



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

Escaneig i processat de factures

Memòria del projecte
d'Enginyeria Tècnica en
Informàtica de Sistemes
realitzat per
Jessià Pujol Hosta
i dirigit per
Óscar Cubillo Alonso

Escola Universitària d'Informàtica
Sabadell, juliol de 2009

El/la sotasignant, Òscar Cubillo Alonso
professor/a de l'Escola Universitària d'Informàtica de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball al que correspon la present memòria
ha estat realitzat sota la seva direcció
per en Jessià Pujol Hosta

I per a que consti firma la present.
Sabadell, juny de 2009

Signat: Òscar Cubillo Alonso

RESUM

Alhora de fer la comptabilitat i portar l'estoc d'una empresa, s'han d'introduir totes les dades de les factures emeses o rebudes manualment a la comptabilitat, i a més, fer un seguiment dels productes venuts o comprats. L'objectiu d'aquest projecte, és automatitzar el màxim possible tot aquest procés. S'ha de dir també que el desenvolupament del qual s'ha fet per una empresa que treballa amb uns programes determinats.

Primer de tot es necessita que un usuari qualsevol escanegi una factura. Llavors, amb un reconeixement via OCR, se n'extreuen les dades d'interès i, el mateix usuari, les ha de validar. Un cop validades, aquestes dades entren en el workflow o el sistema gestor de processos empresarials.

Quan s'han introduït al gestor, es necessita la intervenció d'un usuari específic, per a que validi que les dades que han arribat son correctes, associï la factura a un projecte i a un compte. Després, es creen una sèrie d'articles dins la base de dades del gestor, per tenir sempre un control de les compres. Arribats en aquest punt, les imatges s'integraran en una biblioteca de documents validats o no, segons el que s'hagi decidit.

En cas positiu, s'arrenca un procés dins del sistema gestor, que integra i classifica la factura, amb totes les seves dades, al gestor o paquet de comptabilitat.

Així doncs, es té un sistema de comptabilitat de l'empresa i de l'estoc més automatitzat i sobretot, parametrizat, la qual cosa podria fer que qualsevol persona de l'empresa amb una petita explicació, pogués executar el procés sense cap risc a errors.

ÍNDEX

ESTUDI SOBRE LA VIABILITAT	6
1. Entorn de treball	6
2. Situació inicial.....	6
3. Objectius	7
3.1. Objectius tecnològics:	7
3.2. Objectius personals:	8
4. Fonts d'informació	8
5. Descripció del sistema.....	9
6. Perfils d'usuari	10
7. Recursos	10
7.1. Recursos de desenvolupament	10
7.2. Recursos disponibles.....	11
8. Riscos.....	12
9. Planificació i fases	13
10. Anàlisi econòmic.....	15
11. Alternatives	17
12. Conclusions	18
REQUERIMENTS	19
1. Diagrama del procés:	19
2. Requeriments	20
2.1. Requeriments funcionals.....	22
2.2. Requeriments no funcionals	26
3. Casos d'ús.....	28
DISSENY	30
1. Metodologia	30
2. Tecnologies utilitzades	31
2.1 OCR	31
2.1.1 Definició i desenvolupament d'un OCR.....	31
2.1.2 KofaxCapture.....	33
2.1.3 Kofax Transformation.....	34
2.2 Web Service	35
2.3 Eines de desenvolupament	36
2.3.1 C#	36
2.3.2 Visual Basic 6.0.....	36
2.4 BPM	36
2.4.1 Empleats.....	37
2.4.2 Tasques	37
2.4.3 Documents.....	38
2.4.4 Comptes	38
2.4.5 Ítems	38
2.4.6 Projectes.....	38
2.4.7 Àmbits.....	39
2.5 Eines auxiliars.....	39
2.5.1 Microsoft Visio 2003.....	39
2.5.2 Microsoft Office 2003	39
2.5.3 VRS.....	39
2.6 Eines d'interrelació	39
2.6.1 ERP (A3CON)	39
2.6.2 SharePoint	40
3. Model de dades.....	41

4. Permisos i control d'accés.....	47
4.1 Kofax Capture.....	47
4.2 Gestor de processos empresarials (AuraPortal)	48
4.2.1 Rols.....	48
4.2.1 Usuaris	49
4.3 A3CON.....	49
5. Capa lògica.....	50
5.1 OCR	50
5.2 BPM	51
6. Interfície gràfica.....	51
6.1 KofaxCapture.....	51
6.2 AuraPortal	53
6.2.1 Validació	54
6.2.2 Assignació de projectes i contrapartides.....	56
6.2.3 Assignació d'articles.....	57
6.2.4 Notificació d'errors.....	58
7. Integració de sistemes	58
7.1 Imatge escanejada – OCR	58
7.2 OCR – BPM.....	59
7.3 BPM – ERP.....	59
PLA DE PROVES	60
1. Tipus de proves.....	60
2. Proves de funcionalitat	61
CONCLUSIONS	64
1. Retards en la planificació	64
2. Ampliacions futures	65
3. Acompliment d'objectius.....	66
4. Valoració personal	67
GLOSSARI	68
BIBLIOGRAFIA	69

Estudi sobre la viabilitat

1. Entorn de treball

Primer de tot, es vol donar una visió global de l'entorn de treball a on es farà el projecte, tant de l'entorn de l'empresa com de l'entorn acadèmic. A més a més, es vol fer una breu descripció de l'empresa, explicant quin tipus de feina es fa.



Aquest treball serà realitzat per a una empresa en particular, E-xpertel S.A.. Aquest projecte, tindrà la finalitat de ser usat per la pròpia empresa i, amb petites modificacions, poder vendre's a clients.

L'empresa dona serveis informàtics als seus clients, per exemple, configura i programa AuraPortal (un gestor de processos empresarials) que faran servir altres empreses. Un d'aquets serveis que oferiran, serà el sistema que es desenvoluparà durant aquest projecte.

L'equip de treball estarà format per l'alumne, el cap de projectes de l'empresa. A més a més, es té com a suport un tutor universitari, que ajudarà en quant a les tasques de documentació i vigilarà que el projecte sigui una bona experiència per l'alumne.

2. Situació inicial

A continuació es vol explicar la situació del projecte, abans de començar. A més, s'anomenaran alguns dels problemes que hi ha en aquesta etapa actual.

Actualment aquest projecte està abandonat però ja iniciat: hi ha un workflow creat en el BPM (*Business Process Management* o sistema gestor de processos empresarials). Aquest workflow, hauria de fer les següents coses:

- Fer que una persona validi les dades que arriben en una primera instància.
- Si no han estat validats, integrar els documents en una biblioteca de documents, del mateix gestor, corresponents a la biblioteca de documents no validats. En cas de que el document fos validat, s'hauria de passar el document, a través del workflow, a la persona encarregada de la comptabilitat de l'empresa (director de l'empresa, cap de comptabilitat, etc.) per a que li donés el vistiplau.
- Si la persona encarregada de la comptabilitat, creu que la factura no està ben validada, no l'acceptaria posant les seves raons i es tornaria al pas 1. En cas de validar-les, s'integrarien a la biblioteca de documents validats.

El problema actual, però, es que els documents es pengen a les biblioteques però no es queden totes les dades que aquets tenen. Així doncs, s'ha de revisar aquest procés. A més a més, les dades extretes pel programa de reconeixement OCR (*Optical Character Recognition* o reconeixement òptic de caràcters) anomenat KTM, no són pujades automàticament al BPM.

També, en la situació actual, quan s'escanegen documents, no hi ha comunicació client – servidor amb KofaxCapture, i aquest programa té aquesta opció, i és el que es vol aconseguir.

3. Objectius

A continuació es descriuran els objectius principals que té aquest projecte. En una primera instància, s'anomenaran els objectius tecnològics desitjables, i llavors, els personals.

3.1. Objectius tecnològics:

- **Alta fiabilitat** per a la detecció de caràcters del programa OCR: alhora d'escanejar les factures, s'han de detectar bé totes les dades i línies que pugui arribar a contenir la factura, ja que quan més fiable sigui aquest pas, menys temps perdrà la persona encarregada de validar les dades, ja que haurà de fer menys modificacions al resultat obtingut.
- **Robustesa** i fiabilitat en tot el procés: seran necessàries aquestes característiques, ja que esta pensat per a un posterior ús d'altres clients que els hi pugui interessar, per tant, no pot sorgir cap tipus d'error.
- Fer un bon **workflow** per a aquest procés: en el BPM, es guardaran les dades de les factures, i es tindran una sèrie d'opcions per a cada una, i, tot i que no caldrà que cada factura passi per tot el procés, tindrem la opció d'associar:
 - o cada factura a algun projecte, per tenir la rendibilitat de cada projecte en quan a costos, y saber què hem comprat específicament per al projecte en concret.
 - o cada línia de factura amb un ítem (representant un article ja sigui material o immaterial), per tenir com un inventari, amb un històric de quants articles en qüestió s'han comprat, quant costaven...
- A més a més, en el procés, es vol que al començament de cada tasca hi hagi uns **valors predeterminats** que s'agafin automàticament: quan es tingui que associar la factura en un projecte, hi haurà un de genèric. El sistema també buscarà un article predeterminat que ja existeixi a la base de dades per cada línia de factura, en cas de que no el trobi, no en posarà cap, en tal cas, l'usuari podrà buscar-ne un, i en cas de no existir, el sistema en crearà un de nou amb el nom de l'article.
- **Integrar les dades** de la factura al **ERP** de l'empresa: es vol aconseguir la intercomunicació del BPM amb l'ERP A3CON i, a més a més, amb un altre ERP anomenat Axional. Tot i així, es té un temps limitat, per tant, per

l'àmbit d'aquest projecte, només es compatibilitzarà amb un dels dos, que en aquest cas, serà amb l'A3CON.

3.2. Objectius personals:

- **Desenvolupament d'un projecte** informàtic: es vol aprendre a assolir el coneixement necessari per desenvolupar un projecte informàtic, per exemple, alhora de trobar-se problemes programant en algun llenguatge, saber resoldre'ls pel propi compte.
- **Programació** en nous llenguatges: es tindrà la oportunitat de programa en Visual Basic 6 i Visual Studio 2005 (c#): desenvolupant DLLs per a després usar-les en un altre codi, o usar-ne de ja fetes.
- Descobriments de **noves tecnologies**: per a desenvolupar el workflow del BPM, es necessita usar els web service, eina interessant per totes les possibilitats que donen.
- **Experiència professional**: sobre tot valoro la experiència professional que em portarà aquest projecte, treballant a diari amb ell i en una empresa real (poden veure la comunicació que té una empresa amb clients, o la intercomunicació dels empleats de l'empresa), per a uns clients reals, i també, amb el sou que tot això comporta.

4. Fonts d'informació

En l'aparat actual, es dona una visió de les informacions del projecte, entenent-se per això, qui ha donat la idea i qui marca les pautes del projecte i de quines fonts es disposen per a desenvolupar-lo tan acadèmica com tecnològicament.

La idea d'aquest projecte ha estat proposada pel director i per la cap de projectes d'E-xpertel S.A., donant una bona millora a l'actual programa Expert-doc, utilitzat actualment per l'empresa per a la integració de documents al BPM.

En quant a fonts d'informació per assolir el coneixement per a desenvolupar aquest projecte, la principal font és la cerca per Internet de tots els possibles dubtes alhora de programar tot el necessari. Tot i així, es tenen e-mails de contacte per a consultar dubtes sobre l'script o la programació de l'OCR, i també per a la programació de la tasca de sistema que ha de introduir dades a l'ERP, permetent doncs, la comunicació amb els tècnics de les empreses dels programes usats per a resoldre qualsevol dubte.

A més a més, hi ha una prèvia experiència personal, aconseguida durant els anys de carrera universitària, ajudant doncs, a l'entesa de problemes i com tractar-los per arribar a una solució.

Per últim, es disposa de dos tutors, un de l'empresa, que és l'encarregat de donar suport amb possibles dificultats en quant a programació o cap a on encaminar el projecte, i a més, un altre tutor, aquest universitari, que encamina més la documentació del projecte, donant pautes, ensenyant a com documentar

i tractar un projecte d'aquest abast, i a donar una visió del projecte a llarg termini.

5. Descripció del sistema

En aquest apartat es pot trobar una explicació de com serà el projecte un cop acabat.

Aquest sistema, haurà d'escanejar factures. A continuació, la imatge de la factura s'enviarà a un servidor, el qual tindrà allotjat la instal·lació de KofaxCapture (l'OCR) i mitjançant aquest programa, extraurà les dades d'interès del document. Per a poder fer aquesta última tasca, s'haurà de programar prèviament cada classe de factura, és a dir, una per a cada tipus de factura diferent.

Just després, el servidor enviarà de nou aquestes dades a l'ordinador client, i quan aquest el rebí, hi haurà una validació prèvia de les dades feta per la mateixa persona que ha escanejat la factura. Un cop feta aquesta validació, es tornarà a enviar les dades al servidor amb les correccions oportunes fetes.

Quan tinguem aquest pas assolit, el mateix programa, en el servidor, s'encarregarà d'integrar les dades al BPM via el gestor de transferències citat. Aquest pas s'haurà de programar mitjançant un script i només s'haurà d'instal·lar en el servidor.

Un cop es tinguin les dades en el BPM, s'arrencaran una sèrie de processos o tasques personals: el primer d'ells, serà una segona validació de les dades de la factura per part del cap de projectes de l'empresa o per part de l'administració. Aquesta persona, a més a més, decidirà si per a aquesta factura s'hauran de crear articles en el BPM.

Quan tinguem acabat aquest últim pas, hi haurà una nova tasca personal. En aquesta s'haurà d'indicar a quin projecte s'associen les despeses de la factura. Automàticament, hi haurà un projecte per defecte o genèric associat, ja que podria donar-se el cas de que la factura no es pugés associar a cap en concret (factura de la llum, neteja...) Alhora, en aquesta tasca, s'haurà d'indicar el compte que s'usarà en el paquet de comptabilitat.

Tot seguit, en cas de que en un dels passos anteriors s'hagi indicat, s'haurà d'associar un ítem (article) per a cada línia de factura. El sistema buscarà en la base de dades d'articles un per a cada línia i el proposarà com a opció, si no en troba cap, deixarà el camp en blanc. Llavors, l'usuari podrà seleccionar-ne un o deixar el camp en blanc, on en tal cas, es crearia un de nou. Això ens permetrà alhora, generar un codi d'article que es podrà fer servir més endavant en el ERP. Ja que en aquest punt, també s'ha de dir quin tipus d'article és, la seva magnitud, número d'unitats i codi de divisió.

A continuació, s'arrencarà un procés en el BPM, fent que tota la informació, s'introdueixi en el ERP de l'empresa o al paquet de comptabilitat A3CON per a tal de portar els comptes d'una manera més automatitzada.

Finalment i segons com s'hagi especificat en els passos anteriors, començaran una sèrie de tasques de sistema, que el que faran es integrar les dades a la biblioteca de factures validades, agafant les dades que s'hagin extret de la factura. També s'associaran les factures a els projectes segons s'hagi indicat a la

tasca d'assignació de projectes i finalment, s'actualitzaran els articles amb els seus historials o bé es crearan de nous.

6. Perfils d'usuari

En aquesta secció es vol deixar clar quins seran els perfils d'usuari, i a més, es vol introduir i explicar el concepte de comunicació client – servidor o servidor – servidor que es necessita per a completar aquest projecte.

Per a tal d'escanejar les factures i validar els seus camps abans de pujar-les al BPM, no es necessari cap usuari en especial, qualsevol ho pot fer, només necessitarà un requisit: tenir instal·lat en el seu ordinador la part client del programa encarregat del reconeixement OCR dels documents, així mateix, també és necessari un escàner o tenir les imatges ja escanejades.

Tal com s'ha dit, és necessita una comunicació client – servidor, ja que el programa de reconeixement OCR pot estar instal·lat en un servidor, fent doncs, que l'usuari final no s'hagi d'instal·lar el programa complet.

Tot i així, alhora de validar les dades en el BPM si que es necessitarà un usuari determinat, ja que al escanejar un document i fer tot el procés amb el programa de reconeixement OCR, aquest es pujarà al BPM i començarà el seu workflow corresponent. Així doncs, ja s'haurà programat qui hauria de validar les dades (s'ha de recordar que hi hauran dues validacions, primer la d'una persona qualsevol, escollida per l'empresa per a validar prèviament la factura, i llavors, el cap de comptabilitat de l'empresa, per exemple. Fent això, s'aconsegueix perdre menys temps a la persona que fa la segona validació per els documents amb algun possible error).

En la part final de tot el procés, quan les dades són posades al ERP de l'empresa, podran ser consultades per totes aquelles persones que tinguin permís al mateix ERP, segurament, el departament de comptabilitat de l'empresa, que podrà consultar totes les despeses i guanys que tenen.

7. Recursos

Tot seguit, s'enumerarà els recursos necessaris per al bon desenvolupament d'aquest projecte, primer es comentarà els recursos de desenvolupament, i llavors, els recursos necessaris que no entren en el primer dels conjunts esmentats.

7.1. Recursos de desenvolupament

Tenim els recursos que es faran servir per a desenvolupar l'aplicació, aquets, els podem classificar en dos grups:

- *Els de programació*: es farà servir Visual Basic 6 per al desenvolupament d'un script que integri les dades de la factura ja extretes, en el servidor BPM de l'empresa. També es farà servir Visual Studio 2005 c# per aconseguir aquesta tasca, i, a més a més, c# també es farà servir per a programar totes les tasques de sistema del BPM.

- *Altres*: com el mateix BPM del que ja s'ha parlat, que serà AuraPortal. També es farà servir com a ERP l'A3CON, i finalment, per a l'escaneja't i processament de les factures OCR, KofaxCapture 8.0 i una plataforma addicional del mateix programa anomenada KTM (Kofax Transformation).

7.2. Recursos disponibles

A continuació s'anomenaran i s'explicaran els recursos disponibles o necessaris que es tenen per al desenvolupament del projecte, s'ha de dir abans de començar, que tot el material el proporciona l'empresa:

- Un ordinador portàtil per a treballar, ja que cada empleat n'usa un, per la comoditat i flexibilitat que aquets donen.
- L'empresa disposa del Microsoft Action Pack, així doncs, tots els programes i llicències de Microsoft, com ara SQL, visual Studio, office, Windows... seran extrets d'aquest Pack.
- SQL server 2005, necessari per a guardar totes les dades necessàries de les factures.
- Visual Basic 6 i Visual Studio 2005 per a programar l'script que comunicarà el programa OCR (KofaxCapture) amb el BPM, la comunicació del BPM amb l'ERP i per a programar totes les tasques del BPM. La majoria de programes fets per l'empresa, estan desenvolupats en aquets llenguatges, així que ja es disposen de les llicències.
- Microsoft Visió 2003 per a la diagramació del procés en el BPM.
- KofaxCapture, Kofax Transformation i una clau de KofaxCapture (clau en format USB que s'usa com a llicència) per al tractament d'imatges. Aquest programa ja el feia servir l'empresa per un altre projecte, així que en un principi, ja es disposava d'ell i de la seva llicència.
- Un escàner per a poder escanejar factures.
- Un servidor de l'empresa: el qual conté el BPM, i l'ERP. El servidor ja es té com a recurs inicial per a molts altres projectes.
- A3CON com a ERP, per portar la comptabilitat de l'empresa. A més a més, es disposa una clau hardware per a l'ús d'aquest programa.
- Font d'informació *Metrica v3* del ministeri d'administracions públiques per a la documentació del projecte.
- Microsoft Project 2003, per als diagrames i prèvia planificació del projecte.
- Microsoft Office 2003 per a la documentació del projecte.


8. Riscos

Aquí es vol enumerar els riscos que poden fer que el projecte acabi fracassant, també es s'explica que es podria fer com a solució si ens trobéssim amb algun d'aquets riscos.

- Al estar treballant en una empresa, pot ser que s'acabi el contracte i no me'l renovin.
- Impossibilitat de programar alguna de les coses demanades per falta de temps, tot i que aquest imprevist a estat valorat, per això, finalment s'ha decidit fer el projecte integrant només un dels 2 ERPs pensats.
- El reconeixement de caràcters a través d'un programa OCR pot ser complicat: els conceptes generals son bastant assequibles de reconèixer (com el total, el percentatge d'iva, la data, el proveïdor...) però les línies de factura és bastant complicat, podria donar-se el cas, que en alguna/es classes de factura no es poguessin obtenir bé totes les línies.
- Falta de coneixement en algun dels camps, la qual cosa pot encarrilar un fracàs del projecte. Tot i així, es té un tutor de l'empresa i un empleat que ajudaran en tots els dubtes que es tinguin, a més, per la part de comptabilitat, es té el propi tutor universitari del projecte i una comptable de l'empresa per a qualsevol dubte.
- El temps establert pot ser que s'allargui més del previst, la qual cosa implicaria un petit retràs del projecte.
- Una gran part del projecte, esta pensat per fer-se a través d'Internet, amb els riscos que això comporta (atacs, virus, etcètera), tot i que es tenen firewalls i anti-virus per a combatre tal tasca.

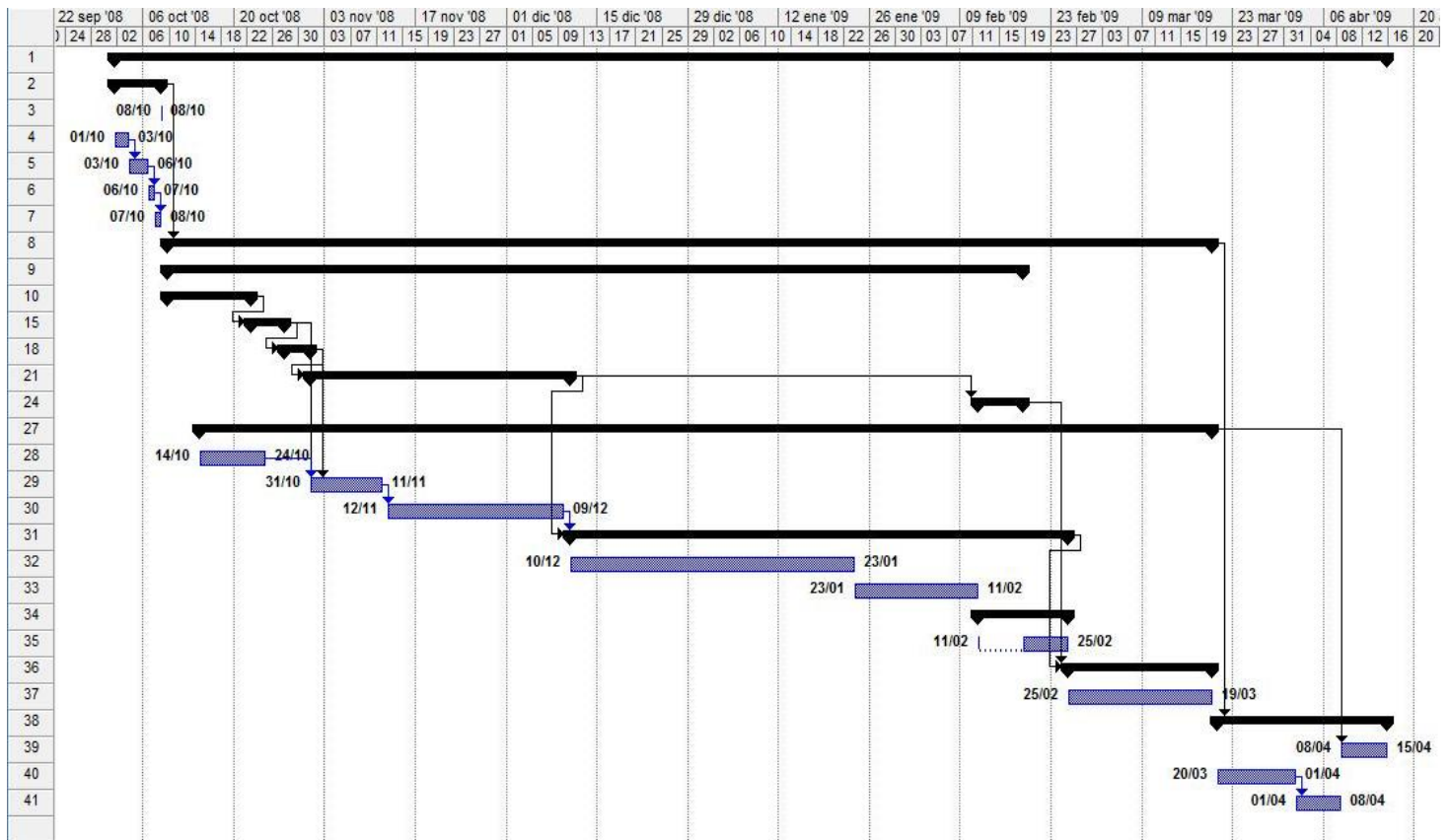
9. Planificació i fases

A continuació es pot veure en quines parts s'estructurarà el projecte i com estarà desenvolupada la seva documentació:

	 Nombre de tarea
1	<input type="checkbox"/> Sistema automatitzat de digitalització i processat de documents
2	<input type="checkbox"/> Planificació del projecte
3	Resum
4	Estudi de la viabilitat
5	Requeriments
6	Eines de desenvolupament
7	Anàlisi de viabilitat econòmica
8	<input type="checkbox"/> Cos del projecte
9	<input type="checkbox"/> Fase d'aprenentatge
10	<input type="checkbox"/> Estudi sobre l'entorn KofaxCapture 8.0
11	Project builder (Kofax Transformation)
12	<input type="checkbox"/> Mòdul Administració
14	Mòdul gestor de lots
15	<input type="checkbox"/> Estudi sobre l'entorn Visual Basic 6.0
18	<input type="checkbox"/> Estudi sobre l'entorn c# (Visual Studio 2005)
21	<input type="checkbox"/> Estudi sobre l'entorn AuraPortal
24	<input type="checkbox"/> Estudi sobre l'entorn A3CON
25	Funcionament manual
26	Intercomunicació amb les DLL d'A3CON
27	<input type="checkbox"/> Fase de desenvolupament
28	Programació de tipus de factures en Ascent Capture (Xtrata Pro)
29	Programació de l'script per al gestor de transferències
30	Comunicació client - servidor d'Ascent Capture
31	<input type="checkbox"/> Entorn AuraPortal
32	Programació de les TSs executores
33	Disseny del workflow final
34	<input type="checkbox"/> Revisió dels processos del sistema
35	Estudi sobre els processos (com deixa les dades)
36	<input type="checkbox"/> Entorn A3CON
37	Automatització de l'inserció de dades
38	<input type="checkbox"/> Fase final
39	Documentació
40	Joc de proves
41	Depuració d'errors

- *Estudi de la viabilitat*: un estudi sobre si el projecte a realitzar serà o no viable, mirant i estudiant tots el pros i contres, tant econòmics, tecnològics o com tècnics, a més d'una descripció del sistema per a tenir, d'alguna manera, el projecte assentat.

- *Requeriments:* per a saber si s'acompleixen els requeriments tècnics demanats pel cap de projectes (en aquest cas, és el nostre client i qui posa les condicions). A més, la documentació a de tenir una base, i una informació mínima, s'ha de mirar que s'acompleixen tots els punts.
- *Disseny del sistema:* una explicació de com haurà de ser el sistema, com estarà dissenyat, com es comunicaran els programes o processos entre ells.
- *Desenvolupament del sistema:* aquí s'explicarà què s'ha fet per a tal de portar a la fi els objectius inicials i quins problemes s'han trobat per a tal d'aconseguir-los. Quins programes s'han usat i què s'ha fet amb ells.
- *Proves del sistema:* proves dividides en 4 apartats: les de factures, per assegurar la extracció de dades que es necessita, les de comunicació del OCR amb el BPM, les de connexió entre BPM – ERP i finalment, proves finals de tot el conjunt.



10. Anàlisi econòmic

Tot projecte esta pensat per a donar un servei o una utilitat a canvi de diners, per a això, a continuació, es farà una valoració econòmica per a assegurar que aquest surt rentable.

Primer de tot, anomenarem els **ingressos** que obtindrem d'aquest projecte:

El projecte a desenvolupar, esta pensat per introduir dades a la comptabilitat de l'empresa de manera fàcil, on el treball d'un contable podria ser fet per el d'un becari. A més, obtenim totes les avantatges que es poden tenir d'una bona gestió documental ordenada per proveïdors i on-line.

Imaginant un **contable** que cobra uns 20€/hora, i suposem que un becari en cobra 8€/hora, tenim una reducció de cost del 60%, suposant que el temps en que tarda el becari en introduir una factura es el mateix que tardaria el contable.

Suposem 150 factures, amb uns 15 minuts per factura, dedica 37'5h/mes per introducció de factures, multiplicat per 20€/hora que cobra el contable, obtenim 750€ de cost sense aquesta aplicació. Fen tels mateixos càlculs però amb el salari del becari, tenim un cost de 300€, per tant, ens estalviem, uns 450€ al mes.

S'ha de dir, que al tenir una còpia en el BPM de totes les factures, les tindrem de manera ordenada, clara, i on-line, amb la importància que això pot tenir en quant en una empresa amb varies sucursals arreu del món.

A més a més, es podrà optar a la **venta** del servei a clients de l'empresa que usen el mateix BPM i ERP. Si suposem que aquest servei es ven a uns 15 clients, amb un preu de venda inicial per a la configuració de cada client de 1000€, més una quota de manteniment al mes de 50€, obtindriem uns beneficis (el primer any) de 24000€, i a partir del segon (comptant, que no es trobin clients nous), 9000€.

Un cop enumerats els ingressos, passarem a valorar els **costos** que tindrem d'aquest projecte:

Els costos els podríem classificar en els costos directes i indirectes, però en aquest cas només contemplarem els costos directes de personal. Els costos indirectes, no es tenen en compte ja que són uns costos que tenim assumits per altres projectes.

Així doncs, els costos del projecte, seran els següents:

Els que es tindran del temps que els programadors tardin a realitzar-lo, això doncs, seran els **costos directes** (salari i seguretat social). Si s'ha calculat que es necessitaran unes 300 hores, tindrem un cost de 2.400€ si es cobra 8€/hora, a part de la seguretat social. Aquí també s'han d'incloure els costos de la seguretat social dels empleats, si aquets cobren 640€ al final de mes (mitja jornada), la seguretat social que s'haurà de pagar és de 204€/mes, (32% del sou). El màxim que es pagaria seria si el sou fos de 32.400€ anuals o més, tot i que no és aquest cas (càlculs realitzats segons la fiscalitat existent al desembre del 2008.).

Les **llicències** que es necessiten per al desenvolupament, ja les tenia l'empresa degut a que s'usen quasi les mateixes eines per a altres projectes, tot i

que es podria calcular una part proporcional per a aquest projecte, no seria gaire elevat.

Aquest projecte, necessitarà un treball de **manteniment** o configuració per a nous clients al llarg dels mesos, fent les plantilles per a nous proveïdors o clients, adaptar-se a algun possible canvi del BPM... així doncs, suposarem que al mes es necessitarà invertir la meitat del temps d'una persona a mitja jornada, això son, unes 10 hores setmanals.

A continuació, podem veure les taules d'ingressos, costos i beneficis, calculats per mesos i per anys:

Ingressos mensuals		
	1er any	Altres anys
Suplantació comptable per becari	690,00 €	690,00 €
Manteniment serveis	750,00 €	750,00 €
Total mensual	1.440 €	1.440 €
Ingressos anuals		
	1er any	Altres anys
Suplantació comptable per becari	8.280,00 €	8.280,00 €
Venda serveis	15.000,00 €	0,00 €
Manteniment serveis	9.000,00 €	9.000,00 €
Total anual	32.680 €	17.680 €

Costos mensuals		
	1er any	Altres anys
Costos directes (salari + SS)	844,00 €	0,00 €
Manteniment	120,00 €	150,00 €
Total mensual	964 €	150 €
Costos anuals		
	1er any	Altres anys
Costos directes (salari + SS)	2.400,00 €	0,00 €
Llicències	1.000,00 €	0,00 €
Manteniment	1.440,00 €	1.800,00 €
Total anual	4.840 €	1.800 €

Beneficis mensuals		
	1er any	Altres anys
Ingressos mensuals	1.440,00 €	1.440,00 €
Costos mensuals	964,00 €	150,00 €
Total mensual	476 €	1.290 €
Beneficis anuals		
	1er any	Altres anys
Ingressos anuals	32.680,00 €	17.680,00 €
Costos anuals	4.680,00 €	1.800,00 €
Total anual	28.000 €	15.880 €

Beneficis no econòmics	
Com a beneficis no econòmics, tenim la fàcil accessibilitat de les dades des de qualsevol lloc amb una simple connexió a Internet.	
Podem trobar qualsevol factura amb rapidesa, ja que no es necessita revisar documents en paper, només anar a les factures del proveïdor desitjat i buscar-les per ordenació de data, número de factura...	
També s'ha de comentar, que aquestes factures i totes les dades introduïdes en el procés, estan amb total seguretat allotjades en el servidor de l'empresa (aquest, està en un <i>data center</i>). Les factures en paper, sempre es podrien extraviar, cremar en cas d'incendi...	

Així doncs, com a conclusió, un cop enllestit el projecte, a **serà econòmicament rendible**, ja que el manteniment que s'haurà del projecte no serà excessiu, i s'anirà guanyant més diners dels clients i en temps d'alguns empleats, a més, els beneficis no econòmics són importants.

11. Alternatives

Les alternatives d'aquest projecte que es poden trobar en el mercat, són poques, ja que aquest projecte està pensat per a fer-se amb uns programes determinats, i per als clients que els usin. Com a alternativa, existeix la possibilitat de fer tot el que es farà però de manera manual.

Tot i així, es podrien fer servir diferents BPMs o ERPs i acabar aconseguint la mateixa tasca, tot i que no es podria reutilitzar el codi programat que s'usarà en aquest cas.

Tot seguit, enumerarem algunes de les possibles alternatives dels BPM i dels programes de reconeixement OCR:

	Logo	Informació
BPM		<i>l'SGAIM</i> com a optativa de BPM
OCR		<i>Abbyy</i> , com a optativa a l'OCR, que a més, reconeix caràcters escrits a mà

Com a conclusió, s'ha de dir que tampoc es vol invertir en cap altre tecnologia, ja que es vol desenvolupar en l'entorn actual de l'empresa, que a més, es el mateix entorn que els clients de l'empresa. Així doncs, en un principi, es podrien trobar clients més fàcilment.

12. Conclusions

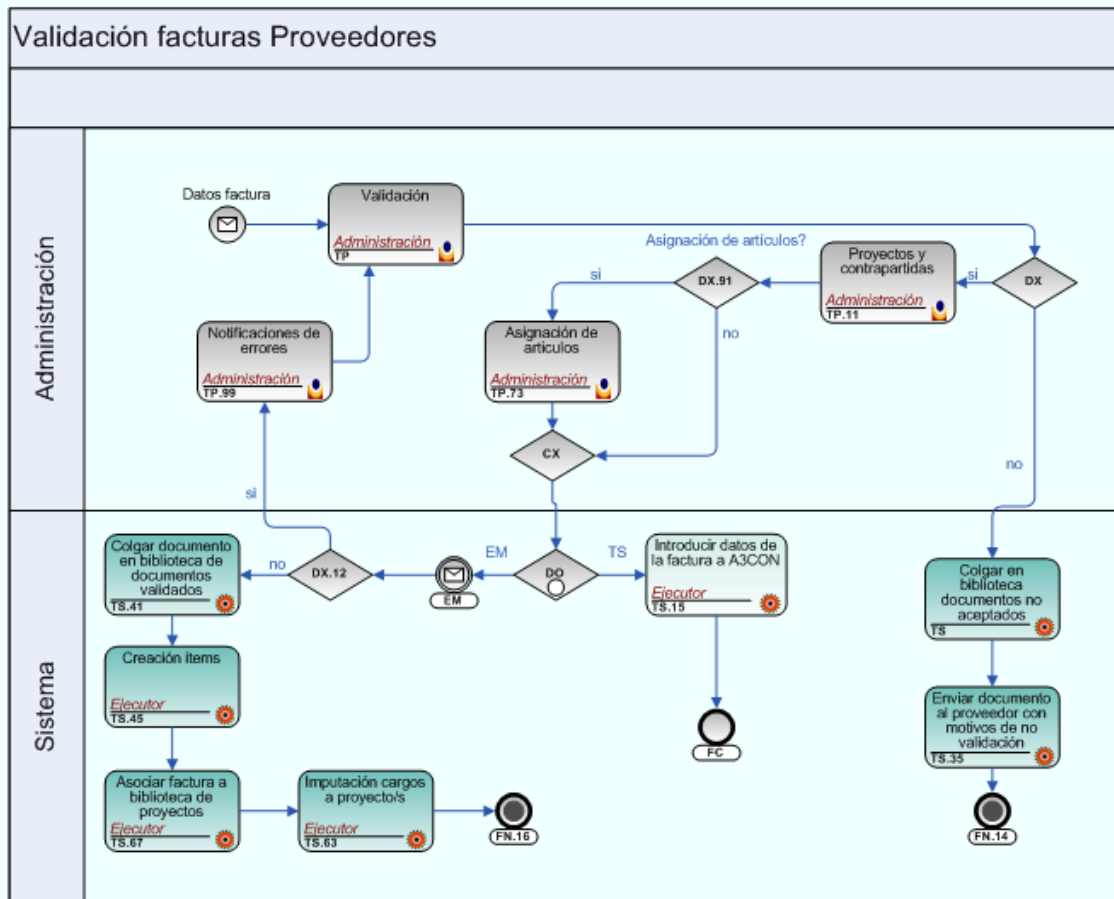
L'estudi de la viabilitat, mirant tots els punts importants, direm que ha sortit favorable. A nivell tècnic hem vist que serà viable, es disposa d'eines i coneixements per a acomplir el projecte. Els riscos hi seran presents, però tampoc son riscos importants que puguin arribar a suspendre el projecte.

Mirant l'apartat econòmic, també s'ha vist que a llarg termini el projecte serà rendible, tot i així es necessitarà un pressupost inicial, a més a més, obtenim totes les avantatges no econòmiques ja esmentades..

Per tot això, aquest projecte el considerem viable.

Requeriments

1. Diagrama del procés:



El primer pas per a posar en marxa tot aquest procés, és el de l'escaneig de factures. A continuació, es carregen les factures escanejades al servidor, i aquí, es fa un reconeixement de les dades d'interès amb un OCR. Tot seguit, s'envien aquestes dades, de nou, a l'ordinador client, on l'usuari hi fa una prèvia validació. Després, es tornen a enviar al servidor amb les correccions oportunes ja fetes, i finalment, el servidor les integra al BPM via el gestor de transferència del programa OCR. Cada factura arrencarà un flux de dades, un procés, i cada un, serà independent als altres.

El flux del que es parlava, és el que podem veure a la imatge de la pàgina anterior, per tant, el que es farà primer de tot és una tasca personal que haurà d'atendre un usuari empleat. Aquest, haurà de validar les dades que arriben del reconeixement OCR, i veure que tot està correcte i és coherent. Aquest pas sembla una repetició, però aquí, no només es validen les dades, sinó que la persona que fa aquesta validació, ha de ser conscient de què s'ha comprat a quin proveïdor, per si hi hagués hagut algun error al fer la factura per part del proveïdor. En aquest punt,

a més, s'indica si es volen associar o crear articles de cada una de les línies de la factura, o si la factura és o no rectificativa.

Tot seguit, s'hauran d'omplir algunes de les característiques de la factura, com quins projectes s'associen a aquesta i a quina compte del paquet de comptabilitat va associat l'import de la factura. A més, pot haver-hi la possibilitat de que algun producte de la factura correspongui a més d'un sol projecte, per això, al final de la tasca, el responsable de projectes haurà de poder indicar més d'un projecte, als quals se'ls hi carregarà també la factura.

Un cop enllestit això i si en la primera tasca personal s'ha indicat que es vol assignar articles a la factura, es suposa que cada línia és un article, per tant, en la base de dades del BPM es crearà un article per cada línia de factura, o en cas de que ja existeixi, s'actualitzarà: així, podem tenir un inventari de tots els productes comprats o usats per l'empresa, amb el seu historial, el seu codi d'article, quantitat... Així doncs, al començar la tasca, si automàticament s'ha trobat algun article ja creat com el de la factura, estarà posat de manera determinada tot i que l'usuari el podria canviar, i si no, l'usuari en podria escollir un o deixar el camp en blanc, fent que es creés un nou article en la base de dades amb la informació d'aquella línia de factura.

Tot seguit, s'arrancaran uns processos, el primer de tot posarà les dades al ERP de l'empresa de manera automàtica. Si el programa ERP detecta algun error amb les dades (normalment, que no quadra el deure i el haver), s'enviarà una tasca personal a l'administració per a què revisi l'error i el pugui arreglar, per tant, tornariem al començament de les tasques personals.

Si el ERP no detectés cap error, s'actualitzarien les comptes de l'empresa, i llavors les dades de la factura, seran penjades a una biblioteca de documents acceptats. Un cop passat aquest punt, es necessitarà crear articles en el BPM per a, posteriorment, poder associar les factures a projectes en el cas que així s'hagi indicat, si no s'han volgut associar articles, s'usarà un de genèric. Abans, però, s'haurà d'associar la factura a les biblioteques dels projectes, i llavors, amb els articles creats o els genèrics, s'associaran els costos als projectes indicats a la tasca d'assignació de projectes, i es crearan o actualitzaran els articles de la factura, i finalment, s'acabarà el procés.

2. Requeriments

Tot seguit s'explicaran i s'indicaran els requeriments funcionals i no funcionals. Cada apartat tindrà una taula amb el seu mnemotècnic o referència. Aquesta referència, s'explica a continuació:

La referència estarà dividida en varis camps:

Nº de Camp	Opcions	Descripció										
1	RNF o RF	RNF voldrà dir que estem parlant d'un requeriment no funcional. En canvi, RF representarà els requeriments funcionals										
2	OCR, BPM, ERP, Tèc, Corp o Acad	<p>En el cas dels requeriments funcionals, parlarem dels requeriments "OCR" quan siguin de l'entorn del programa per a reconèixer caràcters, KofaxCapture i tots els seus mòduls. Quan tinguem "BPM", voldrà dir que ens referim a un requeriment del gestor de processos empresarials, i finalment, quan en tinguem un de "ERP", estarem parlant d'un requeriment del ERP o del paquet de comptabilitat.</p> <p>Si estem en un cas de requeriment no funcional, podem trobar els requeriments "Tèc", els quals representaran els requeriments tècnics del projecte. També podrem veure els "Corp", que seran els corporatius, i finalment, els requeriments acadèmics, remarcats com a "Acad"</p>										
3	Nombre de requeriment o tasca del requeriment	<p>Normalment aquí s'indicarà tan sols el número de requeriment. Però en el cas dels requeriments funcionals del gestor de processos empresarials (RF_BPM), cada nombre farà referència a una tasca personal en concret, indicat per la següent taula:</p> <table border="1" data-bbox="798 1238 1219 1908"> <thead> <tr> <th data-bbox="798 1238 924 1310">Número</th> <th data-bbox="924 1238 1219 1310">Tasca personal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="798 1310 924 1520">1</td> <td data-bbox="924 1310 1219 1520">Validació de dades</td> </tr> <tr> <td data-bbox="798 1520 924 1693">2</td> <td data-bbox="924 1520 1219 1693">Imputació a projectes i contrapartides</td> </tr> <tr> <td data-bbox="798 1693 924 1767">3</td> <td data-bbox="924 1693 1219 1767">Assignació d'articles</td> </tr> <tr> <td data-bbox="798 1767 924 1908">4</td> <td data-bbox="924 1767 1219 1908">Error en la introducció de dades al ERP</td> </tr> </tbody> </table> <p>El número 5, correspon a la part de les tasques de sistema.</p>	Número	Tasca personal	1	Validació de dades	2	Imputació a projectes i contrapartides	3	Assignació d'articles	4	Error en la introducció de dades al ERP
Número	Tasca personal											
1	Validació de dades											
2	Imputació a projectes i contrapartides											
3	Assignació d'articles											
4	Error en la introducció de dades al ERP											

Nº de Camp	Opcions	Descripció
4	Sub-requeriment	Número de sub-requeriment, tindrà alguna relació amb el/s requeriment/s anterior/s.

2.1. Requeriments funcionals

Els requeriments funcionals indiquen quin ha de ser el comportament del software davant de situacions determinades, per exemple, quin ha de ser el seu comportament davant dels errors.

Aquets requeriments estan especificats per el client, per això, es necessita una comunicació amb el client, que es qui posa les normes o les bases de com s'ha de comportar cada una de les parts del procés davant les situacions.

Dividirem els requeriments funcionals en tres fases, els requeriments funcionals de l'OCR, els del BPM, i els del ERP.

Referència	Descripció	Participants	Nous	Cas d'ús
RF_OCR_1.	Escaneig de factures	Qualsevol usuari		CS 2
RF_OCR_2.	Detecció automàtica de la plantilla ajustada per a cada factura	Sistema		
RF_OCR_3.	Validació de dades mitjançant la interfície del programa OCR	Qualsevol usuari		
RF_OCR_4.	Pujada de les dades extretes de la factura al BPM de manera automàtica	Sistema		
RF_OCR_5.	Possibilitat d'escanejar i validar indefinides factures, de diferents proveïdors o clients.	Sistema		
RF_OCR_6.	Reconèixer si una factura és o no rectificativa.	Sistema		

Referència	Descripció	Participants	Nous	Cas d'ús
RF_OCR_7.	Comunicar el servidor amb varis clients utilitzant el programa OCR	Sistema		
RF_OCR_8.	Utilitzar un document on hi ha tota la informació dels proveïdors, aquest document es farà servir com a base dades per a que l'OCR sàpiga quins son els proveïdors de l'empresa	Sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	
RF_OCR_9.	Utilitzar el sistema VRS (Virtual ReScan)	Sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	
RF_BPM_1.	Validació de les dades mitjançant una tasca del BPM	Administració		CS 1
RF_BPM_1.1.	S'haurà d'indicar si es volen associar articles a les línies de la factura	Administració	<input checked="" type="checkbox"/>	
RF_BPM_2.	Cada línia de factura s'ha d'associar amb un projecte i indicar quin percentatge li correspon el projecte escollit sobre aquella línia	Administració		
RF_BPM_2.1.	Si no s'ha associat projecte a alguna de les línies, o potser no s'ha indicat el 100% en totes les línies, s'ha d'indicar a quins projectes se'ls i farà el càrrec o la resta de les línies i amb quin percentatge	Administració		

Referència	Descripció	Participants	Nous	Cas d'ús
RF_BPM_2.1.1.	En la resta d'imputacions, el 100% de la resta del cost de la factura s'ha d'associar sempre a algun projecte	Sistema		
RF_BPM_2.2.	Al inici de la tasca, sempre hi haurà un projecte genèric ja proposat pel sistema	Sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	
RF_BPM_2.3.	Indicar la contrapartida que li correspon a cada línia de factura	Administració		
RF_BPM_2.3.1.	Les contrapartides i les comptes d'aquestes, han d'estar introduïdes a SQL server 2005. El BPM recull les dades d'allà i les mostra a d'interfície.	Sistema		
RF_BPM_2.4.	Al inici de la tasca, les línies tindran, per defecte, un 100% al percentatge del projecte indicat	Sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	
RF_BPM_3.	Si s'ha indicat que es volen associar articles a la factura, en aquesta tasca s'ha de poder buscar articles en una base de dades i indicar-los per a cada línia de factura	Administració		
RF_BPM_3.1.	Si es deixa buit el camp, es crearan nous articles amb les dades d'aquella línia	Sistema		

Referència	Descripció	Participants	Nous	Cas d'ús
RF_BPM_3.2.	Abans de començar la tasca, el sistema ha de buscar si existeix un article amb el mateix nom i proposar-lo en cas de trobar-lo	Sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	
RF_BPM_3.3.	Si no s'ha escollit fer la tasca d'assignació d'articles (RF_BPM_1.1), s'usarà un article predefinit per a fer tota la resta del procés	Sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	
RF_BPM_4.	Tasca personal on es veuen els errors al intentar introduir les dades al ERP, podent posar un comentari i retornar la informació al principi (RF_BPM_1)	Administració	<input checked="" type="checkbox"/>	
RF_BPM_5.1.	Els documents s'han d'associar a una biblioteca de documents validats si han estat validats	Sistema		
RF_BPM_5.2.	Per a poder associar cada línia de factura a un projecte, primer de tot s'han de crear articles o usar els existents en el BPM per a cada línia de factura	Sistema		
RF_BPM_5.3.	Cada article creat o usat, s'associa a un projecte amb el pertinent càrrec segons el cost total de la línia de factura, amb el percentatge indicat	Sistema		
RF_BPM_5.4.	Integració de dades al ERP de manera automatitzada	Sistema		
RF_BPM_5.5.	Configurar cada tasca de sistema per a què arranqui el seu procediment corresponent en SQL server.	Sistema		

Referència	Descripció	Participants	Nous	Cas d'ús
RF_BPM_5.6.	Els documents s'han d'associar a una biblioteca de documents no validats si en la validació no s'accepta	Sistema		
RF_ERP_1.	La factura s'ha d'associar a un exercici i a una empresa, l'empresa serà sempre la mateixa, i l'exercici dependrà de la data de la factura	Sistema		
RF_ERP_2.	Cada factura a de ser un assentament	Sistema		
RF_ERP_3.	Cada proveïdor ha de tenir una compte per defecte	Sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	

2.2. Requeriments no funcionals

Els requeriments no funcionals, són restriccions imposades pel client o pel mateix problema, i que d'alguna manera, afecten al disseny. Així doncs, podem fer una diferenciació entre els tècnics, corporatius i els acadèmics, que apareixen en la següent taula:

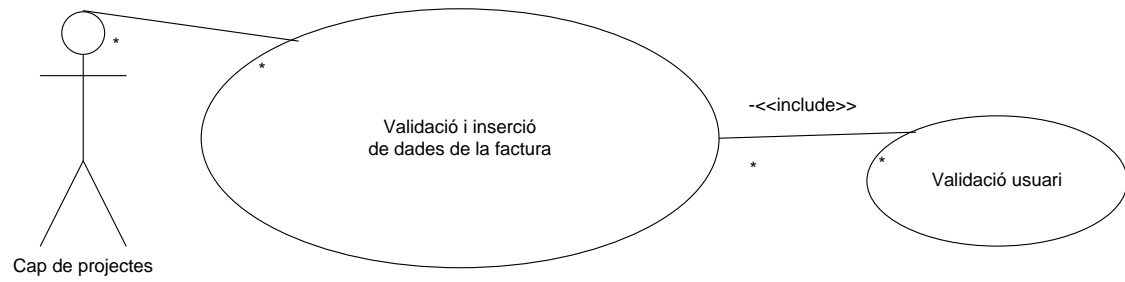
Referència	Descripció
RNF_Tèc_1.	El sistema haurà de fer servir SQL server 2005 per l'emmagatzament de dades en les bases de dades. Això és així ja que a l'empresa és el mètode usat.
RNF_Tèc_1.1.	A més, el BPM de l'empresa, també usa SQL server 2005, i el BPM AuraPortal en si, també es un requeriment.
RNF_Tèc_2.	Utilització de Visual Studio 2005 i Visual Basic 6 per a la programació, ja que les llicències ja estan pagades d'altres projectes.

Referència	Descripció
RNF_Tèc_3.	Ús i programació de Kofax Capture i el mòdul KTM (Kofax Transformation) com a OCR. En un altre projecte de l'empresa es fa servir aquest programa, així doncs, es pot reutilitzar.
RNF_Tèc_4.	Ús dels web service en la programació de les tasques de sistema
RNF_Tèc_5.	Les tasques de sistema son arxius d'execució (".exe"), per a usar-los, s'han de crear procediments en SQL per a poder arrancar-los.
RNF_Tèc_6.	Les comportes del BPM s'han de configurar amb condicions per a saber quin camí ha de seguir el procés.
RNF_Corp.	No n'hi ha. En el projecte no hi ha cap programa ni cap procés que necessiti d'alguns logos, o d'un estil determinat de pàgina, ja que tota la intervenció de l'usuari, serà o bé alhora de d'escanejar factures (farà servir el programa d'escaneig, i no es pot canviar), o en quant a la validació de dades en el BPM, la qual cosa no es pot modificar l'estil.
RNF_Acad_1.	Vull posar en pràctica els coneixements d'algunes assignatures, com ara enginyeria del software, en quant a la documentació, i fer que la documentació del projecte no tingui res a envejar de la documentació de un projecte informàtic real.
RNF_Acad_2.	Com que el projecte toca un tema una mica desconegut per a mi (comptabilitat), vull aprofitar la ocasió per a, més o menys, entendre com funciona la comptabilitat, a grans trets, en una empresa. Això comportarà que el sistema faci una bona comptabilitat automàticament, sense la intervenció de cap persona.
RNF_Acad_3.	Ús del v-model per a la documentació del projecte.

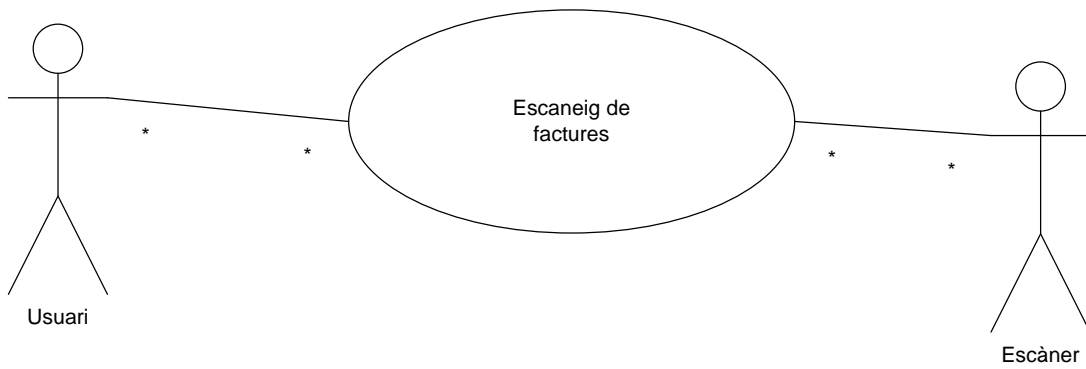
3. Casos d'ús

A continuació, els casos d'ús indicats en els requeriments funcionals:

CS 1



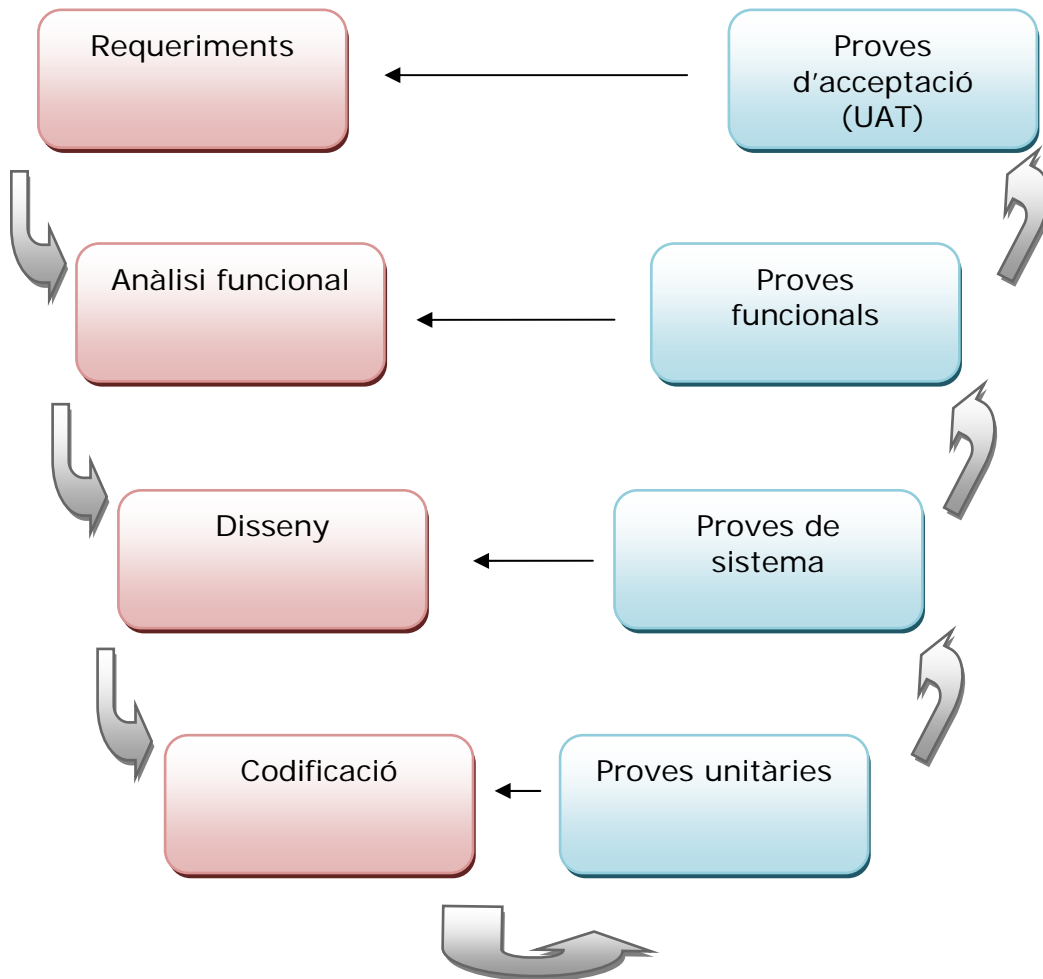
CS 2



Cas d'ús	Descripció	Actors	Flux principal	Flux secundari
CS 1	El cap de projectes o contable, ingressa els paràmetres de la factura que no poden ser extrets automàticament (a quin projecte s'associa la factura, i les contrapartides d'aquesta)	Administració	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arribada de dades a través del flux del BPM 2. Ingress de la contrapartida i del projecte associat 3. Aprovació de la factura 4. Continuació del flux del BPM 	En el tercer pas, si no s'aprova la factura, s'envia un mail al proveïdor amb les raons de la no aprovació
CS 2	Escaneig de les dades de la factura	Qualsevol usuari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procés OCR del document escanejat 2. Identificació del proveïdor o del client de la factura 3. Utilització de la plantilla del client/proveïdor per a la extracció correcta de les possibles dades ambigües 	En cas de no reconèixer el client/proveïdor automàticament, es podrà fer de manera manual

Disseny

1. Metodologia



Per aquest projecte, s'ha triat el model "v". Aquest model, és bastant semblant al model en cascada, tot i que té alguns canvis significatius: la realimentació i els possibles canvis necessaris per les proves que s'han de fer.

El procés de desenvolupament del model, comença per la part superior esquerra cap a la dreta, acabant en la part superior dreta. En la part esquerra del model, es fa els requeriments, l'anàlisi funcional, el disseny i la codificació, mentre que en la part dreta, es fan les proves d'unitat, les de sistema, les funcionals i les d'acceptació per part de l'usuari.

Aquest model, el que intenta és, primer de tot, seguir uns passos de disseny, els quals comencen com ja s'ha dit, amb els conceptes (entrevistes amb el client). Tot seguit, s'estableixen els requeriments i les especificacions (anàlisi funcional) del projecte, i a partir d'aquets, es fa el disseny. Un cop s'arriba en aquest punt, es fa la implementació, i un cop finalitzada es van fent proves unitàries. Si les proves unitàries son correctes, es passa al següent punt, però en cas que no ho siguin, la realimentació d'aquest model, ens permet tornar al disseny unitari i fer els canvis necessaris fins que les proves d'unitat siguin correctes.

Un cop correctes, es farien les proves de sistema amb els canvis en el disseny del sistema o en el disseny d'integració que requerís, i això podria fer, que al fer les proves unitàries de nou, apareguessin problemes deguts als nous canvis. I el model segueix exactament igual, però amb les proves funcionals i les d'acceptació.

En aquest projecte, adaptem el model segons els nostres interessos. Per tant, nosaltres farem servir aquest model, però amb un petit canvi, i es que la part de l'anàlisi funcional i la de requeriments, la fem junta.

2. Tecnologies utilitzades

En aquest projecte s'utilitzaran varis entorns i programes per a portar a la fi l'objectiu final. Aquí s'explicaran i es descriuran les tecnologies que s'utilitzaran, per a conèixer a fons totes i cada una d'elles.

Per introduir-nos, primer de tot, les enumerarem, i tot seguit, les explicarem:

- OCR (Optical Character Recognition): KofaxCapture i Kofax Transformation.
- Webservice
- Visual Studio c#
- Visual Basic 6.0
- BPM (Bussines Process Managment): AuraPortal
- SQL server 2005
- ERP: A3CON
- Microsoft Visio 2003
- Microsoft office 2003
- VRS (Virtual ReScan)

2.1 OCR

2.1.1 Definició i desenvolupament d'un OCR

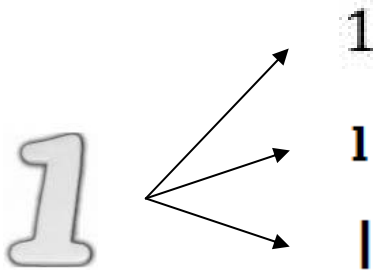
La funció principal d'un OCR (*Optical character recognition* o reconeixement òptic de caràcters), és la d'extreure d'una imatge els caràcters que componen un text per a passar-los a un format el qual es pugi interactuar amb ells a través d'altres programes, com per exemple, un editor de text o, en el cas d'aquest projecte, KofaxCapture.

Quan tenim una imatge (ja sigui una fotografia o un document que hem escanejat), el text que conté aquest, forma part de la imatge. Així doncs, si necessitem extreure o recuperar aquell text per a poder-lo editar, és quan necessitarem un programa OCR que reconeixi el text i el transformi en una cadena de caràcters i posteriorment, copiar aquesta cadena a un programa d'edició per a treballar amb ella, amb l'estalvi de temps que això significa al no tenir que teclejar tot el text.

Bàsicament, el sistema que utilitzen aquets programes és un dels següents:

- El sistema usat fins no fa molt, es basava en que l'OCR aïllava la imatge corresponent a un caràcter i la comparava amb una base de dades de caràcters per a determinar el seu corresponent codi ASCII o Unicode. Un cop reconegut, transformava i traslladava el caràcter al document resultant. Aquest sistema té l'inconvenient, però, de que treballa amb un nombre limitat de fonts, i a més, quan hi ha lletres amb cursives el procés es complica i resulta bastant lent de duu a terme, la qual cosa, també es contraproductiu si estem parlant de textos llargs.
- Actualment, es fa servir altres mètodes, els quals, estan basats en l'anàlisi de característiques dels caràcters. Això permet una major velocitat en el procés de reconeixement i, a més, permet no tenir que dependre d'una limitada base de fonts.

En contra d'aquets programes, també s'ha de remarcar, que no sempre poden ser tan útils com pot semblar, ja que per al seu correcte funcionament, es necessita una imatge on el text estigui en les millors condicions de visibilitat possible, és a dir, que la imatge tingui una bona resolució d'escaneig i que no hi hagi cap tipus de taques en ella. Per tant, s'ha de pensar sempre en aquests factors, ja que al tenir una petita arruga, paper molt fi, un text lleugerament borrós, etc., farà que la efectivitat per a llegir el document correctament, decaigui. I parlant d'efectivitat, normalment, un OCR ronda el 90% d'encert en un document en bones condicions, i el percentatge d'encert baixa a la mida que el document no esta en les condicions òptimes. Un clar exemple el podem veure a continuació:



Aquesta imatge, depenen de la qualitat que tingués, un OCR podria concloure que es tracta de:

- El número u.
- La lletra el.
- O el caràcter "|".

L'exemple seria més clar, si comparéssim el número zero amb la lletra "o", o la seva majúscula, "O".

2.1.2 KofaxCapture

KofaxCapture és l'aplicació utilitzada per a fer el reconeixement de caràcters i tot el procés de tractament dels caràcters extrets d'una factura.

Tant en aquest apartat com en el següent (Kofax Transformation), parlarem de mòduls o parts de l'aplicació. Quan es parli de parts de l'aplicació, es referirà a parts, com un programa normal, per configurar opcions dels lots, en canvi, quan es faci referència a un mòdul, s'estarà parlant d'un procés que ha de fer cada lot.

Aquesta aplicació consta de dues possibilitats alhora de ser instal·lada: es pot fer una instal·lació autònoma, on s'instal·larien tots els components i es podria usar qualsevol part del programa des del mateix ordinador. Però a més a més, es té la possibilitat de fer una instal·lació de tipus servidor i una altre de tipus client:

- La de tipus servidor, es pot fer servir per a tenir en un sol ordinador, que actua com a servidor, totes les parts del programa. Durant la instal·lació, es demana si es vol que el servidor actuï només com a servidor o si també pot actuar com a una ubicació autònoma, és a dir, que faci de servidor però alhora es pugi fer servir l'ordinador servidor per a fer les tasques normals.
- La de tipus client s'haurà de configurar posant els paràmetres necessaris per a connectar amb el servidor, i només tindrà una part instal·lada del programa, lo més bàsic, ocupant menys memòria als ordinadors client.

Tot seguit, s'explicarà aquesta aplicació de manera general, i s'enumeraran totes les parts que incorpora aquest programa, però només es farà una explicació dels que s'usaran per aquest projecte. L'aplicació, es pot dir que esta dividida entre mòduls i entre parts de l'aplicació, primer, s'enumeraran els mòduls:

- Digitalització
- Servidor de reconeixement
- Validació
- Verificació
- Generador de PDF
- OCR de text complet
- Control de qualitat
- Transferència

I ara, les parts de l'aplicació:

- Gestor de lots
- Administració

En aquest projecte, només farem servir la digitalització, la transferència, el gestor de lots i l'administració:

- El gestor de lots: aquí és on es creen lots. Al crear-los, s'escull la classe de lot que serà el lot per seguir unes especificacions o unes altres. Aquí, també tindrem una visió general del nostre lot, tots els passos que va seguint i en quin pas es troba en cada moment. Quan hem creat un lot, aquí és on els "processarem" per a que vagin als altres mòduls (digitalització, reconeixement, validació i transferència).
- Administració: aquesta aplicació, és on hi ha tota la informació sobre les classes, on s'associen i configuren tots els mòduls i rutines a les classes.

És la part de l'administració de KofaxCapture. Aquí, a més, és on s'haurà de sincronitzar els lots amb l'eina *Project builder* de Kofax Transformation.

- Digitalització: com el nom indica, és la part on es digitalitzen els documents per al seu posterior reconeixement de caràcters. És un mòdul bastant senzill, on l'únic a configurar, són les opcions de l'escàner i quin escàner triar. També es pot utilitzar la opció de "software import", la qual, farà que no es digitalitzin documents, però es demanarà la ruta de documents ja digitalitzats.
- Transferència: la transferència és un mòdul que es pot personalitzar tant com es vulgui. Per a fer-ho, es pot usar la programació, creant un arxiu DLL, per exemple. Per a tal efecte, el mateix programa ja té exemples de com tractar i desenvolupar les DLLs.

2.1.3 Kofax Transformation

Kofax Transformation (KTM), és un *add-on* de KofaxCapture, amb complements i millores bastant interessants en quant al programa base. Aquest *add-on*, no és res més que l'afegiment de mòduls o parts d'aplicació a l'entorn de KofaxCapture. Els següents mòduls, són els que afegeix al programa base:

- *Knowledge Learning Server*
- *Validation*
- *Server*

A més, afegeix les següents aplicacions:

- *Project builder*
- *Image classifier*
- *OCR server*
- *Knowledge base administrator*
- *Statics viewer*
- *xDoc Browser*

Tot i que per aquest projecte, farem servir el *Project builder*, *Server*, *Validation* i *Knowledge Learning Server*:

- *Server*: En aquest mòdul, arribaran els lots just després de passar la digitalització. És aquí, on es posaran en marxa automàticament, les rutines per a reconèixer els camps d'una factura i saber de quina classe (proveïdor) és la factura.
- *Validation*: Quan un lot arribi en aquest mòdul, serà per a fer la corresponent validació de les dades. Els lots arribaran just després del mòdul *Server*. Un usuari, haurà de comparar les dades d'una factura i veure que els resultats extrets són els esperats, sinó, els podrà canviar.
- *Knowledge Learning Server*: Aquest procés és llençat automàticament quan un lot acaba la validació, i el que intenta fer aquest, és aprendre dels errors comesos, per a una pròxima factura, obtenir un resultat més acurat.

- *Project builder*: Aquesta aplicació es pot dir que és la base per a què tot funcioni correctament. És aquí on s'indica i es configura cada tipus de factura diferent (una per proveïdor). Primer de tot es fa una base, general, de com solen venir les factures, i aquesta, és la classe base. Un cop creada aquesta, poden derivar de ella tantes subclasses com es vulgui, i només caldrà indicar els canvis que la diferencien de la classe base, per exemple, si en la classe base hem especificat que la data de factura la busqui amb el format de "dia/mes/any", i tenim un proveïdor que la dona com a "dia" de "mes" del "any", s'haurà de canviar només en la subclasse d'aquest proveïdor.

2.2 Web Service

Un servei Web (*Web service*), és un conjunt de protocols i estàndards que serveixen per a intercanviar dades entre aplicacions. Diferents aplicacions de software desenvolupades amb llenguatges de programació diferents, i executades sobre qualsevol plataforma, poden utilitzar els serveis web per a intercanviar dades en xarxes, com per exemple, Internet. Les operacions entre programes, s'aconsegueix mitjançant l'adopció d'estàndards oberts. Aquestes aplicacions, també s'ha de dir, que tenen la capacitat d'operar via Web.

Les principals avantatges d'aquets serveis son les següents:

- Aporten molta facilitat alhora d'intercanviar operacions entre aplicacions de software, independentment de les seves propietats o de les plataformes sobre les quals s'han instal·lat.
- Fomenten els estàndards i protocols basats en text, que fan més fàcil accedir al seu contingut i entendre el seu funcionament.
- Al usar el HTTP, els serveis Web poden aprofitar-se dels sistemes *firewall* sense necessitat de canviar les regles de filtrat, ja que usen el mateix port que la Web, el port 80.
- Permeten que serveis i software de diferents companyies ubicades en diferents llocs geogràfics puguin ser combinats fàcilment per a proveir serveis integrats.

Tot i així, els serveis Web, també tenen inconvenients, els indicats a continuació:

- Per a realitzar transaccions, no es pot comparar el grau de desenvolupament amb els estàndards oberts com a la computació distribuïda.
- El seu rendiment es baix si es compara amb altres models de computació distribuïda.
- Al usar HTTP, poden esquivar mesures de seguretat basades en *firewalls*.

2.3 Eines de desenvolupament

2.3.1 C#

C#, és un llenguatge de programació orientat a objectes desenvolupat i estandarditzat per Microsoft com a part de la seva plataforma .NET, que després va ser aprovat com un estàndard per l'ECMA i ISO.

La seva sintaxi bàsica deriva de C/C++ i utilitza el model d'objectes de la plataforma .NET, el qual es similar al de Java, tot i que inclou millores derivades d'altres llenguatges (com el Delphi).

2.3.2 Visual Basic 6.0

Visual basic és un llenguatge de programació bastant semblant al BASIC, amb importants afegits. La primera versió va ser presentada al 1991 amb la intenció de simplificar la programació utilitzant un entorn gràfic que facilités la creació d'interfícies gràfiques.

Des del 4 d'abril de 2008, Microsoft ja no dona suport a aquest entorn, tot i que el MSDN és molt complet, i la versió 6.0 encara s'usa avui dia.

2.4 BPM

En aquest punt, s'explica el gestor de processos empresarials (AuraPortal) a nivell d'usuari. S'indica, en cada cas, que es pot fer amb cada família d'AuraPortal. S'ha de dir, primer de tot, que una família no és res més que un apartat, o un conjunt d'elements comuns del gestor.

En total en té 7 i són les següents:

- Empleats
- Tasques
- Documents
- Comptes
- Ítems
- Projectes
- Àmbits



2.4.1 Empleats

La família "empleats" gestiona a tot els empleats de l'empresa. No tots els empleats, però, són usuaris, la qual cosa fa que, les accions que es poden realitzar sobre aquesta família, només seran accessibles als empleats que són usuaris d'AuraPortal.

Des del panell d'aquesta família, es poden fer les següents tasques:

- Consultar els usuaris connectats
- Gestionar annexos
- Obtenir llistats d'empleats amb les seves dades personals
- Consultar i modificar dades dels empleats

2.4.2 Tasques

El *workflow* d'AuraPortal es realitza mitjançant tasques. Les tasques s'agrupen en classes segons les seves característiques per a facilitar la seva configuració. Les tasques s'assignen a empleats i, a més a més, poden formar part d'un procés, la qual cosa fa que quan comença un procés, els empleats corresponent reben automàticament les tasques configurades per a tal procés.

Cada tasca, però, té uns corresponents costos i ingressos. Aquets costos i ingressos, s'indiquen amb ítems, per exemple, si hi ha una tasca de programació d'un mòdul, un concepte de cost serien les hores dedicades per part del

programador, per tant, aquesta tasca tindria costos, i l'ítem usat, seria segurament, un ítem "hores de programació".

2.4.3 Documents

La gestió documental d'AuraPortal és la de Microsoft SharePoint, millorada amb algunes funcions per a facilitar-ne el seu ús i ampliar les possibilitats d'enllaç amb altres programes.

Els documents, són elements que contenen informació. Un document, podria ser una carta, una factura, un albarà, una imatge, una animació, informació en format acústic o visual...

Aquets, s'agrupen en biblioteques, que són col·leccions de fitxers que es comparteixen amb els integrants d'un grup, com per exemple, creant una biblioteca de documents que comparteixen els integrants d'un projecte. Els tipus més importants de biblioteques són els següents:

- Biblioteques de documents
- Biblioteques de formularis
- Biblioteques d'imatge
- Llistes o biblioteques de registres

2.4.4 Comptes

Els comptes són les persones jurídiques i físiques externes que mantenen relacions comercials amb l'entitat, com per exemple, ho podria ser un client, o un proveïdor, un col·laborador, un òrgan de l'estat...

2.4.5 Ítems

Un ítem és un article, un producte, un recurs, un concepte de cost o venda... Els ítems poden enllaçar-se amb els altres elements d'AuraPortal, la qual cosa permet controlar-ne el seu ús i efectuar anàlisi molt importants, com ara, els articles que es venen a un client, els recursos empresarials...

A la fitxa d'un ítem, hi podem trobar les següents dades per cada un d'ells:

- Dades generals: nom, classe d'ítem, descripció i comentaris.
- Responsable de l'ítem i persones autoritzades que poden veure les seves característiques
- Naturalesa, té tres opcions: material comú, material únic o immaterial.
- Conceptes de cost i ingrés (quan ens costa adquirir o vendre aquest ítem)
- Codi ERP

2.4.6 Projectes

Ja que les tasques poden portar associats costos i ingressos reals que s'imputen dins de la mateixa tasca, aquesta informació econòmica es pot traslladar als projectes o centres de cost i ingrés. El valor acumulat dels costos i ingressos de

les tasques enllaçades a un projecte, es poden comparar amb el pressupost de cost o ingrés assignat inicialment al projecte i comprovar les desviacions i els marges de maniobra.

La informació que es pot trobar al a fitxa de projectes, és quasi idèntica a la que trobem a la fitxa d'ítems, tot i que els projectes, a més a més, tenen una barra a on es pot veure quans documents, tasques i ítems estan associats a aquest.

2.4.7 Àmbits

Àmbits són els departaments, centres de producció o simplement conceptes de similitud. Així com els projectes representen generalment els destins o fins de les tasques, els àmbits identifiquen els orígens dels recursos dedicats a les tasques.

2.5 Eines auxiliars

2.5.1 Microsoft Visio 2003

Microsoft Visio és un software de dibuix vectorial per Microsoft Windows. Les eines que el componen permeten realitzar diagrames d'oficines, diagrames de bases de dades, diagrames de flux de programes, UML...

2.5.2 Microsoft Office 2003

Microsoft Office, és una suite ofimàtica, composta bàsicament per aplicacions de processament de textos, plantilles de càlcul i programa de presentacions. Va ser desenvolupada per Microsoft i funciona sota plataformes operatives de Microsoft Windows.

2.5.3 VRS

El Virtual ReScan és una eina de Kofax Capture que ajuda a netejar les imatges escanejades. La seva principal funció és posar recta la imatge si aquesta s'ha escanejat torçada, i a més, treure-li taques negres en cas de que aquesta en tingui.

2.6 Eines d'interrelació

2.6.1 ERP (A3CON)

Amb A3CON, es pot calcular de manera online tots el processos contables, així com l'IVA o IGIC, també es pot modificar i visualitzar qualsevol dada contable amb facilitat. A més a més, conté una potent comptabilitat analítica i pressupostaria. Amb ell, es poden obtenir llistats dels models oficials en PDF o en suport magnètic, i a més, la conciliació bancària és automàtica.

2.6.2 SharePoint

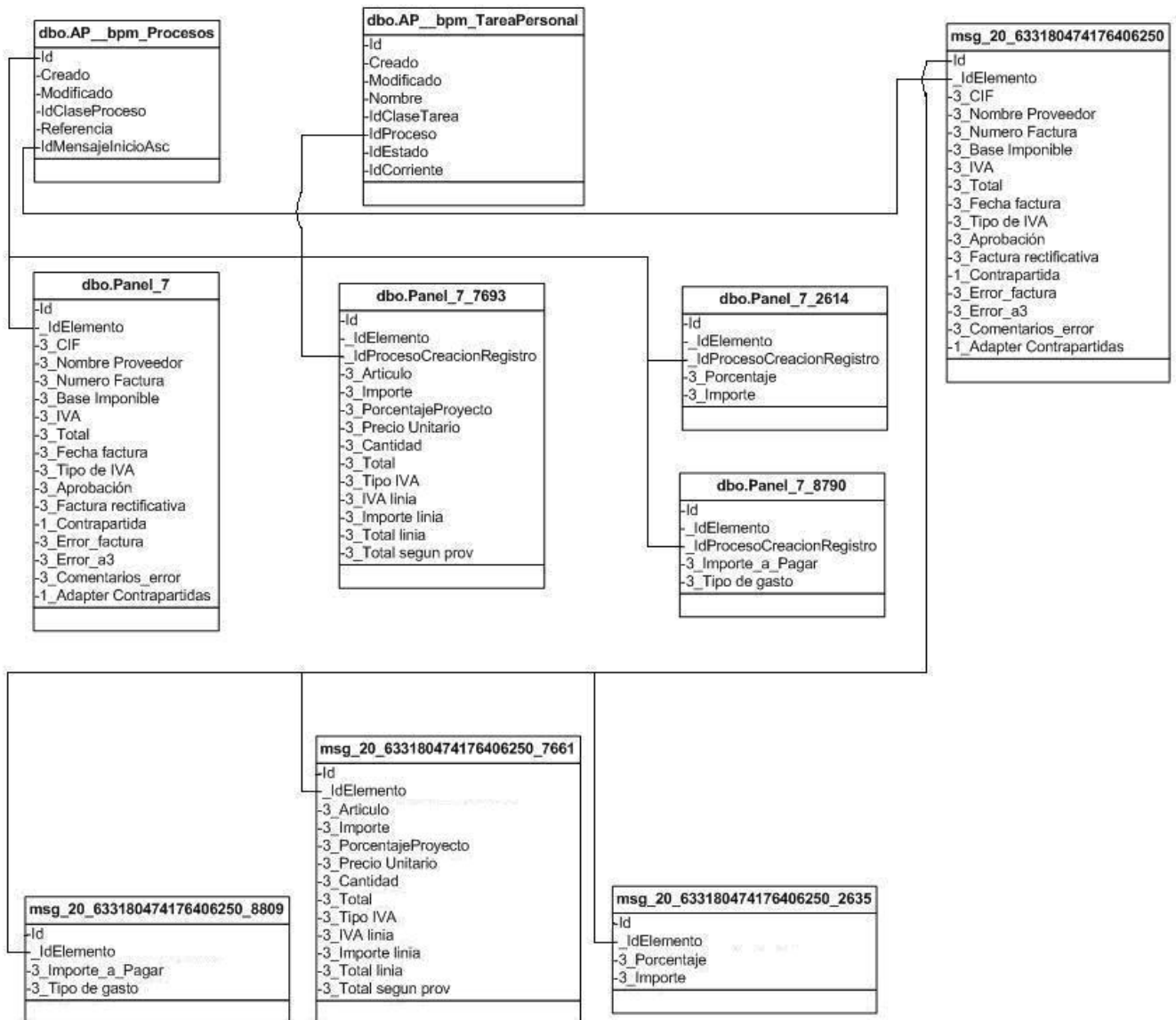
SharePoint és una plataforma web de treball col·laboratiu i de gestió documental, especialment orientada a documents Microsoft Office.

SharePoint, a més a més, es basa i es complementa amb SQL server 2005 a partir de SP2 i Windows server 2003 amb IIS com a rol frontal. Aquets rols poden estar en el mateix servidor així com arribar a arquitectures més escalables amb varis servidors.

La part client de SharePoint, s'integra totalment amb Microsoft Office 2003, tant Word o Excel en la creació i edició de documents fins a la integració total d'Outlook.

3. Model de dades

Tot seguit es parlarà de la base de dades, primer podrem veure un esquema d'ella, on només hi haurà inclosos les taules i els elements de les taules més importants, ja que al tractar-se d'un sistema BPM, la base de dades és molt complexa i gran.



Tot seguit, s'explicarà totes les taules i els seus atributs:

- **dbo.AP__bpm_Procesos:** en aquesta taula, podem trobar tota la informació continguda en els processos del BPM:

Nom del camp	Descripció	Clau primària	Clau forana
Id	Identificador únic de la taula.	<input checked="" type="checkbox"/>	
Creado	Indica el dia i la hora exacte en la qual s'ha creat el procés al qual fa referència.		
Modificado	Específica el dia i la hora exacte en la qual s'ha modificat per últim cop el procés al qual fa referència.		
IdClaseProceso	Ens mostra la id de la classe del procés creat. Cada tipus de procés, podem dir, que té una id, i és aquí on ens indica quin tipus de procés és el creat.		<input checked="" type="checkbox"/>
Referencia	És una referència per diferenciar processos de la mateixa classe que es fa servir en el BPM.		
IdMensajeInicioAsc	Tot procés comença o es crear amb un missatge d'inici, en aquest camp, ens indica quin missatge d'inici a començat aquest procés.		<input checked="" type="checkbox"/>

- **dbo.AP__bpm_TareaPersonal**: en aquesta taula, podem trobar tota la informació continguda en les tasques personals dels processos:

Nom del camp	Descripció	Clau primària	Clau forana
Id	Identificador únic de la taula.	<input checked="" type="checkbox"/>	
Creado	Indica el dia i la hora exacte en la qual s'ha creat el procés al qual fa referència.		
Modificado	Específica el dia i la hora exacte en la qual s'ha modificat per últim cop el procés al qual fa referència.		
Nombre	Aquí podem trobar el nom que té la tasca personal.		
IdClaseTarea	Ens mostra la id de la classe de la tasca creada. Cada tipus de tasca, podem dir, que té una id, i és aquí on ens indica quin tipus de tasca és la creada.		<input checked="" type="checkbox"/>
IdProceso	Fa referència a la id del procés que ha creat aquesta tasca		<input checked="" type="checkbox"/>
IdEstado	Indica l'estat el qual es troba la tasca: 0: la tasca ha arribat, però encara no s'ha modificat. 1: la tasca ha arribat, i s'han modificat o afegit dades, però encara no s'ha acabat. 2: la tasca s'ha acabat.		

- **dbo.Panel_7:** Tots els valors que comencen amb un número i son seguits d'un guió baix "_", en aquesta taula volen dir el valor actual del procés en aquell moment de la dada la qual fa referència. En aquesta taula, es mostren les dades generals de la factura:

Nom del camp	Descripció	Clau primària	Clau forana
Id	Identificador únic de la taula.	<input checked="" type="checkbox"/>	
_IdElemento	Indica la id del procés al que fa referència		<input checked="" type="checkbox"/>
3_CIF	És el CIF del proveïdor		
3_Nombre Proveedor	Indica el nom del proveïdor		
3_Numero Factura	El número de factura		
3_Base Imponible	La base imposable		
3_IVA	El total d'Iva a pagar		
3_Total	El total de la factura a pagar		
3_Fecha factura	Data de la factura		
3_Tipo de IVA	Tipus d'Iva (percentatge)		
3_Aprobación	Valor booleà de si s'ha aprovat o no la factura		
3_Factura rectificativa	Valor booleà de si és factura rectificativa		
1_Contrapartida	Compte que s'usarà en A3 per la comptabilitat		
3_Error_factura	Valor booleà que indica si hi ha hagut algun error en la factura		
3_Error_a3	Valor booleà que indica si hi ha hagut algun error alhora d'introduir dades a A3		
3_Comentarios_error	Descripció de l'error donada per A3		

- **dbo.Panel_7_2614:** Tots els valors que comencen amb un número i son seguits d'un guió baix "_", en aquesta taula volen dir el valor actual del procés en aquell moment de la dada la qual fa referència. Són els altres projectes que hi poden haver per imputar la factura:

Nom del camp	Descripció	Clau primària	Clau forana
Id	Identificador únic de la taula.	<input checked="" type="checkbox"/>	
_IdElemento	Indica la id de la taula dbo.Panel_7 amb el que és relaciona		<input checked="" type="checkbox"/>
_IdProcesoCreacionRegistro	Indica la id del procés al que fa referència		<input checked="" type="checkbox"/>
3_Porcentaje	Indica el percentatge associat al projecte		
3_Importe	Projecte associat a la factura		

- **dbo.Panel_7_7693:** Tots els valors que comencen amb un número i son seguits d'un guió baix "_", en aquesta taula volen dir el valor actual

del procés en aquell moment de la dada la qual fa referència. Aquí hi ha la informació de cada article de la factura:

Nom del camp	Descripció	Clau primària	Clau forana
Id	Identificador únic de la taula.	<input checked="" type="checkbox"/>	
_IdElemento	Indica la id de la taula dbo.Panel_7 amb el que és relaciona		<input checked="" type="checkbox"/>
_IdProcesoCreacionRegistro	Indica la id del procés al que fa referència		<input checked="" type="checkbox"/>
3_Articulo	Nom de l'article		
1_Proyecto	Projecte associat a l'article		
3_PorcentajeProyecto	Percentatge associat al projecte indicat		
3_Precio Unitario	Preu unitari de l'article		
3_Cantidad	Quantitat que s'ha comprat		
3_Tipo IVA	Tipus d'Iva d'aquell article		
3_IVA linia	IVA a pagar per aquell article		
3_Valor Prov	Valor booleà de si usem la informació extreta pel proveïdor o usem la calculada		
3_Importe linia	Import a imputar en projectes segons els càlculs		
3_Total segun prov	Import a imputar en projectes segons el proveïdor		

- **dbo.Panel_7_8790:** Tots els valors que comencen amb un número i son seguits d'un guió baix "_", en aquesta taula volen dir el valor actual del procés en aquell moment de la dada la qual fa referència. Aquí s'indiquen les despeses extres que no tenen a veure amb cap article:

Nom del camp	Descripció	Clau primària	Clau forana
Id	Identificador únic de la taula.	<input checked="" type="checkbox"/>	
_IdElemento	Indica la id de la taula dbo.Panel_7 amb el que és relaciona		<input checked="" type="checkbox"/>
_IdProcesoCreacionRegistro	Indica la id del procés al que fa referència		<input checked="" type="checkbox"/>
3_Importe_a_Pagar	Import a pagar pel tipus de despesa		
3_Tipo de gasto	Tipus de despesa		

- **msg_20_633180474176406250:** Tots els valors que comencen amb un número i son seguits d'un guió baix "_", en aquesta taula volen dir el valor que se li va donar tot just al començar el procés, el valor inicial. En aquesta taula, es mostren les dades generals de la factura:

Nom del camp	Descripció	Clau primària	Clau forana
Id	Identificador únic de la taula.	<input checked="" type="checkbox"/>	
_IdElemento	Indica la id del procés al que fa referència		<input checked="" type="checkbox"/>
3_CIF	És el CIF del proveïdor		
3_Nombre Proveedor	Indica el nom del proveïdor		
3_Numero Factura	El número de factura		
3_Base Imponible	La base imposable		
3_IVA	El total d'Iva a pagar		
3_Total	El total de la factura a pagar		
3_Fecha factura	Data de la factura		
3_Tipo de IVA	Tipus d'Iva (percentatge)		
3_Aprobación	Valor booleà de si s'ha aprovat o no la factura		
3_Factura rectificativa	Valor booleà de si és factura rectificativa		
1_Contrapartida	Compte que s'usarà en A3 per la comptabilitat		
3_Error_factura	Valor booleà que indica si hi ha hagut algun error en la factura		
3_Error_a3	Valor booleà que indica si hi ha hagut algun error alhora d'introduir dades a A3		
3_Comentarios_error	Descripció de l'error donada per A3		

- **msg_20_633180474176406250_2635**: Tots els valors que comencen amb un número i son seguits d'un guió baix "_", en aquesta taula volen dir el valor que se li va donar tot just al començar el procés, el valor inicial. Són els altres projectes que hi poden haver per imputar la factura:

Nom del camp	Descripció	Clau primària	Clau forana
Id	Identificador únic de la taula.	<input checked="" type="checkbox"/>	
_IdElemento	Indica la id de la taula dbo.Panel_7 amb el que és relaciona		<input checked="" type="checkbox"/>
_IdProcesoCreacionRegistro	Indica la id del procés al que fa referència		<input checked="" type="checkbox"/>
3_Porcentaje	Indica el percentatge associat al projecte		
3_Importe	Projecte associat a la factura		

- **msg_20_633180474176406250_7661**: Tots els valors que comencen amb un número i son seguits d'un guió baix "_", en aquesta taula volen dir el valor que se li va donar tot just al començar el procés, el valor inicial. Aquí hi ha la informació de cada article de la factura:

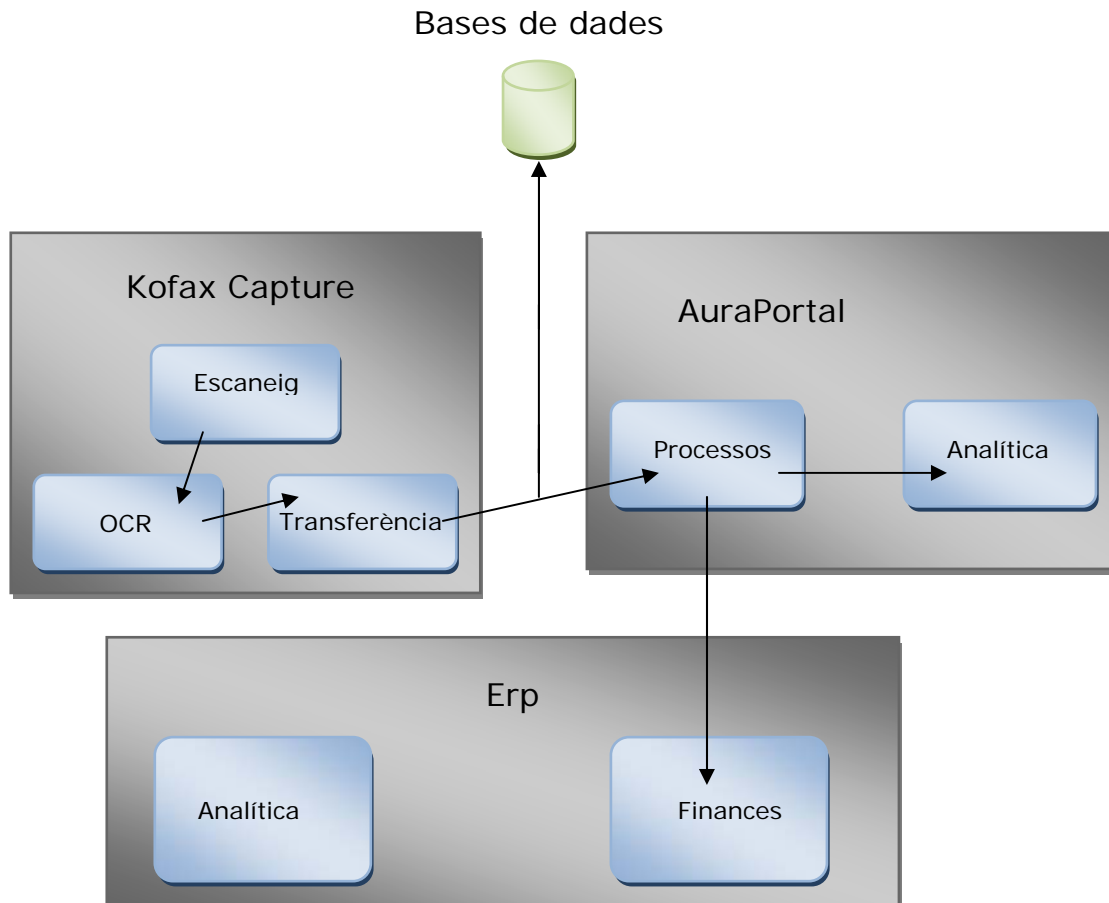
Nom del camp	Descripció	Clau primària	Clau forana
Id	Identificador únic de la taula.	<input checked="" type="checkbox"/>	
_IdElemento	Indica la id de la taula dbo.Panel_7 amb el que és relaciona		<input checked="" type="checkbox"/>
_IdProcesoCreacionRegistro	Indica la id del procés al que fa referència		<input checked="" type="checkbox"/>
3_Articulo	Nom de l'article		
1_Proyecto	Projecte associat a l'article		
3_PorcentajeProyecto	Percentatge associat al projecte indicat		
3_Precio Unitario	Preu unitari de l'article		
3_Cantidad	Quantitat que s'ha comprat		
3_Tipo IVA	Tipus d'Iva d'aquell article		
3_IVA linia	IVA a pagar per aquell article		
3_Valor Prov	Valor booleà de si usem la informació extreta pel proveïdor o usem la calculada		
3_Importe linia	Import a imputar en projectes segons els càlculs		
3_Total segun prov	Import a imputar en projectes segons el proveïdor		

- **msg_20_633180474176406250_8809**: Tots els valors que comencen amb un número i son seguits d'un guió baix "_", en aquesta taula volen dir el valor que se li va donar tot just al començar el procés, el valor inicial. Aquí s'indiquen les despeses extres que no tenen a veure amb cap article:

Nom del camp	Descripció	Clau primària	Clau forana
Id	Identificador únic de la taula.	<input checked="" type="checkbox"/>	
_IdElemento	Indica la id de la taula dbo.Panel_7 amb el que és relaciona		<input checked="" type="checkbox"/>
_IdProcesoCreacionRegistro	Indica la id del procés al que fa referència		<input checked="" type="checkbox"/>
3_Importe_a_Pagar	Import a pagar pel tipus de despesa		
3_Tipo de gasto	Tipus de despesa		

4. Permisos i control d'accés

En aquest apartat, es vol explicar quins seran els permisos per a tots els programes utilitzats, i com es controlaran aquets.



4.1 Kofax Capture

El programa destinat a reconèixer caràcters d'una factura escanejada, d'escanejar la factura i fer-ne una prèvia validació, té varis tipus de permisos i control d'accés.

L'aplicació estarà dividida en dues parts, la part servidor i la part client. En quan a la part client, l'únic control d'accés que hi ha, és tenir instal·lat la part del programa i tenir-la configurada correctament amb la del servidor. Per tant, és necessària una URL, una direcció web configurada en el servidor, ja que tota la transferència de dades entre client – servidor, es fa via protocol web. La part client, no necessita res més, tan sols, tindrà una ID i un nom per a què el servidor pugui identificar la màquina client.

És en el servidor doncs, on recau la major importància d'aquest apartat. Per a poder gestionar els permisos i el control d'accés d'una instal·lació client o connexió remota, aquesta s'ha de configurar i connectar sense cap error almenys, una vegada. Un cop assolit aquest pas, la connexió remota apareixerà en la llista de usuaris clients del servidor. És en aquest instant, on el client pot decidir les opcions que pot tenir aquell usuari o estació remota.

En aquesta aplicació trobem classes de lots, on cada classe de lot podríem dir que es un projecte diferent del programa. Per tant, el servidor podrà donar privilegis a uns projectes o a uns altres, segons cada client. Si el servidor no modifica els permisos de la part client, aquesta, no podrà escanejar cap document ja que és necessari, primer de tot, escollir la classe de lot per efectuar l'escaneig de factures.

4.2 Gestor de processos empresarials (AuraPortal)

Com a gestor de processos empresarials, es farà servir AuraPortal. Els permisos de control i accés de dades es divideixen en dues parts: els rols i els usuaris.

4.2.1 Rols

En AuraPortal, es diu rol a la funció d'un o més usuaris dins del mateix BPM en quant a la intervenció en els processos. Els rols son a vegades necessaris per a determinar els participants de les tasques personals dels processos, i n'existeixen dues classes:

- Rols d'empresa (o simplement rols): són els que exerceixen exclusivament els empleats de l'empresa. Per tant, els assignats, son sempre usuaris empleats.
- Rols de comptes: són rols exclusius per a persones de les empreses que figuren a la família de Comptes (clients, proveïdors, etc.). Són doncs, rols externs que només poden tenir assignats usuaris externs o usuaris convidats.

Tots els rols, ja siguin de comptes o d'empresa, poden ser de dos tipus a AuraPortal, aquets tipus, s'anomenen singulars i genèrics:

- Singulars: els rols assignats singulars (usuari o grup que té la titularitat de rol), es determina amb caràcter fix i per tant, un cop identificat el rol, es sap en tot moment qui és l'assignat, amb independència del context en el que es fa servir aquest rol.
- Genèrics: aquets, els assignats, no són fixes, sinó que depèn del lloc en el que actua o es fa servir, depèn del context.

Els assignats d'un rol, ja sigui singular o genèric, poden ser una persona, un càrrec o un grup d'empleats. En el cas de ser un grup d'empleats, aquets, poden tenir dos comportaments:

- Paral·lel: Quan una tasca té com a executor un grup paral·lel, la tasca del grup es desdobra en tantes tasques idèntiques com integrants tingui el grup, rebent una d'elles cada membre del grup.
- Exclusius: en el cas de tenir un grup exclusiu, un integrant del grup i només un, que es selecciona segons la mecànica prevista en el grup, es converteix en l'executor de la tasca. Els altres integrants queden exclosos i, per tant, no hi participen.

4.2.1 Usuaris

En el BPM AuraPortal, hi ha varis tipus d'usuaris, tots i cada un d'ells, són explicats a continuació:

- No usuari: representa una persona, on, en la seva fitxa, podem troba les dades que es desitgin per a poder identificar-lo (nom, telèfon, e-mail, càrrec, ...). La fitxa d'aquets contactes no usuaris es pot modificar. En AuraPortal, els contactes sempre corresponen a un compte. A més a més, aquets tipus d'usuari no poden rebre tasques de procés, però ells, com a contactes, si poden ser utilitzats en els processos, és a dir, si hi ha un procés que avisa a una persona d'un proveïdor enviant-li un e-mail quan falta material, aquesta persona, pot ser un contacte no usuari.
- Usuari extern: és un tipus d'usuari que té accés als portals externs d'AuraPortal. Per això, se li assigna un login de Windows (emmagatzemat en el servidor de Windows).
- Usuari convidat: aquets, poden participar en els processos d'AuraPortal, tot i que no hi ha cap portal específic per a ells. Per això, el login que se'ls hi assigna, es el d'un e-mail i un password, i aquest e-mail, és on rebrà les tasques de procés d'AuraPortal.
- Administrador delegat: Els administradors delegats, es podria dir que tenen la funció del típic administrador en qualsevol programa. El que fan, es poder crear o donar de baixa tot tipus d'usuaris, donant permisos d'administrador delegat a altres usuaris i també gestionant els permisos dels empleats. A més a més, poden tenir accés a totes les eines i opcions del programa.
- Empleats: Poden accedir a AuraPortal, i poden usar el programa i totes les opcions les quals tinguin permís. I com que no tots els empleats han de ser usuaris d'AuraPortal, n'hi ha de varis tipus:
 - o Usuaris: empleat que treballa amb AuraPortal.
 - o No usuaris: empleat que no treballa amb AuraPortal.
 - o Absents: empleat que no esta disponible temporalment, i per tant, no entre en el workflow.
 - o Han causat baixa: empleat inhabilitat per treballar amb AuraPortal.

4.3 A3CON

L'A3CON es un paquet de comptabilitat, un programa que fa més fàcil portar les comptes d'una empresa. Així doncs, normalment, serà el departament de

comptabilitat i/o la direcció de l'empresa qui tindrà permisos per consultar, introduir o modificar dades.

En aquesta aplicació, hi ha, primer de tot, un usuari supervisor o administrador, el qual té poders per atorgar qualsevol tipus de permís a qualsevol usuari.

Així doncs, tenim un usuari administrador amb llibertat total de poder consultar totes les dades que conté el programa, però aquest paquet de comptabilitat, també té la possibilitat de que en una mateixa instal·lació, poder portar les comptes de varies empreses, així com les empreses filials d'aquestes. I és doncs, que per aquest motiu, un usuari es pot donar d'alta i fer que només pugui veure, modificar, eliminar o introduir dades en una de les empreses, és a dir, no cal que cada usuari vegi totes les dades del programa, ens podria interessar que una persona només veiés les comptes d'una sucursal en concret, per exemple. També contariem amb la possibilitat de que un usuari veiés només dos empreses o sucursals, o en un altre cas, que un usuari qualsevol les veiés totes...

Per tant, en quan a la consulta de dades manualment, necessitariem un usuari i una contrasenya per a cada persona que hagués de treballar amb les dades del paquet de comptabilitat. Però això no és sempre així, ja que alhora de treballar amb les llibreries dinàmiques proporcionades i instal·lades pel mateix programa, alhora d'introduir dades noves, no es necessita posar cap tipus de credencial enlloc. Per aquest motiu, alhora de programa el codi que introduirà automàticament apunts comptables, no es necessitarà indicar ni usuari ni contrasenya.

5. Capa lògica

A continuació, s'explicarà amb exactitud, què fa cada una de les parts d'aquest projecte, en aquest cas, ho desglossarem en dos apartats, un pel OCR i un altre pel BPM.

5.1 OCR

En l'aplicació OCR, KofaxCapture, s'ha de crear un projecte usant el mòdul *Project builder* i fer una plantilla de factura per a cada proveïdor. Llavors, s'ha de configurar en la administració del programa fent servir el projecte creat, i crearem una classe de lot.

Pel bon ús del programa, s'ha de configurar la classe de lot de tal manera que faci tots els passos de manera coherent, és a dir, que primer digitalitzi els documents, reconegui els caràcters, un usuari faci la validació i finalment, fer la rutina de transferència.

La única cosa que s'ha d'especificar, és la rutina de transferència. L'aplicació de KofaxCapture, porta una rutina de transferència d'exemple escrita en Visual Basic 6.0, la qual, agafa tots els camps i els introdueix en un fitxer ".txt". Aquesta rutina es pot fer servir com a base per a crear la pròpia, per tant, s'hauria de modificar de tal manera, que quan es creï el fitxer i es comencin a introduir els camps, s'haurà de cridar una DLL que es programarà en C#.

La rutina de la DLL feta en C#, haurà de establir connexió amb el BPM via *Web service*. Primer de tot, haurà d'obtenir la informació extreta per l'OCR, i llavors, amb aquesta informació, crear una estructura d'inici de missatge (IM) per al BPM. I gràcies a aquest esdeveniment, es crearà un procés associat a aquest missatge en el nostre gestor de processos empresarials.

5.2 BPM

Quan un procés és creat, els primers passos a seguir, són les tasques personals del gestor de processos empresarials. Un cop aquestes estan finalitzades, començarien les tasques de sistema i cap humà hi intervindria si tot anés correctament.

Quan totes les tasques dels usuaris estiguin fetes, si tot ha anat correctament, les dades s'integraran al paquet de comptabilitat, i si no hi ha cap error durant la integració, es penjaran juntament amb la imatge de la factura en una biblioteca de factures del BPM, a continuació, es crearan o actualitzaran els articles de la factura, i s'associaran els articles amb els projectes, modificant els ingressos o despeses d'aquets.

6. Interfície gràfica

Tot seguit, es vol donar una visió general de com seran les interfícies gràfiques que podrem dissenyar en aquest projecte. La part d'A3CON o el paquet de comptabilitat, té una interfície ja predeterminada per el mateix programa, la qual l'usuari no la pot modificar, o molt poc. Per tant, tot seguit, s'explicaran les que podrem veure en KofaxCapture i AuraPortal.

6.1 KofaxCapture

En el programa de reconeixement de caràcters, tampoc s'haurà de dissenyar molt, tot i així, com ja s'ha anat dient, s'hauran de validar les dades de les factures, i és el formulari de validació el que haurem de dissenyar.

Aquest formulari, quedaria de la següent manera:

Proveïdor

CIF	Vista del Cif	Valor del cif
Valor del nom del proveïdor		
Valor de la direcció del proveïdor		
Valor del codi postal	Valor de la ciutat	
<input type="button" value="Buscar proveïdor"/>		

Client

CIF	Vista del Cif	Valor del cif
Valor del nom del client		
Valor de la direcció del client		
Valor del codi postal	Valor de la ciutat	

Informació

Num. factura	Vista del Num. factura	Valor del Num. factura
Data factura	Vista data factura	Valor data factura
Rectificativa	Vista Rectificativa	Valor Rectificativa
Num. comanda	Vista num. comanda	Valor num. comanda

Imports

Base imposable	Vista Base imposable	Valor Base imposable
Impostos	Vista Impostos	Valor Impostos
Percentatge IVA	Vista del Percentatge	Valor del Percentatge
Total	Vista del total	Valor del total

Línies de factura

	Descripció	Quantitat	Preu unitari	Preu total	Codi article
1	Descripció línia 1	quantitat línia 1..			
•			•		•
•			•		•
•			•		•
n					

En aquesta interfície, podem observar que hi ha alguns camps on diu “vista de...” aquets camps, volen dir uns camps específics que té el mateix programa, a on es veu la part de la factura corresponent a aquell camp, és a dir, si és el camp “vista de la base imposable”, doncs en aquest camp apareixerà un requadre en zoom de la factura escanejada, i en aquest rectangle, i podrem veure de quina part ha llegit la base imposable el programa, ens facilita així doncs, la validació.

També hi ha camps definits com “Valor de...”, aquest camps corresponen al valor que ha decidit posar la aplicació als camps, és a dir, en aquest cas, en “valor de la base imposable”, veuríem quin és el valor que ha reconegut, i podríem comparar ràpidament amb un dels camps “vista de...” per comprovar si ha reconegut adequadament els caràcters.

6.2 AuraPortal

A AuraPortal s'han de dissenyar cada una de les tasques personals, així doncs, s'haurà de fer un formulari per a cada una d'elles.

Recordem les tasques personals que hi ha:

- Validació
- Assignació de projectes i contrapartides
- Assignació d'articles
- Confirmació
- Notificació d'errors

Tot seguit, el disseny i una explicació per a cada una de les tasques personals:

6.2.1 Validació

CIF <input type="text"/>	Proveïdor <input type="text"/>	Factura escanejada <input type="radio"/>	Error en A3 <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No				
Número factura <input type="text"/>	Data factura <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Descripció de l'error <input type="text"/>					
Base imposable <input type="text"/>	Factura rectificativa <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	Comentaris sobre l'error <input type="text"/>					
Total <input type="text"/>	Assignar articles <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	Error en impostos <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No					
IVA total <input type="text"/>	Aprovar factura <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	Comentaris sobre l'error <input type="text"/>					
	Motius disconformitat <input type="text"/>						
Descomptes <input type="text"/>							
Despeses addicionals							
Import addicional <input type="text"/>	Tipus de despesa <input type="text"/>						
Linies factura							
Article	Referència	Preu unitari	Quantitat	Tipus d'IVA	Descomptes	IVA línia	A imputar en projectes
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

En aquesta tasca, es farà una validació de les dades extretes de l'OCR. Com es pot veure, hi haurà totes les dades sobre els imports, tant els generals de la factura (com la base imposable, l'iva total, i el total de la factura) com els de cada línia (preu unitari, quantitat, descomptes, total línia). A més a més, a les línies, també trobarem la referència i el nom de l'article o producte. També trobarem un grup de camps per a les despeses addicionals, i podrem seleccionar quin tipus de despeses son. En el formulari, com a dades generals, també trobem el CIF i el nom del proveïdor, la data i el número de la factura, els descomptes generals de la factura i també podrem indicar si la factura és o no rectificativa. A més a més, podem apreciar un camp d'assignar articles, si aquest camp s'indica afirmatiu, més endavant hi haurà una tasca personal en la qual s'assignaran articles per a cada línia de factura.

Finalment, podem dir que trobem el tractament d'errors. Si després de les tasques personals es troba algun error alhora de pujar les dades al ERP, tornariem a aquesta tasca personal amb els camps d'errors omplerts i visibles, ja que si no hi ha errors, aquets camps seran invisibles.

Per acabar aquesta tasca, s'haurà d'indicar si acceptem o no les dades de la factura, i en cas de no fer-ho, s'ha d'especificar els motius. Un cop tot revistat i indicat, podrem acabar la tasca.

6.2.2 Assignació de projectes i contrapartides

CIF <input type="text"/>	Proveïdor <input type="text"/>	Factura escanejada <input type="radio"/>				
Base imposable <input type="text"/>	IVA total <input type="text"/>					
Total <input type="text"/>						
Projecte per defecte <input type="text"/>	Tipus de factura <input type="text"/>					
Linies factura						
Article	Referència	Preu unitari	Quantitat	Descomptes	Percentatge del projecte associat	Projecte
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
A imputar en el projecte indicat <input type="text"/>		A imputar en projectes <input type="text"/>				
Resta d'imputacions						
Projecte <input type="text"/>	Percentatge <input type="text"/>					

En aquesta tasca, el que s'ha de remarcar, són els camps de tipus de factures i projectes. Segons el tipus de factura que aquí es decideixi i del proveïdor de la factura, alhora de comptabilitzar-la, aquesta anirà a un compte del ERP o una altre.

A més a més, tenim els camps per escollir projectes, i aquets seran els projectes els quals serà imputada aquesta factura. Tenim varis tipus d'aquets camps:

- Primer tenim el projecte per defecte, on, si una línia de factura té buit el seu camp projecte, s'agafarà aquest per defecte.
- A continuació, tenim el camp projecte a nivell de línia de factura, on s'indicarà el projecte corresponent a aquella línia si aquest es diferent al projecte per defecte.

- I finalment tenim el camp projecte a resta d'imputacions. Aquest camp serà omplert només si el camp percentatge del projecte associat és inferior al 100% en alguna de les línies. Això voldrà dir que aquell article s'ha d'imputar a més d'un projecte, per tant, en la resta d'imputacions, hem d'indicar els projectes que abans no s'han indicat i el percentatge associat a aquell projecte.

6.2.3 Assignació d'articles

CIF	Proveïdor	Factura escanejada				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/>				
Número factura						
<input type="text"/>						
Total						
<input type="text"/>						
Línies factura						
Article	Referència	Descripció	Preu unitari	Quantitat	Ítem associat	Codi divisió
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tipus d'article	Magnitud	Unitats	Abreviació	Codi ERP		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

En aquesta tasca trobem tota la informació relacionada amb els articles i la seva informació. S'haurà d'escollir ja un article creat de la base de dades, i llavors en els camps "codi divisió", "tipus d'article", "magnitud" i "unitats", ja sortirà la informació de l'article escollit. En cas de que l'article no hi sigui en la base de dades, el camp "ítem associat" s'ha de deixar en blanc, però s'haurà d'omplir el "codi de divisió", "magnitud"... per a què es creï un nou article amb el nom del camp "article" i la informació associada als altres camps.

6.2.4 Notificació d'errors

The form is titled 'Error en factura' and 'Factura escanejada'. It contains two radio buttons for 'Sí' and 'No' under 'Error en factura'. Below this is a section 'Error segons A3' with a large empty rectangular box. At the bottom is a section 'Comentaris sobre l'error' with another large empty rectangular box. The 'Factura escanejada' section has a single radio button.

Aquesta tasca només s'usa quan tot ha estat validat i a A3, però, ha trobat un error alhora d'afegir les dades a la comptabilitat. Per tant, s'indica que hi ha un error i quin és aquest segons el programa. També es poden posar comentaris per part de l'usuari sobre l'error obtingut.

7. Integració de sistemes

En aquest apartat s'explica les accions necessàries per a tal d'integrar els diferents sistemes entre sí, es mostren els passos a seguir per a la bona interrelació d'aquets elements entre sí.

7.1 Imatge escanejada – OCR

En aquest cas, és molt senzill fer la interrelació d'aquets dos elements. KofaxCapture, serveix tant per escanejar com per fer el reconeixement de caràcters, així doncs, la única cosa que s'hauria de configurar, és en el mateix

KofaxCapture, on en la cua de processos a fer per cada lot, haurien d'estar-hi l'escaneig i el reconeixement de caràcters.

7.2 OCR – BPM

Per poder pujar les dades extretes de l'OCR correctament en el nostre gestor de processos empresarials (AuraPortal), s'han de tenir algunes coses en compte:

KofaxCapture, és capaç de llençar una rutina de transferència. Aquesta és programada i gràcies a això, podem crear un procés en AuraPortal. Per a fer-ho, s'han de complir unes especificacions:

- Pujar les dades via web service
- S'ha de pujar un objecte de tipus String, amb tota la informació de tots els paràmetres.
- El BPM necessita poder diferenciar els paràmetres, i per això, els paràmetres tenen el següent format:
 - o **“[[[Nom del paràmetre a AuraPortal:::Valor del paràmetre]]]”**
 - o Si estem posant valors de les línies de la factura, s'han de posar tots a dins d'un sol paràmetre:
“[[[LiniesFactura:::nom paràmetre 1===valor paràmetre 1|||nom paràmetre 2===valor paràmetre 2|||..]]].”
 - o A dins de les línies de factura, per a poder diferenciar una línia d'una altra, s'especifica així:
“...===valor últim paràmetre|||____|||nom paràmetre 1===...”

7.3 BPM – ERP

Per connectar el gestor de processos empresarials amb el paquet de comptabilitat, és necessiten unes DLLs que s'han d'utilitzar. El BPM, arrenca uns fitxers executables programats, i aquets, afegeixen la informació al ERP.

Per a programar aquets fitxers, es necessita també un codi font proporcionat per l'empresa de l'ERP, el qual es pot modificar a plaer per fer el que es necessiti, en el nostre cas, llegir les dades del BPM i introduir-les en l'ERP.

Pla de proves

1. Tipus de proves

Per a posar a prova un procés, o un programa, desenvolupar-lo, depurar-lo... hi ha varis tipus de proves:

- Proves unitàries: són les proves que es fan per provar que no hi ha errors en un mòdul del codi, i que aquest, compili. Aquestes proves no estan contemplades en la documentació, degut a que son proves puntuals, i no tenen repercussió en el projecte.
- Proves de sistema: són unes proves basades en la execució, revisió i retroalimentació de les funcionalitats ja dissenyades. Aquestes, intenten provar totes les opcions que té un programa o un procés. Aquestes proves, estan documentades en el següent apartat.
- Proves d'integració: les proves d'integració es fan després de les proves unitàries. Quan les unitàries són correctes, les de integració verifiquen el bon resultat de tot el bloc d'un procés. Aquestes proves, tampoc estan documentades. A més, amb la metodologia v-model, aquestes es consideren que estan dins de les proves de sistema.
- Proves de validació funcionals: es pot dir que són les proves fetes pels usuaris, amb col·laboració amb l'analista funcional, per a comprovar que el programa o projecte fa el que s'havia demanat en un principi.
- Proves d'estres: en aquestes proves, s'intenta portar el programa o procés "al límit", amb molts usuaris utilitzant-lo a la vegada, o en el nostre cas, amb moltes factures i molts usuaris alhora intentant fer el procés. Aquestes proves tampoc estan documentades, tot i que seria una de les proves a fer en un futur, en quan a l'ampliació del projecte

2. Proves de funcionalitat

A continuació, trobem les proves que s'han fet durant el desenvolupament del projecte per a detectar tots els possibles errors.

En la següent taula, veiem totes les proves, en la columna de passos a seguir, es descriuen els passos necessaris per a realitzar la prova, i a la següent columna, podem veure quin hauria de ser el resultat esperat. A continuació, tenim els camps prova 1 i prova 2, aquets camps, són les dates de la primera prova feta, i en cas de que no s'hagi obtingut el resultat esperat, la data de l'última prova feta amb els resultats esperats. Finalment, a la columna de requeriment, podem trobar a quin requeriment està associat la prova feta.

Nº prova	Passos a seguir	Resultat esperat	Prova 1	Prova 2	Requeriment
Proves OCR					
1	1. Obrir l'OCR a qualsevol ordinador client i escanejar imatges 2. Enviat la imatge al servidor mitjançant la interfície del OCR	El servidor rep les factures escanejades des de qualsevol client	21/11/08		RF_OCR_7
2	1. Escaneig de factura 2. Validació de dades 3. Prova de la rutina de transferència	Nou procés iniciat en el BPM amb les dades de la factura	10/11/08	14/11/08	RF_OCR_4
3	1. En la pantalla de validació de dades de l'OCR, escollir un proveïdor de la base de dades i que s'utilitzin les seves dades	Dades del proveïdor triat als camps corresponents	25/10/08		RF_OCR_8.
4	1. Escanejar factura fins arribar a la plantilla de verificació	Plantilla o proveïdor detectat automàticament	27/10/08		RF_OCR_2
5	1. A La plantilla de verificació, comprovar si una factura rectificativa o abono a estat detectada com a tal	Camp factura rectificativa marcat	27/10/08	15/2/09	RF_OCR_6
6	Escaneig de factures	Comprovar com cap imatge surt torçada	Proves durant tot el procés		RF_OCR_9

Nº prova	Passos a seguir	Resultat esperat	Prova 1	Prova 2	Requeriment
Proves BPM					
7	1. En la tasca d'assignació de projectes, que al començar, hi hagi un de predeterminat i, a les línies, tinguin un 100% al percentatge del projecte indicat	Al obrir la tasca per primer cop o sense haver modificat aquets camps, hi hagi un projecte predeterminat i les línies tinguin un 100% al projecte indicat.	5/12/08		RF_BPM_2.2, RF_BPM_2.4
8	1. En la tasca d'assignació de projecte, escollir un projecte per defecte 2. En alguna línia, canviar el percentatge associat al projecte a menys del 100% 3. Omplir la fitxa de resta d'imputacions	Imputacions als diferents projectes segons els percentatges indicats	5/12/08	10/12/08	RF_BPM_2, RF_BPM_2.1.
9	1. Creació d'un procés 2. Obrir la primera tasca del procés	Tasca de validació	27/12/08		RF_BPM_1
10	1. Indicar que es volen associar articles en un procés	Arribar a la tasca d'assignació d'articles i poder buscar els articles de la base de dades del BPM	10/12/08		RF_BPM_3
11	1. En qualsevol procés comprovar que els documents s'introdueixen a la biblioteca de documents	Documents i les dades de documents	17/01/09	20/01/09	RF_BPM_5.1
12	1. Comprovar que es creen ítems si no se n'escull cap	Creació de l'ítem i associació d'aquest al projecte indicat	16/12/08	18/12/08	RF_BPM_5.2, RF_BPM_5.3
13	1. Ús dels ítems ja existents per les línies de la factura si aquets estan creats	Ús de l'ítem i associació d'aquest al projecte indicat	18/12/08	22/12/08	RF_BPM_5.2, RF_BPM_5.3

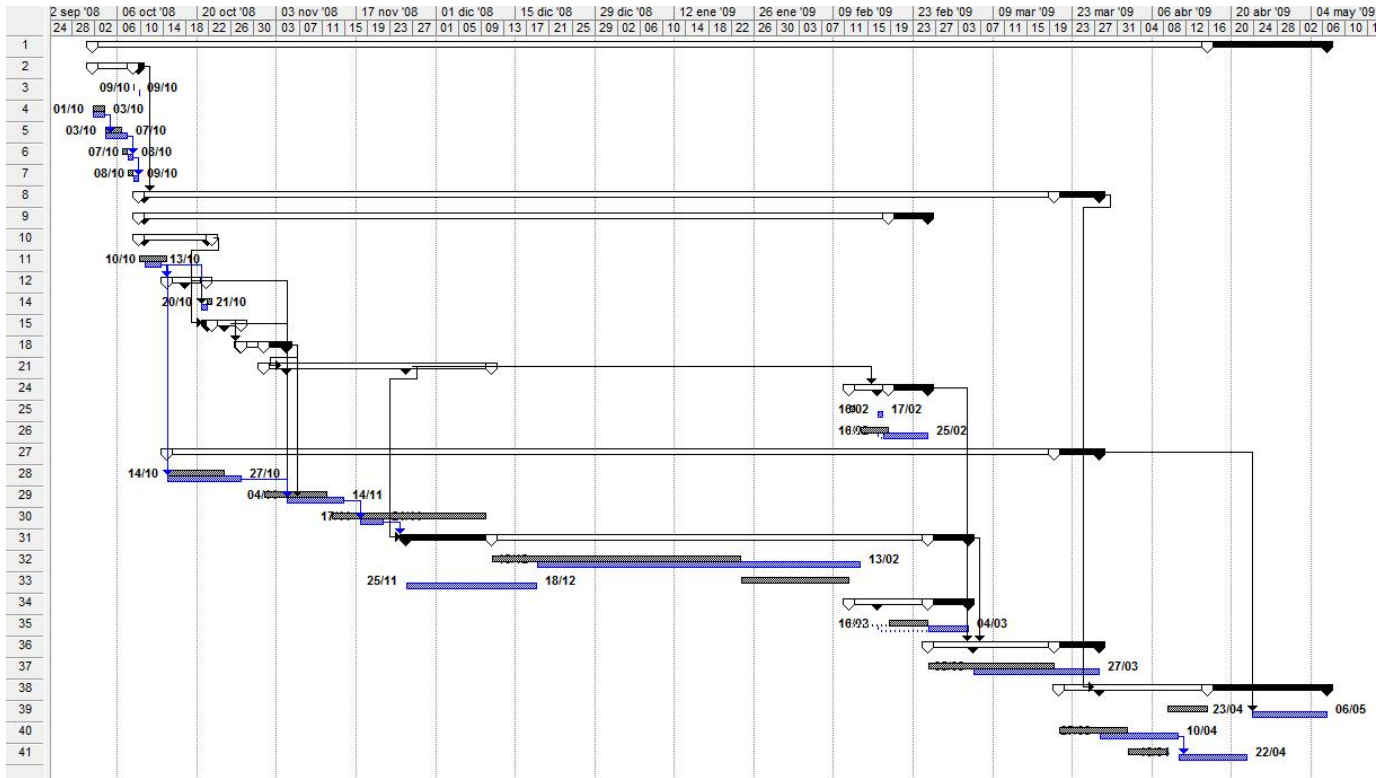
Nº prova	Passos a seguir	Resultat esperat	Prova 1	Prova 2	Requeriment
Proves ERP					
14	1. Ingressar una factura al procés i finalitzar les tasques personals per a què les dades s'introdueixin al ERP	Factura associada a l'empresa i exercici corresponent	18/02/09	15/03/09	RF_ERP_1
15	1. Introduir varies factures amb el procés	Cada factura a de ser un assentament del ERP i cada proveïdor ha de tenir un compte associat per defecte.	20/03/09		RF_ERP_2, RF_ERP_3

Conclusions

1. Retards en la planificació

A continuació, podem veure tots els errors que hem anat tenint en el projecte en les tasques i la seva duració (si les comparem amb les tasques de l'anàlisi de viabilitat), i també veiem el diagrama de Gantt amb retards.

	i	Nombre de tarea	Duración
1		<input type="checkbox"/> Sistema automatitzat de digitalització i processat de documents	58,5 días
2		<input type="checkbox"/> Planificació del projecte	2,63 días
3		Resum	2 horas
4		Estudi de la viabilitat	8 horas
5		Requeriments	5 horas
6		Eines de desenvolupament	3 horas
7		Anàlisi de viabilitat econòmica	3 horas
8		<input type="checkbox"/> Cos del projecte	#####
9		<input type="checkbox"/> Fase d'aprenentatge	#####
10		<input type="checkbox"/> Estudi sobre l'entorn KofaxCapture 8.0	2,88 días
11		Project builder (Kofax Transformation)	6 horas
12		<input type="checkbox"/> Mòdul Administració	1,5 días
13		Gestor de transferències	12 horas
14		Mòdul gestor de lots	5 horas
15		<input checked="" type="checkbox"/> Estudi sobre l'entorn Visual Basic 6.0	1,25 días
18		<input checked="" type="checkbox"/> Estudi sobre l'entorn c# (Visual Studio 2005)	2,5 días
21		<input checked="" type="checkbox"/> Estudi sobre l'entorn AuraPortal	5,63 días
24		<input type="checkbox"/> Estudi sobre l'entorn A3CON	2,75 días
25		Funcionament manual	5 horas
26		Intercomunicació amb les DLL d'A3CON	20 horas
27		<input type="checkbox"/> Fase de desenvolupament	44,5 días
28		Programació de tipus de factures en Ascent Capture (Xtrata Pro)	30 horas
29		Programació de l'script per al gestor de transferències	25 horas
30		Comunicació client - servidor d'Ascent Capture	15 horas
31		<input type="checkbox"/> Entorn AuraPortal	#####
32		Programació de les TSs executores	110 horas
33		Disseny del workflow final	50 horas
34		<input type="checkbox"/> Revisió dels processos del sistema	4,88 días
35		Estudi sobre els processos (com deixa les dades)	20 horas
36		<input type="checkbox"/> Entorn A3CON	6,25 días
37		Automatització de l'inserció de dades	50 horas
38		<input type="checkbox"/> Fase final	#####
39		Documentació	30 horas
40		Joc de proves	30 horas
41		Depuració d'errors	25 horas



En el diagrama de Gantt amb retards, podem veure s'han obtingut retards en varies coses: alguns retards els hem obtingut alhora de fer l'estudi de les eines a utilitzar, ja que potser, eren més complexes del que ens esperàvem. A més a més, en quant al temps de programació predit, també a sigut inferior al real, bàsicament per dificultats i errors que s'ha anat trobant pel camí i alguns eren de difícil solució.

Tot i això, hi ha una part que ha sigut bastant més curta del que es pensava en un principi, aquesta part és la comunicació client – servidor de Kofax, ja que es pensava que seria un pas bastant difícil de fer, tot i que poc abans de que comencés a fer-se aquest projecte, Kofax va treure una eina de comunicació client – servidor bastant més fàcil de configurar que la que hi havia prèviament.

El temps total del projecte, però, ha augmentat quasi un mes. Com a conclusió, crec que és normal aquest retard, tot i que segurament, s'hauria d'haver esperat i haver-lo predit amb antelació.

2. Ampliacions futures

En tot projecte acabat, es podria afegir-hi noves funcionalitats per a fer-lo més robust, tenir més característiques per al programa, o a nous requisits que surtin durant un temps, i aquest projecte no és una excepció. Hi ha bastants ampliacions futures, però al final com a exemple, s'han escollit les següents:

- Es podria relacionar amb un altre ERP (de fet, aquest pas esta pensat per a un pròxim futur).
- Pensar un sistema per a quan hi hagi varis tipus d'iva en una mateixa factura, ja que alhora d'introduir les dades al ERP, es pressuposa que només n'hi ha un.
- S'hi podrien fer modificacions en el procés per a admetre les factures emeses de la pròpia empresa.
- Es podria fer algun sistema per a imprimir grans volums de factures, les d'un proveïdor, les d'una data... Sense tenir que visualitzar cada factura i llavors imprimir-la, tal com s'hauria de fer ara mateix.
- Es podria pensar algun mètode, com per exemple, unir totes les tasques actuals en una, per a què el procés fos més ràpid.
- Recuperar els venciments de les factures mitjançant l'escaneig, i tenir llavors, aquesta part de la comptabilitat també automàtica.

3. Acompliment d'objectius

Tot seguit, exposarem tots els objectius que s'havien plantejat i veurem si s'han pogut complir o no. S'ha de recordar que durant l'estudi de viabilitat, es van posar uns objectius per tal de ser complerts, i el que farem és repassar-los i veure si s'han pogut complir un a un o no, explicant els motius de l'acompliment o no d'aquets:

- **Alta fiabilitat** per a la detecció de caràcters OCR: s'ha pogut complir aquest objectiu, tot i que el percentatge d'encert no és 100% efectiu, es força fiable. Aquesta fiabilitat és del 90% segons els documents del programa OCR, Kofax Capture.
- **Robustesa** tot el procés: el procés en el BPM és fiable i totalment segur, per tant, aquest objectiu s'ha completat amb èxit.
- **Workflow**: s'ha completat amb èxit aquest objectiu, ja que s'ha elaborat un *workflow* per al procés amb totes les característiques i requeriments necessaris.
- **Valors predeterminats** automàtics: aquest objectiu s'ha completat amb èxit, apareixen valors predeterminats allà on es pretenia que sortissin. Sempre hi ha un projecte predeterminat, que és el de factures generals, i a més, si hi ha un ítem amb el mateix nom a la base de dades, aquest apareix ja escollit a la tasca d'assignació d'articles.
- **Integració de les dades al ERP**: objectiu acomplert amb èxit, de cada factura, s'ingressen dades al ERP, per tant, els imports de les factures estan disponibles per a què els comptables o el departament de comptabilitat de l'empresa consultin les dades sempre que ho necessitin.

4. Valoració personal

Aquest projecte m'ha portat una gran experiència, pensant només en els objectius personals que em vaig marcar al començament d'aquest, com per exemple acabar desenvolupant un projecte informàtic, aprendre a programa en nous llenguatges, utilitzar tecnologies que mai havia utilitzat o l'experiència professional que m'ha suposat en aquest cas fer aquest projecte, tot això, son coses que potser fa un o dos anys no em podia ni imaginar.

Estic segur que amb tota aquesta experiència estic molt més preparat en quant a la incorporació en el mercat laboral, entre d'altres.

Alhora, tot aquest projecte, m'ha servir per veure realment com es treballa en una empresa, quines funcions hauré de fer en un futur en el meu lloc de treball, i sobretot, crec que he après a com fer-les.

I per tot això, només hem queda agrair tot el temps i esforç que m'ha dedicat el meu tutor de projectes de la universitat, per ensenyar-me i ajudar-me a tirar endavant aquest projecte, i també donar-li les gràcies al director i la cap de projectes d'E-xpertel S.A., per confiar en mi i assignar-me un projecte de tals proporcions.

Glossari

OCR (*Optical Character Recognition*): extreu d'una imatge els caràcters que componen un text per a emmagatzemar-los en un format, el qual es pot modificar i interactuar amb aquest text amb programes d'edició de text.

BPM (*Bussiness Process Manager*): és una metodologia empresarial, on el seu objectiu es millorar l'eficiència a través de la gestió sistemàtica dels processos de negoci, que s'han de modelar, automatitzar, integrar, monitoritzar i optimitzar de forma continua. Com el seu nom indica, s'enfoca a l'administració dels processos de negoci.

ERP (*Enterprise Resource Planing*): són sistemes d'informació gerencials que integren molts dels negocis associats amb les operacions de producció i dels aspectes de distribució d'una companyia.

TP (*tasca personal*): són un tipus de tasques integrades en el BPM. Aquestes, són les tasques que ha de fer un usuari dins dels processos, es fan servir, per exemple, quan es necessita introduir informació en el BPM, validar dades ja introduïdes...

TS (*tasca de sistema*): són un tipus de tasques integrades en el BPM. Aquestes, són les tasques que ha de fer el sistema dins dels processos. Les tasques sempre fan el mateix, i, per tant, el sistema BPM es pot programar per a que faci el necessari.

Add-on: és una expansió o extensió d'algun programa o videojoc. Normalment aquestes adicions, són dependents del programa principal i porten noves eines o milloren les anteriors.

DLL (*Dynamic Linking Library*): Biblioteca d'enllaç dinàmic que conté funcions que poden ser utilitzades i cridades des dels altres programes.

ECMA (*European Computer Manufacturers Association*): organització internacional, privada, basada en estàndards de la informació i la comunicació de sistemes.

ISO (*International Organization for Standardization*): és l'organisme encarregat de promoure el desenvolupament de normes internacionals de fabricació, comerç i comunicació per totes les branques industrials a excepció de l'elèctrica i electrònica. La seva funció principal és la de buscar la estandardització de normes de productes i seguretat per les empreses o organitzacions a nivell internacional.

IIS(*Internet Information Services*): aquest servei converteix un ordinador en un servidor d'Internet o Intranet, és a dir, en els ordinadors que hi ha aquest servei, es poden publicar pàgines web tant localment com remotament. A més, proporcionen eines i funcions necessàries per a administrar de manera senzilla un servidor Web segur.

Data Center: els *Data Center*, o centres de processament de dades, són ubicacions on es concentren tots els recursos necessaris per al processament de la informació d'una organització.

Bibliografia

OCR

Josito (2007, maig) ¿Qué es el OCR? [Online]
<http://www.configurarequipo.com/doc439.html> (22 de desembre, 2008)

Varis Autors, Wikipedia. OCR [Online]
<http://es.wikipedia.org/wiki/OCR> (22 de desembre, 2008)

Web service

Varis Autors, Wikipedia. Servicio Web,
http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_Web

Autor (Data). Guía breve de Servicios Web [Online]
<http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/ServiciosWeb> (9 de gener, 2009)

C#

Christian Gross, "Beginning C# 2008 : from novice to professional"
Berkeley, CA : Apress, cop. 2008

Varis Autors, Wikipedia. C Sharp [Online]
http://es.wikipedia.org/wiki/C_Sharp (12 de gener, 2009)

Visual Basic

Francesco Balena, "Programación avanzada con Microsoft Visual Basic 6.0" Madrid
[etc.] : McGraw-Hill, cop. 2000

Varis Autors, Wikipedia. Microsoft Visual Basic [Online]
http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Basic (12 de gener, 2009)

model v

Desconegut. What is V-Model? [Online]
http://searchsoftwarequality.techtarget.com/sDefinition/0,,sid92_gci1263512,00.html (20 de gener, 2009)

SharePoint

Varis Autors, Wikipedia. Sharepoint Portal Server [Online]
http://es.wikipedia.org/wiki/Sharepoint_Portal_Server (9 de febrer, 2009)

A3CON

Desconegut. A3CON [Online]
<http://www.taric.es/pdf/A3CON.pdf> (28 de desembre, 2008)

Sabadell, juny de 2009

Signat: Jessià Pujol Hosta