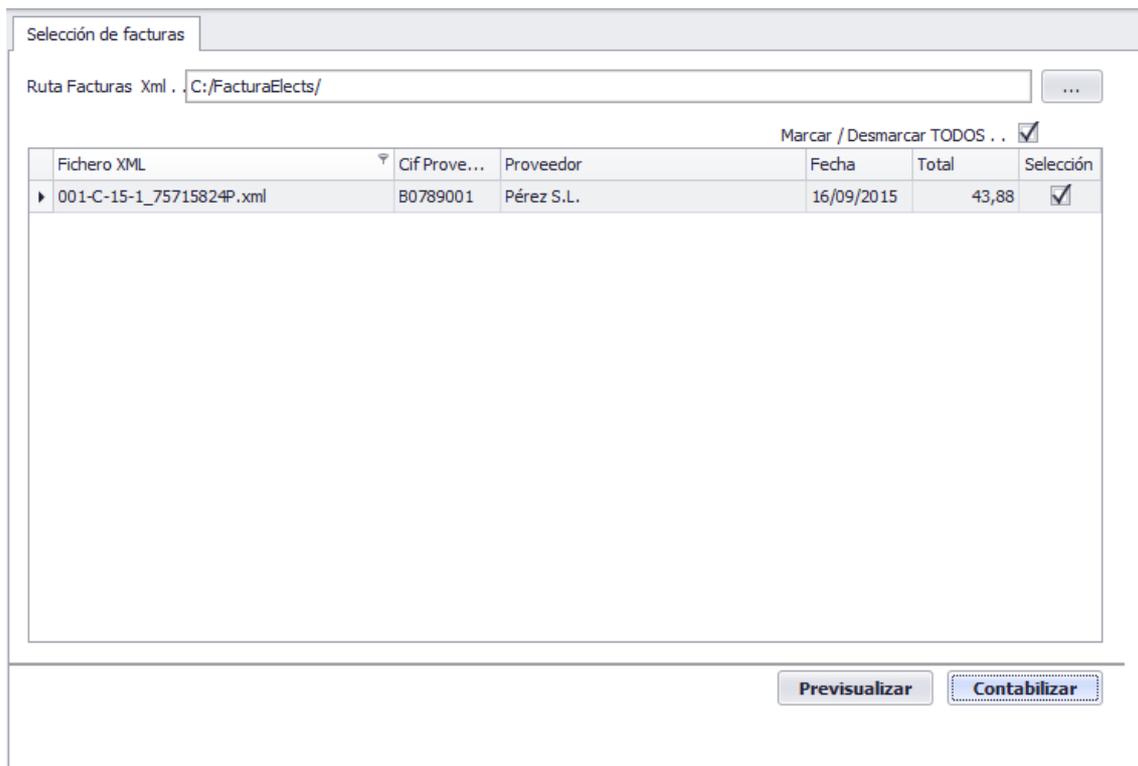


Figura B.27: Ventana de Contabilización

El usuario puede previsualizar la factura al igual que en la ventana de generación de las facturas electrónicas y además, puede contabilizar las facturas seleccionadas.

Si elige “Contabilizar” automáticamente cogerá la aplicación contable elegida en la empresa por defecto y realizará la contabilización. El sistema mostrará un mensaje como el de la Figura B.28.

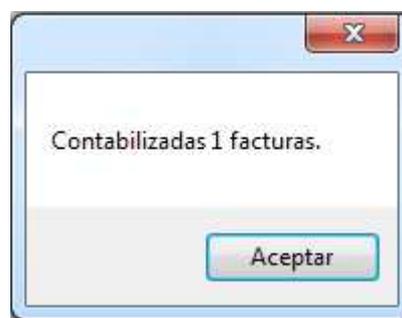


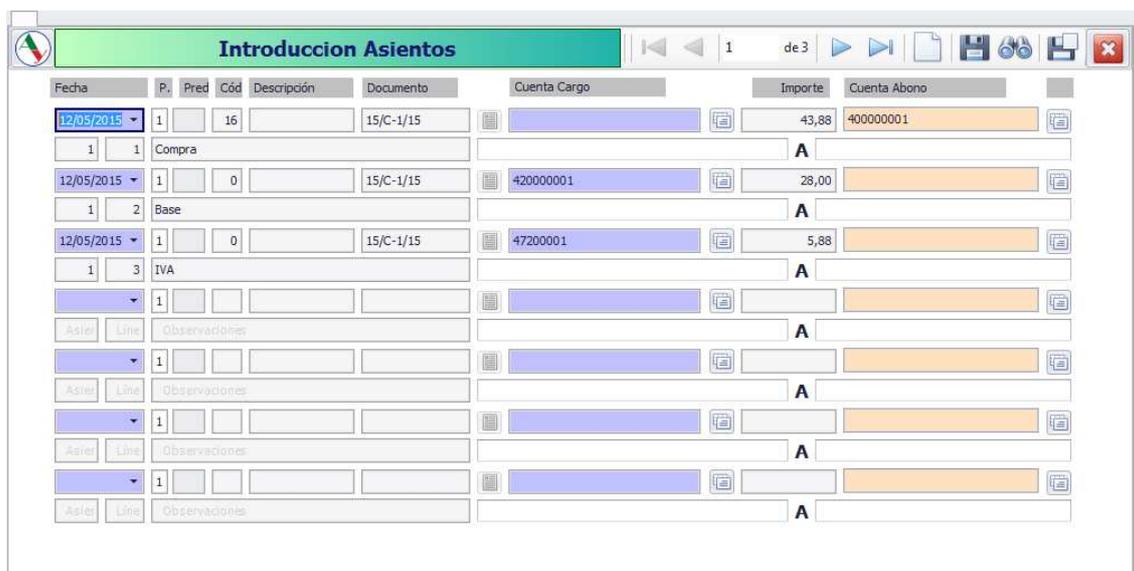
Figura B.28: Ventana de información sobre la contabilización

Por último, el usuario puede seleccionar la opción del menú “Contabilidad” en esta opción podremos ver los asientos contables generados cuando sean el caso de la aplicación “CONTAYA”.



Figura B.29: Pantalla de inicio, seleccionada la pestaña “Contabilidad”

En el caso de haber generado los asientos con la aplicación CONTAYA, si el usuario selecciona “Visualizador de Asientos Contables” el sistema nos mostrará una pantalla como la Figura B.30.



Fecha	P.	Pred	Cód	Descripción	Documento	Cuenta Cargo	Importe	Cuenta Abono
12/05/2015	1		16		15/C-1/15		43,88	400000001
	1	1		Compra			A	
12/05/2015	1		0		15/C-1/15	420000001	28,00	
	1	2		Base			A	
12/05/2015	1		0		15/C-1/15	472000001	5,88	
	1	3		IVA			A	
		1					A	
	Asier	Línea		Observaciones			A	
		1					A	
	Asier	Línea		Observaciones			A	
		1					A	
	Asier	Línea		Observaciones			A	
		1					A	
	Asier	Línea		Observaciones			A	
		1					A	

Figura B.30: Visualizador de Asientos Contables

El usuario puede ver los asientos generados, con la fecha de los asientos, el documento de factura, las cuentas de cargo y abono y los importes.

Por otro lado, si el usuario ha elegido la aplicación “CONTASOL\CONTAPLUS”, el sistema genera un fichero txt con los asientos generados, como muestra la Figura B.31.

XDiario	Documento de tex...	2 KB
XSubCta	Documento de tex...	1 KB

Figura B.31: Archivos generados

Archivo	Edición	Formato	Ver	Ayuda									
000001	20150512	400000001			0.00	N/Fra. Nº	C-1/15	0.00	C-1/15	0.00	00.00	00.00	
000001	20150512	420000001			0.00	N/Fra. Nº	C-1/15	0.00	C-1/15	0.00	00.00	00.00	
000001	20150512	47200001	400000001		0.00	N/Fra. Nº	C-1/15	0.00	C-1/15	0.00	21.00	00.00	C-1/15

Figura B.32: Archivo XDiario.txt

Archivo	Edición	Formato	Ver	Ayuda					
00000001	Pérez S.L.				B0789001	cr Madrid nº 1	JAEN	23009 F	F F

Figura B.33: Archivo XSubCta.txt

Para salir de la aplicación solo tenemos que cerrar con la “x” de Windows.

# ANEXO C

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA FACTURA ELECTRÓNICA

## Facturae

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
	Facturae	Elemento ORIGEN de Fichero de Facturas Facturae.		[1..1]	

## 1. FileHeader

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.	FileHeader	Cabecera del fichero xml		[1..1]	FileHeaderType

## 1.1. SchemaVersion

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.1.	SchemaVersion	Código que indica versión utilizada. Existirá compatibilidad de versiones.	[3..2]	[1..1]	SchemaVersionType string

## 1.2. Modality

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.2.	Modality	Modalidad. Individual o Lote. Si es "individual" (I) los importes de los campos del grupo Batch coincidirán con sus correspondientes campos del grupo InvoiceTotals y el campo InvoicesCount tendrá siempre el valor "1". Si es "lote" (L), el valor del campo InvoicesCount será siempre > "1".	[I], [L]	[1..1]	ModalityType string

## 1.3. InvoiceIssuerType

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.3.	InvoiceIssuerType	Tipo Emisor Factura. Actor que firma la factura. Si toma el valor "TE" el grupo ThirdParty será obligatorio cumplimentarlo en todos sus apartados.	[EM], [RE], [TE]	[1..1]	InvoiceIssuerTypeType string

## 1.4. ThirdParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.4.	ThirdParty	Tercero. La factura puede ser generada y firmada por un Tercero.		[0..1]	ThirdPartyType
1.4.1.	TaxIdentification	Identificación fiscal.		[1..1]	TaxIdentificationType
1.4.1.1.	PersonTypeCode	Tipo de persona. Física o Jurídica. "F" - Física; "J" - Jurídica.	[F], [J]	[1..1]	PersonTypeCodeType string
1.4.1.2.	ResidenceTypeCode	Identificación del tipo de residencia y/o extranjería. "E" - Extranjero; "R" - Residente; "U" - Residente en la Unión Europea.	[E], [R], [U]	[1..1]	ResidenceTypeCodeType string
1.4.1.3.	TaxIdentificationNumber	Código de Identificación Fiscal del sujeto. Se trata de las composiciones de NIF/CIF que marca la Administración correspondiente (precedidas de las dos letras del país en el caso de operaciones intracomunitarias, es decir, cuando comprador y vendedor tienen domicilio fiscal en estados miembros de la UE distintos).		[1..1]	TextMin3Max30Type string : 3-30
1.4.2.			1.4.2.?	[1..1]	
1.4.2.1.	LegalEntity	Persona jurídica y otras.		[1..1]	LegalEntityType
1.4.2.1.1.	CorporateName	Razón Social.		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.4.2.1.2.	TradeName	Nombre Comercial.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.4.2.1.3.	RegistrationData	Datos Registrales: Inscripción Registro, Tomo, Folio,...		[0..1]	RegistrationDataType
1.4.2.1.3.1.	Book	Libro.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.1.3.2.	RegisterOfCompaniesLocation	Registro Mercantil.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.1.3.3.	Sheet	Hoja.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.1.3.4.	Folio	Folio.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.1.3.5.	Section	Sección.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.1.3.6.	Volume	Tomo.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.1.3.7.	AdditionalRegistrationData	Otros datos registrales.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.1.4.			1.4.2.1.4.?	[1..1]	
1.4.2.1.4.1.	AddressInSpain	Dirección Nacional. Dirección en España.		[1..1]	AddressType
1.4.2.1.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80

## 1.4. ThirdParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.4.2.1.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
1.4.2.1.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.4.2.1.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.1.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
1.4.2.1.4.2.	OverseasAddress	Dirección en el extranjero.		[1..1]	OverseasAddressType
1.4.2.1.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.4.2.1.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.4.2.1.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.1.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
1.4.2.1.5.	ContactDetails	Datos de contacto.		[0..1]	ContactDetailsType
1.4.2.1.5.1.	Telephone	Teléfono. Número de teléfono completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
1.4.2.1.5.2.	TeleFax	Fax. Número de fax completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
1.4.2.1.5.3.	WebAddress	Página web. URL de la dirección de Internet.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.4.2.1.5.4.	ElectronicMail	Correo electrónico. Dirección de correo electrónico.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.4.2.1.5.5.	ContactPersons	Contactos. Apellidos y Nombre/Razón Social.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.4.2.1.5.6.	CnoCnae	CNO/CNAE. Código Asignado por el INE.		[0..1]	CnoCnaeType string : 5 : \d{5}
1.4.2.1.5.7.	INETownCode	Código de población asignado por el INE.		[0..1]	TextMax9Type string : 0-9
1.4.2.1.5.8.	AdditionalContactDetails	Otros datos de contacto.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.4.2.2.	Individual	Persona física.		[1..1]	IndividualType
1.4.2.2.1.	Name	Nombre de la persona física.		[1..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.4.2.2.2.	FirstSurname	Primer apellido de la persona física.		[1..1]	TextMax40Type string : 0-40

## 1.4. ThirdParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.4.2.2.3.	SecondSurname	Segundo apellido de la persona física.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.4.2.2.4.			1.4.2.2.4.?	[1..1]	
1.4.2.2.4.1.	AddressInSpain	Dirección nacional. Dirección en España.		[1..1]	AddressType
1.4.2.2.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.4.2.2.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
1.4.2.2.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.4.2.2.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.2.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
1.4.2.2.4.2.	OverseasAddress	Dirección en el extranjero.		[1..1]	OverseasAddressType
1.4.2.2.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.4.2.2.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.4.2.2.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.4.2.2.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
1.4.2.2.5.	ContactDetails	Datos de contacto.		[0..1]	ContactDetailsType
1.4.2.2.5.1.	Telephone	Teléfono. Número de teléfono completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
1.4.2.2.5.2.	TeleFax	Fax. Número de fax completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
1.4.2.2.5.3.	WebAddress	Página web. URL de la dirección de Internet.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.4.2.2.5.4.	ElectronicMail	Correo electrónico. Dirección de correo electrónico.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.4.2.2.5.5.	ContactPersons	Contactos. Apellidos y Nombre/Razón Social.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.4.2.2.5.6.	CnoCnae	CNO/CNAE. Código Asignado por el INE.		[0..1]	CnoCnaeType string : 5 : \d{5}
1.4.2.2.5.7.	INETownCode	Código de población asignado por el INE.		[0..1]	TextMax9Type string : 0-9

## 1.4. ThirdParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.4.2.2.5.8.	AdditionalContactDetails	Otros datos de contacto.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60

## 1.5. Batch

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.5.	Batch	Lote.		[1..1]	BatchType
1.5.1.	BatchIdentifier	Identificador del lote. Concatenación del nº de documento del emisor con el número de la primera factura y el número de serie caso de existir.		[1..1]	TextMax70Type string : 0-70
1.5.2.	InvoicesCount	Número total de facturas. Refleja, cuando es lote, el número de facturas del mismo. Siempre será valor "1" cuando el campo Modality (Modalidad) tenga el valor "I".		[1..1]	long
1.5.3.	TotalInvoicesAmount	Total facturas. Suma de los importes InvoiceTotal del Fichero. Este importe lo es a efectos de total de factura y fiscales, sin tener en cuenta subvenciones, anticipos y/o retenciones que pudieran haberse practicado.		[1..1]	AmountType
1.5.3.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
1.5.3.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
1.5.4.	TotalOutstandingAmount	Total a pagar. Suma de los importes TotalOutstandingAmount del Fichero, con dos decimales. Es el importe que efectivamente se adeuda, una vez descontados los anticipos y sin tener en cuenta las retenciones.		[1..1]	AmountType
1.5.4.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
1.5.4.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}

## 1.5. Batch

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.5.5.	TotalExecutableAmount	Total a Ejecutar. Sumatorio de las diferencias de los importes (TotalOutstandingAmount y WithholdingAmount) del fichero = Sumatorio de los Importes TotalExecutableAmount, con dos decimales. Es el importe que se adeuda minorado en un posible importe retenido en garantía de cumplimientos contractuales.		[1..1]	AmountType
1.5.5.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
1.5.5.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
1.5.6.	InvoiceCurrencyCode	Código ISO 4217:2001 Alpha-3 de la moneda en la que se emite la factura. Si difiere de la moneda EURO o del campo ExchangeRateDetails será obligatorio indicar el contravalor y el tipo/fecha de cambio para los campos de base imponible y cuota, retenida como repercutida, así como en los totales TotalInvoicesAmount, TotalOutstandingAmount, y TotalExecutableAmount.	[AFN], [ALL], [AMD], [ANG]...	[1..1]	CurrencyCodeType string

## 1.6. FactoringAssignmentData

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.6.	FactoringAssignmentData	Datos cesión factoring.		[0..1]	FactoringAssignmentDataType
1.6.1.	Assignee	Cesionario.		[1..1]	AssigneeType
1.6.1.1.	TaxIdentification	Identificación fiscal.		[1..1]	TaxIdentificationType
1.6.1.1.1.	PersonTypeCode	Tipo de persona. Física o Jurídica. "F" - Física; "J" - Jurídica.	[F], [J]	[1..1]	PersonTypeCodeType string
1.6.1.1.2.	ResidenceTypeCode	Identificación del tipo de residencia y/o extranjería. "E" - Extranjero; "R" - Residente; "U" - Residente en la Unión Europea.	[E], [R], [U]	[1..1]	ResidenceTypeCodeType string
1.6.1.1.3.	TaxIdentificationNumber	Código de Identificación Fiscal del sujeto. Se trata de las composiciones de NIF/CIF que marca la Administración correspondiente (precedidas de las dos letras del país en		[1..1]	TextMin3Max30Type string : 3-30

## 1.6. FactoringAssignmentData

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
		el caso de operaciones intracomunitarias, es decir, cuando comprador y vendedor tienen domicilio fiscal en estados miembros de la UE distintos).			
1.6.1.2.			1.6.1.2.?	[1..1]	
1.6.1.2.1.	LegalEntity	Persona jurídica y otras.		[1..1]	LegalEntityType
1.6.1.2.1.1.	CorporateName	Razón Social.		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.6.1.2.1.2.	TradeName	Nombre Comercial.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.6.1.2.1.3.	RegistrationData	Datos Registrales: Inscripción Registro, Tomo, Folio,...		[0..1]	RegistrationDataType
1.6.1.2.1.3.1.	Book	Libro.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.1.3.2.	RegisterOfCompaniesLocation	Registro Mercantil.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.1.3.3.	Sheet	Hoja.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.1.3.4.	Folio	Folio.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.1.3.5.	Section	Sección.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.1.3.6.	Volume	Tomo.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.1.3.7.	AdditionalRegistrationData	Otros datos registrales.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.1.4.			1.6.1.2.1.4.?	[1..1]	
1.6.1.2.1.4.1.	AddressInSpain	Dirección Nacional. Dirección en España.		[1..1]	AddressType
1.6.1.2.1.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.6.1.2.1.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
1.6.1.2.1.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.6.1.2.1.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.1.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
1.6.1.2.1.4.2.	OverseasAddress	Dirección en el extranjero.		[1..1]	OverseasAddressType
1.6.1.2.1.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80

## 1.6. FactoringAssignmentData

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.6.1.2.1.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.6.1.2.1.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.1.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
1.6.1.2.1.5.	ContactDetails	Datos de contacto.		[0..1]	ContactDetailsType
1.6.1.2.1.5.1.	Telephone	Teléfono. Número de teléfono completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
1.6.1.2.1.5.2.	TeleFax	Fax. Número de fax completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
1.6.1.2.1.5.3.	WebAddress	Página web. URL de la dirección de Internet.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.1.2.1.5.4.	ElectronicMail	Correo electrónico. Dirección de correo electrónico.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.1.2.1.5.5.	ContactPersons	Contactos. Apellidos y Nombre/Razón Social.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.6.1.2.1.5.6.	CnoCnae	CNO/CNAE. Código Asignado por el INE.		[0..1]	CnoCnaeType string : 5 : \d{5}
1.6.1.2.1.5.7.	INETownCode	Código de población asignado por el INE.		[0..1]	TextMax9Type string : 0-9
1.6.1.2.1.5.8.	AdditionalContactDetails	Otros datos de contacto.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.1.2.2.	Individual	Persona física.		[1..1]	IndividualType
1.6.1.2.2.1.	Name	Nombre de la persona física.		[1..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.6.1.2.2.2.	FirstSurname	Primer apellido de la persona física.		[1..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.6.1.2.2.3.	SecondSurname	Segundo apellido de la persona física.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.6.1.2.2.4.			1.6.1.2.2.4.?	[1..1]	
1.6.1.2.2.4.1.	AddressInSpain	Dirección nacional. Dirección en España.		[1..1]	AddressType
1.6.1.2.2.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.6.1.2.2.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
1.6.1.2.2.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50

## 1.6. FactoringAssignmentData

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.6.1.2.2.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.2.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
1.6.1.2.2.4.2.	OverseasAddress	Dirección en el extranjero.		[1..1]	OverseasAddressType
1.6.1.2.2.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.6.1.2.2.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.6.1.2.2.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.1.2.2.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
1.6.1.2.2.5.	ContactDetails	Datos de contacto.		[0..1]	ContactDetailsType
1.6.1.2.2.5.1.	Telephone	Teléfono. Número de teléfono completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
1.6.1.2.2.5.2.	TeleFax	Fax. Número de fax completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
1.6.1.2.2.5.3.	WebAddress	Página web. URL de la dirección de Internet.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.1.2.2.5.4.	ElectronicMail	Correo electrónico. Dirección de correo electrónico.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.1.2.2.5.5.	ContactPersons	Contactos. Apellidos y Nombre/Razón Social.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
1.6.1.2.2.5.6.	CnoCnae	CNO/CNAE. Código Asignado por el INE.		[0..1]	CnoCnaeType string : 5 : \d{5}
1.6.1.2.2.5.7.	INETownCode	Código de población asignado por el INE.		[0..1]	TextMax9Type string : 0-9
1.6.1.2.2.5.8.	AdditionalContactDetails	Otros datos de contacto.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.2.	PaymentDetails	Datos de pago.		[1..1]	InstallmentsType
1.6.2.1.	Installment	Vencimiento.		[1..*]	InstallmentType
1.6.2.1.1.	InstallmentDueDate	Fechas en las que se deben atender los pagos. ISO 8601:2004.		[1..1]	date
1.6.2.1.2.	InstallmentAmount	Importe a satisfacer en cada plazo. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}

## 1.6. FactoringAssignmentData

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.6.2.1.3.	PaymentMeans	Cada vencimiento/importe podrá tener un medio de pago concreto.	[01], [02], [03], [04]...	[1..1]	PaymentMeansType string
1.6.2.1.4.	AccountToBeCredited	Cuenta de abono. Único formato admitido. Cuando la forma de pago (PaymentMeans) sea "transferencia" este dato será obligatorio.		[0..1]	AccountType
1.6.2.1.4.1.			1.6.2.1.4.1.?	[1..1]	
1.6.2.1.4.1.1.	IBAN	IBAN. Único formato admitido para identificar la cuenta. (Recomendado)		[1..1]	TextMin5Max34Type string : 5-34
1.6.2.1.4.1.2.	AccountNumber	Número de cuenta.		[1..1]	TextMin5Max34Type string : 5-34
1.6.2.1.4.2.	BankCode	Código de la entidad financiera.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.2.1.4.3.	BranchCode	Código de la oficina de la entidad financiera.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.2.1.4.4.			1.6.2.1.4.4.?	[0..1]	
1.6.2.1.4.4.1.	BranchInSpainAddress	Dirección de la sucursal/oficina en España.		[0..1]	AddressType
1.6.2.1.4.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.6.2.1.4.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
1.6.2.1.4.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.6.2.1.4.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.2.1.4.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
1.6.2.1.4.4.2.	OverseasBranchAddresses	Dirección de la sucursal/oficina en el extranjero.		[0..1]	OverseasAddressType
1.6.2.1.4.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.6.2.1.4.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.6.2.1.4.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.2.1.4.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string

## 1.6. FactoringAssignmentData

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.6.2.1.4.5.	BIC	Código SWIFT. Será obligatorio rellenar las 11 posiciones, utilizando los caracteres XXX cuando no se informe de la sucursal.		[0..1]	BICType string : 11
1.6.2.1.5.	PaymentReconciliationReference	Referencia expresa del pago. Dato que precisa el Emisor para conciliar los pagos con cada factura.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.2.1.6.	AccountToBeDebited	Cuenta de cargo. Único formato admitido. Cuando la forma de pago (PaymentMeans) sea "recibo domiciliado" este dato será obligatorio.		[0..1]	AccountType
1.6.2.1.6.1.			1.6.2.1.6.1.?	[1..1]	
1.6.2.1.6.1.1.	IBAN	IBAN. Único formato admitido para identificar la cuenta. (Recomendado)		[1..1]	TextMin5Max34Type string : 5-34
1.6.2.1.6.1.2.	AccountNumber	Número de cuenta.		[1..1]	TextMin5Max34Type string : 5-34
1.6.2.1.6.2.	BankCode	Código de la entidad financiera.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.2.1.6.3.	BranchCode	Código de la oficina de la entidad financiera.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.2.1.6.4.			1.6.2.1.6.4.?	[0..1]	
1.6.2.1.6.4.1.	BranchInSpainAddress	Dirección de la sucursal/oficina en España.		[0..1]	AddressType
1.6.2.1.6.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.6.2.1.6.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
1.6.2.1.6.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.6.2.1.6.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
1.6.2.1.6.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
1.6.2.1.6.4.2.	OverseasBranchAddresses	Dirección de la sucursal/oficina en el extranjero.		[0..1]	OverseasAddressType
1.6.2.1.6.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
1.6.2.1.6.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
1.6.2.1.6.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20

## 1.6. FactoringAssignmentData

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
1.6.2.1.6.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB],	[1..1]	CountryType string
1.6.2.1.6.5.	BIC	Código SWIFT. Será obligatorio rellenar las 11 posiciones, utilizando los caracteres XXX cuando no se informe de la sucursal.		[0..1]	BICType string : 11
1.6.2.1.7.	CollectionAdditionalInformation	Observaciones de cobro. Libre para uso del Emisor.		[0..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
1.6.2.1.8.	RegulatoryReportingData	Código Estadístico. Usado en las operaciones transfronterizas según las especificaciones de la circular del Banco España 15/1992		[0..1]	RegulatoryReportingDataType string : 6 : [0-9]*
1.6.2.1.9.	DebitReconciliationReference	Referencia del cliente pagador, similar a la utilizada por el emisor para la conciliación de los pagos.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
1.6.3.	FactoringAssignmentClauses	Texto de la cláusula de cesión.		[1..1]	TextMax2500Type string : 0-2500

## 2. Parties

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.	Parties	Sujetos - Datos del emisor y receptor de la factura		[1..1]	PartiesType

### 2.1. SellerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.1.	SellerParty	Emisor. Datos básicos del fichero. Son comunes a la factura o facturas que se incluyen.		[1..1]	BusinessType
2.1.1.	TaxIdentification	Identificación fiscal.		[1..1]	TaxIdentificationType
2.1.1.1.	PersonTypeCode	Tipo de persona. Física o Jurídica. "F" - Física; "J" - Jurídica.	[F], [J]	[1..1]	PersonTypeCodeType string
2.1.1.2.	ResidenceTypeCode	Identificación del tipo de residencia y/o extranjería. "E" - Extranjero; "R" - Residente; "U" - Residente en la Unión Europea.	[E], [R], [U]	[1..1]	ResidenceTypeCodeType string
2.1.1.3.	TaxIdentificationNumber	Código de Identificación Fiscal del sujeto. Se trata de las composiciones de NIF/CIF que marca la Administración correspondiente (precedidas de las dos letras del país en el caso de operaciones intracomunitarias, es decir, cuando comprador y vendedor tienen domicilio fiscal en estados miembros de la UE distintos).		[1..1]	TextMin3Max30Type string : 3-30
2.1.2.	PartyIdentification	Identificación de la entidad; Rellenar con el número de referencia de la entidad del programa de facturación que utilice.		[0..1]	PartyIdentificationType string : 0-10 : [0-9]*

## 2.1. SellerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.1.3.	AdministrativeCentres	Centros.		[0..1]	AdministrativeCentresType
2.1.3.1.	AdministrativeCentre	Centro.		[1..*]	AdministrativeCentreType
2.1.3.1.1.	CentreCode	Número del Departamento Emisor.		[0..1]	TextMax10Type string : 0-10
2.1.3.1.2.	RoleTypeCode	Tipo rol. Indica la función de un Punto Operacional (P.O.) definido como Centro/Departamento. Estas funciones son: "Receptor" - Centro del NIF receptor destinatario de la factura. "Pagador" - Centro del NIF receptor responsable de pagar la factura. "Comprador" - Centro del NIF receptor que emitió el pedido. "Cobrador" - Centro del NIF emisor responsable de gestionar el cobro. "Fiscal" - Centro del NIF receptor de las facturas, cuando un P.O. buzón es compartido por varias empresas clientes con diferentes NIF.s y es necesario diferenciar el receptor del mensaje (buzón común) del lugar donde debe depositarse (empresa destinataria).	[01], [02], [03], [04]...	[0..1]	RoleTypeCodeType string
2.1.3.1.3.	Name	Nombre de la persona responsable o de relación del centro.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.1.3.1.4.	FirstSurname	Primer apellido de la persona responsable o de relación del centro.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.1.3.1.5.	SecondSurname	Segundo apellido de la persona responsable o de relación del centro.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.1.3.1.6.			2.1.3.1.6.?	[1..1]	
2.1.3.1.6.1.	AddressInSpain	Dirección nacional. Dirección en España.		[1..1]	AddressType
2.1.3.1.6.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.1.3.1.6.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
2.1.3.1.6.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.1.3.1.6.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.3.1.6.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.1.3.1.6.2.	OverseasAddress	Dirección en el extranjero.		[1..1]	OverseasAddressType
2.1.3.1.6.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80

## 2.1. SellerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.1.3.1.6.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.1.3.1.6.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.3.1.6.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.1.3.1.7.	ContactDetails	Datos de contacto.		[0..1]	ContactDetailsType
2.1.3.1.7.1.	Telephone	Teléfono. Número de teléfono completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.1.3.1.7.2.	TeleFax	Fax. Número de fax completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.1.3.1.7.3.	WebAddress	Página web. URL de la dirección de Internet.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.1.3.1.7.4.	ElectronicMail	Correo electrónico. Dirección de correo electrónico.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.1.3.1.7.5.	ContactPersons	Contactos. Apellidos y Nombre/Razón Social.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.1.3.1.7.6.	CnoCnae	CNO/CNAE. Código Asignado por el INE.		[0..1]	CnoCnaeType string : 5 : \d{5}
2.1.3.1.7.7.	INETownCode	Código de población asignado por el INE.		[0..1]	TextMax9Type string : 0-9
2.1.3.1.7.8.	AdditionalContactDetails	Otros datos de contacto.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.1.3.1.8.	PhysicalGLN	GLN Físico. Identificación del punto de conexión a la VAN EDI (Global Location Number). Código de barras de 13 posiciones estándar. Valores registrados por AECOC. Recoge el código de País (2p) España es "84" + Empresa (5p) + los restantes - el último es el producto + dígito de control.		[0..1]	TextMax14Type string : 0-14
2.1.3.1.9.	LogicalOperationalPoint	Punto Lógico Operacional. Código identificativo de la Empresa. Código de barras de 13 posiciones estándar. Valores registrados por AECOC. Recoge el código de País (2p) España es "84" + Empresa (5p) + los restantes - el último es el producto + dígito de control.		[0..1]	TextMax14Type string : 0-14
2.1.3.1.10.	CentreDescription	Descripción del centro.		[0..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
2.1.4.			2.1.4.?	[1..1]	
2.1.4.1.	LegalEntity	Persona jurídica y otras.		[1..1]	LegalEntityType

## 2.1. SellerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.1.4.1.1.	CorporateName	Razón Social.		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.1.4.1.2.	TradeName	Nombre Comercial.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.1.4.1.3.	RegistrationData	Datos Registrales: Inscripción Registro, Tomo, Folio,...		[0..1]	RegistrationDataType
2.1.4.1.3.1.	Book	Libro.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.4.1.3.2.	RegisterOfCompaniesLocation	Registro Mercantil.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.4.1.3.3.	Sheet	Hoja.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.4.1.3.4.	Folio	Folio.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.4.1.3.5.	Section	Sección.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.4.1.3.6.	Volume	Tomo.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.4.1.3.7.	AdditionalRegistrationData	Otros datos registrales.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.4.1.4.			2.1.4.1.4.?	[1..1]	
2.1.4.1.4.1.	AddressInSpain	Dirección Nacional. Dirección en España.		[1..1]	AddressType
2.1.4.1.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.1.4.1.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
2.1.4.1.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.1.4.1.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.4.1.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.1.4.1.4.2.	OverseasAddress	Dirección en el extranjero.		[1..1]	OverseasAddressType
2.1.4.1.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.1.4.1.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.1.4.1.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20

## 2.1. SellerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.1.4.1.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.1.4.1.5.	ContactDetails	Datos de contacto.		[0..1]	ContactDetailsType
2.1.4.1.5.1.	Telephone	Teléfono. Número de teléfono completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.1.4.1.5.2.	TeleFax	Fax. Número de fax completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.1.4.1.5.3.	WebAddress	Página web. URL de la dirección de Internet.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.1.4.1.5.4.	ElectronicMail	Correo electrónico. Dirección de correo electrónico.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.1.4.1.5.5.	ContactPersons	Contactos. Apellidos y Nombre/Razón Social.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.1.4.1.5.6.	CnoCnae	CNO/CNAE. Código Asignado por el INE.		[0..1]	CnoCnaeType string : 5 : \d{5}
2.1.4.1.5.7.	INETownCode	Código de población asignado por el INE.		[0..1]	TextMax9Type string : 0-9
2.1.4.1.5.8.	AdditionalContactDetails	Otros datos de contacto.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.1.4.2.	Individual	Persona física.		[1..1]	IndividualType
2.1.4.2.1.	Name	Nombre de la persona física.		[1..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.1.4.2.2.	FirstSurname	Primer apellido de la persona física.		[1..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.1.4.2.3.	SecondSurname	Segundo apellido de la persona física.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.1.4.2.4.			2.1.4.2.4.?	[1..1]	
2.1.4.2.4.1.	AddressInSpain	Dirección nacional. Dirección en España.		[1..1]	AddressType
2.1.4.2.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.1.4.2.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
2.1.4.2.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.1.4.2.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.4.2.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string

## 2.1. SellerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.1.4.2.4.2.	OverseasAddress	Dirección en el extranjero.		[1..1]	OverseasAddressType
2.1.4.2.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.1.4.2.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.1.4.2.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.1.4.2.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.1.4.2.5.	ContactDetails	Datos de contacto.		[0..1]	ContactDetailsType
2.1.4.2.5.1.	Telephone	Teléfono. Número de teléfono completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.1.4.2.5.2.	TeleFax	Fax. Número de fax completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.1.4.2.5.3.	WebAddress	Página web. URL de la dirección de Internet.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.1.4.2.5.4.	ElectronicMail	Correo electrónico. Dirección de correo electrónico.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.1.4.2.5.5.	ContactPersons	Contactos. Apellidos y Nombre/Razón Social.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.1.4.2.5.6.	CnoCnae	CNO/CNAE. Código Asignado por el INE.		[0..1]	CnoCnaeType string : 5 : \d{5}
2.1.4.2.5.7.	INETownCode	Código de población asignado por el INE.		[0..1]	TextMax9Type string : 0-9
2.1.4.2.5.8.	AdditionalContactDetails	Otros datos de contacto.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60

## 2.2. BuyerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.2.	BuyerParty	Receptor. Datos básicos del fichero. Son comunes a la factura o facturas que se incluyen.		[1..1]	BusinessType
2.2.1.	TaxIdentification	Identificación fiscal.		[1..1]	TaxIdentificationType
2.2.1.1.	PersonTypeCode	Tipo de persona. Física o Jurídica. "F" - Física; "J" - Jurídica.	[F], [J]	[1..1]	PersonTypeCodeType string
2.2.1.2.	ResidenceTypeCode	Identificación del tipo de residencia y/o extranjería. "E" - Extranjero; "R" - Residente; "U" - Residente en la Unión Europea.	[E], [R], [U]	[1..1]	ResidenceTypeCodeType string

## 2.2. BuyerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.2.1.3.	TaxIdentificationNumber	Código de Identificación Fiscal del sujeto. Se trata de las composiciones de NIF/CIF que marca la Administración correspondiente (precedidas de las dos letras del país en el caso de operaciones intracomunitarias, es decir, cuando comprador y vendedor tienen domicilio fiscal en estados miembros de la UE distintos).		[1..1]	TextMin3Max30Type string : 3-30
2.2.2.	PartyIdentification	Identificación de la entidad; Rellenar con el número de referencia de la entidad del programa de facturación que utilice.		[0..1]	PartyIdentificationType string : 0-10 : [0-9]*
2.2.3.	AdministrativeCentres	Centros.		[0..1]	AdministrativeCentresType
2.2.3.1.	AdministrativeCentre	Centro.		[1..*]	AdministrativeCentreType
2.2.3.1.1.	CentreCode	Número del Departamento Emisor.		[0..1]	TextMax10Type string : 0-10
2.2.3.1.2.	RoleTypeCode	Tipo rol. Indica la función de un Punto Operacional (P.O.) definido como Centro/Departamento. Estas funciones son: "Receptor" - Centro del NIF receptor destinatario de la factura. "Pagador" - Centro del NIF receptor responsable de pagar la factura. "Comprador" - Centro del NIF receptor que emitió el pedido. "Cobrador" - Centro del NIF emisor responsable de gestionar el cobro. "Fiscal" - Centro del NIF receptor de las facturas, cuando un P.O. buzón es compartido por varias empresas clientes con diferentes NIF.s y es necesario diferenciar el receptor del mensaje (buzón común) del lugar donde debe depositarse (empresa destinataria).	[01], [02], [03], [04]...	[0..1]	RoleTypeCodeType string
2.2.3.1.3.	Name	Nombre de la persona responsable o de relación del centro.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.2.3.1.4.	FirstSurname	Primer apellido de la persona responsable o de relación del centro.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.2.3.1.5.	SecondSurname	Segundo apellido de la persona responsable o de relación del centro.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.2.3.1.6.			2.2.3.1.6.?	[1..1]	
2.2.3.1.6.1.	AddressInSpain	Dirección nacional. Dirección en España.		[1..1]	AddressType
2.2.3.1.6.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.2.3.1.6.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
2.2.3.1.6.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50

## 2.2. BuyerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.2.3.1.6.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.3.1.6.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.2.3.1.6.2.	OverseasAddress	Dirección en el extranjero.		[1..1]	OverseasAddressType
2.2.3.1.6.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.2.3.1.6.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.2.3.1.6.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.3.1.6.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.2.3.1.7.	ContactDetails	Datos de contacto.		[0..1]	ContactDetailsType
2.2.3.1.7.1.	Telephone	Teléfono. Número de teléfono completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.2.3.1.7.2.	TeleFax	Fax. Número de fax completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.2.3.1.7.3.	WebAddress	Página web. URL de la dirección de Internet.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.2.3.1.7.4.	ElectronicMail	Correo electrónico. Dirección de correo electrónico.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.2.3.1.7.5.	ContactPersons	Contactos. Apellidos y Nombre/Razón Social.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.2.3.1.7.6.	CnoCnae	CNO/CNAE. Código Asignado por el INE.		[0..1]	CnoCnaeType string : 5 : \d{5}
2.2.3.1.7.7.	INETownCode	Código de población asignado por el INE.		[0..1]	TextMax9Type string : 0-9
2.2.3.1.7.8.	AdditionalContactDetails	Otros datos de contacto.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.2.3.1.8.	PhysicalGLN	GLN Físico. Identificación del punto de conexión a la VAN EDI (Global Location Number). Código de barras de 13 posiciones estándar. Valores registrados por AECOC. Recoge el código de País (2p) España es "84" + Empresa (5p) + los restantes - el último es el producto + dígito de control.		[0..1]	TextMax14Type string : 0-14
2.2.3.1.9.	LogicalOperationalPoint	Punto Lógico Operacional. Código identificativo de la Empresa. Código de barras de 13 posiciones estándar. Valores registrados por AECOC. Recoge el código de País (2p) España es "84" + Empresa (5p) + los restantes - el último es el producto + dígito de control.		[0..1]	TextMax14Type string : 0-14

## 2.2. BuyerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.2.3.1.10.	CentreDescription	Descripción del centro.		[0..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
2.2.4.			2.2.4.?	[1..1]	
2.2.4.1.	LegalEntity	Persona jurídica y otras.		[1..1]	LegalEntityType
2.2.4.1.1.	CorporateName	Razón Social.		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.2.4.1.2.	TradeName	Nombre Comercial.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.2.4.1.3.	RegistrationData	Datos Registrales: Inscripción Registro, Tomo, Folio,...		[0..1]	RegistrationDataType
2.2.4.1.3.1.	Book	Libro.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.1.3.2.	RegisterOfCompaniesLocation	Registro Mercantil.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.1.3.3.	Sheet	Hoja.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.1.3.4.	Folio	Folio.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.1.3.5.	Section	Sección.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.1.3.6.	Volume	Tomo.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.1.3.7.	AdditionalRegistrationData	Otros datos registrales.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.1.4.			2.2.4.1.4.?	[1..1]	
2.2.4.1.4.1.	AddressInSpain	Dirección Nacional. Dirección en España.		[1..1]	AddressType
2.2.4.1.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.2.4.1.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
2.2.4.1.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.2.4.1.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.1.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.2.4.1.4.2.	OverseasAddress	Dirección en el extranjero.		[1..1]	OverseasAddressType

## 2.2. BuyerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.2.4.1.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.2.4.1.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.2.4.1.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.1.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.2.4.1.5.	ContactDetails	Datos de contacto.		[0..1]	ContactDetailsType
2.2.4.1.5.1.	Telephone	Teléfono. Número de teléfono completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.2.4.1.5.2.	TeleFax	Fax. Número de fax completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.2.4.1.5.3.	WebAddress	Página web. URL de la dirección de Internet.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.2.4.1.5.4.	ElectronicMail	Correo electrónico. Dirección de correo electrónico.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.2.4.1.5.5.	ContactPersons	Contactos. Apellidos y Nombre/Razón Social.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.2.4.1.5.6.	CnoCnae	CNO/CNAE. Código Asignado por el INE.		[0..1]	CnoCnaeType string : 5 : \d{5}
2.2.4.1.5.7.	INETownCode	Código de población asignado por el INE.		[0..1]	TextMax9Type string : 0-9
2.2.4.1.5.8.	AdditionalContactDetails	Otros datos de contacto.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.2.4.2.	Individual	Persona física.		[1..1]	IndividualType
2.2.4.2.1.	Name	Nombre de la persona física.		[1..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.2.4.2.2.	FirstSurname	Primer apellido de la persona física.		[1..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.2.4.2.3.	SecondSurname	Segundo apellido de la persona física.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.2.4.2.4.			2.2.4.2.4.?	[1..1]	
2.2.4.2.4.1.	AddressInSpain	Dirección nacional. Dirección en España.		[1..1]	AddressType
2.2.4.2.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.2.4.2.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*

## 2.2. BuyerParty

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
2.2.4.2.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.2.4.2.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.2.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.2.4.2.4.2.	OverseasAddress	Dirección en el extranjero.		[1..1]	OverseasAddressType
2.2.4.2.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
2.2.4.2.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
2.2.4.2.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
2.2.4.2.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
2.2.4.2.5.	ContactDetails	Datos de contacto.		[0..1]	ContactDetailsType
2.2.4.2.5.1.	Telephone	Teléfono. Número de teléfono completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.2.4.2.5.2.	TeleFax	Fax. Número de fax completo con prefijos del país.		[0..1]	TextMax15Type string : 0-15
2.2.4.2.5.3.	WebAddress	Página web. URL de la dirección de Internet.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.2.4.2.5.4.	ElectronicMail	Correo electrónico. Dirección de correo electrónico.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
2.2.4.2.5.5.	ContactPersons	Contactos. Apellidos y Nombre/Razón Social.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
2.2.4.2.5.6.	CnoCnae	CNO/CNAE. Código Asignado por el INE.		[0..1]	CnoCnaeType string : 5 : \d{5}
2.2.4.2.5.7.	INETownCode	Código de población asignado por el INE.		[0..1]	TextMax9Type string : 0-9
2.2.4.2.5.8.	AdditionalContactDetails	Otros datos de contacto.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60

## 3. Invoices

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.	Invoices	Conjunto de facturas que contiene el fichero. Para todos los elementos numéricos, los cálculos se efectuarán siempre redondeando al número de decimales correspondientes.		[1..1]	InvoicesType

## 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.	Invoice	Factura.		[1..*]	InvoiceType
3.1.1.	InvoiceHeader	Cabecera de factura. Para cada una de las facturas que pueden componer un Lote, recoge datos que determinan inequívocamente cada factura.		[1..1]	InvoiceHeaderType
3.1.1.1.	InvoiceNumber	Número de factura. Número asignado por el Emisor.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.1.2.	InvoiceSeriesCode	Número de serie asignado por el Emisor.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.1.3.	InvoiceDocumentType	Tipo documento factura. Puede ser una factura completa, abreviada, autofactura, anticipo, tique... En este estándar no se va a contemplar el tique.	[FC], [FA], [AF]	[1..1]	InvoiceDocumentTypeType string
3.1.1.4.	InvoiceClass	Clase de Factura. Este dato refleja la clase de factura, a saber: "OO" - Original, "OR" - rectificativa, "OC" - original recapitulativa, "CO" - copia de la original, "CR" - copia de la rectificativa, "CC" - copia recapitulativa. Una factura rectificativa sólo puede rectificar a una factura original, o bien realizar un abono por volumen correspondiente a un periodo diferido, o algún otro motivo autorizado por la Agencia Tributaria. Cuando la "clase" se corresponda con alguno de los valores "OR" ó "CR" (rectificativas), deberán estar cumplimentados los campos del grupo Corrective	[OO], [OR], [OC], [CO]...	[1..1]	InvoiceClassType string
3.1.1.5.	Corrective	Rectificativa.		[0..1]	CorrectiveType
3.1.1.5.1.	InvoiceNumber	Número de la factura que se rectifica. Será obligatorio cuando el dato "CorrectionMethod" (Código del criterio de la rectificación) sea "01" o "02".		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.1.5.2.	InvoiceSeriesCode	Número de serie de la factura que se rectifica.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.1.5.3.	ReasonCode	Código del motivo. Código numérico del motivo de rectificación. "01" a "16" errores según reglamento RD 1496/2003; "80" a "85" errores según Artº 80 Ley 37/92 el IVA.	[01], [02], [03], [04]...	[1..1]	ReasonCodeType string
3.1.1.5.4.	ReasonDescription	Descripción motivo. Descripción del motivo de rectificación y que se corresponde con cada código. Ver tabla de códigos y descripciones.	[Número de la factura], [Serie de la factura], [Fecha expedición], [Nombre y apellidos/Razón Social-Emisor]...	[1..1]	ReasonDescriptionType string

### 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.1.5.5.	TaxPeriod	Periodo natural en el que se produjeron los efectos fiscales de la factura a rectificar; y, por lo tanto, se tributó, y que ahora, es objeto de rectificación. ISO 8601:2004.		[1..1]	PeriodDates
3.1.1.5.5.1.	StartDate	Fecha de inicio. ISO 8601:2004.		[1..1]	date
3.1.1.5.5.2.	EndDate	Fecha final. ISO 8601:2004.		[1..1]	date
3.1.1.5.6.	CorrectionMethod	Código numérico que identifica el criterio empleado en cada caso para una rectificación. "01" - se reflejan todos los detalles a rectificar de la factura original. "02" - sólo se anotan los detalles ya rectificadas. "03" - Rectificación por descuento por volumen de operaciones durante un periodo. - "04" - Autorizadas por la Agencia Tributaria".	[01], [02], [03], [04]	[1..1]	CorrectionMethodType string
3.1.1.5.7.	CorrectionMethodDescription	Descripción del criterio asociada al código indicado en el campo anterior. "01" - Rectificación modelo íntegro. "02" - Rectificación modelo por diferencias. "03" - Rectificación por descuento por volumen de operaciones durante un periodo. - "04" - Autorizadas por la Agencia Tributaria".	[Rectificación íntegra], [Rectificación por diferencias], [Rectificación por descuento por volumen de operaciones durante un periodo], [Autorizadas por la Agencia Tributaria]	[1..1]	CorrectionMethodDescriptionType string
3.1.1.5.8.	AdditionalReasonDescription	Ampliación motivo de la rectificación. Descripción de las aclaraciones y motivos de la factura rectificativa.		[0..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.2.	InvoiceIssueData	Datos de la emisión de la factura.		[1..1]	InvoiceIssueDataType
3.1.2.1.	IssueDate	Fecha de expedición. Fecha en la que se genera la factura con efectos fiscales. ISO 8601:2004. Esta fecha no podrá ser posterior a la fecha de la firma electrónica.		[1..1]	date
3.1.2.2.	OperationDate	Fecha de Operación. Fecha en la que se realiza el servicio o se entrega el bien. ISO 8601:2004. Esta fecha sólo será obligatoria si es distinta de la fecha de expedición.		[0..1]	date
3.1.2.3.	PlaceOfIssue	Lugar de expedición. Plaza en la que se expide el documento.		[0..1]	PlaceOfIssueType

### 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.2.3.1.	PostCode	Código postal. Asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
3.1.2.3.2.	PlaceOfIssueDescription	Texto del nombre de la plaza.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.2.4.	InvoicingPeriod	Periodo de facturación. Sólo cuando se requiera: Servicio prestado temporalmente o Factura Recapitulativa. Esta información será obligatoria cuando el dato InvoiceClass (Clase) contenga alguno de los valores: "OC" ó "CC". ISO 8601:2004.		[0..1]	PeriodDates
3.1.2.4.1.	StartDate	Fecha de inicio. ISO 8601:2004.		[1..1]	date
3.1.2.4.2.	EndDate	Fecha final. ISO 8601:2004.		[1..1]	date
3.1.2.5.	InvoiceCurrencyCode	Moneda de la operación. Código ISO 4217:2001 Alpha-3 de la moneda en la que se emite la factura. Si la moneda de la operación difiere de la moneda del impuesto (EURO), los campos del contravalor ExchangeRate y ExchangeRateDate deberán cumplimentarse, en cumplimiento del Artº 10.1 del Reglamento sobre facturación. RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.	[AFN], [ALL], [AMD], [ANG]...	[1..1]	CurrencyCodeType string
3.1.2.6.	ExchangeRateDetails	Detalles del tipo de cambio.		[0..1]	ExchangeRateDetailsType
3.1.2.6.1.	ExchangeRate	Tipo de Cambio. Artº 79.once de la Ley 37/92 de 28 de diciembre del Impuesto sobre el Valor Añadido. Siempre con dos decimales. Cambio vendedor fijado por el Banco de España y vigente en el momento del devengo.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.2.6.2.	ExchangeRateDate	Fecha de publicación del tipo de cambio aplicado. ISO 8601:2004.		[1..1]	date
3.1.2.7.	TaxCurrencyCode	Moneda del Impuesto. Código ISO 4217:2001 Alpha-3 de la moneda en la que se liquida el impuesto. Siempre en Euros.	[AFN], [ALL], [AMD], [ANG]...	[1..1]	CurrencyCodeType string
3.1.2.8.	LanguageName	Lengua. Código ISO 639-1:2002 Alpha-2 de la lengua en la que se emite el documento.	[ar], [be], [bg], [ca]...	[1..1]	LanguageCodeType string
3.1.3.	TaxesOutputs	Impuestos repercutidos.		[1..1]	
3.1.3.1.	Tax	Impuesto.		[1..*]	TaxOutputType

## 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.3.1.1.	TaxTypeCode	Clase de impuesto. Concepto Fiscal por el que se tributa o retención a cuenta. Cuando haya lugar, debe recogerse en el elemento "observaciones" el motivo por lo que este impuesto está "no sujeto" o "exento".	[01], [02], [03], [04]...	[1..1]	TaxTypeCodeType string
3.1.3.1.2.	TaxRate	Porcentaje a aplicar en cada caso. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.3.	TaxableBase	Base imponible = Total Importe Bruto + Recargos - Descuentos Globales/factura, por cada clase, porcentaje y recargo de equivalencia. Base imponible de los impuestos. Siempre con dos decimales.		[1..1]	AmountType
3.1.3.1.3.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.3.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.4.	TaxAmount	Cuota. Importe resultante de aplicar a la Base Imponible el porcentaje correspondiente. Siempre con dos decimales.		[0..1]	AmountType
3.1.3.1.4.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.4.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.5.	SpecialTaxableBase	Base imponible especial (artículo tercero punto 5 Ley 36/2006) = Total Importe Bruto + Recargos - Descuentos Globales/factura, por cada clase y porcentaje. Base imponible a precio de coste de los impuestos. Siempre con dos decimales. Si se rellena también hay que rellenar la base imponible a precio de mercado a efectos informativos pero la que se contabiliza es ésta.		[0..1]	AmountType

### 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.3.1.5.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.5.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.6.	SpecialTaxAmount	Cuota especial. Importe resultante de aplicar a la Base Imponible especial el porcentaje correspondiente. Siempre con dos decimales.		[0..1]	AmountType
3.1.3.1.6.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.6.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.7.	EquivalenceSurcharge	Recargo de Equivalencia. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.8.	EquivalenceSurcharge Amount	Cuota. Importe resultante de aplicar a la Base Imponible el porcentaje del Recargo de Equivalencia. Siempre con dos decimales.		[0..1]	AmountType
3.1.3.1.8.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.3.1.8.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.4.	TaxesWithheld	Impuestos retenidos.		[0..1]	TaxesType
3.1.4.1.	Tax	Impuesto.		[1..*]	TaxType

## 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.4.1.1.	TaxTypeCode	Clase de impuesto. Concepto fiscal por el que se tributa o retención a cuenta. Cuando haya lugar, debe recogerse en el elemento "observaciones" el motivo por lo que este impuesto está "no sujeto" o "exento".	[01], [02], [03], [04]...	[1..1]	TaxTypeCodeType string
3.1.4.1.2.	TaxRate	Porcentaje a aplicar en cada caso. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.4.1.3.	TaxableBase	Base imponible a precio de mercado = Total Importe Bruto + Recargos - Descuentos Globales/factura, por cada clase y porcentaje. Base imponible de los impuestos. Siempre con dos decimales.		[1..1]	AmountType
3.1.4.1.3.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.4.1.3.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.4.1.4.	TaxAmount	Cuota. Importe resultante de aplicar a la Base Imponible el porcentaje correspondiente. Siempre con dos decimales.		[0..1]	AmountType
3.1.4.1.4.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.4.1.4.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.	InvoiceTotals	Totales de factura.		[1..1]	InvoiceTotalsType
3.1.5.1.	TotalGrossAmount	Total Importe Bruto. Suma total de importes brutos de los detalles de la factura. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}

## 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.5.2.	GeneralDiscounts	Descuentos sobre el Total Importe Bruto. Habrá tantos bloques de campos GeneralDiscounts como clases de descuentos diferentes se apliquen, a nivel de factura. Cuando existan diversas bases imponibles, se aplicarán proporcionalmente, efectuándose el redondeo final al céntimo sobre el tipo impositivo de mayor valor.		[0..1]	DiscountsAndRebatesType
3.1.5.2.1.	Discount	Descuento.		[1..*]	DiscountType
3.1.5.2.1.1.	DiscountReason	Concepto por el que se aplica descuento.		[1..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.5.2.1.2.	DiscountRate	Porcentaje a descontar del Total Importe Bruto (TIB). Los porcentajes se reflejan con 4 decimales.		[0..1]	DoubleFourDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{4}
3.1.5.2.1.3.	DiscountAmount	Importe a descontar sobre el TIB. Siempre con seis decimales.		[1..1]	DoubleSixDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{6} -[0-9][0-9]*\.[0-9]{6}
3.1.5.3.	GeneralSurcharges	Cargos sobre el Total Importe Bruto. Habrá tantos bloques de campos GeneralSurcharges como clases de cargos/recargos se apliquen, a nivel de factura. Cuando existan diversas bases imponibles, se aplicarán proporcionalmente, efectuándose el redondeo final al céntimo sobre el tipo impositivo de mayor valor.		[0..1]	ChargesType
3.1.5.3.1.	Charge	Cargo.		[1..*]	ChargeType
3.1.5.3.1.1.	ChargeReason	Concepto por el que se aplica el cargo.		[1..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.5.3.1.2.	ChargeRate	Porcentaje a cargar sobre el TIB. Los porcentajes se reflejan con 4 decimales.		[0..1]	DoubleFourDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{4}
3.1.5.3.1.3.	ChargeAmount	Importe a cargar sobre el TIB. Siempre con seis decimales.		[1..1]	DoubleSixDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{6} -[0-9][0-9]*\.[0-9]{6}
3.1.5.4.	TotalGeneralDiscounts	Total general de descuentos. Sumatorio de los diferentes campos GeneralDiscounts Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} -[0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.5.	TotalGeneralSurcharges	Total general de cargos. Sumatorio de los diferentes campos GeneralSurcharges Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} -[0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.6.	TotalGrossAmountBeforeTaxes	Total importe bruto antes de impuestos. Resultado de: TotalGrossAmount - TotalGeneralDiscounts + TotalGeneralSurcharges Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} -[0-9][0-9]*\.[0-9]{2}

## 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.5.7.	TotalTaxOutputs	Total impuestos repercutidos. Sumatorio de las diferentes Cuotas + Total Recargos de Equivalencia. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.8.	TotalTaxesWithheld	Total impuestos retenidos. Sumatorio de los diferentes TaxAmount. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.9.	InvoiceTotal	Total factura. Resultado de: TotalGrossAmountBeforeTaxes + TotalTaxOutputs - TotalTaxesWithheld. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.10.	Subsidies	Subvenciones por adquisición de determinados bienes. Administraciones Públicas.		[0..1]	SubsidiesType
3.1.5.10.1.	Subsidy	Subvención.		[1..*]	SubsidyType
3.1.5.10.1.1.	SubsidyDescription	Detalle de la Subvención aplicada.		[1..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.5.10.1.2.	SubsidyRate	Porcentaje de la Subvención. Porcentaje a aplicar al Total Factura. Los porcentajes se reflejan con 4 decimales.		[0..1]	DoubleFourDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{4}
3.1.5.10.1.3.	SubsidyAmount	Importe de la Subvención. Importe a aplicar al Total Factura. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.11.	PaymentsOnAccount	Anticipos. Pagos anticipados sobre el Total Facturas. Habrá tantos bloques PaymentsOnAccount como clases de anticipos se apliquen a nivel factura.		[0..1]	PaymentsOnAccountType
3.1.5.11.1.	PaymentOnAccount	Anticipo.		[1..*]	PaymentOnAccountType
3.1.5.11.1.1.	PaymentOnAccountDate	Fecha/s del/os anticipo/s. ISO 8601:2004.		[1..1]	date
3.1.5.11.1.2.	PaymentOnAccountAmount	Importe de cada anticipo. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.12.	ReimbursableExpenses	Suplidos incorporados en la factura.		[0..1]	ReimbursableExpenses
3.1.5.12.1.	ReimbursableExpenses	Suplidos.		[1..*]	ReimbursableExpensesType
3.1.5.12.1.1.	ReimbursableExpensesSellerParty			[0..1]	TaxIdentificationType
3.1.5.12.1.1.1.	PersonTypeCode	Tipo de persona. Física o Jurídica. "F" - Física; "J" - Jurídica.	[F], [J]	[1..1]	PersonTypeCodeType string

### 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.5.12.1.1.2.	ResidenceTypeCode	Identificación del tipo de residencia y/o extranjería. "E" - Extranjero; "R" - Residente; "U" - Residente en la Unión Europea.	[E], [R], [U]	[1..1]	ResidenceTypeCodeType string
3.1.5.12.1.1.3.	TaxIdentificationNumber	Código de Identificación Fiscal del sujeto. Se trata de las composiciones de NIF/CIF que marca la Administración correspondiente, precedidas de las dos letras del país.		[1..1]	TextMin3Max30Type string : 3-30
3.1.5.12.1.2.	ReimbursableExpensesBuyerParty			[0..1]	TaxIdentificationType
3.1.5.12.1.2.1.	PersonTypeCode	Tipo de persona. Física o Jurídica. "F" - Física; "J" - Jurídica.	[F], [J]	[1..1]	PersonTypeCodeType string
3.1.5.12.1.2.2.	ResidenceTypeCode	Identificación del tipo de residencia y/o extranjería. "E" - Extranjero; "R" - Residente; "U" - Residente en la Unión Europea.	[E], [R], [U]	[1..1]	ResidenceTypeCodeType string
3.1.5.12.1.2.3.	TaxIdentificationNumber	Código de Identificación Fiscal del sujeto. Se trata de las composiciones de NIF/CIF que marca la Administración correspondiente (precedidas de las dos letras del país en el caso de operaciones intracomunitarias, es decir, cuando comprador y vendedor tienen domicilio fiscal en estados miembros de la UE distintos).		[1..1]	TextMin3Max30Type string : 3-30
3.1.5.12.1.3.	IssueDate			[0..1]	date
3.1.5.12.1.4.	InvoiceNumber			[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.5.12.1.5.	InvoiceSeriesCode			[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.5.12.1.6.	ReimbursableExpensesAmount			[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.13.	TotalFinancialExpenses	Total de gastos financieros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.14.	TotalOutstandingAmount	Total a pagar. Resultado: InvoiceTotal - (SubsidyAmount + TotalPaymentsOnAccount). Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.15.	TotalPaymentsOnAccount	Total de anticipos. Sumatorio de los campos PaymentOnAccountAmount. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.16.	AmountsWithheld	Retenciones. Cantidades que retiene el pagador hasta el buen fin de la operación.		[0..1]	AmountsWithheldType
3.1.5.16.1.	WithholdingReason	Motivo de Retención. Descripción de la finalidad de la Retención.		[1..1]	TextMax2500Type string : 0-2500

## 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.5.16.2.	WithholdingRate	Porcentaje de Retención. Porcentaje sobre el Total a Pagar. Los porcentajes se reflejan con 4 decimales.		[0..1]	DoubleFourDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{4}
3.1.5.16.3.	WithholdingAmount	Importe de Retención. Importe a retener sobre el Total a Pagar. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.17.	TotalExecutableAmount	Total a ejecutar. Resultado de: Total a pagar - Importe a retener sobre el total a pagar + Suplidos + Gastos financieros. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.5.18.	TotalReimbursableExpenses	Total de suplidos. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.6.	Items	Información detallada.		[1..1]	ItemsType
3.1.6.1.	InvoiceLine	Lineas de detalle de la factura.		[1..*]	InvoiceLineType
3.1.6.1.1.	IssuerContractReference	Referencia del contrato del Emisor.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.6.1.2.	IssuerContractDate	Fecha del contrato del emisor.		[0..1]	date
3.1.6.1.3.	IssuerTransactionReference	Referencia de la Operación, Número de Pedido, Contrato, etc. del Emisor.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.6.1.4.	IssuerTransactionDate	Fecha de operación / pedido del emisor.		[0..1]	date
3.1.6.1.5.	ReceiverContractReference	Referencia del contrato del Receptor.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.6.1.6.	ReceiverContractDate	Fecha del contrato del receptor.		[0..1]	date
3.1.6.1.7.	ReceiverTransactionReference	Referencia de la Operación, Número de Pedido, Contrato, etc. del Receptor.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.6.1.8.	ReceiverTransactionDate	Fecha de operación / pedido del receptor.		[0..1]	date
3.1.6.1.9.	FileReference	Referencia del expediente.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.6.1.10.	FileDate	Fecha del expediente.		[0..1]	date
3.1.6.1.11.	SequenceNumber	Número de secuencia o línea del pedido.		[0..1]	double
3.1.6.1.12.	DeliveryNotesReferences	Referencias de albaranes.		[0..1]	DeliveryNotesReferencesType
3.1.6.1.12.1.	DeliveryNote	Información del albarán.		[1..*]	DeliveryNoteType

### 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.6.1.12.1.1.	DeliveryNoteNumber	Delivery note reference number.. Número de referencia del albarán.		[1..1]	TextMax30Type string : 0-30
3.1.6.1.12.1.2.	DeliveryNoteDate	Date show on the delivery note.. Fecha del albarán.		[0..1]	date
3.1.6.1.13.	ItemDescription	Descripción del bien o servicio.		[1..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.6.1.14.	Quantity	Cantidad. Número de Unidades servidas/prestadas.		[1..1]	double
3.1.6.1.15.	UnitOfMeasure	Unidad en que está referida la Cantidad. Recomendación 20, Revisión 4 y Recomendación 21, Revisión 5 de UN/CEFACT.	[01], [02], [03], [04]...	[0..1]	UnitOfMeasureType string
3.1.6.1.16.	UnitPriceWithoutTax	Precio de la unidad de bien o servicio servido/prestado, en la moneda indicada en la Cabecera de la Factura. Siempre sin Impuestos. Siempre con seis decimales.		[1..1]	DoubleSixDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{6} -[0-9][0-9]*\.[0-9]{6}
3.1.6.1.17.	TotalCost	Coste Total. Resultado: Quantity x UnitPriceWithoutTax Siempre con seis decimales.		[1..1]	DoubleSixDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{6} -[0-9][0-9]*\.[0-9]{6}
3.1.6.1.18.	DiscountsAndRebates	Descuentos.		[0..1]	DiscountsAndRebatesType
3.1.6.1.18.1.	Discount	Descuento.		[1..*]	DiscountType
3.1.6.1.18.1.1.	DiscountReason	Concepto por el que se aplica descuento.		[1..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.6.1.18.1.2.	DiscountRate	Porcentaje a descontar del Total Importe Bruto (TIB). Los porcentajes se reflejan con 4 decimales.		[0..1]	DoubleFourDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{4}
3.1.6.1.18.1.3.	DiscountAmount	Importe a descontar sobre el TIB. Siempre con seis decimales.		[1..1]	DoubleSixDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{6} -[0-9][0-9]*\.[0-9]{6}
3.1.6.1.19.	Charges	Cargos.		[0..1]	ChargesType
3.1.6.1.19.1.	Charge	Cargo.		[1..*]	ChargeType
3.1.6.1.19.1.1.	ChargeReason	Concepto por el que se aplica el cargo.		[1..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.6.1.19.1.2.	ChargeRate	Porcentaje a cargar sobre el TIB. Los porcentajes se reflejan con 4 decimales.		[0..1]	DoubleFourDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{4}
3.1.6.1.19.1.3.	ChargeAmount	Importe a cargar sobre el TIB. Siempre con seis decimales.		[1..1]	DoubleSixDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{6} -[0-9][0-9]*\.[0-9]{6}

### 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.6.1.20.	GrossAmount	Importe bruto. Resultado: TotalCost - DiscountAmount + ChargeAmount Siempre con seis decimales.		[1..1]	DoubleSixDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{6} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{6}
3.1.6.1.21.	TaxesWithheld	Impuestos retenidos. El elemento "importe total" de este bloque - nivel de detalle - se considerará sólo a efectos informativos.		[0..1]	TaxesType
3.1.6.1.21.1.	Tax	Impuesto.		[1..*]	TaxType
3.1.6.1.21.1.1.	TaxTypeCode	Clase de impuesto. Concepto fiscal por el que se tributa o retención a cuenta. Cuando haya lugar, debe recogerse en el elemento "observaciones" el motivo por lo que este impuesto está "no sujeto" o "exento".	[01], [02], [03], [04]...	[1..1]	TaxTypeCodeType string
3.1.6.1.21.1.2.	TaxRate	Porcentaje a aplicar en cada caso. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.6.1.21.1.3.	TaxableBase	Base imponible a precio de mercado = Total Importe Bruto + Recargos - Descuentos Globales/factura, por cada clase y porcentaje. Base imponible de los impuestos. Siempre con dos decimales.		[1..1]	AmountType
3.1.6.1.21.1.3.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.6.1.21.1.3.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.6.1.21.1.4.	TaxAmount	Cuota. Importe resultante de aplicar a la Base Imponible el porcentaje correspondiente. Siempre con dos decimales.		[0..1]	AmountType
3.1.6.1.21.1.4.1.	TotalAmount	Importe en la moneda original de la facturación. Siempre que la divisa de facturación sea distinta de EURO, el elemento EquivalentInEuros deberá cumplimentarse para satisfacer los requerimientos del Art.10.1 del Reglamento sobre facturación, RD 1496/2003 de 28 de Noviembre.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}
3.1.6.1.21.1.4.2.	EquivalentInEuros	Importe equivalente en Euros. Siempre con dos decimales.		[0..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}

### 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.6.1.22.	TaxesOutputs	Impuestos repercutidos. El elemento "importe total" de este bloque - nivel de detalle - se considerará sólo a efectos informativos.		[1..1]	
3.1.6.1.22.1.	Tax	Detalle impuestos repercutidos.		[1..*]	
3.1.6.1.23.	LineItemPeriod	Información sobre el periodo de prestación de un servicio. ISO 8601 :2004.		[0..1]	PeriodDates
3.1.6.1.23.1.	StartDate	Fecha de inicio. ISO 8601:2004.		[1..1]	date
3.1.6.1.23.2.	EndDate	Fecha final. ISO 8601:2004.		[1..1]	date
3.1.6.1.24.	TransactionDate	Fecha concreta de prestación o entrega del bien o servicio. ISO 8601:2004.		[0..1]	date
3.1.6.1.25.	AdditionalLineItemInformation	Información adicional. Libre para el emisor por cada detalle.		[0..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.6.1.26.	SpecialTaxableEvent	Este campo indica la obligatoriedad de los impuestos.		[0..1]	SpecialTaxableEventType
3.1.6.1.26.1.	SpecialTaxableEventCode	Código de fiscalidad especial. Cuando un hecho imponible (taxable event) presenta una fiscalidad especial. No se informará este elemento cuando no exista fiscalidad especial.	[01], [02]	[1..1]	SpecialTaxableEventCodeType string
3.1.6.1.26.2.	SpecialTaxableEventReason	Justificación de la fiscalidad especial que se aplica en esta operación.		[1..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.6.1.27.	ArticleCode	Código de artículo.		[0..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.6.1.28.	Extensions	Extensiones. Podrán incorporarse nuevas definiciones estructuradas cuando sean de interés conjunto para emisores y receptores, y no estén ya definidas en el esquema de la factura.		[0..1]	ExtensionsType
3.1.6.1.28.1.	[any]			[0..*]	##other strict
3.1.7.	PaymentDetails	Datos de pago.		[0..1]	InstallmentsType
3.1.7.1.	Installment	Vencimiento.		[1..*]	InstallmentType
3.1.7.1.1.	InstallmentDueDate	Fechas en las que se deben atender los pagos. ISO 8601:2004.		[1..1]	date
3.1.7.1.2.	InstallmentAmount	Importe a satisfacer en cada plazo. Siempre con dos decimales.		[1..1]	DoubleTwoDecimalType double : [0-9][0-9]*\.[0-9]{2} - [0-9][0-9]*\.[0-9]{2}

## 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.7.1.3.	PaymentMeans	Cada vencimiento/importe podrá tener un medio de pago concreto.	[01], [02], [03], [04]...	[1..1]	PaymentMeansType string
3.1.7.1.4.	AccountToBeCredited	Cuenta de abono. Único formato admitido. Cuando la forma de pago (PaymentMeans) sea "transferencia" este dato será obligatorio.		[0..1]	AccountType
3.1.7.1.4.1.			3.1.7.1.4.1.?	[1..1]	
3.1.7.1.4.1.1.	IBAN	IBAN. Único formato admitido para identificar la cuenta. (Recomendado)		[1..1]	TextMin5Max34Type string : 5-34
3.1.7.1.4.1.2.	AccountNumber	Número de cuenta.		[1..1]	TextMin5Max34Type string : 5-34
3.1.7.1.4.2.	BankCode	Código de la entidad financiera.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
3.1.7.1.4.3.	BranchCode	Código de la oficina de la entidad financiera.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
3.1.7.1.4.4.			3.1.7.1.4.4.?	[0..1]	
3.1.7.1.4.4.1.	BranchInSpainAddress	Dirección de la sucursal/oficina en España.		[0..1]	AddressType
3.1.7.1.4.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
3.1.7.1.4.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
3.1.7.1.4.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
3.1.7.1.4.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.7.1.4.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
3.1.7.1.4.4.2.	OverseasBranchAddresses	Dirección de la sucursal/oficina en el extranjero.		[0..1]	OverseasAddressType
3.1.7.1.4.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
3.1.7.1.4.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
3.1.7.1.4.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.7.1.4.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string

### 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.7.1.4.5.	BIC	Código SWIFT. Será obligatorio rellenar las 11 posiciones, utilizando los caracteres XXX cuando no se informe de la sucursal.		[0..1]	BICType string : 11
3.1.7.1.5.	PaymentReconciliationReference	Referencia expresa del pago. Dato que precisa el Emisor para conciliar los pagos con cada factura.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
3.1.7.1.6.	AccountToBeDebited	Cuenta de cargo. Único formato admitido. Cuando la forma de pago (PaymentMeans) sea "recibo domiciliado" este dato será obligatorio.		[0..1]	AccountType
3.1.7.1.6.1.			3.1.7.1.6.1.?	[1..1]	
3.1.7.1.6.1.1.	IBAN	IBAN. Único formato admitido para identificar la cuenta. (Recomendado)		[1..1]	TextMin5Max34Type string : 5-34
3.1.7.1.6.1.2.	AccountNumber	Número de cuenta.		[1..1]	TextMin5Max34Type string : 5-34
3.1.7.1.6.2.	BankCode	Código de la entidad financiera.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
3.1.7.1.6.3.	BranchCode	Código de la oficina de la entidad financiera.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
3.1.7.1.6.4.			3.1.7.1.6.4.?	[0..1]	
3.1.7.1.6.4.1.	BranchInSpainAddress	Dirección de la sucursal/oficina en España.		[0..1]	AddressType
3.1.7.1.6.4.1.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso...		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
3.1.7.1.6.4.1.2.	PostCode	Código Postal asignado por Correos.		[1..1]	PostCodeType string : 5 : [0-9]*
3.1.7.1.6.4.1.3.	Town	Población. Correspondiente al C.P.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
3.1.7.1.6.4.1.4.	Province	Provincia. Donde está situada la Población.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20
3.1.7.1.6.4.1.5.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3. Al ser un domicilio ubicado en España siempre será "ESP".	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
3.1.7.1.6.4.2.	OverseasBranchAddresses	Dirección de la sucursal/oficina en el extranjero.		[0..1]	OverseasAddressType
3.1.7.1.6.4.2.1.	Address	Dirección. Tipo de vía, nombre, número, piso....		[1..1]	TextMax80Type string : 0-80
3.1.7.1.6.4.2.2.	PostCodeAndTown	Población y Código Postal en el extranjero.		[1..1]	TextMax50Type string : 0-50
3.1.7.1.6.4.2.3.	Province	Provincia, Estado, etc.		[1..1]	TextMax20Type string : 0-20

## 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.7.1.6.4.2.4.	CountryCode	Código País. Código según la ISO 3166-1:2006 Alpha-3.	[AFG], [ALB], [DZA], [ASM]...	[1..1]	CountryType string
3.1.7.1.6.5.	BIC	Código SWIFT. Será obligatorio rellenar las 11 posiciones, utilizando los caracteres XXX cuando no se informe de la sucursal.		[0..1]	BICType string : 11
3.1.7.1.7.	CollectionAdditionalInformation	Observaciones de cobro. Libre para uso del Emisor.		[0..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.7.1.8.	RegulatoryReportingData	Código Estadístico. Usado en las operaciones transfronterizas según las especificaciones de la circular del Banco España 15/1992		[0..1]	RegulatoryReportingDataType string : 6 : [0-9]*
3.1.7.1.9.	DebitReconciliationReference	Referencia del cliente pagador, similar a la utilizada por el emisor para la conciliación de los pagos.		[0..1]	TextMax60Type string : 0-60
3.1.8.	LegalLiterals	Literales legales.		[0..1]	LegalLiteralsType
3.1.8.1.	LegalReference	Literales legales establecidos: Donaciones, Subvenciones, Carácter irreversible subvenciones, Atención pago moneda prevista, Proveedores residentes, directiva 77/388/CEE de 17 de Mayo, Sexta Directiva del Consejo en materia de IVA, Operación Triangular, Operación en Cadena, Régimen Especial, Artº 26 de la Directiva 77/388/CEE, Agencias de Viajes, Renuncia a la exención en régimen especial de IVA (artículo 163.sexies cinco de la Ley 36/2006 de 29 de noviembre de medidas para la prevención del fraude fiscal), etc.		[0..*]	TextMax250Type string : 0-250
3.1.9.	AdditionalData	Datos adicionales.		[0..1]	AdditionalDataType
3.1.9.1.	RelatedInvoice	Factura asociada. Número y Serie de acuerdo Emisor/Receptor.		[0..1]	TextMax40Type string : 0-40
3.1.9.2.	RelatedDocuments	Documentos asociados. Identificación de documentos Emisor/Receptor.		[0..1]	AttachedDocumentsType
3.1.9.2.1.	Attachment	Documento adjunto. En [BASE-64]. Contiene los documentos relacionados con la factura en el formato deseado (imagen, PDF, XML, etc.)		[1..*]	AttachmentType
3.1.9.2.1.1.	AttachmentCompressionAlgorithm	Algoritmo usado para comprimir el documento adjunto. Ampliar restricciones según convenga.	[ZIP], [GZIP], [NONE]	[0..1]	AttachmentCompressionAlgorithmType string
3.1.9.2.1.2.	AttachmentFormat	Formato del documento adjunto. Ampliar restricciones según convenga.	[xml], [doc], [gif], [rtf]...	[1..1]	AttachmentFormatType string
3.1.9.2.1.3.	AttachmentEncoding	Algoritmo usado para codificar el documento adjunto.	[BASE64], [BER], [DER], [NONE]	[0..1]	AttachmentEncodingType string

### 3.1. Invoice

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
3.1.9.2.1.4.	AttachmentDescription	Descripción del documento.		[0..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.9.2.1.5.	AttachmentData	Stream de datos del documento adjunto.		[1..1]	string
3.1.9.3.	InvoiceAdditionalInformation	Información adicional. Lo que considere oportuno el Emisor. En este elemento se recogerá el motivo por lo que el impuesto correspondiente está "no sujeto" o "exento", cuando se produzca esta situación.		[0..1]	TextMax2500Type string : 0-2500
3.1.9.4.	Extensions	Extensiones. Podrán incorporarse nuevas definiciones estructuradas cuando sean de interés conjunto para emisores y receptores, y no estén ya definidas en el esquema de la factura.		[0..1]	ExtensionsType
3.1.9.4.1.	[any]			[0..*]	##other strict

### 4. Extensions

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
4.	Extensions	Extensiones. Podrán incorporarse nuevas definiciones estructuradas cuando sean de interés conjunto para emisores y receptores, y no estén ya definidas en el esquema de la factura.		[0..1]	ExtensionsType

#### 4.1. [any]

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
4.1.	[any]			[0..*]	##other strict

### 5. ds:Signature

Esquema	Nombre	Descripción	Valores	Obl.	Tipo
5.	ds:Signature	Conjunto de datos asociados a la factura que garantizarán la autoría y la integridad del mensaje. Se define como opcional para facilitar la verificación y el tránsito del fichero. No obstante, debe cumplimentarse este bloque de firma electrónica para que se considere una factura electrónica válida legalmente frente a terceros.		[0..1]	