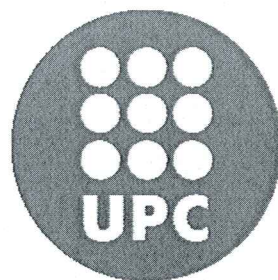


FIB

Modelitzador de Processos de Negoci



Projecte Final de Carrera
Modelitzador de Processos de Negoci en entorn web
Desenvolupat a l'empresa BlueIT

ÍNDIX

INTRODUCCIÓ	10
ELS PROCESSOS DE NEGOCI.....	11
LES APLICACIONS WEB.....	11
<i>RIA (Rich Internet Application)</i>	12
<i>Internet 2.0</i>	13
BPM/BPMN.....	13
TECNOLOGIA: ADOBE FLEX	14
RAÓ I OPORTUNITAT DEL PROJECTE.....	16
ABAST I OBJECTIUS.....	18
SITUACIÓ I ENTORN	19
OBJECTIUS	20
ESPECIFICACIÓ DEL SISTEMA	23
REQUISITS.....	25
<i>Requisits Funcionals</i>	25
<i>Requisits No Funcionals</i>	26
Requisits d'aparença	26
Requisits d'usabilitat	26
Requisits de rendiment	27
Requisits de mantenibilitat i suport	27
Requisits culturals	27
Requisits legals.....	28
MODEL DE DADES	29
<i>Model de la Capa de Visualització</i>	29
<i>Model dels Managers</i>	32
<i>Model de Dades BPMN</i>	36
CASOS D'ÚS	37
<i>Casos d'ús IGU</i>	38
<i>Casos d'Ús del Managers</i>	51
<i>Casos d'Ús BPM i del Menú</i>	56
<i>Resum</i>	62
DISSENY	64
ARQUITECTURA DEL SISTEMA	66
CAPA DE PRESENTACIÓ	68
CAPA DE DOMINI.....	81
CAPA DE PERSISTÈNCIA	96
PLANIFICACIÓ, RECURSOS I COSTOS	100
FASES DE LA PLANIFICACIÓ	102
<i>Anàlisi i Especificació</i>	103
<i>Disseny i Arquitectura</i>	104
<i>Implementació</i>	104
<i>Sortida a Producció</i>	104
RECURSOS.....	107
ESTUDI DE COSTOS	108
<i>Costos de Desenvolupament</i>	108
<i>Costos Hardware</i>	108
<i>Costos Software</i>	109

CONCLUSIONS	111
CONCLUSIONS GENERALS	113
OPINIÓ PERSONAL	115
BIBLIOGRAFIA	117
LIBRES CONSULTATS	119
ENLLAÇOS DE REFERÈNCIA	120
ANNEXOS	122
ANNEX 1: BPMN.....	124

Agraïments

En primer lloc agrair a l'empresa BlueIT la confiança que m'han donat per dur a terme aquest projecte.

A en Ramón Sangüesa per recolzar els projectes que es duen a terme a les empreses.

A la meva família, per creure des del primer dia en mi i donar-me tot el suport i ànims, en especial al meu germà German, per compartir-ho tot des del primer dia de vida.

A la Laura, per estar sempre al meu costat passés el que passés.

Introducció

INTRODUCCIÓ	10
ELS PROCESSOS DE NEGOCI.....	11
LES APLICACIONS WEB.....	11
<i>RIA (Rich Internet Application)</i>	12
<i>Internet 2.0</i>	13
BPM/BPMN.....	13
TECNOLOGIA: ADOBE FLEX.....	14
RAÓ I OPORTUNITAT DEL PROJECTE.....	16

Els processos de Negoci

En moltes de les empreses del sector tecnològic, i de qualsevol altre sector, es segueixen una sèrie de passos o maneres a fer, per dur a terme totes les activitats o tasques dels diferents usuaris, que conformen els **processos de negoci de l'empresa**.

Aquests processos de negoci poden ser més o menys eficients, i més o menys controlats. Per tant, **el correcte funcionament d'una empresa depèn directament d'aquests processos** i de la seva finalització a temps i de manera correcta.

Per tal de poder seguir d'una manera adequada de fer les coses, amb el **nivell de control necessari** i amb l'execució de tots els processos o aplicacions que no necessitin de control humà, es pot fer servir una **eina que sigui capaç de modelitzar els processos de negoci** d'una empresa, des del més senzill fins el més difícil i tediós.

Un procés de negoci és un conjunt de tasques relacionades lògicament entre elles que es duen a terme per aconseguir un resultat de negoci prèviament definit.

Serveixen per arribar a complir els **objectius definits** dins de la **estratègia de negoci** de l'empresa.

Les aplicacions WEB

Avui en dia, no seriem capaços d'entendre, dintre de l'àmbit de les empreses del sector tecnològic, un lloc de treball sense cap estri o eina tecnològica, com per exemple un ordinador. I si partim d'aquesta premissa, tampoc entendríem aquest ordinador sense l'accés a la xarxa de xarxes: **Internet**.

En el món d'Internet, es poden diferenciar diverses motivacions del seu ús. Una d'elles és la utilització com a eina de treball a través d'una **aplicació web**.

Una aplicació web és un sistema informàtic on els usuaris en fan ús accedint a un servidor web a través d'Internet o Intranet. Les aplicacions web tenen aquesta rellevància entre els usuaris degut a la practicitat que posseeix el **navegador web**.

RIA (Rich Internet Application)

Existeixen aplicacions web que necessiten d'una **potència addicional** a la típica aplicació coneguda, com per exemple, tenir totes les **funcionalitats d'una aplicació local** d'escriptori.

Les RIAs transfereixen el processat necessari per la interfície d'usuari al client Web, però mantenint la integritat de les dades a l'aplicació del servidor

Per tant podem entendre les RIAs com aplicacions web tant potents com qualsevol aplicació que instal·lem a la nostra màquina localment, però amb la diferència que s'executa a través del navegador web i que no tenim la necessitat d'instal·lar res.

Els **beneficis** que podem trobar són els següents:

- La interfície d'usuari és molt més potent que la que obtindríem només fent ús de l'HTML.
- La demanda de peticions a la màquina servidor són molt menors que les habituals aplicacions client - servidor, per tant allibera de recursos al servidor, així pot admetre més sessions concurrentment.
- La comunicació es pot fer de manera asíncrona, sense esperar a que l'usuari realitzi cap tipus d'event mitjançant l' interfície.

Al igual que tenim uns beneficis, també tenim una sèrie d'inconvenients:

- La tasca de desenvolupament i manteniment d'aquestes aplicacions és molt més complicada.
- Trenca el paradigma de les tradicionals aplicacions web, on cada pàgina necessita una descàrrega diferent mitjançant les peticions de HTTP.
- La comunicació asíncrona fa més difícil aïllar els problemes de rendiment i fiabilitat de l'aplicació.

Internet 2.0

Totes aquestes noves aplicacions web(RIAs) necessiten d'una **nova infraestructura** més fiable i potent. Estem parlant de noves velocitats de la xarxa de xarxes i noves tecnologies(com Ipv6, Multicast, QoS, etc). Tots aquests nous avenços d'infraestructures són desenvolupats per un consorci d'universitats i empreses(Intel, Sun, Cisco, ...), principalment d'Estats Units, que ho fan possible. Per tant, el terme d'Internet 2.0 surgeix d'aquesta iniciativa.

Com a opinió personal, encara hi ha molta gent que associa erròniament les RIAs al terme d'internet 2.0, quan, tal i com s'ha comentat, Internet 2.0 són les noves infraestructures que s'estan desenvolupant, i no pas una concepció d'una navegació web més "estilitzada i visual".

BPM/BPMN

Els processos de negoci segueixen sent **peces indispensables** dins d'una organització, ja que la seva realització, conformaran l'èxit de l'estratègia de negoci de l'empresa.

Tots aquests conceptes que engloben els processos empresarials, estratègies de negoci, tasques, objectius, ... els trobem representats en el concepte de BPM¹.

BPM és una metodologia empresarial que té per objectiu **millorar l'eficiència mitjançant la gestió sistemàtica dels processos de negoci**, els quals s'han de modelar, automatitzar, integrar, monitoritzar i optimitzar d'una manera continua.

Amb el **modelat** de les activitats i els processos aconseguim un millor rendiment del negoci i molts cops, això presenta la oportunitat de millorar-los. La **automatització** dels processos redueix errors. L'administració ens permet obtenir informació que posteriorment pot ser utilitzada per a millorar-los.

Per a poder suportar aquesta estratègia de negoci es necessiten una sèrie d'eines que donin el suport necessari per a dur a terme el cicle de vida de BPM. Aquest conjunt d'eines s'anomenen BPMS².

Poden existir **diversos motius** que mouen la gestió de processos de negoci (BPM):

- Compliment de legislacions
- Crear nous i millors processos
- Comprensió dels errors i punts forts mitjançant els processos
- Automatització de processos
- Crear i mantenir les cadenes de valor

1 Business Process Management

2 Business Process Management System

Tots aquests conceptes s'han de poder plasmar en algun dibuix o diagrama que identifiqui quines són les tasques que s'han d'executar després que unes altres hagin finalitzat o quines condicions s'han de donar per a executar-les, o quin és l'event que fa que comencin la seva execució,

Per tant, es necessita un conjunt d'icones o formes que sigui capaç d'englobar tot el necessari per a **modelitzar gràficament un procés de negoci**. Aquest conjunt d'icones i formes, el podem trobar a **BPMN³**, el qual és una **notació gràfica estandaritzada per a dibuixar processos de negoci mitjançant un diagrama de flux de treball**. BPMN va ser desenvolupat per BPMI⁴, i actualment està sent mantingut per OMG⁵ des de que les dues organitzacions es fusionaren al 2005.

Va ser creat amb la intenció de reduir la distància que existeix entre el disseny i la implementació dels processos de negoci, unificant les expressions dels conceptes bàsics dels processos de negoci.

Tecnologia: Adobe Flex

Com es comentava anteriorment, les noves aplicacions web, les conegudes com RIAs, necessiten d'un nou entorn de programació que faciliti la ja complicada i tediosa tasca de desenvolupament d'aquestes.

Per a la realització d'aquest projecte s'ha optat pel framework d'Adobe, concretament "**Flex 2**", encara que hi havien d'altres com:

- Silverlight, de Microsoft.
- Ajax
- OpenLaszlo
- JavaFx, de Sun Microsystems

3 Business Process Management Notation

4 Business Process Management Initiative

5 Object Management Group(creadors de l'estàndard UML)

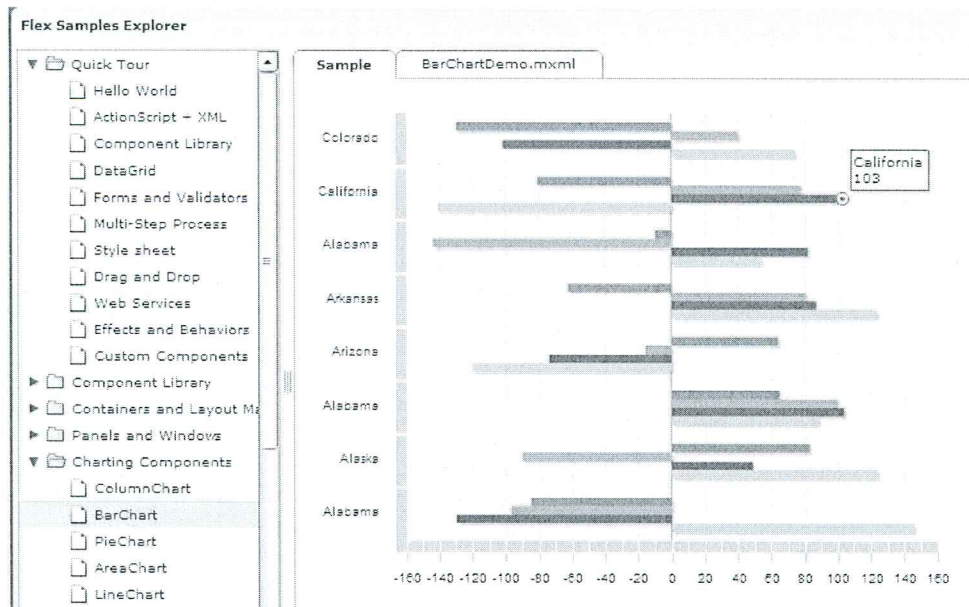


Figura 1: Exemple d'aplicació FLEX

S'ha optat per la d'Adobe, ja que oferia el seu nucli de desenvolupament gratuït, i és la que a l'empresa blueIT fan servir des de fa ja un temps, per tant, la decisió estava "condicionada".

Flex va ser **alliberat inicialment com una aplicació de la J2EE** o llibreria d'etiquetes JSP que compilés el llenguatge de marques Flex(MXML⁶) i executés mitjançant ActionScript **aplicacions Flash**(arxius SWF binaris).

L'objectiu de Flex és permetre als desenvolupadors d'aplicacions web, construir ràpidament i fàcil RIAs. En un model multi-capa, les aplicacions Flex són el nivell de presentació.

Per veure cadascun dels components que s'han necessitat adaptar segons les necessitats de la interfície gràfica d'usuari, sobretot en el cas de la part d'edició del procés de negoci, veure **Annex I**.

6 Multimedia eXtensible Markup Language (Adobe Corporation, 2005): llenguatge per definir interfícies gràfiques d'usuari basat en XML creat per Adobe.

Raó i Oportunitat del Projecte

Aquest projecte té com a **principal objectiu**, el desenvolupament d'un **Modelitzador de Processos de Negoci** seguint els estàndards de BPM i BPMN, i tots els components de front-end i back-end necessaris per a poder garantir les expectatives tant de les especificacions, com dels requisits funcionals i no funcionals.

El desenvolupament del projecte s'ha dut a terme dintre del **conveni universitat - empresa a l'empresa BlueIT**, situada al centre de Barcelona i que com a principal activitat de negoci té els serveis de **consultoria i outsourcing**, encara que com a empresa que ofereix diversos serveis, té diverses **aplicacions internes** que es necessiten per tal de poder gestionar correctament la empresa.

L'objectiu del conveni, va ser des del seu inici la realització del projecte, per tant, l'oportunitat va sorgir per la necessitat de l'empresa del desenvolupament de la **eina interna del Modelitzador de Processos de Negoci**, i com a conseqüent finalització de les assignatures de la carrera per la meua part, la intenció de fer el projecte dins d'una empresa i poder posar en pràctica tot els coneixements que durant els anys de carrera he après.

M'agradaria remarcar que l'oportunitat va sorgir gràcies al **FORUM TI 2006**, associació universitària de la qual sóc col·laborador des de fa ja uns anys, experiència de la qual n'estic molt orgullós.



Com que els serveis que ofereix l'empresa BlueIT són molt diversos, ja que es basa en **consultoria i outsourcing**, el projecte s'ha de poder situar dintre del conjunt d'aplicacions internes de l'empresa. Concretament, dintre del marc de l'aplicació interna jBPM ja creada i en funcionament, però el total desenvolupament de la nova.

La major dificultat trobada en la realització del projecte, he estat sense dubte, el disseny i la implementació dels **components visuals del modelitzador**, així com les interaccions dels components, recordem que es tracta d'una **RIA**(Rich Internet Application).

Abast i Objectius

ABAST I OBJECTIUS.....	18
SITUACIÓ I ENTORN	19
OBJECTIUS	20

Situació i entorn

Com anteriorment s'ha comentat, blueIT és una empresa dedicada a oferir serveis de **consultoria i outsourcing**, per tant la seva principal activitat de negoci està destinada a clients que tenen necessitats tecnològiques a cobrir per empreses externes com blueIT.

L'empresa té **presència a nivell nacional**, a Barcelona, Madrid i Andorra, però també compta amb presència a **nivell internacional**, amb seu a Argentina. Com tota empresa del sector de serveis tecnològics, té un esquema jeràrquic força definit, amb socis, gerents, caps de projecte, diferents departaments, com poden ser RRHH, Sistemes d'Informació, Desenvolupament, Administració, ...

Resulta obvi que el projecte del que tractem es situa dintre del **departament de desenvolupament**, i com bé indica el seu nom, aquest departament és l'encarregat de **dur a terme tots els projectes que els clients demanen com a resultat de les seves necessitats**.

Però per a poder gestionar tota la organització, calen una sèrie d'aplicacions internes que ajudin a assolir aquest objectiu. Una d'elles és la que fa referència aquest projecte, el Modelitzador de Processos de Negoci.

La situació inicial del projecte no era partir totalment des de zero. **Es parteix d'una plataforma inicial que modelitza processos**, però sense seguir cap mena d'estàndard i amb l'adaptació concreta als processos de negoci interns de la pròpia empresa.

Està implementada en jBPM, i per tant, partint del modelitzador existent, s'ha de crear un de nou, però tenint en compte un requeriment i objectiu essencial. Aquest objectiu que s'ha de mirar d'adaptar és principalment un: **existeix un motor d'interpretació d'arxius XML** que són creats per l'eina modelitzadora, i que s'encarrega de portar el **control dels processos modelitzats i creats**.

Objectius

L'objectiu principal d'aquest projecte és el **desenvolupament del Modelitzador de Processos de Negoci**, amb una sèrie de funcionalitats:

- **Interfície gràfica** que sigui capaç de modelitzar un procés de negoci.
- **Guardar/Carregar arxius XML** que posteriorment tractarà el motor de control de workflow jBPM.
- Guardar/Carregar arxius de processos.
- Capacitat de **generar components**.
- Capacitat de **generar plantilles**.

Aquesta aplicació, com s'ha comentat anteriorment, **funcionarà sobre un MVC adaptat** de tal manera que es pugui gestionar correctament tots els components FLEX, junt amb un servidor TOMCAT.

Per tant, els **objectius principals i bàsics** que s'han d'obtenir d'aquesta aplicació, són els següents:

- Definició dels requisits funcionals i no funcionals de l'aplicació.
- Definició del model de dades.
- Definició dels casos d'ús.
- Disseny de les pantalles.
- Preparació i configuració del entorn tecnològic.
- Desenvolupament dels components gràfics de BPMN.
 - Events.
 - Activities.
 - Artifacts.
 - Gateways.
 - Swimlanes.
 - Connectors.
- Implementació de la capa de visualització:
 - Model dels components visuals.
 - Propietats dels components i funcionalitats.
 - Dades estàtiques predefinides.
- Implementació de la interfície gràfica d'usuari:
 - Zona d'edició.
 - Llançadors d'events.
 - Capturadors d'events.
- Implementació del sistema de creació/càrrega de XMLs de projectes.
- Validació y verificació del sistema:
 - Període de proves.
 - Modificacions.

Degut a la gran dificultat que presenta el **disseny i la implementació en Flex de cadascun dels components** que formen part de l'aplicació, s'ha cregut necessari donar-li una certa rellevància per tal que l'inici de la tasca passi a ser una de les primeres, per així treure càrrega de treball inicial, ja que com es pot apreciar hi han dos grans objectius.

Especificació Del Sistema

ESPECIFICACIÓ DEL SISTEMA	23
REQUISITS	25
<i>Requisits Funcionals.....</i>	<i>25</i>
<i>Requisits No Funcionals</i>	<i>26</i>
Requisits d'aparença	26
Requisits d'usabilitat	26
Requisits de rendiment	27
Requisits de mantenibilitat i suport	27
Requisits culturals	27
Requisits legals.....	28
MODEL DE DADES	29
<i>Model de la Capa de Visualització</i>	<i>29</i>
<i>Model dels Managers</i>	<i>32</i>
<i>Model de Dades BPMN.....</i>	<i>36</i>
CASOS D'ÚS	37
<i>Casos d'ús IGU</i>	<i>38</i>
<i>Casos d'Ús del Managers.....</i>	<i>51</i>
<i>Casos d'Ús BPM i del Menú</i>	<i>56</i>
<i>Resum</i>	<i>62</i>

Requisits

Totes les aplicacions software es duen a terme i es desenvolupen per una necessitat concreta. Aquesta necessitat inicial té una sèrie de **característiques a cobrir**. Per aquest motiu els requisits hi són presents des de l'inici de la definició de l'aplicació.

Per tant, els requisits de l'aplicació hi són, i els podem dividir en dos grans grups: els **requisits funcionals**, que fan referència a les entrades i sortides de dades i als processos i la funcionalitat que ha de tenir l'aplicació, i els **requisits no funcionals**(definites mitjançant *Volere*) que descriuen les qualitats que s'esperen del sistema. Per dir-ho en paraules més planeres, serien el *qué ha de fer* i el *com ho ha de fer*.

S'han d'acotar correctament per tal que la posterior **fase de disseny sigui òptima** prenent com a base la fase d'especificació. En aquest aspecte, els requisits venen condicionats directament per la tecnologia Adobe Flex, sobretot en el que fa referència a **l'aspecte visual i la interfície gràfica d'usuari**.

Requisits Funcionals

Els **requisits funcionals** estan directament relacionats amb els objectius inicials del projecte, tal i com s'ha comentat anteriorment.

Bàsicament:

- L'aplicació ha de poder **modelar un procés de negoci** mitjançant l'estàndard BPMN.
- Generar un **arxiu XML** que el motor BPM intern pugui interpretar (jBPM, BPEL).

Els **requisits** que podem extreure d'aquests dos principals són els següents:

1. Ha de permetre **definir un procés** de negoci concret.
2. Ha de poder **crear nous components** a partir d'uns ja definits.
3. Ha de permetre **editar i modificar** les propietats de cadascuna de les icones i formes del model.
4. Ha de crear un **arxiu XML** seguint algun tipus d'estàndard, per a que el motor intern de l'empresa el **pugui interpretar**.
5. Ha de crear diferents versions dels models per a poder escollir-ne la versió a carregar o guardar.

Definits els requisits de l'abast del projecte, en tenim alguns més:

6. Ha de poder **incorporar components definits** per defecte al modelat del procés de negoci.
7. Ha de permetre **incorporar plantilles definides** dins el modelat del procés de negoci.
8. Ha de crear un arxiu paral·lel al de la definició de BPM, per a que el motor de la interfície d'usuari sigui capaç **de guardar i carregar les icones** i formes que l'usuari modela.

Requisits No Funcionals

No tan sols els requisits funcionals són importants per a l'especificació d'una aplicació, si no també els **requisits no funcionals** tenen rellevància dins l'especificació del modelitzador de processos de negoci.

Com anteriorment ja s'ha comentat, l'aplicació es basa en les definicions d'una RIA, i les funcionalitats gràfiques que presenta són força avançades, sobretot tenint en compte que l'entorn d'execució de l'aplicació és un entorn web.

Requisits d'aparença

1. L'usuari no ha de percebre, o almenys ha de tenir les mateixes sensacions, que està fora de **l'entorn habitual d'una aplicació d'escriptori** i que es troba dintre d'una RIA.
2. Com no existeixen productes o aplicacions al mercat amb les característiques que presenta aquest projecte ha de poder mantenir i presentar elements innovadors. Per sí mateixa ja ho és d'**innovadora** perquè es presenta en un entorn web.
3. Ha de poder mostrar un **aspecte amigable** i sobretot de caire professional ja que és una aplicació d'ús intern de la empresa.

Requisits d'usabilitat

4. Ha de tenir una interfície còmode de fer servir i acceptat pels usuaris que en faran ús.
5. Ha de permetre la visualització d'una ajuda, en el cas que l'usuari tingui dubtes d'utilització.
6. Les operacions que repercuteixin directament en una sèrie de grans canvis i operacions, es demanarà la confirmació a l'usuari.

7. Ha de ser una **aplicació suficientment usable**, per a que si es posa un usuari que no està familiaritzat amb l'entorn de BPM o amb els processos de **negoci de l'empresa**, el pugui fer servir sense problemes.

Requisits de rendiment

8. Hem de retallar el **temps de resposta** entre l'usuari i l'aplicació, per tant limitem el temps d'interacció a **2-3 segons**.

9. Com qualsevol aplicació ben dissenyada, ha de ser **tolerant a errades** causades per agents externs a l'aplicació, i s'ha d'informar a l'usuari de l'inconvenient mantenint l'execució de l'aplicació.

10. Dintre de les diferents característiques de rendiment trobem la **robustesa** com una de les principals. Ha de suportar múltiples interaccions.

11. Existeixen funcionalitats que requereixen l'ús d'algorismes complexos i amb un elevat cost temporal i espacial. S'ha de garantir un **baix consum de memòria**, per tant, s'executaran amb els recursos mínims necessaris.

12. Els events de la interfície gràfica han d'executar-se de manera eficient i sense consumir recursos del navegador.

Requisits de mantenibilitat i suport

13. Com tota aplicació acabada de dissenyar i implementar, poden existir errors d'implementació. En aquest cas s'haurà de lliurar una **versió corregida** dintre d'un període de temps determinat.

14. L'aplicació tindrà un **manual d'usuari complet i de fàcil ús** destinat als usuaris.

15. Una de les característiques que ha de presentar l'aplicació i que també consta com a requisit, és la de la seva ampliació d'una forma fàcil. Ha de ser **ampliable fàcilment**.

16. Com estem tractant d'una RIA, podem garantir la seva possibilitat d'execució multi-plataforma.

Requisits culturals

17. Hem d'entendre aquests requisits com part de la cultura del negoci de les tecnologies de la informació, per tant, ha de ser el suficientment obert per poder encabir-lo dintre de la cultura del món empresarial tecnològic, ja que comprèn diversos conceptes.

Requisits legals

18. El sistema no viola cap llei referent a copyright.
19. El sistema no viola cap llei referent a patents.