

Gestió de factures electròniques amb VSTO

Rafael Rodríguez Barrera

ETIG

Jordi Ceballos Villach

8 de Juny 2008

Resum

En el present projecte, *Gestió de factures electròniques amb VSTO*, s'han inclòs dos punts importants que li donen un valor afegit a la gestió de factures per un treballador autònom. Aquests són:

- **Certificat digital.**

Al llarg de la història el ser humà ha desenvolupat sistemes de seguretat en les comunicacions per poder comprovar la identitat dels intercomunicadors, tarja de identificació, firma, correu certificat, etc... Actualment, a la societat de l'informació, on el comerç electrònic i la transferència d'informació a través d'Internet està a l'ordre del dia, aquesta seguretat s'ha esdevingut necessària per poder operar.

En posteriors apartats, explicarem tots els punts necessaris per poder aconseguir poder treballar amb certificats digitals.

- Utilització de **Visual Studio for Office en .NET.**

Microsoft Office ha estat una de les eines més utilitzades al llarg dels últims anys i ha experimentat una gran transformació. Si mirem enrere veiem que des de que es va llançar al mercat la primera fulla de càlcul **Multiplan** al any 1982 fins al potent **Excel 2007** actual, els canvis han estat molt profunds.

Si parlem en termes de programari, VBA (Visual Basic Application) ha estat una eina molt utilitzada per la programació d'Excel, però en aquest projecte, la eina que hem utilitzat ha estat **Visual Studio for Office en .Net**. També es comentaran les diferències en apartats posteriors del projecte.

L'aplicació que s'ha creat, s'han desenvolupat integrament amb el llenguatge de programació **Visual Basic .Net**, des d'un entorn conegut i amigable com **Office Excel 2007**.

Paraules clau

Cas d'ús, Certificat digital, CLR, Dataset, Datatable, DOC, IDE, PDF, VBA, Visual Basic .NET, Visual Studio 2008, VSTO, XML.

Àrea del TFC: .NET

ÍNDEX DE CONTIGUTS

1. Introducció	6
1.1. Justificació i context del TFC	6
1.2. Objectius del TFC	7
1.3. Enfocament i mètode seguit	8
1.4. Planificació del projecte	10
1.5. Eines utilitzades	11
1.6. Productes obtinguts	12
1.7. Breu descripció dels altres capítols de la memòria.	12
2. Anàlisis	14
2.1. Usuaris a considerar	14
2.2. Requisits funcionals: descripció casos d'ús	14
2.3. Diagrames de casos d'ús	22
2.4. Diagrames de classes del model conceptual	23
2.5. Requisits no funcionals	24
3. Disseny	25
3.1. Arquitectura global	25
3.2. Decisions tecnològiques	27
3.2.1. Llenguatge de desenvolupament	27
3.2.2. Interfície d'usuari	27
3.2.3. Bases de dades	27
3.2.4. Recursos utilitzats	27
3.3. Disseny de Classes	28
3.4. Diagrama de Classes de disseny	38
3.5. Disseny de Bases de dades. Entitat-Relació	39
4. Captures de pantalla	42
4.1. Pantalla de factures	42
4.2. Pantalla de Configuració	44
4.3. Pantalla de Clients	44
4.4. Pantalla de Tasques	45
4.5. Pantalla de Tipus de Tasca	46
4.6. Pantalla de Gràfic	46
4.7. Pantalla de Informes	47
5. Conclusions	48

6. Línies de desenvolupament futur 49

7. Glossari 50

8. Bibliografia 51

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 : Disseny cicle de vida amb prototipatge	8
Figura 2 : Diagrama de Gannt per setmanes i tasques	11
Figura 3 : Diagrama de Casos d'ús (1)	22
Figura 4 : Diagrama de Casos d'us (2)	23
Figura 5 : Diagrama de Classes del model conceptual	23
Figura 6 : Solució del projecte	26
Figura 7 : Ribon creat manualment	27
Figura 8 : Classe <i>CLIENT</i>	28
Figura 9 : Classe <i>GESTORCLIENTS</i>	29
Figura 10 : Classe <i>FACTURA</i>	29
Figura 11 : Classe <i>GESTORFACTURES</i>	30
Figura 12 : Classe <i>TASQUESFACTURA</i>	31
Figura 13 : Classe <i>TASCA</i>	31
Figura 14 : Classe <i>GESTORTASQUES</i>	32
Figura 15 : Classe <i>TIPUSTASCA</i>	33
Figura 16 : Classe <i>GESTORTIPUS</i>	33
Figura 17 : Classe <i>GESTORINFORMES</i>	34
Figura 18 : Classe <i>GESTORGRAFICS</i>	35
Figura 19 : Classe <i>GENERAPDF</i>	36
Figura 20 : Classe <i>GENERADOC</i>	36
Figura 21 : Classe <i>GENERAXML</i>	37
Figura 22 : Diagrama de Classes	38
Figura 23 : Disseny base de dades amb Accés	39
Figura 24 : Fulla principal de l'aplicació	43
Figura 25 : Exemple de factura amb document de Word i certificat digital	43
Figura 26 : Fulla de configuració	44
Figura 27 : Fulla de clients	45
Figura 28 : Fulla de tasques	45
Figura 29 : Fulla de tipus de tasques	46
Figura 30 : Fulla de Gràfics	47
Figura 31 : Fulla d' Informes	47

1. Introducció

1.1. Justificació i context del TFC

El present treball de final de carrera s'ha realitzat en el context de l'àrea temàtica .NET amb l'objectiu de crear una aplicació basada en aquesta plataforma tecnològica, utilitzant *VSTO (Visual Studio Tools for Office)* i generant documents amb certificat digital.

Aquest projecte es centra en la realització d'una facturació per un freelance que desenvolupa tot tipus de tasques en l'àmbit de la informàtica i que demanda simplicitat i fàcil ús, donant prioritat a la generació de factures en diferents formats com poden ser .doc, .pdf i .xml i amb certificat digital. L'entrada de dades serà utilitzant el mateix Microsoft Excel.

Si bé considero que realitzar aquesta aplicació amb VSTO (Excel) no és la millor opció per crear una entrada de dades per una gestió de facturació, m'ha semblat molt interessant escollir aquest projecte per demostrar el gran potencial que té aquesta eina pels desenvolupadors. Les millores que pot representar respecte a la programació realitzada amb VBA són:

- El codi s'emmagatzema per separat del document.
- Es treballa amb l'IDE de Visual Studio.
- S'utilitzen les API de .NET Framework 3.5.
- Està dissenyat per un entorn empresarial.

També s'ha triat com a base de dades *Access* per poder integrar *.NET* amb *Microsoft Office (Excel, Word i Access)* utilitzant *VSTO* que era un dels requisits.

En aquest projecte, s'han procurat donar una imatge corporativa a tota l'aplicació, així com uns mètodes de funcionament similars a totes les fulles amb la finalitat que l'usuari pugui sentir-se còmode en el seu maneig i faciliti el seu ús.

1.2. Objectius del TFC

L'objectiu principal és realitzar un programari que permeti generar factures electròniques amb VSTO amb tecnologia .NET, desenvolupat dins el marc d'unes etapes ben definides per aconseguir tenir un mínim de garanties de compliment dels terminis, assegurant la qualitat i respectant els recursos assignats.

Les etapes a les quals ens referim són:

- Anàlisi prèvia.
- Anàlisi de requisits.
- Disseny.
- Implementació.
- Proves.
- Documentació.

Es pretén desenvolupar, des d'una interfície d'Excel, una aplicació amb les mateixes característiques que si es desenvolupés amb *Winforms* o web, incloent, a més a més, totes les avantatges que facilita el mateix *Excel* per treballar amb les dades.

Un altre dels objectius que ens hem marcat en aquest projecte, és permetre a l'usuari la generació de documents amb certificació digital en .xml, .doc i .pdf. Incloent la possibilitat de transmetre aquestes factures a través de correu electrònic amb la mateixa validesa que si fossin impreses.

Amb tot això aconseguirem :

- Posar en pràctica els coneixements adquirits al llarg de tota la carrera.
- Utilitzar eines com VSTO amb Microsoft Excel.
- Aprofundir en el desenvolupament de Programari amb la tecnologia .NET.
- Incorporar a les factures una signatura amb certificat digital amb total validesa legal seguint la normativa dictada per Hisenda.
- Generar factures en diferents formats, com són pdf, doc, xml.
- Aconseguir una aplicació versàtil i amigable que faciliti al professional la gestió de la seva facturació. Aquesta idea de facilitat d'ús no anirà en detriment d'obtenir un gran rendiment.
- Conèixer un llenguatge orientat a objectes que té una projecció de desenvolupament i implementació molt importat en el futur, com és el cas de Visual Basic .NET

1.3. Enfocament i mètode seguit

Cicle de vida

Per desenvolupar el projecte s'ha utilitzat el 'Cicle de vida amb prototipatge' on s'han desenvolupat tota una sèrie de etapes que es mostren en la figura número 1. Cal indicar que a diferència de l'anomenat 'Cicle de vida clàssic', que és un cicle poc realista i on no es torna a etapes passades, en el nostre cas hem utilitzat un prototipus per mostrar al client el seu disseny i funcionament bàsic.

En la planificació s'han desenvolupant les fases, corregint-les a mesura que s'anaven creant etapes amb les modificacions que s'han considerat oportunes. Prova d'això, són les hores que finalment s'ha dedicat al projecte que han estat superiors a les previstes inicialment.

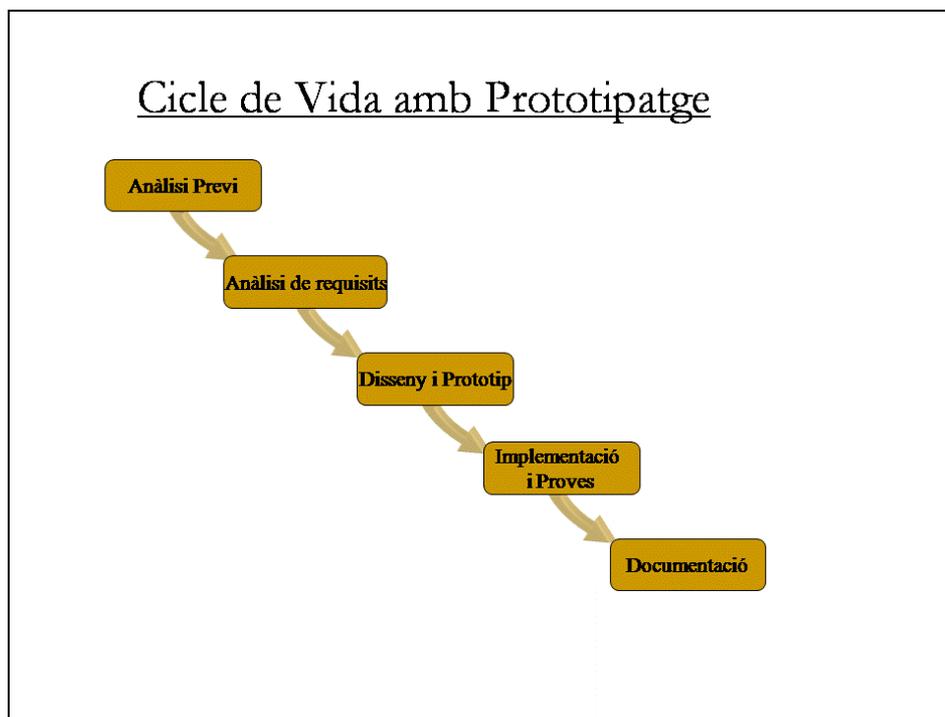


Figura 1. Disseny cicle de vida amb prototipatge

Anàlisi previ

En aquesta etapa, s'han definit a grans trets tots els requisits necessaris per donar suport informàtic a unes funcionalitats preestablertes. També s'ha elaborat una temporalització per etapes d'aquestes activitats i s'ha descarregat i actualitzat tot el software necessari per crear el programari.

Anàlisi de requisits

En aquesta segona etapa, s'han definit detalladament les necessitats d'informació que haurà de resoldre el programari i s'han detectat els casos d'ús i els requisits no funcionals.

Disseny i prototipatge

Es la part on s'ha donat solució al problema especificat en l'etapa anterior. S'ha fet el disseny de les classes, les bases de dades i l'arquitectura, a la vegada que s'ha elaborat un prototipatge per fer una petita demostració de com funcionaria el nostre programari.

Implementació i proves

En aquesta etapa, s'ha traduït el disseny al llenguatge de programació Visual Basic .NET i s'han fet les proves i les comprovacions adients per comprovar si el funcionament era el correcte.

Documentació

Es l'etapa on s'ha elaborat tota la documentació de la memòria final i la presentació en vídeo.

1.4. Planificació del projecte

En el següent calendari ens mostra la temporalització de les tasques per setmanes i les hores dedicades a cadascuna d'aquestes tasques:

Tasques	Inici	Fi	Hores
Pac2 – Anàlisi / Disseny			
Recerca de informació sobre certificació digital	Setmana 1 13-03	Setmana 10 18-05	10
Anàlisi	Setmana 1 10-03	Setmana 2 22-03	6
Disseny arquitectura	Setmana 2 17-03	Setmana 2 20-03	3
Casos d'ús	Setmana 2 17-03	Setmana 2 23-03	5
Diagrama de classes	Setmana 3 24-03	Setmana 3 29-03	6
Disseny de bases de dades	Setmana 3 27-03	Setmana 3 30-03	4
Prototip	Setmana 3 26-03	Setmana 4 06-04	12
Total Hores Pac2 – Anàlisi / Disseny			46
Pac3 – Implementació			
Recerca de informació i proves amb Visual Basic .net	Setmana 1 11-03	Setmana 3 25-03	10
Implementació	Setmana 5 07-04	Setmana 10 18-05	48
Recerca d'informació programació .net amb Microsoft Office	Setmana 3 24-03	Setmana 4 02-04	12
Comprovació de programari	Setmana 9 10-05	Setmana 10 18-05	5
Total Hores Pac3 – Implementació			75
Final – Memòria i Presentació			
Vídeo de presentació	Setmana 9 09-05	Setmana 13 08-06	12
Memòria	Setmana 5 07-04	Setmana 13 08-06	32
Total Hores Final – Memòria i Presentació			44
Total Hores TFC			165

Adjuntem un pressupost orientatiu del projecte

Pressupost Gestió de Factures electròniques		
Anàlisi / Disseny	42 hores	1.380€
Implementació	75 hores	2.250€
Memòria i Presentació	40 hores	1.320€
Total Projecte	165 hores	4.950€

A la figura número 2 veiem el diagrama de Gannt per setmanes. Com es pot comprovar, no és el cicle de vida clàssic ja que s'ha treballat per etapes sense tancar les anteriors:

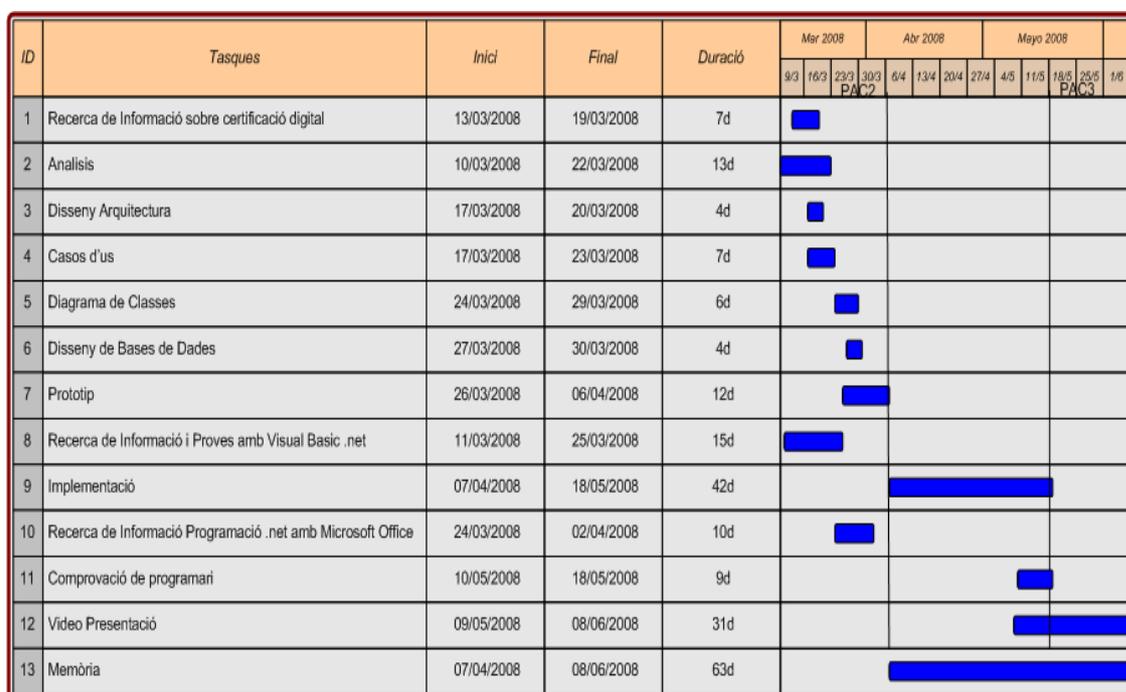


Figura 2. Diagrama de Gannt per setmanes i tasques

1.5. Eines utilitzades

Per la creació del projecte de fi de carrera, s'han utilitzat els següents programaris:

- Entorn de desenvolupament integrat de Microsoft per .NET, Visual Studio 2008.
- Microsoft Excel 2007, per l'interfície del nostre programari.
- Microsoft Access 2007 per la base de dades.
- Microsoft PowerPoint 2007 per generar la presentació del vídeo i els gràfics inclosos en la memòria.
- Microsoft Outlook 2007 per visualitzar els correus generats en l'aplicació.

- Microsoft Word 2007 per elaborar els documents que hem anant entregant com per generar les factures digitals.
- Camtasia Studio per fer la presentació amb vídeo del nostre projecte.
- Gravadora de sons de Windows XP per generar els sons de les explicacions del vídeo.

1.6. Productes obtinguts

En el present projecte de final de carrera s'han elaborat una sèrie de documents, programari i vídeo que s'han anat lliurant seguint temporalització establerta. Els productes obtinguts han estat:

- Document del pla de treball.
- Document d'anàlisi.
- Document de disseny.
- Programari Freelance2008 que inclou els següent projectes:
 - Llibreria de classes d'entitat.
 - Llibreria de gestors.
 - Projecte de les fulles d'Excel amb les seves rutines.
- Manual d'instal·lació.
- Vídeo de presentació.
- Memòria final del projecte.

1.7. Breu descripció dels altres capítols de la memòria.

A continuació es detallen breument la resta de capítols del TFC.

Capítol 2. Anàlisi

Aquest capítol inclou les necessitats d'informació que haurà de resoldre el programari, sense entrar en detalls de la tecnologia a emprar, el llenguatge o els components que es poden utilitzar.

S'han determinat els usuaris a considerar, els requisits funcionals amb tota la documentació dels casos d'ús i els requisits no funcionals, com són la facilitat d'ús, la disponibilitat, la seguretat, etc... També inclou el diagrama de casos d'ús i el diagrama de classes del model conceptual.

Capítol 3. Disseny

Es la part on s'especifica com el programari ha de fer la seva funció per resoldre els requeriments descrits en l'anàlisi. En aquest capítol, es detalla l'arquitectura global, les decisions tecnològiques i els diagrames de classes de disseny i de persistència.

Capítol 4. Captures de pantalla

Es mostren totes les pantalles del programari amb una petita descripció del seu funcionament. Inclou una breu explicació del funcionament de les pantalles.

Capítol 5. Conclusions

Inclou la valoració del resultat final del projecte.

Capítol 6. Línies de desenvolupament futur

En aquest capítol, es determinen aquells desenvolupaments futurs que ajudarien a millor el programa.

També s'ha elaborat un glossari, una relació de bibliografia i annexos.

2. Anàlisis

2.1. Usuaris a considerar

El present projecte s'ha elaborat pensant en donar servei a un professional autònom per gestionar la seva facturació. Permet generar les factures en diferents formats amb certificat digital i enviar-les per correu electrònic, el manteniment dels clients i les tasques que realitza. A través de diferents informes i gràfics també li serà possible tenir un control de com marxa el seu negoci.

Donat que l'aplicació s'ha desenvolupat pensat en un únic usuari, aquest serà també l'administrador.

2.2. Requisits funcionals: descripció casos d'ús

Cas d'ús	CREAR UN NOU CLIENT
Resum de funcionalitat:	Entrar un client.
Actor:	Usuari.
Precondició :	El client no pot existir.
Postcondició:	Es crea un nou client.
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Dintre de la fulla principal es prem el botó <i>Clients</i>.2. En aquesta nova fulla de Clients, es prem <i>Nou client</i>3. A partir d'aquesta opció, es poden omplir tots els camps i afegir el nou client.4. Es podrà tornar a crear un nou client o sortir a la fulla principal.

Cas d'ús	CERCAR UN CLIENT EXISTENT
Resum de funcionalitat:	Permet cercar un client per raó social seleccionant les dades a partir d'una finestra que es podrà ordenar per l'accés més ràpid.
Actor:	Usuari.
Precondició :	El client ha d'existir.
Postcondició:	N/A.
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Dintre de la fulla principal es prem el botó <i>Clients</i>.2. Es selecciona el client a consultar a la finestra.3. Permetrà plantejar una nova cerca o sortir de la fulla.

Cas d'ús	MODIFICAR UN CLIENT
Resum de funcionalitat:	Modificar les dades d'un client ja existent.
Actor:	Usuari.
Precondició :	El client ha d'existir.
Postcondició:	El codi del client no es pot modificar. El client ha estat modificat a la nostre base de dades.
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Per poder modificar les dades d'un client s'han de seguir tots els passos de cerca, fins que tenim les dades del client a la fulla.2. Modifiquem les dades que volem, exceptuant el <i>codi</i>.3. Es prem el botó <i>Confirmar</i> els canvis.

Cas d'ús	ESBORRAR UN CLIENT
Resum de funcionalitat:	Eliminar un client existent de la base de dades.
Actor:	Usuari
Precondició :	El client ha d'existir i no pot tenir cap factura emesa.
Postcondició:	El client ha estat esborrat.
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Per poder esborrar les dades d'un client, s'han de seguir tots els passos de cerca, fins que tenim les dades del client a la fulla.2. Es prem el botó <i>Esborrar</i>.3. Si el client no tenia cap factura emesa, s'esborrarà.4. Es podrà tornar a cercar un nou client o tornar a la fulla principal.

Cas d'ús	CREAR UNA NOVA TASCA
Resum de funcionalitat:	Introduir una nova tasca.
Actor:	Usuari.
Precondició :	La tasca no pot existir.
Postcondició:	Es crea una nova tasca
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Dins de la fulla principal es prem el botó

Tasques.

2. En aquesta nova fulla de *Tasques*, es prem *Nova Tasca*.
3. A partir d'aquesta opció, es poden omplir tots els camps i afegir la nova tasca.
4. Es podrà tornar a crear una nova tasca o sortir a la fulla principal.

Cas d'ús CERCAR UNA TASCA

Resum de funcionalitat: Permet cercar a partir d'una finestra per la descripció de la tasca.

Actor: Usuari.

Precondició : La tasca ha d'existir.

Postcondició: N/A

- Passos:**
1. Dins de la fulla principal es prem el botó *Tasques*.
 2. Es seleccionarà les dades a partir d'una finestra i el sistema mostrarà les dades associades.
 3. Es podrà tornar a cercar o sortir de la fulla.

Cas d'ús MODIFICAR UNA TASCA

Resum de funcionalitat: Modificar les dades de una tasca.

Actor: Usuari.

Precondició : La tasca ha d'existir.

Postcondició: La tasca s'ha modificat a la base de dades.

- Passos:**
1. Per poder modificar les dades d'una tasca s'han de seguir tots els passos de cerca, fins que tenim les dades a la fulla.
 2. Modifiquem les dades oportunes.
 3. Es prem el botó *Confirmar* els canvis.

Cas d'ús ESBORRAR UN TASCA

Resum de funcionalitat: Eliminar una tasca existent de la base de dades.

Actor: Usuari.

Precondició : La tasca ha d'existir i no ha de constar a cap Tasquefactura (detall de la factura).

Postcondició:	La tasca ha estat esborrada.
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Per poder esborrar les dades d'una tasca s'han de seguir tots els passos de cerca, fins que tenim les dades a la fulla.2. Es prem el botó <i>Esborrar</i>3. S'esborrarà la tasca.4. Es podrà tornar a cercar una nova tasca o tornar a la fulla principal.

Cas d'ús	CREAR UN TIPUS DE TASCA
Resum de funcionalitat:	Entrar un nou tipus de tasca.
Actor:	Usuari.
Precondició :	El tipus de tasca no pot existir.
Postcondició:	Es crea un nou tipus de tasca.
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Dins de la fulla principal es prem el botó <i>Tasques</i>.2. En aquesta nova fulla de Tasques, es prem <i>Nou tipus Tasca</i>.3. En aquesta nova fulla, es poden omplir les dades de la fulla.4. Es prem el botó <i>Confirmar</i>5. Es podrà tornar a crear un nou tipus de tasca o sortir a la fulla principal.

Cas d'ús	CERCAR UN TIPUS DE TASCA
Resum de funcionalitat:	Permet cercar un tipus de tasca a partir d'una finestra per la descripció de tipus de tasca.
Actor:	Usuari.
Precondició :	El tipus de tasca ha d'existir.
Postcondició:	N/A
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Dins de la fulla principal es prem el botó <i>Tasques</i>.2. S'introduirà el codi del tipus de tasca o es seleccionarà a partir d'una finestra. Ens mostrarà les dades.3. Es podrà tornar a cercar o sortir de la fulla.

Cas d'ús	MODIFICAR UN TIPUS DE TASCA
-----------------	------------------------------------

Resum de funcionalitat:	Modificar les dades d'un tipus de tasca.
Actor:	Usuari
Precondició :	El tipus de tasca ha d'existir.
Postcondició:	El tipus de tasca s'ha modificat a la nostra base de dades.
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Per poder modificar les dades d'un tipus de tasca s'han de seguir tots els passos de cerca, fins que tenim les dades a la fulla.2. Modifiquem les dades oportunes.3. Es prem el botó <i>Confirmar els canvis</i>.

Cas d'ús	ESBORRAR UN TIPUS DE TASCA
Resum de funcionalitat:	Eliminar un tipus de tasca existent de la base de dades.
Actor:	Usuari.
Precondició :	El tipus de tasca ha d'existir i no pot estar associada a cap tasca.
Postcondició:	El tipus de tasca ha estat esborrada.
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Per poder esborrar les dades d'un tipus de tasca s'han de seguir tots els passos de cerca, fins que tenim les dades a la fulla.2. Es prem el botó <i>Esborrar</i>.3. S'esborrarà el tipus de tasca.4. Es podrà tornar a cercar un nou tipus de tasca o tornar a la fulla principal.

Cas d'ús	CREAR UNA FACTURA
Resum de funcionalitat:	Entrar una nova factura a la base de dades.
Actor:	Usuari.
Precondició :	La factura no pot existir, ha de tenir un client associat on constin les seves dades, una sèrie de tasques i els seus imports.
Postcondició:	Es crea una nova factura amb el seu detall (taula 'tasquefactures').
Passos:	<ol style="list-style-type: none">1. Dins de la fulla principal es podran omplir les dades necessàries per a crear una factura.2. Es prem el botó <i>Confirmar</i>.

3. Es podrà tornar a crear una nova factura, anar a una altra opció o sortir de l'aplicació.

Cas d'ús **CERCAR UNA FACTURA**

Resum de funcionalitat: Permet cercar una factura a partir d'una finestra amb la possibilitat d'ordenar per numero de factura, data d'emissió o raó social.

Actor: Usuari.

Precondició : La factura ha d'existir.

Postcondició: N/A

Passos:

1. Dins de la fulla principal es selecciona d'una finestra la factura a modificar.
2. Ens mostrarà les dades.
3. Es podrà tornar a cercar una nova factura, anar a una altra opció o sortir de l'aplicació.

Cas d'ús **MODIFICAR UNA FACTURA**

Resum de funcionalitat: Modificar les dades d'una factura.

Actor: Usuari.

Precondició : La factura ha d'existir. Si ja ha estat enviada, no es podrà modificar. Ha de complir les mateixes condicions que una factura nova.

Postcondició: La factura s'ha modificat a la base de dades.

Passos:

1. Per poder modificar les dades s'han de seguir tots els passos de cerca, fins que tenim les dades a la fulla.
2. Modifiquem les dades oportunes.
3. Es prem el botó *Confirmar els canvis*.

Cas d'ús **ESBORRAR UNA FACTURA**

Resum de funcionalitat: Eliminar una factura existent a la base de dades.

Actor: Usuari

Precondició : La factura ha d'existir. No es pot esborrar una factura que ha estat enviada.

Postcondició: La factura ha estat esborrada

- Passos:**
1. Per poder esborrar una factura s'han de seguir tots els passos de cerca, fins que tenim les dades a la fulla.
 2. Es prem el botó *Esborrar*.
 3. S'esborrarà la factura.

Cas d'ús ENVIAR UNA FACTURA AL CLIENT

Resum de funcionalitat: Enviar una factura per correu electrònic al client.

Actor: Usuari.

Precondició : La factura ha d'existir, s'ha de tenir la conformitat del client i totes les dades d'identificació, tant del client com del nostre usuari per fer la factura digital.

Postcondició: S'actualitzarà a la nostra factura la marca conforme ha estat enviada.

- Passos:**
1. Un cop tenim les dades a la fulla principal, ja sigui per cerca o creació d'una factura, podem enviar la factura al client.
 2. Es prem Confirmar i demanarà si volem *Enviar*.
 3. Es podrà tornar a cercar una nova factura, anar a una altra opció o sortir de l'aplicació.

Cas d'ús GENERAR INFORME

Resum de funcionalitat: Generar un informe que inclogui el que s'ha facturat a un client concret prèviament seleccionat.

Actor: Usuari.

Precondició : S'ha de seleccionar d'una finestra un client.

Postcondició: Ens tornarà un *datatable* amb les factures seleccionades.

- Passos:**
1. Dins de la fulla principal es prem el botó *Informes*.
 2. En aquesta nova fulla de 'Informes', s'indica el client a partir d'una finestra i ens mostrarà totes les factures d'aquest a la fulla d'Excel.
 3. Es podrà tornar a crear una nova tasca o sortir a la fulla principal.

Cas d'ús GENERAR GRAFIC

Resum de funcionalitat: Generar un gràfic amb les dades del que s'ha facturat entre dues dates per un tipus de tasca concreta o per mesos.

Actor: Usuari.

Precondició : S'ha d'indicar la data d'inici, la data de final i el tipus de tasca o seleccionar últim any o mes.

Postcondició: Ens tornarà un *datatable* amb les factures seleccionades.

Passos:

1. Dins de la fulla principal es prem el botó *Gràfics*.
2. En aquesta nova fulla de 'Gràfics', s'introdueixen les dates i el tipus de gràfic i es generarà a la fulla d'Excel.

2.3. Diagrames de casos d'ús

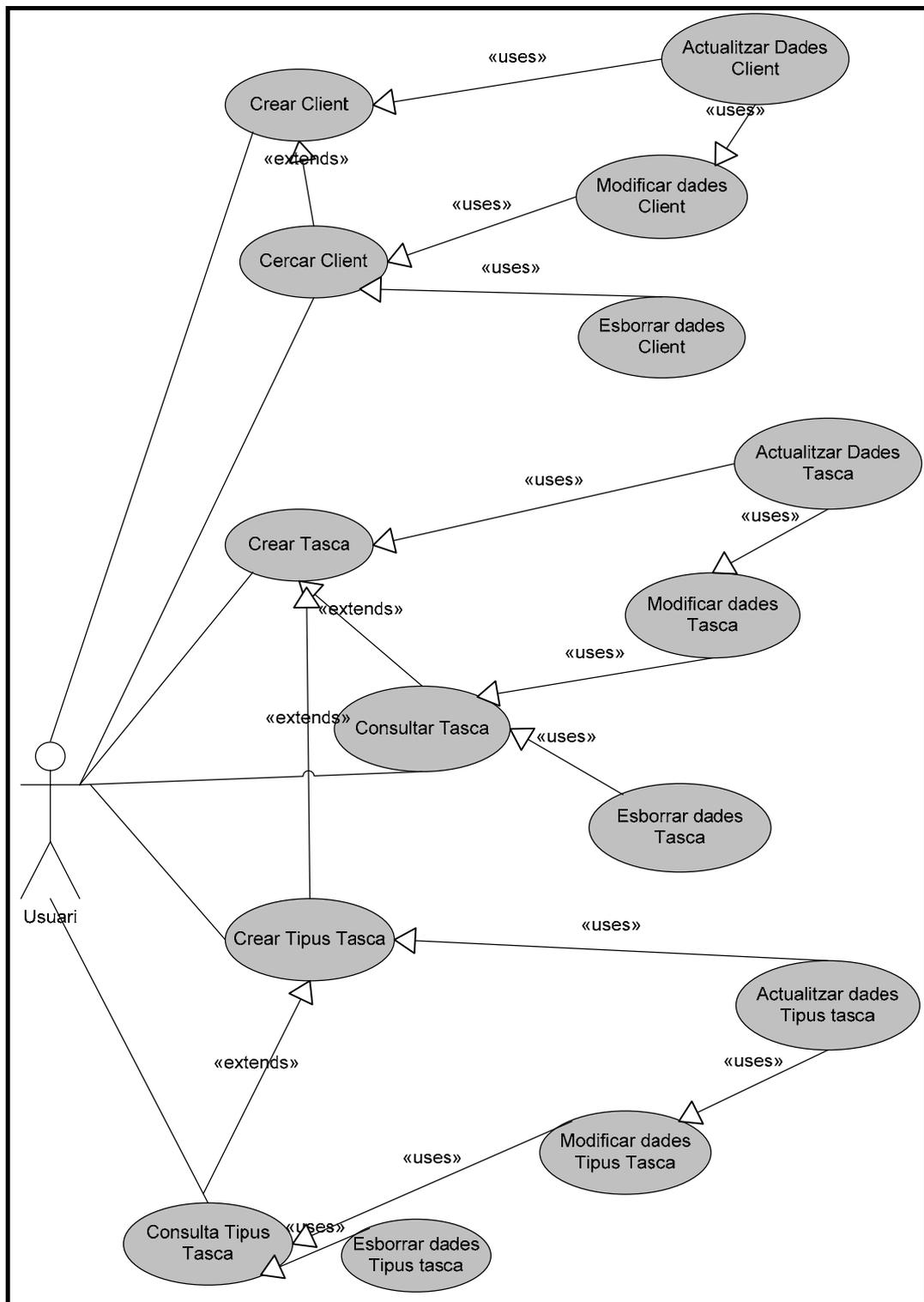


Figura 3. Diagrama de Casos d'ús (1).

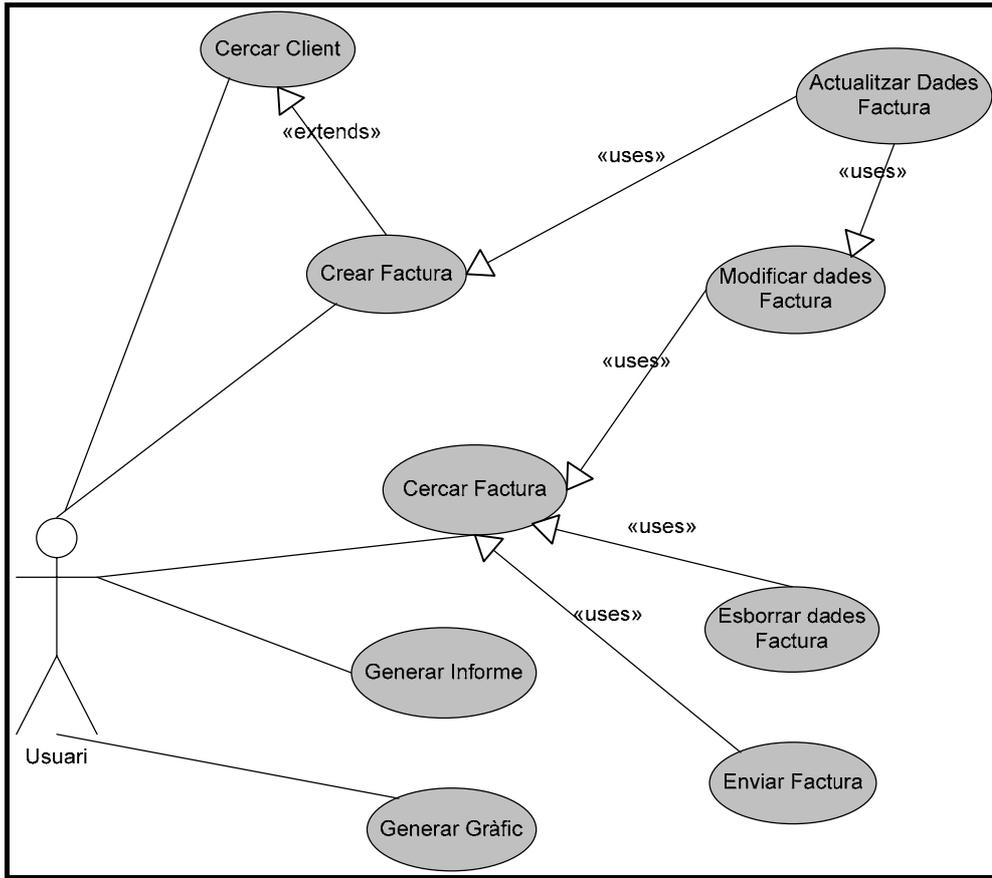


Figura 4. Diagrama de Casos d'us (2).

2.4. Diagrames de classes del model conceptual

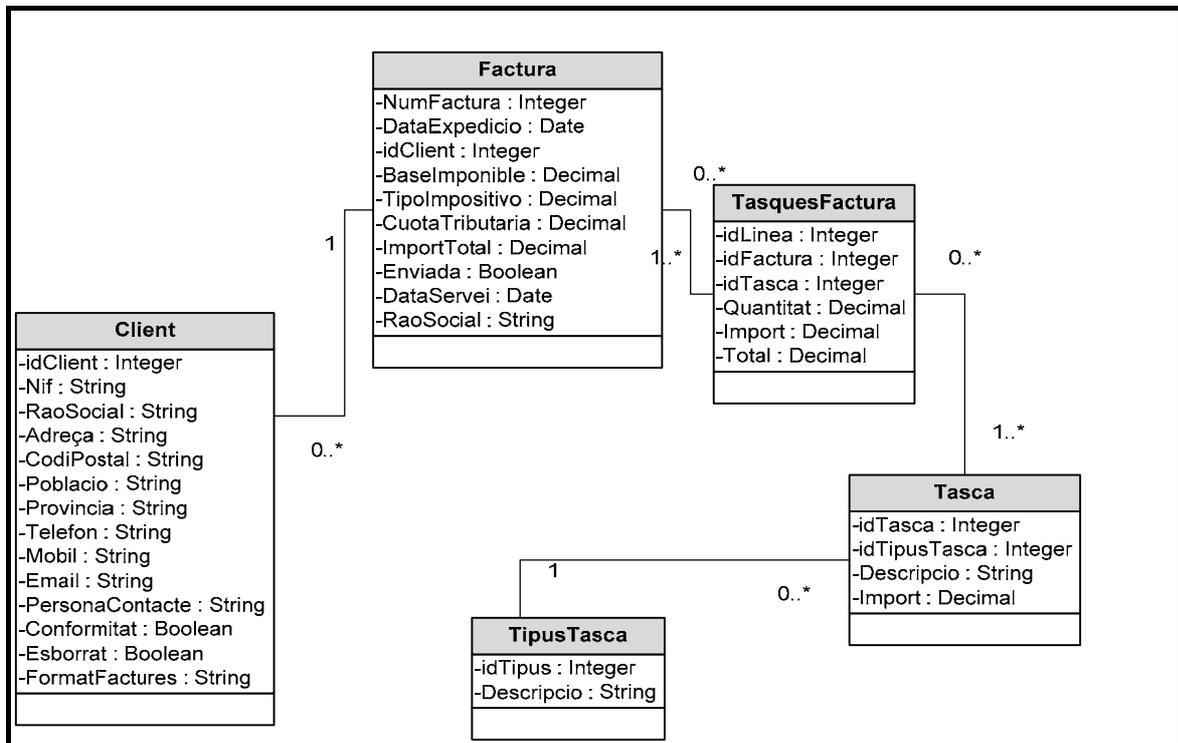


Figura 5. Diagrama de Classes del model conceptual.

2.5. Requisits no funcionals

Facilitat d'ús

Un dels requisits d'aquest projecte serà que sigui fàcil d'utilitzar. En aquest sentit, qualsevol usuari amb coneixements dels estàndards de *Microsoft Office* podrà treure-li el màxim rendiment.

Disponibilitat

Al tractar-se d'una aplicació basada en el programari estàndard *Microsoft Office Excel*, la seva disponibilitat serà la que aquest ja té definida; per tant, sempre que funcioni l'Excel l'aplicació estarà activa.

Les taules de la base de dades de Microsoft Office Access no podrà ser utilitzada per possibles concurrències.

Seguretat

Donat que és una aplicació dissenyada per ser utilitzada per un únic usuari i maquinari, tindrà les mateixes mesures de seguretat que el propi *Windows* suporta.

Al incloure la prestació d'enviar les factures per correu electrònic, esdevé important vetllar per la seguretat i autenticitat de les dades.. Per aconseguir-ho, s'utilitza la certificació digital.

Documentació i sistemes d'ajuda

S'elaborarà un manual d'ús que es lliurarà al client on s'explicarà de forma detallada el seu funcionament e instal·lació.

Interfícies d'usuari

Es vetllarà perquè totes les interfícies de l'aplicació tinguin la mateixa estructura i uniformitat en el disseny amb l'objectiu de que sigui amigable per a l'usuari.

3. Disseny

3.1. Arquitectura global

L'arquitectura que s'utilitzarà en el projecte no té gran complexitat ja que un sol PC tindrà la part client i la part servidor.

Aquest projecte s'ha dissenyat perquè sigui utilitzat per un únic usuari que a la vegada serà l'administrador. En conseqüència, no es preveuen problemes de concurrència, tot i que si tindrà en compte per si en algun moment es vol tenir la mateixa informació en dues finestres diferents.

L'escenari on s'utilitzarà aquesta aplicació és un PC amb sistema Operatiu Windows XP amb Microsoft Office 2007 i *Microsoft .NET Framework 3.5* instal·lat. Només n'hi haurà una aplicació i només caldrà disposar d'accés a Internet per poder enviar les factures als clients a través de correus electrònics i tenir una firma digital per poder certificar els documents.

Els requisits mínims per a la seva instal·lació seran:

- **Sistema Operatiu:** Microsoft Windows® XP amb service Pack (SP) 2, Windows Server® 2003 amb SP1 o posterior o Windows Vista®.
- **Equip i processador:** 500 MHz de processador o superior, 256 megabytes (MB) de RAM o superior; unitat de DVD, 1 gigahertz (GHz) i 512 MB de RAM o superior.
- **Disc dur:** 2 gigabytes (GB).
- **Pantalla:** Monitor amb una resolució de 1024x768 o superior.
- **Connexió a Internet:** Connexió bàsica a Internet.

Per realitzar la implementació de l'aplicació, s'ha fet ús de l'arquitectura de 3 capes, capa de dades, negoci i presentació a un únic nivell, ja que les tres capes estan al mateix PC. Aquesta arquitectura permet treballar de manera independent a cadascuna de les capes i estar abstrets de la resta. Aquest model ens permet modificar qualsevol de les tres capes sense necessitat de canviar la resta.

S'han creat diferents projectes dins la solució Freelance2008 per separar clarament les diferents capes i que corresponen a: Fulles d'Excel, Classes d'entitat i Gestors amb accés a la base de dades.

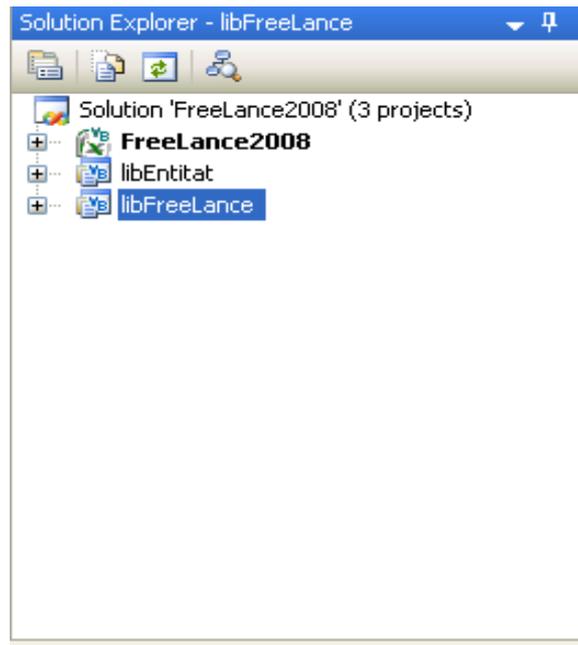


Figura 6. Solució del projecte

Capa de Presentació

Es la part visible per l'usuari, on es captura i es comunica la informació. En el nostre projecte són fulles d'Excel que estan explicades amb més detall en pròxims apartats.

S'ha vetllat perquè sigui fàcil de fer anar i amb un entorn amigable. Els canvis que es fan en aquesta capa no fan canviar la resta.

Capa de Negoci

Es la capa intermèdia que comunica la capa de presentació on l'usuari fa les seves peticions amb la capa de dades on es sol·licita al gestor de bases de dades per emmagatzemar, recuperar o esborrar la informació.

En aquesta capa tenim les classes d'entitat *Clients*, *Tasques*, *TipusTasques*, *Factures*.

Capa de Dades

Es la part encarregada d'accedir a les dades i responsable de respondre a la capa de negoci.

En el present projecte s'han creat les classes gestores i també unes classes per encapsular en un sol punt les connexions a la bases de dades, *IObaseDades.vb* i *ConexionStringBDD.vb* amb la finalitat que si es fa qualsevol canvi aquest no impliqui cap modificació a la resta de classes gestores.

3.2. Decisions tecnològiques

A continuació justificarem les decisions preses per el desenvolupament del programari respecte de la tecnologia a aplicar en cada cas.

3.2.1. Llenguatge de desenvolupament

Pel desenvolupament del projecte, s'ha utilitzat el llenguatge de programació Visual Basic .NET. La tria d'aquest llenguatge ha estat pel nivell de coneixement particular que és té d'aquest llenguatge.

3.2.2. Interfície d'usuari

Un dels requisits que té el nostre projecte és desenvolupar un programari amb VSTO. En aquest cas, s'ha utilitzat Microsoft Office Excel com a interfície d'usuari on cada fulla és una pantalla de la nostra aplicació.

3.2.3. Bases de dades

Com ja s'ha comentat, s'ha utilitzat com a base de dades Microsoft Office Access per poder plasmar un dels requisits que ens hem prefixat en aquest projecte: relacionar .NET amb Microsoft Office.

3.2.4. Recursos utilitzats

Per poder generar els documents en pdf, s'han incorporat classes externes al projecte. Exemple d'això són PdfSharp, iTextSharp.

Altres namespaces que s'han utilitzat que, de fet, incorpora el mateix .NET, són `Imports System.Xml` i `Imports Microsoft.Office.Interop.Word` per generar els documents de Xml i Word, respectivament.

Per altra part, per enviar un correu electrònic s'ha utilitzat `Imports System.Net.Mail`.

Per últim, comentar que, com es pot observa en la figura 7, s'ha incorporat un Ribon per demostrar el seu funcionament, més que per la seva funcionalitat que és indicar on es troba la base de dades d'Access.



Figura 7. Ribon creat manualment.

3.3. Disseny de Classes

Classe	CLIENT
Descripció de la classe	Aquesta classe ens servirà per crear l' objecte client. Es bàsica pel funcionament de la nostra aplicació.
Tipus de classe	Classe Entitat
Característiques de la classe	persistent

La classe CLIENT és una classe entitat que representa els clients de la nostra aplicació, no té cap mètode, només atributs. Encara que el NIF es podria utilitzar com a identificador principal, s'ha cregut convenient disposar d'un Auto numèric per fer aquesta funció.



Figura 8. Classe CLIENT.

Classe	GESTORCLIENTS
Descripció de la classe	Es la classe que relaciona la classe CLIENT amb la base de dades.
Tipus de classe	Classe secundària
Característiques de la classe	

La classe GESTORCLIENTS és una classe que fa la connexió i desconnexió amb la base de dades. Es tracta d'una classe on tot són mètodes i va lligada amb la de clients. Ens servirà per recuperar totes les dades relatives al client.



Figura 9. Classe **GESTORCLIENTS**.

Mètodes	Descripció
Connectar()	Obre la connexió amb la base de dades.
finalize()	Tanca la connexió amb la base de dades.
Guardar()	Grava un client a la base de dades amb les dades que els atributs tenen en el moment de la gravació.
Eliminar()	Esborra un client de la base de dades, sempre i quan no tingui cap factura realitzada.
Obtenirclients(): Datatable Clients	Mètode que ens torna tots els clients de la base de dades amb un <i>datatable</i> .

Classe	FACTURA
Descripció de la classe	Crea una factura amb tots els seus atributs i sense cap mètode ja que aquests seran gestionats per la classe GestioFactures.
Tipus de classe	Classe Entitat
Característiques de la classe	Persistent

La classe FACTURA és una classe entitat que representa les factures de la nostra aplicació, no té cap mètode, només atributs.



Figura 10. Classe **FACTURA**.

Classe	GESTORFACTURES
Descripció de la classe	Es la classe que relaciona la classe FACTURES amb la base de dades.
Tipus de classe	Classe secundària
Característiques de la classe	

La classe GESTORFACTURES és una classe que fa la connexió i desconnexió amb la base de dades. Es una classe on tot són mètodes i va lligada amb la de factures. Ens servirà per recuperar totes les dades relatives a la factura.

En aquesta classe és on es generarà el document de factura en el format que el client hagi indicat i, per tant, on s'haurà d'utilitzar tot allò relatiu a 'Factura digital'.

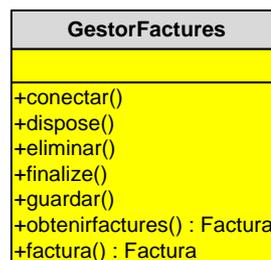


Figura 11. Classe **GESTORFACTURES**.

Mètodes	Descripció
Connectar()	Obre la connexió amb la base de dades.
Finalize()	Tanca la connexió amb la base de dades.
Guardar()	Grava una factura a la base de dades.
Eliminar()	Esborra una factura de la base de dades.
Obtenirfactures() : Datatable Factures	Mètode que ens torna de la base de dades totes les dades d'una factura en un <i>datatable</i> , prèviament omplint un <i>dataset</i> .

Classe	TASQUESFACTURA
Descripció de la classe	Es la classe que relaciona la classe FACTURES i la classe Tasques. Una mateixa factura pot tenir diferents tasques.
Tipus de classe	Classe associativa
Característiques de la classe	

La classe TASQUESFACTURA és una classe que depèn de la existència de la factura i les tasques. Només tindrà atributs i és el contenidor del detall de la factura.

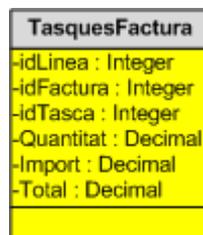


Figura 12. Classe *TASQUESFACTURA*.

Classe	TASCA
Descripció de la classe	Crea una tasca amb tots els seus atributs i sense cap mètode, ja que els gestionarà la classe GestioTasques.
Tipus de classe	Classe Entitat
Característiques de la classe	

La classe TASCA és una classe entitat que representa les tasques que pot realitzar el nostre freelance; no té cap mètode, només atributs. Quan es generi una factura, agafarà per defecte la descripció i l'import de la classe tasques, però es podrà modificar.



Figura 13. Classe *TASCA*.

Classe	GESTORTASQUES
Descripció de la classe	Es la classe que relaciona la classe FACTURES, TASQUES i TASQUESFACTURA amb la base de dades.
Tipus de classe	Classe secundària
Característiques de la classe	

La classe *GESTORTASQUES* és una classe que fa la connexió i desconnexió amb la base de dades. Es una classe on tot són mètodes i va lligada amb la de factures, les tasques i les *TASQUESFACTURA*. Ens servirà per recuperar totes les dades relatives al detall de la factura.

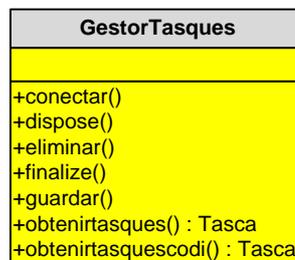


Figura 14. Classe *GESTORTASQUES*.

Mètodes	Descripció
Connectar()	Obre la connexió amb la base de dades.
Finalize()	Tanca la connexió amb la base de dades.
Guardar()	Grava una tasca a la base de dades.
Eliminar()	Esborra una factura de la base de dades.
Obtenirtasques ()	Mètode que ens torna de la base de dades el id i la descripció de totes les tasques en un <i>datatable</i> , prèviament omplint un <i>dataset</i> .
ObtenirtasquesCodi ()	Mètode molt semblant a l'anterior però que en comptes de retornar el id ens torna el codi de la tasca en un <i>datatable</i> , prèviament omplint un <i>dataset</i> .

Classe	TIPUS TASCA
Descripció de la classe	Crea un tipus de tasca amb tots els seus atributs. Serà útil per a obtenir gràfics dels tipus de tasca que facturem. Classe secundària
Característiques de la classe	Persistent

La classe TIPUSTASCA és una classe entitat que representa els diferents tipus de tasques que pot realitzar el nostre *freelance*. No té cap mètode, només atributs.

Ens servirà per realitzar informes de quines tasques són les més rentables.

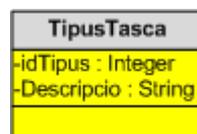


Figura 15. Classe TIPUSTASCA.

Classe	GESTORTIPUSTASCA
Descripció de la classe	Es la classe que relaciona la classe TipusTasca amb la base de dades.
Tipus de classe	Classe secundària
Característiques de la classe	

La classe *GESTORTIPUS* és una classe que fa la connexió i desconnexió amb la base de dades. Es una classe on tot són mètodes i va lligada amb la classe *TIPUSTASCA*. Ens servirà per recuperar totes les dades relatives al tipus de tasca.

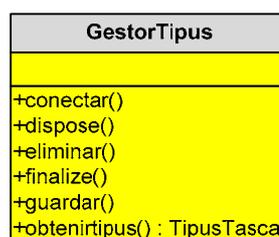


Figura 16. Classe *GESTORTIPUS*.

Mètodes	Descripció
Connectar()	Obre la connexió amb la base de dades.
Finalize()	Tanca la connexió amb la base de dades.
Guardar()	Grava una tasca a la base de dades.
Eliminar()	Esborra una factura de la base de dades.
ObtenirTipus ()	Mètode que ens torna de la base de dades el id i la descripció de tots els tipus de tasques en un <i>datatable</i> , prèviament omplint un <i>dataset</i> .

Classe

GESTORINFORMES

Descripció de la classe

Es la classe que ens servirà per generar el llistats, sempre amb *Excel*, tant de clients com de factures per dates.

Tipus de classe

Classe secundària

Característiques de la classe

La classe **GESTORINFORMES** és una classe que fa la connexió i desconnexió amb la base de dades. Es una classe on tot són mètodes i va lligada amb les classes **FACTURA** i **CLIENTS**. Aquesta classe respondrà amb un *Datatable*.

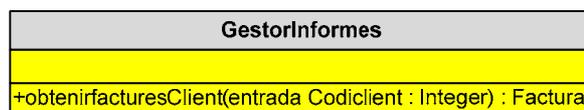


Figura 17. Classe *GESTORINFORMES*.

Mètodes	Descripció
ObtenirFacturesClient(Codiclient:Integer): DataTable Factura	Mètode que ens torna de la base de dades totes les factures d'un client que s'ha passat com a paràmetre.

Classe	GESTORGRAFICS
Descripció de la classe	Es la classe que ens servirà per extreure les dades necessàries per crear els gràfics de l'aplicació.
Tipus de classe	Classe secundària
Característiques de la classe	

La classe **GESTORGRAFICS** és una classe que fa la connexió i desconnexió amb la base de dades. Es una classe on tot són mètodes i va lligada amb la classe **TIPUSTASCA** i **FACTURA**. Ens servirà per recuperar totes les dades relatives a les factures agrupades per tipus de tasca o per mesos.

GestorGraphics
+obtenirtipus(entrada DataIni : Date, entrada DataFi : Date) : Factura
+ObtenirDates(entrada DataIni : Date, entrada DataFi : Date) : Factura

Figura 18. Classe *GESTORGRAFICS*.

Mètodes	Descripció
ObtenirTipus(DataIni: Date,DataFinal: Date): Datatable Factura	Mètode que ens torna de la base de dades totes les factures agrupades per tipus de tasques entre unes dates determinades que es passen com a paràmetre.
ObtenirDates(DataIni: Date,DataFinal: Date): Datatable Factura	Mètode que ens torna de la base de dades totes les factures agrupades per mesos entre unes dates determinades que es passen com a paràmetre.

Classe	GENERAPDF
Descripció de la classe	Es la classe que ens servirà per generar la factura en format pdf.
Tipus de classe	Classe secundària
Característiques de la classe	

La classe **GENERAPDF** és una classe que serveix per generar una factura en el format .pdf. Només té un mètode, *generadocument*, en el qual es passen com a paràmetres el codi i les dades de la factura i ens genera el document.

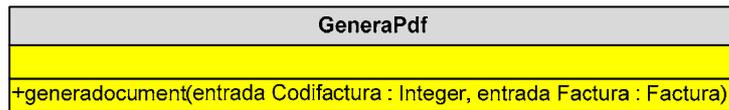


Figura 19. Classe GENERAPDF.

Mètodes	Descripció
GeneraDocument(CodiFactura:Integer): DataTable Factura	Mètode que ens genera un document .pdf passant com a paràmetre el número de factura i les dades de la factura

Classe	GENERADOC
Descripció de la classe	Es la classe que ens servirà per generar la factura en format .doc.
Tipus de classe	Classe secundària
Característiques de la classe	

La classe *GENERADOC* és una classe que serveix per generar una factura en el format .doc. Només té un mètode, *generadocument*, en el qual es passen com a paràmetres el codi i les dades de la factura i ens genera el document.

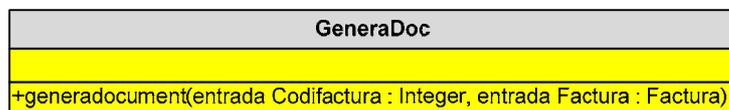


Figura 20. Classe GENERADOC.

Mètodes	Descripció
GeneraDocument(CodiFactura:Integer): DataTable Factura	Mètode que ens genera un document .doc passant com a paràmetre el número de factura i les dades de la factura

Classe	GENERAXML
Descripció de la classe	Es la classe que ens servirà per generar la factura en format .xml.
Tipus de classe	Classe secundària
Característiques de la classe	

La classe *GENERAXML* és una classe que serveix per generar una factura en el format .xml. Només té un mètode, *generadocument*, en el qual es passen com a paràmetres el codi i les dades de la factura i ens genera el document.

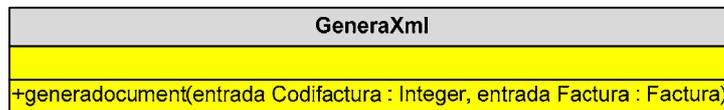


Figura 21. Classe GENERAXML.

Mètodes	Descripció
GeneraDocument(CodiFactura:Integer): DataTable Factura	Mètode que ens genera un document .xml passant com a paràmetre el número de factura i les dades de la factura

3.4. Diagrama de Classes de disseny

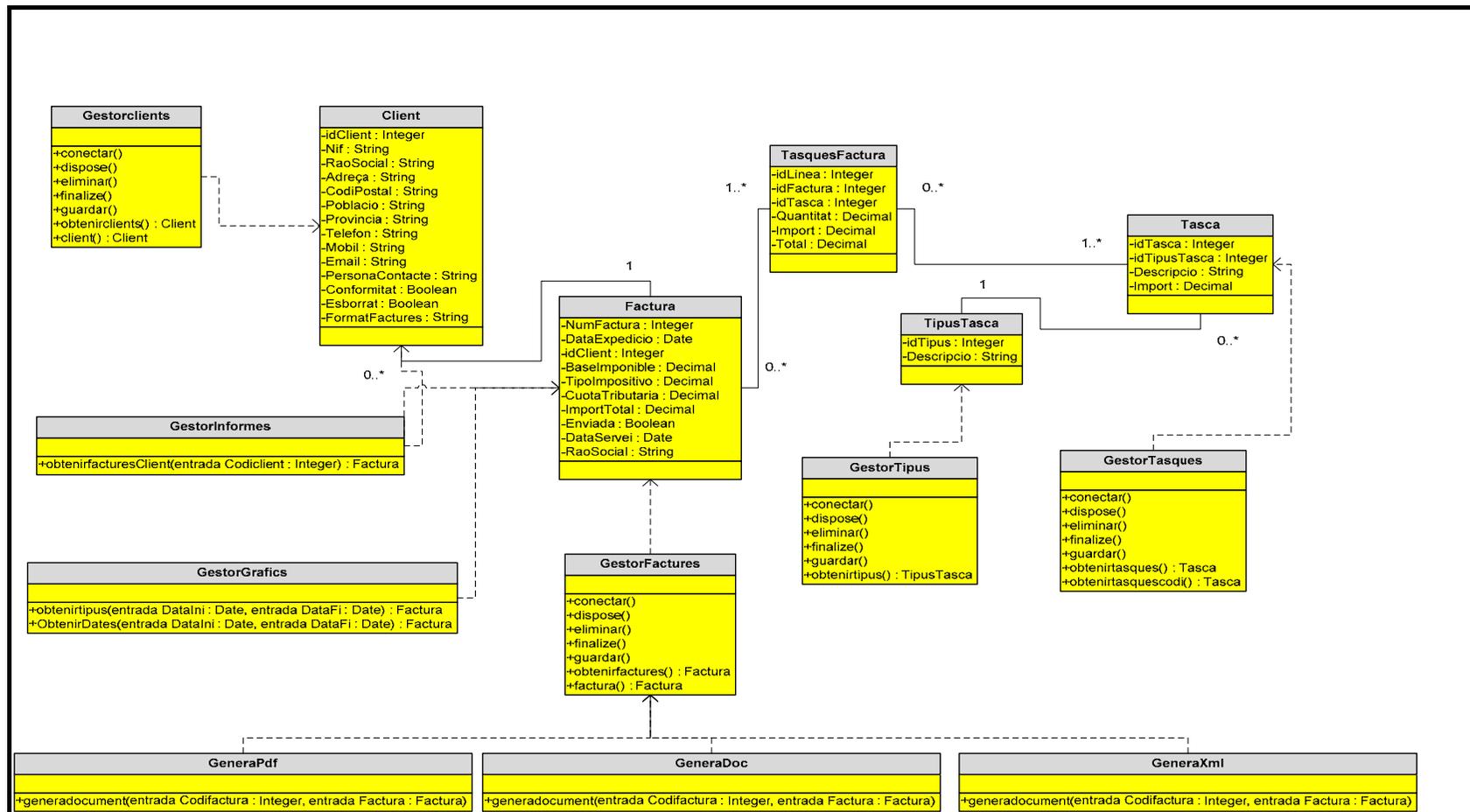


Figura 22. Diagrama de Classes

3.5. Disseny de Bases de dades. Entitat-Relació

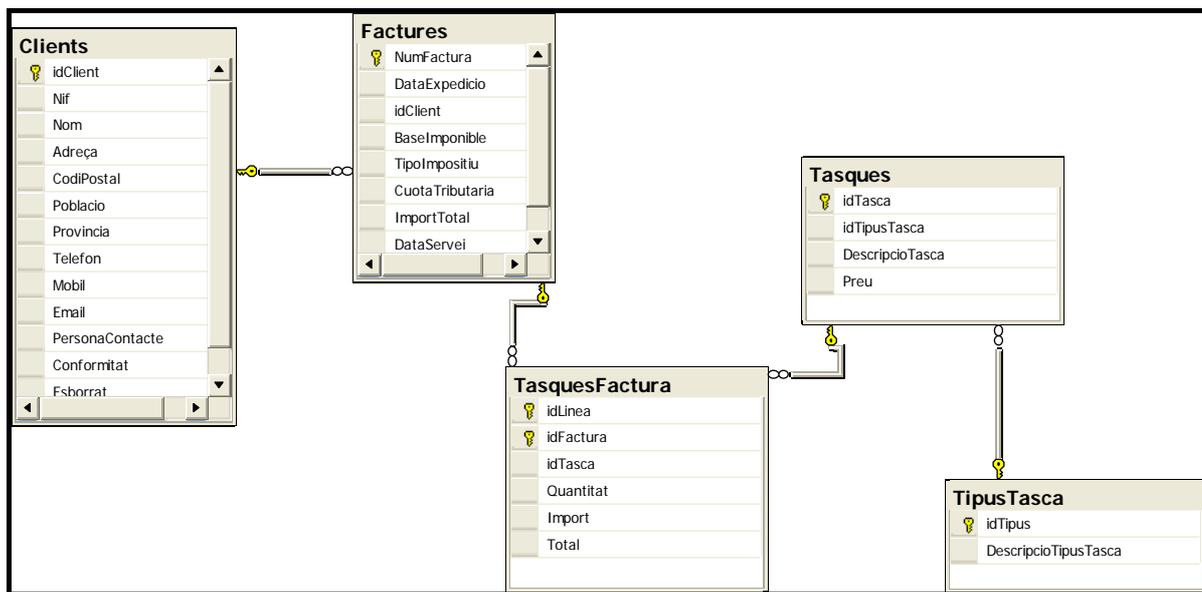


Figura 23. Disseny base de dades amb Access.

Comentaris relatius a la base de dades

La base de dades creada amb Microsoft Access 2007, té l'estructura que es mostra en la figura 23. Com es podrà observar, s'han establert les següents restriccions:

- Una factura ha de tenir un client i només un. No es podrà esborrar un client que tingui una factura assignada, ja que es trencaria aquesta relació. Per contra, un client pot tenir moltes factures associades.
- No poden existir tasquesfactura sense que existeixi una factura; és a dir, no poden haver tasques associades a una factura que no existeix.
- Una tasca ha de tenir un tipus de tasca i només un. Un tipus de tasca pot estar assignada a moltes tasques diferents. No es podrà esborrar un tipus de tasca que existeixi dintre de una tasca.
- No es podrà generar una tasca dintre d'una factura que no existeixi.

A les taules següents, es detallen els camps amb el seu format corresponent i les relacions que s'estableixen entre les diferents taules a través de les claus principal i la forània.

En moltes taules s'ha vist convenient que el mateix Access fos qui generés la clau automàticament per poder treballar amb més facilitat amb els *dataset*.

Taula <u>Clients</u>	
idCLient : Integer	Clau Principal
NIF : String	Clau
Nom : String	
Adreça : String	
CodiPostal : String	
Poblacio : String	
Provincia : String	
Telefon : String	
Mobil : String	
Email : String	
PersonaContacte : String	
Conformitat : Boolean	
Esborrat : Boolean	

Taula <u>Factures</u>	
NumFactura : Integer	Clau Principal
DataExpedicio : Date	
idClient : Integer	Clau Forana a Clients
BaseImponible : Decimal	
TipolImpositiu : Decimal	
CuotaTributaria : Decimal	
ImportTotal : Decimal	
Enviada : Boolean	
DataServei: Date	
RaoSocial:String	

Taula <u>TasquesFactura</u>	
idLinea : Integer	Clau Principal
idFactura : Integer	Clau Forana a Factura
idTasca : Integer	Clau Forana a Tasca
Quantitat : Decimal	
Import : Decimal	
Total : Decimal	

Taula <u>Tasques</u>	
idTasca : Integer	Clau Principal
idTipusTasca : Integer	Clau Forana TipusTasca
Descripcio : String	
Import : Decimal	
IVA : Decimal	
IRPF : Decimal	
ImportTotal : Decimal	
Enviada : Boolean	

Taula <u>TipusTasca</u>	
idTipus : Integer	Clau Principal
Descripcio : String	

4. Captures de pantalla

4.1. Pantalla de factures

La primera pantalla que es veu quan s'executa el projecte, és corresponent a la figura 24. En aquesta fulla d'Excel, és des d'on es generaran les factures i, al mateix temps, permetrà accedir a qualsevol de les diferents opcions de l'aplicació.

A continuació, es detallen les opcions d'aquesta captura de pantalla de més interès:

- A la part inferior esquerra estan les opcions principals, que ens serviran per accedir a la resta d'opcions. *Clients, Tasques, Tipus Tasca, Gràfic, Informe i Configuració.*
- A la part superior esquerra, apareixen les finestres amb els clients i les factures que ja tenim generades.

La finestra de clients permetrà seleccionar amb facilitat el client al qual volem fer una factura nova. Des d'aquesta mateixa finestra, es podran consultar les factures ja emeses. Fent un clic a la part de dalt del *grid* s'ordena la informació pel camp seleccionat - número de factura, data d'expedició o raó social- per accedir amb facilitat a la factura que es vol recuperar. Aquest tipus de cerca, és molt convenient en un tipus d'aplicació, com seria aquest cas, on no preveu un volum d'informació acotat.

- Al cos central estan els camps corresponents a la factura i el detall de les tasques amb els seus preus respectius. Tots els sumatoris que es fan a la fulla els executa el mateix Excel i, per tant, no s'haurà de fer a través de codi. El número de factura es generarà automàticament a l'escollir un client per fer una factura nova i tant aquest camp com el codi de client no es poden modificar.
- Per afegir una tasca a la factura, es disposa d'un combobox amb totes les tasques que s'han donat d'alta. A partir d'uns botons es poden afegir o esborrar segons el número de línia marcat.
- A la part inferior s'inclouen les opcions per *Confirmar, Imprimir, Esborrar o Cancel·lar*.

En el cas que una factura no s'hagi enviat prèviament a un client, quan es confirmi el sistema preguntarà si es vol enviar al client en el format indicat al client en qüestió; en cas afirmatiu, es generarà la facturà i s'enviarà el document. A la figura 25 es mostra una factura amb format .doc i certificat digital.

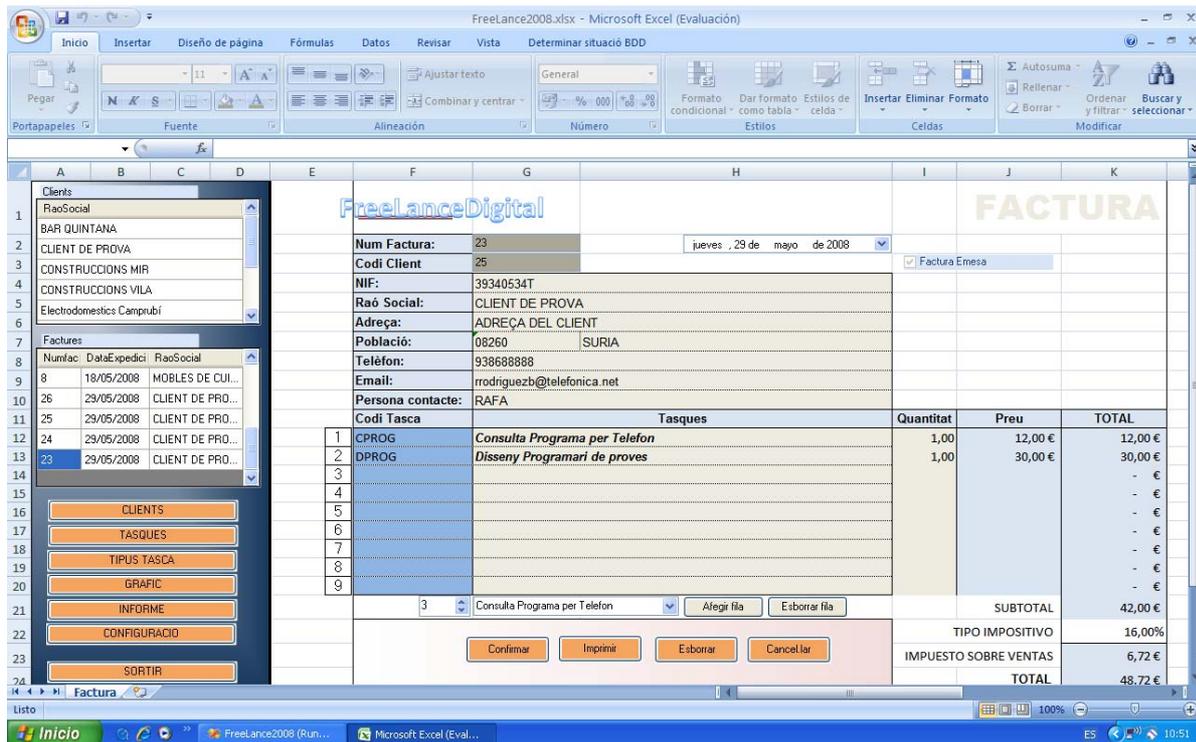


Figura 24. Fulla principal de l'aplicació.

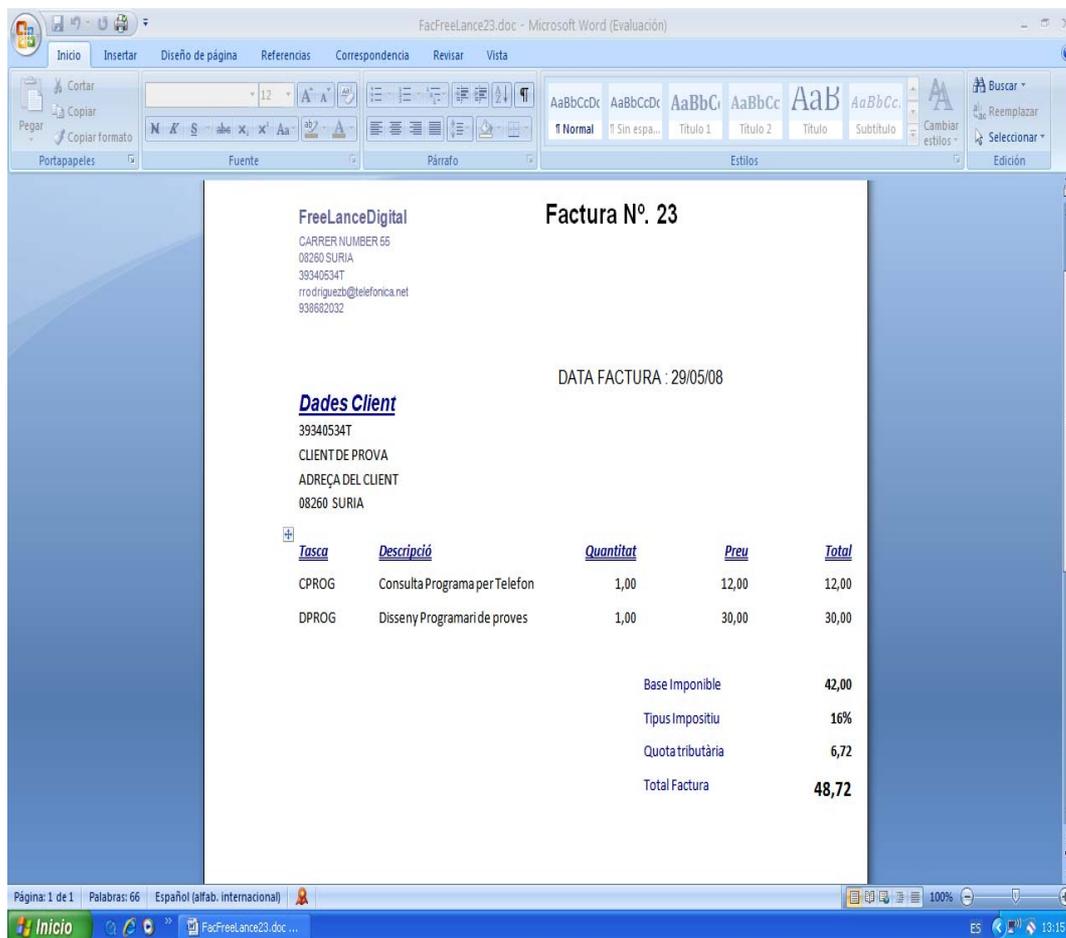


Figura 25. Exemple de factura amb document de Word i certificat digital.

4.2. Pantalla de Configuració

En aquesta fulla tenim les dades de l'autònom i també la configuració del correu sortint i el correu electrònic. Les opcions incorporades són les mateixes que al resta de manteniments.

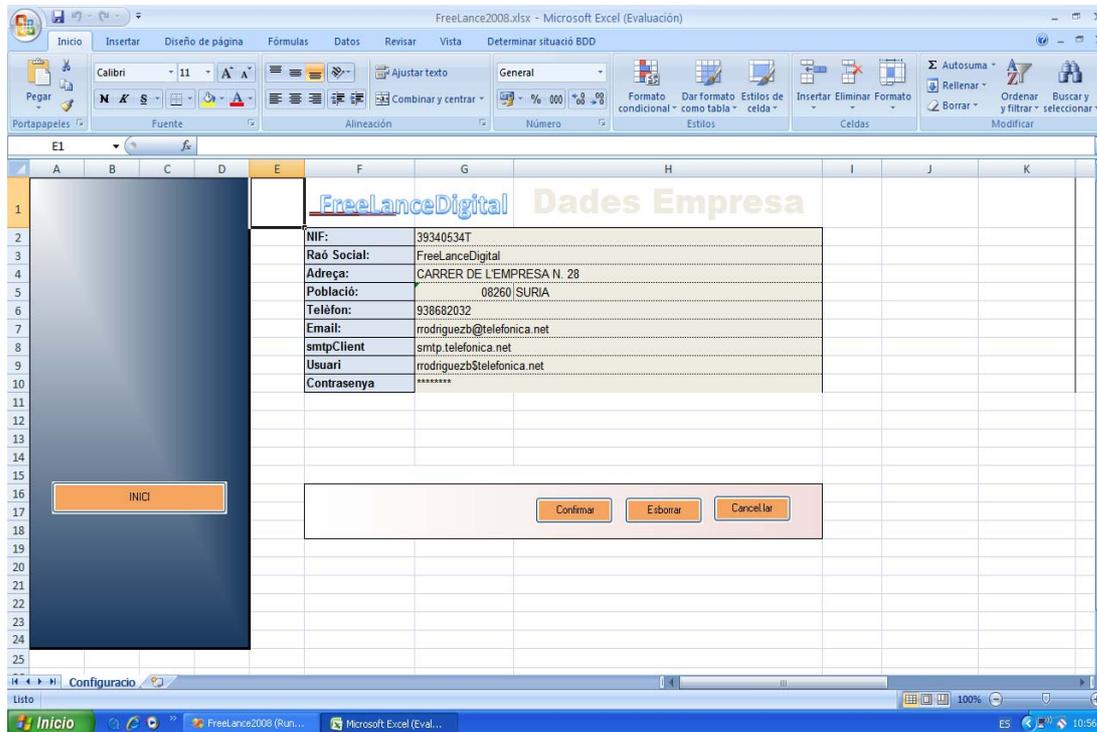


Figura 26. Fulla de configuració.

4.3. Pantalla de Clients

La fulla des d'on podem crear, consultar o esborrar un client, és la que veiem a la figura 27.

Totes les fulles de manteniment de l'aplicació segueixen el mateix esquema: a la part esquerra hi ha la finestra amb tots els registres que es poden seleccionar; a la part central tenim els camps per omplir; i a la part inferior, els botons per confirmar, esborrar o cancel·lar.

Referent a la finestra de Clients, es poden consultar ordenats per raó social. Fent doble clic es selecciona el client que es vol consultar. Per crear un nou client nou, només cal fer un clic a l'opció 'Nou Client' i omplir els camps de la fulla d'Excel amb les dades corresponents.

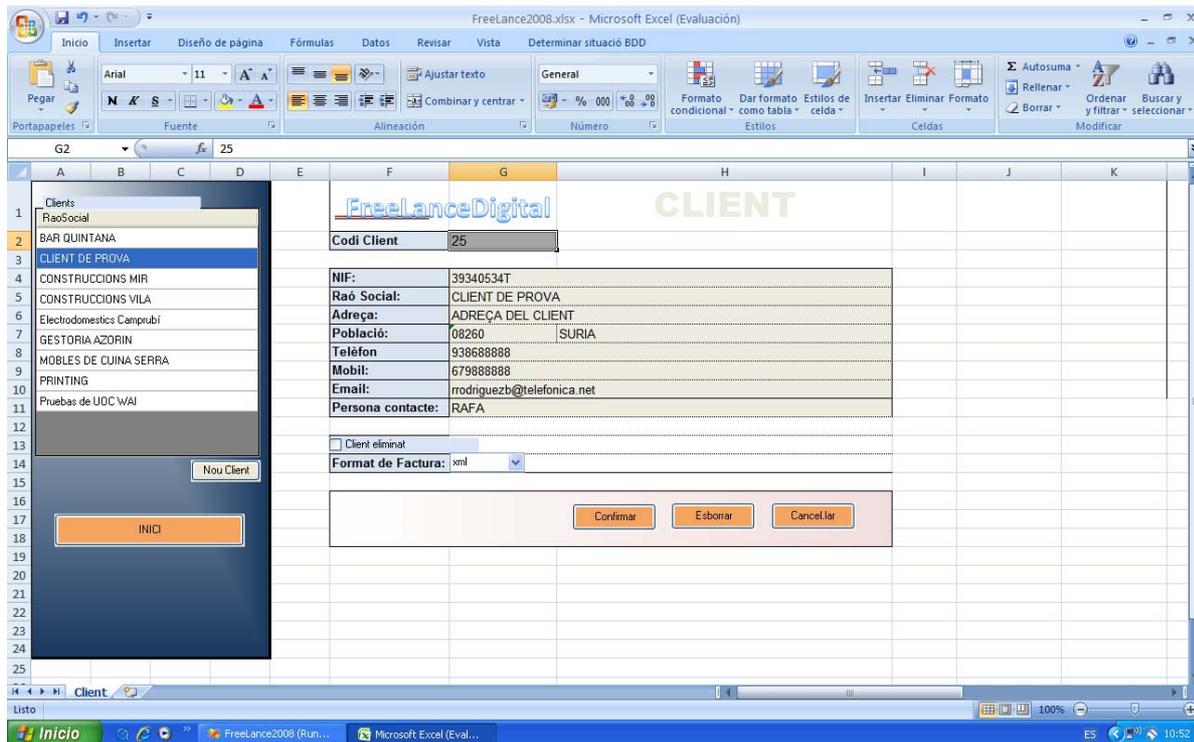


Figura 27. Fulla de clients.

4.4. Pantalla de Tasques

Des d'aquesta fulla es gestionen les tasques. Es pot donar d'alta, consultar, modificar o esborrar una tasca amb el seu codi, descripció, tipus de tasca al que pertany i el preu.

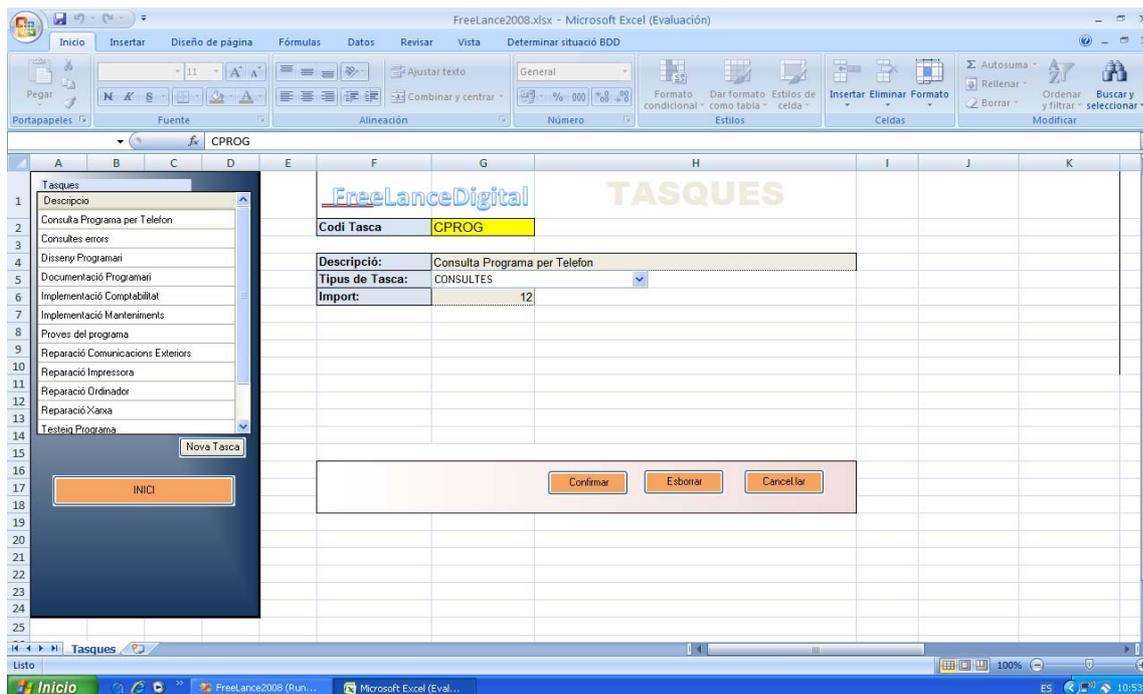


Figura 28. Fulla de tasques.

4.5. Pantalla de Tipus de Tasca

Els tipus de tasca ens serveixen per tenir agrupades les tasques i, a partir dels informes i gràfics corresponents, disposar d'informació relativa al funcionament del nostre negoci. El funcionament serà el mateix que per la resta de manteniments.

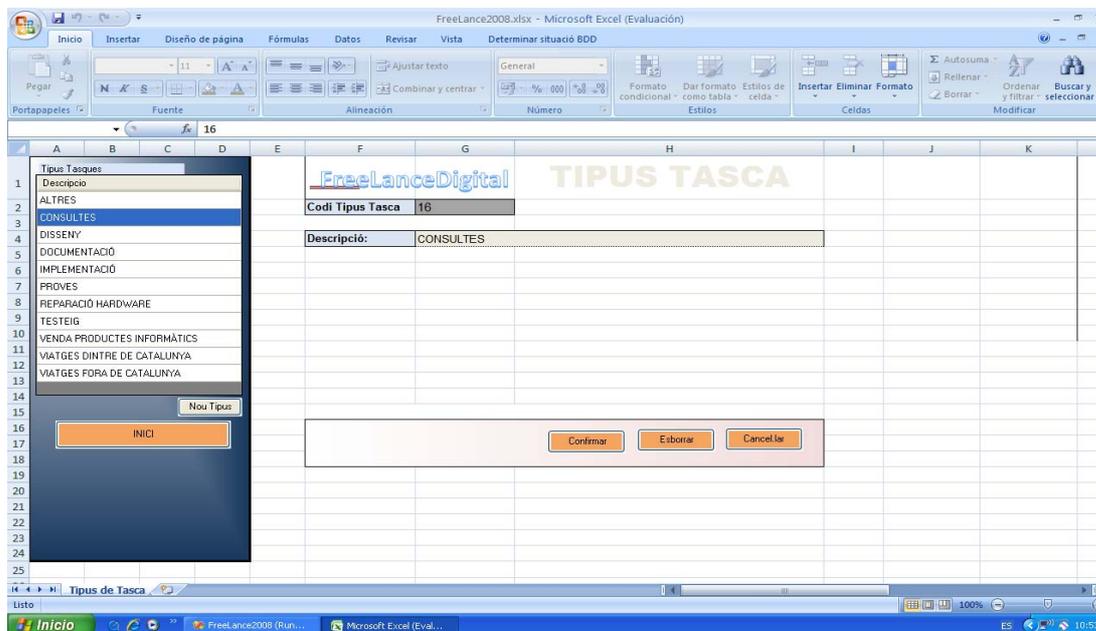


Figura 29. Fulla de tipus de tasques.

4.6. Pantalla de Gràfic

Aquesta fulla inclou l'opció que permet generar els gràfics. A la part de l'esquerra podem triar si els gràfics que volem generar han de ser per tipus de tasca o per mesos; igualment, cal indicar el període de temps i el tipus de gràfic: *columnnes*, *donut* i/o *àrea*.

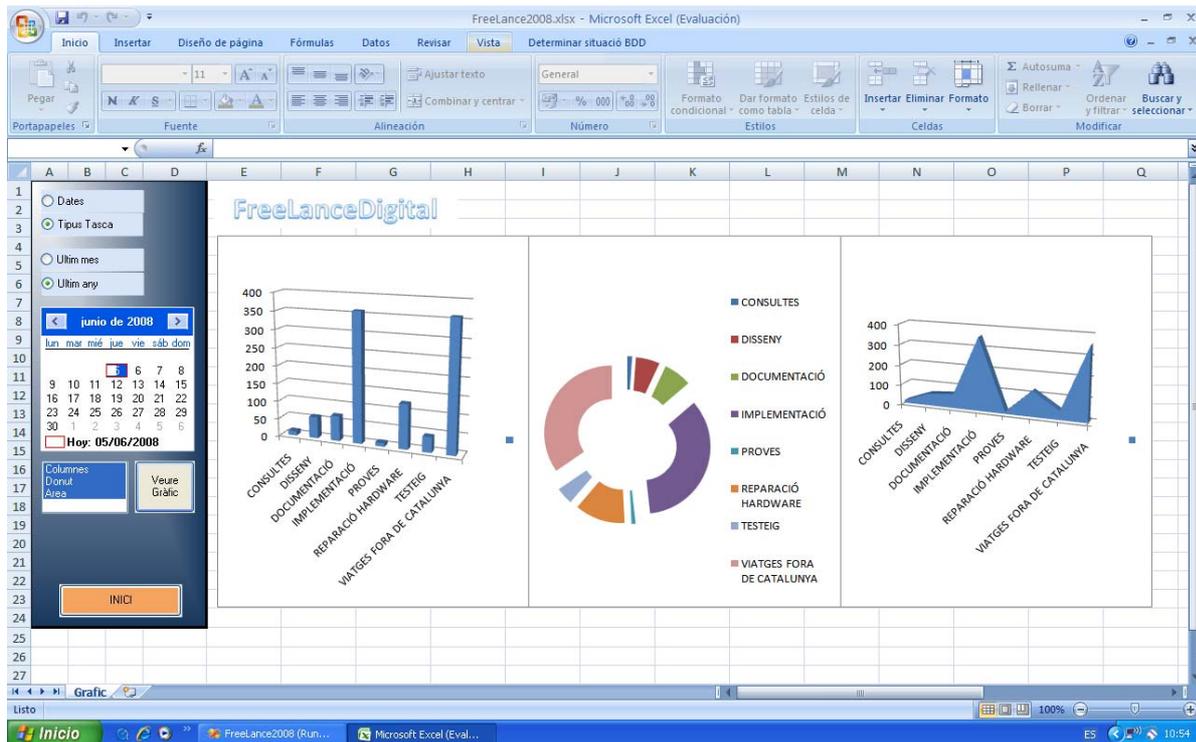


Figura 30. Fulla de Gràfics.

4.7. Pantalla de Informes

Des de la fulla d'informes és des d'on es poden consultar totes les factures generades al client que prèviament s'ha seleccionat. Els totals són calculats per la pròpia fulla d'Excel.

	Num.Factura	Data	Base Imponible	Tipo Impositiu	Cuota Tributària	Total Factura
Clients	23	29/05/2008	42,00	16,00	6,72	48,72
RaoSocial	24	29/05/2008	70,00	16,00	11,20	81,20
BAR QUINTANA	25	29/05/2008	18,50	16,00	2,96	21,46
CLIENT DE PROVA	26	29/05/2008	21,50	16,00	3,44	24,94
CONSTRUCCIONS MIR						
CONSTRUCCIONS VILA						
Electrodomestic Camprubí						
GESTORIA AZDRIN						
MOBLES DE CUINA SERRA						
PRINTING						
Pruebas de UOC WAI						
			152,00	64,00	24,32	176,32

Figura 31. Fulla d' Informes.

5. Conclusions

Temps enrere, quan es volia fer programari per Microsoft Office, una de les opcions era desenvolupar-ho amb VBA (Visual Basic for Applications). Tot i que actualment també s'utilitza i es tracta d'una eina útil per molts desenvolupadors, crec que amb l'aparició de VSTO (Visual Studio Tools for the Microsoft Office System) s'obre un camí molt important, tant per programadors de Visual Basic com pels de C#.

VSTO és una eina que permet crear solucions d'aplicacions per Microsoft Office a través de Microsoft Visual Studio i des de la seva primera versió fins l'actualitat, VSTO 2005, s'ha arribat a una compatibilitat gairebé absoluta entre els formularis de Windows i les solucions Office.

A nivell personal, el desenvolupament d'una aplicació utilitzant aquestes tecnologies m'ha resultat molt interessant ja que, tot i que no havia treballat massa amb elles, m'ha obert un munt de possibilitats que de ben segur podré aplicat en les meves futures aplicacions.

Vull fer també esment a les dificultats que m'he trobat a l'hora d'obtenir ajuda per treballar amb certificat digital, ja que ni els mateixos informàtics de l'oficina d'Hisenda tenien gaire clar el seu tractament dins d'una aplicació informàtica.

Per altra part, comentar també que, tot i que ja disposem del DNI electrònic i que podem enviar documents oficials a través d'Internet, considero que en un futur bastant immediat la certificació digital esdevindrà necessària o d'obligat ús per qualsevol intercanvi de fitxer a través d'Internet. La realització d'aquest projecte m'ha fet adonar-me de la seva importància i conèixer el seu funcionament.

Per acabar, vull deixar explícit que per mi ha estat molt gratificant el desenvolupament d'aquest projecte a través de tot el seu cicle de vida, així com poder posar en pràctica els coneixements adquirits al llarg dels estudis d'Enginyeria informàtica, el que m'ha permès assolir els objectius que m'havia proposat.

6. Línies de desenvolupament futur

Les línies de desenvolupament futurs que es podrien seguir per donar valor afegit a aquest projecte són:

- Incorporar un nou sistema de cerca en el cas que l'aplicació s'hagués d'adaptar a un tipus de client que necessités gestionar un gran volum d'informació. Cal recordar que l'aplicació present s'ha dissenyat pensat en un treballador autònom amb un volum petit de clients.
- Generar altres tipus de documents per les factures, com podria ser jpg.
- Afegir utilitats útils per interactuar amb Hisenda, com per exemple la gestió de l'IVA i de l'IRPF.
- Permetre seleccionar el certificat digital que es vol amb el format xml.

7. Glossari

CAS D'ÚS: Acció que duu a terme un actor sobre un projecte. Un actor no ha de ser necessàriament una persona.

CERTIFICAT DIGITAL: Document firmat electrònicament per un prestador de serveis de certificació, que vincula les dades de firma al seu titular.

CLR: Common Language Runtime. Nucli de la plataforma .NET. Es el motor encarregat de gestionar l'execució de les aplicacions a les que ofereix nombrosos serveis que simplifiquen el seu desenvolupament i afavoreix la seva fiabilitat i seguretat.

DATASET: Magatzem desconnectat de dades. Pot contenir múltiples taules i relacions.

DATATABLE: Representa una taula de dades, que conté columnes i files.

DOC: Format d'arxiu creat per Microsoft, tancat i molt utilitzat per la seva difusió amb el programari Word.

IDE: Integrated development environment. Entorn integra de desenvolupament.

PDF: Portable Document Format. Es un document desenvolupat per Adobe Systems ideat per documents susceptibles de ser impresos.

VBA: Visual Basic Application. Llenguatge de programació per aplicacions de Microsoft. Permet ampliar les funcionalitats de programes com Excel, Word i Access.

VISUAL BASIC .NET: Un dels llenguatges de programació de la plataforma .NET.

VISUAL STUDIO 2008: IDE creat per Microsoft per el desenvolupament amb diferents llenguatges per aplicacions Windows, Web o dispositius mòbils.

VSTO: Visual Studio Tools for Microsoft Office System. Eina per desenvolupar aplicacions de Office a través de .NET.

XML: Extensible Markup Language. Format estàndard d'intercanvi de dades que permet la comunicació entre diferents sistemes.

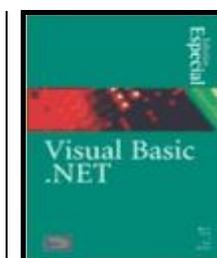
8. Bibliografia

Llibres

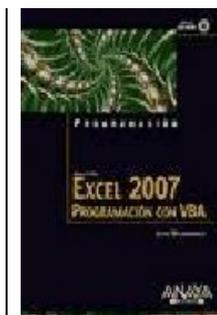
Dan **Clark**. Introducción a la programación orientada a objetos con Visual Basic .NET. Madrid: Anaya Multimedia, 2003. 416 p.
ISBN: 84-415-1470-4



Brian **Siler**, Jeff Spotts. Edición especial Visual Basic .NET. Madrid: Pearson Education, 2002. 984 p.
ISBN: 84-205-3463-3



John **Walkenbach**. Excel 2007: programación con VBA. Madrid: Anaya Multimedia, 2008. 1040 p.
ISBN: 978-84-415-2298-5



Pàgines web

CERES. Fábrica Nacional de la Moneda y Cambio [en línea]. Disponible en: <<http://www.cert.fnmt.es/>> [Consulta: 8 juny 2008]

Lobosof. Una aproximación a Visual Studio Tools for Office (VSTO) [en línea]. Disponible en: <<http://www.lobosoft.es/2008/03/17/una-aproximacion-a-visual-studio-tools-for-office-vsto/>> [Consulta: 8 juny 2008]

Microsoft: ayuda y soporte técnico. Cómo automatizar Word desde Visual Basic .NET para crear un nuevo documento en línea]. Disponible en: <<http://support.microsoft.com/kb/316383/es>> [Consulta: 8 juny 2008]

MSDN Flash en Español. NET Framework [en línea]. Disponible en: <[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/te7383x5\(VS.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/te7383x5(VS.80).aspx)> [Consulta: 8 juny 2008]