

# **Treball fi de carrera .NET**

## **Sistema de subhastes - Memòria**

**Enginyeria Informàtica**

**03-01-2015**

**Alumne: Claudio Victor Godia Solanes**

**Consultor: David Riu Herraiz**

# Índex

1. Introducció.....	4
2. Descripció del projecte.....	5
2.1. Estudi de la idoneïtat del projecte.....	5
2.2. Descripció del projecte.....	5
2.3. Objectius del projecte.....	6
2.3.1. Generals.....	6
2.3.2. Específics.....	6
2.4. Requeriments funcionals i no funcionals.....	7
2.4.1 Requeriments funcionals de l'aplicació web.....	7
2.4.2 Requeriments funcionals de l'aplicació d'escriptori.....	7
2.4.3 Requeriments funcionals del servei de subhastes.....	7
2.4.4 Requeriments no funcionals.....	8
2.5. Tecnologies a utilitzar.....	8
2.6. Tasques del projecte.....	8
2.7. Riscos.....	9
2.8. Resultats esperats.....	10
2.9. Productes obtinguts.....	10
2.10. Planificació inicial.....	13
2.11. Discrepàncies entre la planificació inicial i la real.....	14
3. Anàlisi.....	15
3.1. Casos d'ús aplicació web.....	15
3.1.1 Cas d'ús manteniment de subhastes.....	15
3.1.2 Cas d'ús gestió d'usuaris.....	16
3.2. Casos d'ús de l'aplicació d'escriptori.....	17
3.2.1 Cas d'ús participació subhastes.....	17
3.2.2 Cas d'ús autenticació d'usuari.....	18
3.3. Casos d'ús del servei de subhastes.....	19
3.3.1. Cas d'ús autenticació d'usuari.....	19
3.3.2. Cas d'ús informació subhastes.....	20
3.3.3. Cas d'ús participació subhastes.....	21
3.3.4. Cas d'ús control subhastes.....	21
3.4 Diagrama de l'arquitectura SW/HW.....	22

3.5. Base de dades - Model E-R.....	23
3.6. Base de dades – Disseny Lògic.....	24
3.7. Base de dades – SQL.....	25
3.8. Diagrama de classes.....	27
3.9. Disseny de la interfície d'usuari.....	28
3.9.1. Interfície de l'aplicació web.....	28
3.9.2. Interfície de l'aplicació d'escriptori.....	29
4. Desenvolupament.....	30
4.1 Software emprat.....	30
4.2 Capes de l'aplicació.....	30
4.2.1. Aplicació web.....	30
4.2.2. Aplicació d'escriptori.....	31
5. Avaluació de costos.....	32
6. Treball futur.....	33
6.1. Lloc web.....	33
6.2. Aplicació client.....	33
7. Conclusions.....	34
8. Bibliografia.....	35

# 1. Introducció

El present document descriu de forma detallada l'anàlisi i el desenvolupament d'un sistema de subhastes per internet. Aquest sistema consta de tres parts ben diferenciades. La primera part, es una aplicació web per gestionar la creació de les subhastes i les demés taules mestres, la segona part, es una aplicació d'escriptori que permet participar en les subhastes de dues formes: de forma interactiva o de forma desatesa, per acabar, la tercer part, es un servei web que gestionarà les subhastes i les peticions de licitació rebudes de l'aplicació web.

L'objectiu del projecte era, d'una banda, posar en pràctica els coneixements adquirits al llarg de la carrera (programació, bases de dades, xarxes, interacció humana amb els ordinadors, estructura de la informació, enginyeria de programari, etc), d'altra banda, l'objectiu era dur a terme gran part del cicle de vida d'una aplicació, es a dir, fer la planificació, l'anàlisi i la implementació d'una aplicació.

La memòria es pot dividir en quatre parts; la primera part, representa el pla de treball compost per la descripció, estudi i objectius del projecte, requeriments funcionals i no funcionals, tecnologies a utilitzar, tasques en que es divideix el projecte, riscos, resultats esperats, resultats obtinguts, planificació inicial i les discrepàncies entre la planificació inicial i la real. La segona part, representa la fase d'anàlisi compost pels diagrames de casos d'ús, diagrama de l'arquitectura, model entitat – relació, disseny lògic i codi SQL de la base de dades, diagrama de classes i l'esbos inicial de la interfície d'usuari. La tercera part, consisteix en com s'ha desenvolupat el sistema i està composta per l'apartat de software emprat i capes de l'aplicació. La quarta part, està composta per l'avaluació de costos de tot el projecte, el treball futur i les conclusions.

## 2. Descripció del projecte

Aquest apartat representa el pla de treball compost per la descripció, estudi i objectius del projecte, requeriments funcionals i no funcionals, tecnologies a utilitzar, tasques en que es divideix el projecte, riscos, resultats esperats, resultats obtinguts, planificació inicial i les discrepàncies entre la planificació inicial i la real.

### 2.1. Estudi de la idoneïtat del projecte

Tots els aeroports d'arreu del món tenen problemes a l'hora de decidir què fer amb els objectes perduts que no s'han reclamat en un període de 3 mesos. El solució proposada dona sortida a no tan sols poder desfer-se'n d'aquests objectes sinó que, a més a més, de poder obtenir un benefici.

Per internet existeixen multitud de portals de subhastes, aquest negoci mou anul·lament milions de dòlars on milions d'internautes es connecten cada dia per buscar objectes interessants a bon preu. El fet de que els aeroports tinguin una plataforma específica per vendre els objectes extraviats pot ser una idea molt atractiva ja que, es pot oferir uns preus de sortida molt inferiors als habituals.

### 2.2. Descripció del projecte

L'objectiu es crear un sistema que permeti realitzar múltiples subhastes en temps real. L'usuari un cop es doni d'alta al sistema per mitjà d'una aplicació web podrà realitzar, per un costat, les tasques pertinents per poder crear una subhasta com ara: establir el preu mínim, la duració, el màxim de participants, afegir informació de l'objecte a licitar, posar una imatge entre d'altres. Per un altre costat, l'usuari també podrà consultar de forma detallada les subhastes realitzades anteriorment.

El sistema també inclou una aplicació de escriptori per a que els clients puguin participar en les subhastes de forma desatesa, o sigui, indicant a quina subhasta es vol participar i establint quin és el preu màxim que es vol licitar.

La informació enviada per l'aplicació d'escriptori ha de ser gestionada per un servei web el qual serà l'encarregat, d'un costat, de controlar la comunicació entre el servidor i els clients durant la subhasta i d'un altre costat, de gestionar el correcte funcionament del mateix sistema, es a dir, que una subhasta no excedeixi el màxim de participants, que les subhastes finalitzin en el temps establert, gestionar la concurrència, entre d'altres.

## 2.3. Objectius del projecte

### 2.3.1. Generals

El principal objectiu es desenvolupar un sistema que permeti a l'empresa gestora dels aeroports gestionar i realitzar subhastes virtuals, a més a més, en cada subhasta els clients han de poder participar a temps real en el procés de licitació, així, d'una banda, es dona sortida als objectes perduts dels aeroports, i d'altra banda, permet obtenir un benefici per l'empresa gestora.

Les tecnologies a utilitzar han de ser les següents: per la part del servidor ASP.NET MVC per al lloc web i WCF per al servei, per la part del client .NET WPF o Windows Forms.

### 2.3.2. Específics

Els objectius específics son els següents:

- El sistema ha de suportar múltiples subhastes a la vegada i múltiples clients per subhasta.
- La gestió de les subhastes s'ha de realitzar a través d'un lloc web on es donaran d'alta. Cada subhasta ha d'informar com a mínim de la data i hora d'inici i de fi, el preu de sortida, el màxim de participants, informació de l'objecte incloent fotografia i l'aeroport d'origen.
- Per a que els clients puguin participar en les subhastes s'han de crear unes aplicacions client que es connectaran a les subhastes.
- L'aplicació client ha de permetre seleccionar la subhasta en la que es vol participar, a més a més, ha de permetre participar-hi de forma desatesa, o sigui, un vegada el client es dins la subhasta aquest configura un preu màxim que es vol licitar.
- Un servei rebrà les peticions enviades per l'aplicació client i gestionarà l'estat de les subhastes.

## 2.4. Requeriments funcionals i no funcionals

### 2.4.1 Requeriments funcionals de l'aplicació web

- Un usuari no autenticat ha de poder donar-se d'alta en la web introduint a més a més de les dades personals un nom d'usuari i un password.
- Un usuari ha de poder en qualsevol moment modificar les seves dades personals o donar-se de baixa del web.
- Els usuaris des del web han de poder donar d'alta subhastes i establir la data i hora del seu inici, a més a més, també ha de ser possible modificar-les i eliminar-les només en el cas de que no s'hagin iniciat.
- Els usuaris han de poder consultar un històric detallat de les subhastes ja realitzades.

### 2.4.2 Requeriments funcionals de l'aplicació d'escriptori

- L'aplicació d'escriptori ha de mostrar les subhastes iniciades i permetre participar en aquelles que seleccioni l'usuari.
- L'usuari ha de poder realitzar licitacions en directe, a més a més, ha de permetre fer licitacions de forma desatesa, en aquest cas, l'usuari haurà d'establir quin serà el preu màxim de licitació.
- L'aplicació mostrarà en tot moment l'estat de la subhasta, es a dir, quins usuaris hi estan connectats, el preu actual de la subhasta, la informació del producte, quan s'ha iniciat i quan falta per a que aquesta finalitzi.

### 2.4.3 Requeriments funcionals del servei de subhastes

- El servei gestionarà les peticions de licitació de subhastes que enviïn les aplicacions d'escriptori, com a mínim, ha de gestionar les següents peticions: participar en una subhasta, fer una licitació, obtenir el preu màxim de licitació i el temps restant per a que finalitzi.
- El servei ha de ser el procés que iniciï i finalitzi les subhastes.

## 2.4.4 Requeriments no funcionals

- La interfície d'usuari de l'aplicació web ha de ser usable i fàcil d'entendre, a més a més, ha de ser compatible amb els navegadors d'us més popular.
- L'aplicació d'escriptori ha de ser lleugera i de fàcil instal·lació, a més més, la comunicació entre aquesta i el servei web ha de ser fluida i el més optimitzada possible.

## 2.5. Tecnologies a utilitzar

El projecte està compost per tres aplicacions; el servei per rebre les licitacions de subhastes, la aplicació web de gestió del contingut i la aplicació client per generar les peticions de licitació. Totes tres funcionaran en sistemes Windows sobre el .NET Framework 4.5.1, es desenvoluparan mitjançant el llenguatge C#, per al control de la persistència es farà servir el EntityFramework 6.x. A continuació, es detalla quina tecnologia farà servir cada aplicació:

- El servei que rebrà les peticions de licitació i gestionarà el control de les subhastes farà servir la tecnologia WCF.
- La aplicació web de gestió del contingut de les subhastes es farà utilitzant la tecnologia ASP.NET MVC.
- La interfície d'usuari de l'aplicació client per generar les peticions de licitació es farà mitjançant la tecnologia WPF.

## 2.6. Tasques del projecte

El projecte està dividit en cinc tasques:

1. Planificació: es planifiquen les diferents tasques en funció del temps necessari per realitzar-les i el temps disponible de l'alumne.
2. Anàlisi i disseny: consisteix en fer un anàlisi exhaustiu de les aplicacions que componen el sistema a desenvolupar.
3. Implementació: es desenvolupa tot el programari que compon el projecte d'acord amb l'anàlisi. Es genera un document amb les instruccions d'ús.
4. Lliurament final: es lliura la memòria de tot el projecte amb el programari adjunt.
5. Presentació: es fa una presentació d'uns vint minuts per defensar el projecte.



## 2.7. Riscos

S'entén per risc qualsevol esdeveniment o condició que pot tenir un efecte negatiu en el projecte, en aquest cas, ens centrem en els riscos de tipus tecnològic:

- Es tracta d'una tecnologia nova? No, les tecnologies que es faran servir com ara WPF, ASP.NET, WCF, .NET Framework 4.5 ja fa uns anys que estan al mercat, per tant, son tecnologies madures.
- S'ha de fer servir software que no ha set testejat? no, tot el software que s'utilitzarà per desenvolupar el projecte es considera estable.
- Es coneix la tecnologia? Aquest es un risc a tenir en compte ja que no he utilitzat mai WPF, MVC ASP.NET ni WCF. Per aquest motiu en la planificació ja vaig preveure que tendria que dedicar més hores a familiaritzar-me en aquestes tecnologies sobretot en WPF i MVC ASP.NET.
- Es requereix una interfície d'usuari especialitzada? Si, per l'aplicació de les subhastes.
- Es necessiten components de software externs? No, els components externs desenvolupats per tercers no son necessaris.
- Es requereixen requisits de rendiment especialment exigents? Si, la comunicació entre l'aplicació d'escriptori i el servei ja d'optimitzar bé ja que, s'han de prevenir possibles colls de botella que poden afectar notablement el bon funcionament del sistema.

## 2.8. Resultats esperats

Pel que fa al lloc web a nivell funcional s'han de poder crear i gestionar les subhastes i consultar l'estat d'aquestes, això implica que també s'han de poder gestionar aeroports, productes i usuaris. A nivell d'usabilitat, la interfície ha de ser agradable e intuïtiva.

Respecte a l'aplicació client a nivell funcional ha de permetre als clients seleccionar i participar en el procés de licitació de subhastes. Per cada subhasta s' ha de mostrar la següent informació: data i hora d'inici i de fi, preu de sortida, fotografia i informació sobre l'objecte i l'aeroport d'origen.

Finalment, el servei ha de gestionar de forma eficient les peticions de les aplicacions client i controlar l'estat de les subhastes.

## 2.9. Productes obtinguts




El producte obtingut compleix amb els resultats esperats i amb tots el requisits funcionals i no funcionals. La solució es divideix en dos parts: la primera part, es una aplicació web realitzada en ASP.NET MVC que permet gestionar aeroports, productes, usuaris i subhastes i que té l'objectiu i la funció de gestionar i realitzar subhastes virtuals.

Subhastes - Inici							cgunix@gmail.com	Sortir
Index								
<a href="#">Crear registre nou</a>								
Data inici	Data fi	Preu sortida	Preu actual	MaxParticipants	Producte	Estat		
06/12/2014 14:00:00	08/12/2014 22:00:00	1,00 €	428,00	30	Portàtil	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
06/12/2014 17:00:00	06/12/2014 19:00:00	1,00 €	1,00	25	Consola	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
13/12/2014 17:00:00	13/12/2014 18:37:00	5,00 €	10,00	25	Consola	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
08/12/2014 23:00:00	13/12/2014 18:30:00	1,00 €	6,00	100	Portàtil	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
08/12/2014 12:42:00	09/12/2014 12:42:00	1,00 €	46,00	30	Consola	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
08/12/2014 12:44:00	09/12/2014 12:44:00	1,00 €	1,00	35	Portàtil	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
13/12/2014 6:47:00	13/12/2014 18:41:00	2,00 €	12,00	25	Portàtil	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
13/12/2014 8:18:00	13/02/2015 23:00:00	1,00 €	16,00	25	Portàtil	Iniciada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
13/12/2014 19:00:00	13/02/2015 23:59:00	1,00 €	157,00	25	Tablet	Iniciada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
13/12/2014 8:19:00	13/02/2015 8:19:00	1,00 €	104,00	25	Consola	Iniciada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
25/12/2014 5:57:00	29/12/2014 5:57:00	1,00 €	1,00	25	Movil	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	

Listat de subhastes

## Index

[Crear registre nou](#)





Nom	Descripcio	Imatge	Nom	
Portàtil	Descripcio Producte 1		Aeroport 1	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>
Tablet	Descripcio producte 2		Aeroport 1	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>
Consola	Descripcio 3		Aeroport 1	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>

Llista de productes

La segona part, es una aplicació client realitzada en WPF que permet als clients participar en múltiples subhastes virtuals fen licitacions a temps real i de forma desatesa. Internament, l'aplicació client envia missatges a un servei WCF que gestiona tota la informació i controla l'estat de les subhastes.

Subhastes Desktop ✕

**cgunix@gmail.com**
Enrere
Sortir

Producte	Inici	Fi	Estat	
 Portàtil	10:14:34	04:27:25	Iniciada	<input type="button" value="Participar"/>
 Tablet	23:32:34	05:26:25	Iniciada	<input type="button" value="Participar"/>
 Consola	10:13:34	13:46:25	Iniciada	<input type="button" value="Participar"/>
 Portàtil	09:41:34	-	Esperant	<input type="button" value="Participar"/>


Llista de subhastes actives

Subhastes Desktop

**cgunix@gmail.com** Enrere Sortir

Hores per fi de subhasta: **04:26:43**

### Portàtil



Descripció Producte 1

**Preu actual**  
**16,00 €**

0,00 € Up  
Dow

Llicitar

Activar mode desatés

**Llicitació max.** 0,00 €

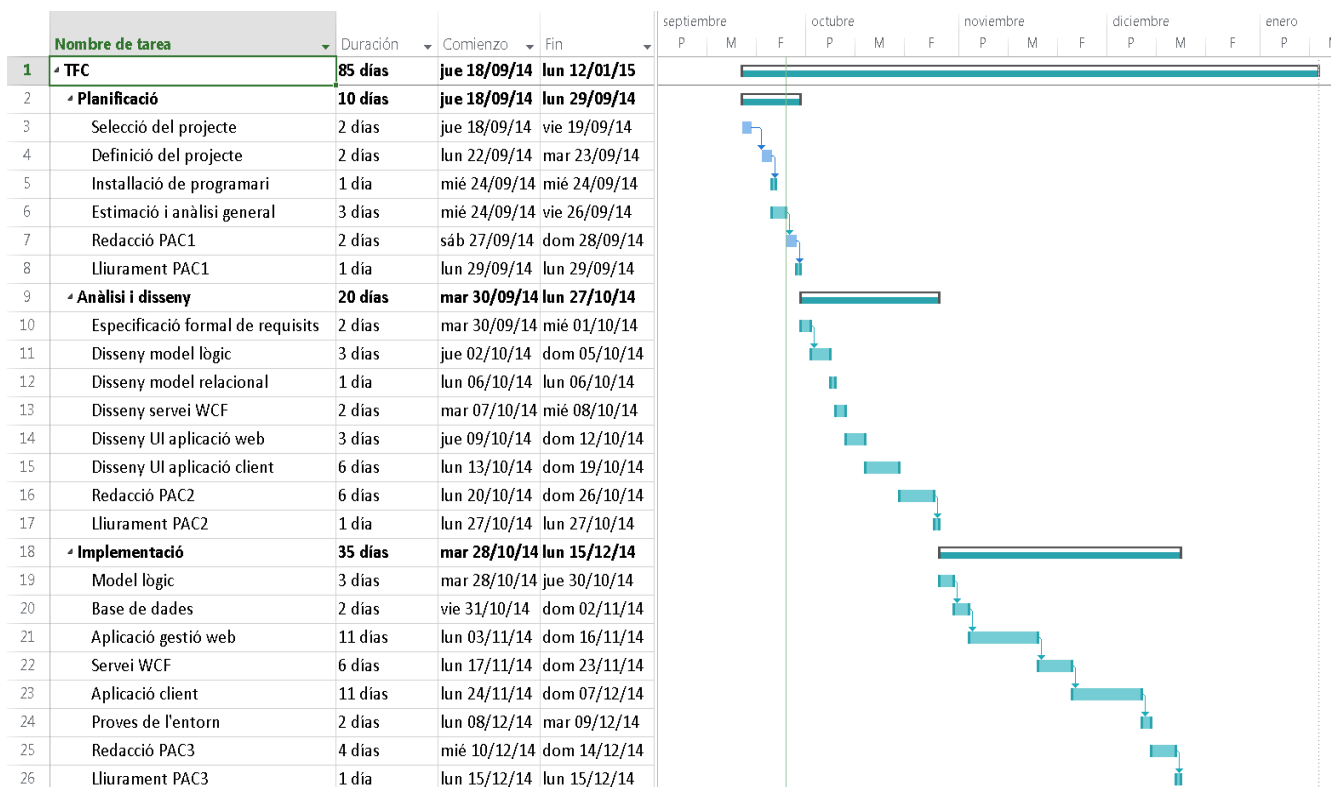
### Històric llicitacions

claudi@lleida.org	10,00 €	16,00 €
cgunix@gmail.com	5,00 €	6,00 €

Procés de llicitació de subhasta

## 2.10. Planificació inicial

D'una banda, pel que fa a la aplicació web s'ha de dedicar un temps a familiaritzar-se amb l'entorn ASP.NET MVC ja que, l'editor parteix de la premissa de que el programador té en consideració les convencions necessàries per generar les classes del model lògic com ara les classes models i controladors. D'altra banda, pel que fa al servei web basat en WCF, en principi s'han previst dos dies per desenvolupar el sistema de comunicacions però, un cop acabada la aplicació client pot ser que si dediquin uns dies més per fer les proves d'estrès i rendiment.



## 2.11. Discrepàncies entre la planificació inicial i la real

- Instal·lació i estudi de les aplicacions: s'han necessitat cinc dies més del previstos inicialment per l'estudi de les tecnologies ASP.NET MVC i del llenguatge XAML.
- Estudi de requisits: es va dedicar un dia menys del previst en aquesta fase, però, es va passar per alt alguns detalls importants com per exemple que l'atribut estat de la entitat subhasta o que la relació entre producte i usuari no era necessària.
- Diagrama de casos d'ús: s'ha necessitat un dia més del previst per fer l'anàlisi del casos d'ús i demés diagrames.
- Disseny d'interfícies gràfiques: s'han dedicat quatre dies més dels previstos. Això es degut a que no es va tenir en compte la corba d'aprenentatge de la tecnologia ASP.NET MVC i Razor, ja que, tot i basar-se en HTML el llenguatge Razor requereix uns temps considerable d'aprenentatge sobretot, alhora de saber com passar la informació de forma correcta entre la vista i el controlador, així com entendre bé la creació d'objectes HTML a partir d'aquest llenguatge.
- La planificació inicial per l'aplicació web eren d'onze dies però, s'han dedicat vuit dies més dels previstos, els quatre primers per acabar de familiaritzar-se amb la tecnologia i els quatre restants per resoldre les correccions que ha detectat el consultor.
- Per l'aplicació d'escriptori s'ha dedicat un dia més del previst a fi de corregir alguns problemes que ha comentat el consultor.

## 3. Anàlisi

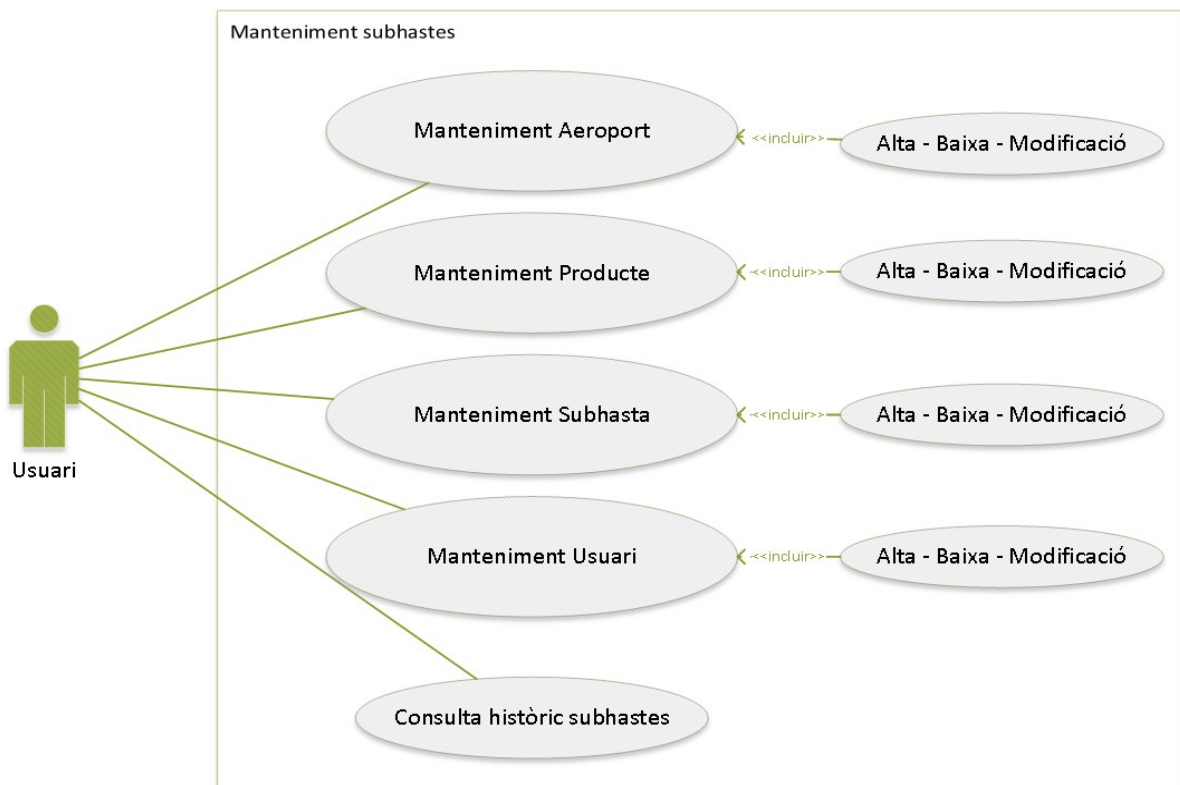
Aquest apartat representa la fase d'anàlisi i està compost pels diagrames de casos d'ús, diagrama de l'arquitectura, model entitat – relació, disseny lògic i codi SQL de la base de dades, diagrama de classes i l'esbos inicial de la interfície d'usuari.

### 3.1. Casos d'ús aplicació web

L'aplicació web té set casos d'ús, els cinc primers corresponent al primer diagrama i estan relacionats amb el manteniment de subhastes i la consulta de taules mestres, els dos restants, corresponent al segon diagrama i fan referència a la autenticació i gestió d'usuaris.

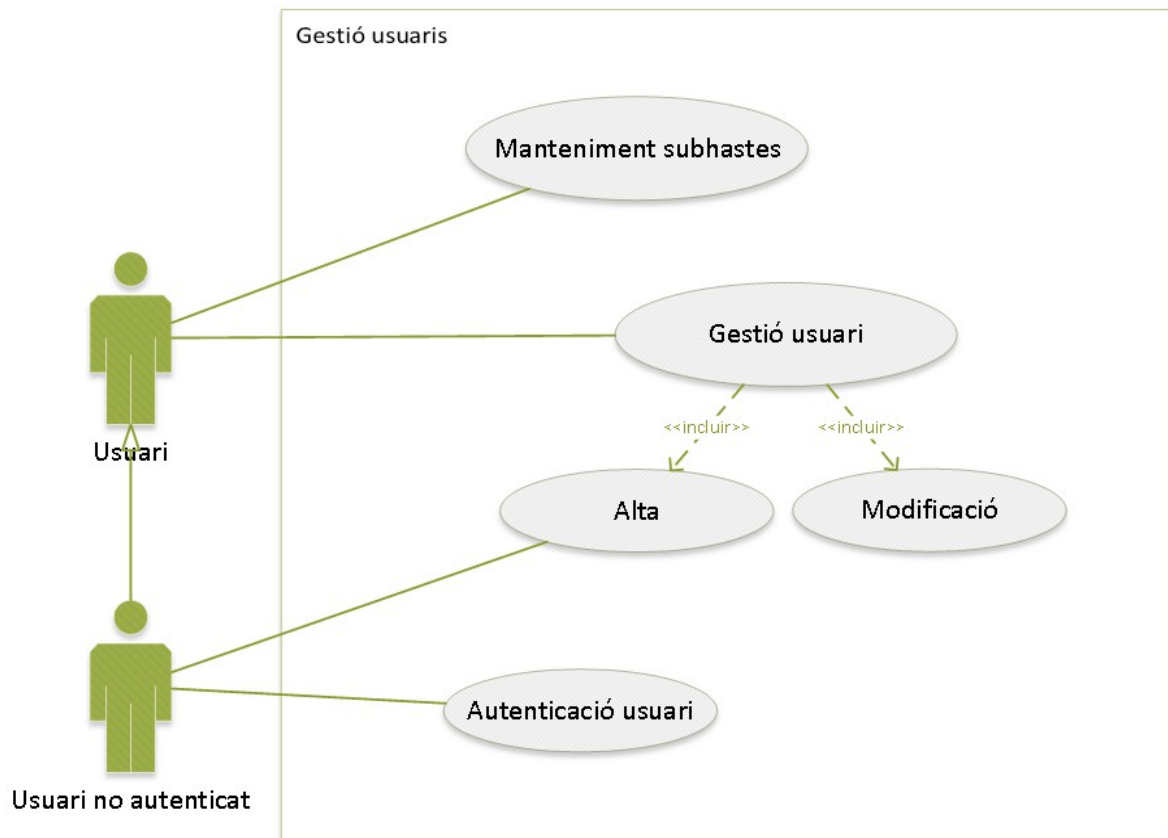
#### 3.1.1 Cas d'ús manteniment de subhastes

Un usuari registrat pot crear, modificar i eliminar aeroports, productes, subhastes i usuaris així com consultar totes les dades referents a aquestes.



### 3.1.2 Cas d'ús gestió d'usuaris

Un usuari de l'aeroport no autenticat pot autenticar-se mitjançant la seva direcció de correu electrònic i un password o bé, donar-se d'alta en la web en el cas de que encara no hi estigui. Un usuari ja autenticat pot accedir al manteniment de subhastes explicat en el diagrama anterior o bé a l'apartat de gestió usuari d'aeroport de l'aplicació web que permet per exemple, canviar el password d'entrada a l'aplicació web.



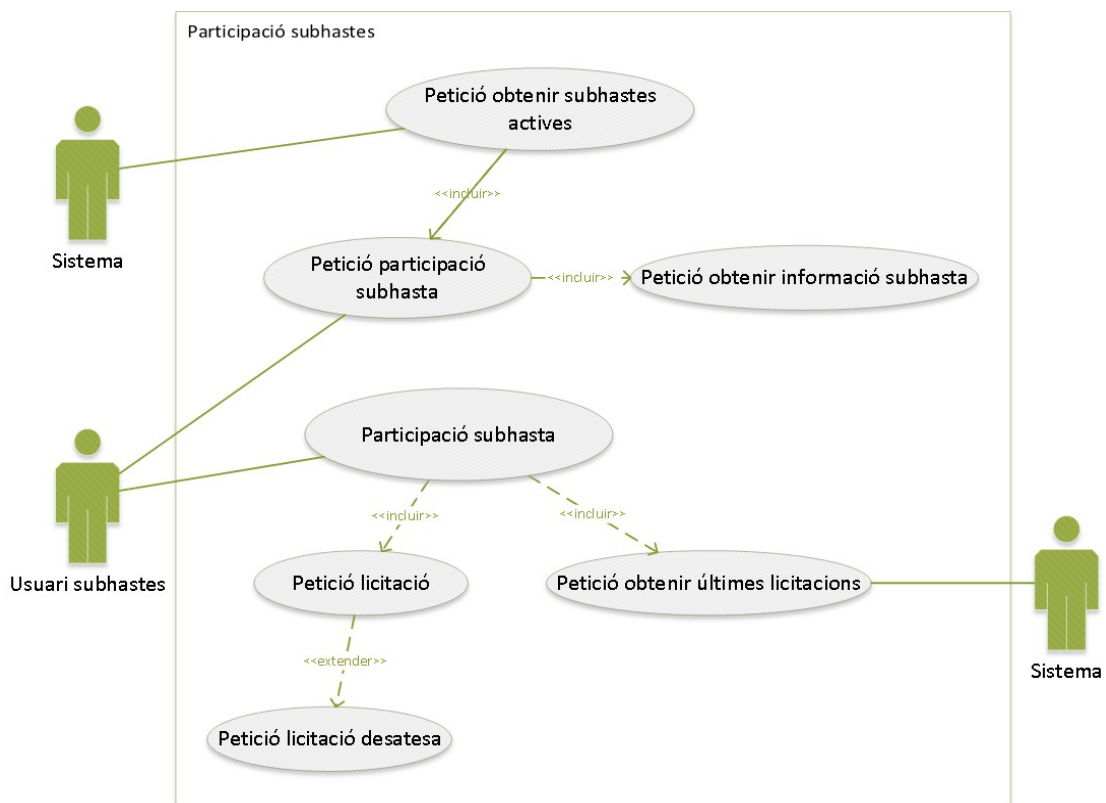


### 3.2. Casos d'ús de l'aplicació d'escriptori

Els casos d'ús de l'aplicació d'escriptori estan separats en dos diagrames, el primer fa referència als casos d'ús relacionats amb el procés de participació d'una subhasta i el segon fa referència al procés d'autenticació d'usuari per a que, un cop autenticat i dins d'una subhasta l'usuari pugui fer licitacions i així el sistema pot saber qui es l'autor d'aquestes licitacions.

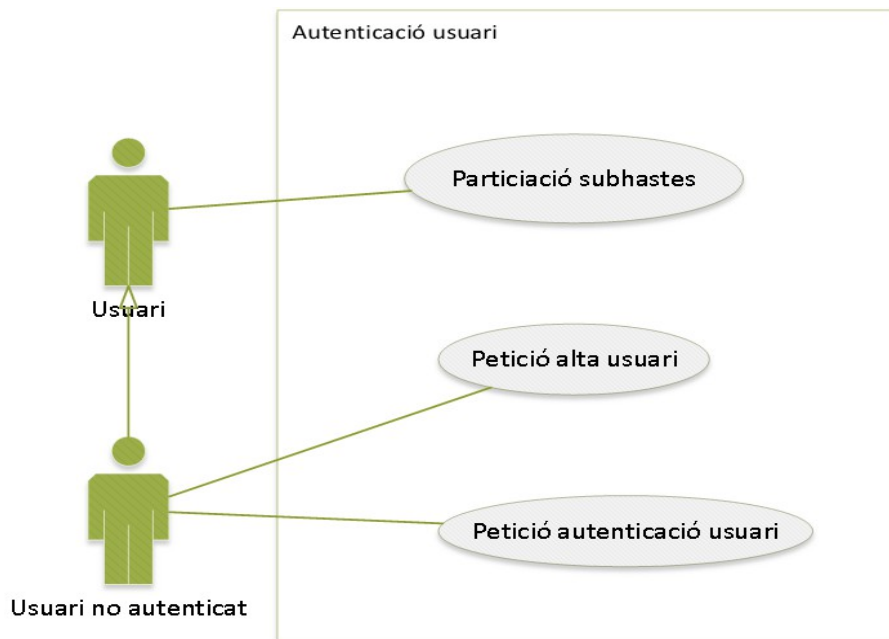
#### 3.2.1 Cas d'ús participació subhastes

Un cop l'usuari s'ha autenticat el sistema fa una petició per obtenir un resum de les subhastes iniciades o en espera, quan l'usuari selecciona una subhasta per participar-hi s'envia una petició de participació i si aquesta s'aprova s'envia una petició per obtenir la informació completa d'aquesta subhasta incloent els participants i l'històric de licitacions. Quan l'usuari ja es dins de la subhasta pot fer una licitació o bé activar el sistema de licitacions desateses. A més a més, el sistema fa peticions de forma iterativa per obtenir les últimes licitacions que s'han fet.



### 3.2.2 Cas d'ús autenticació d'usuari

Quan s'inicia l'aplicació l'usuari s'ha d'autenticar per poder fer licitacions i el sistema saber qui es l'autor d'aquestes. Si l'usuari no s'ha registrat mai, pot emplenar un formulari i enviar una petició d'alta d'usuari. Un cop l'usuari ha estat autenticat pot accedir a les subhastes.

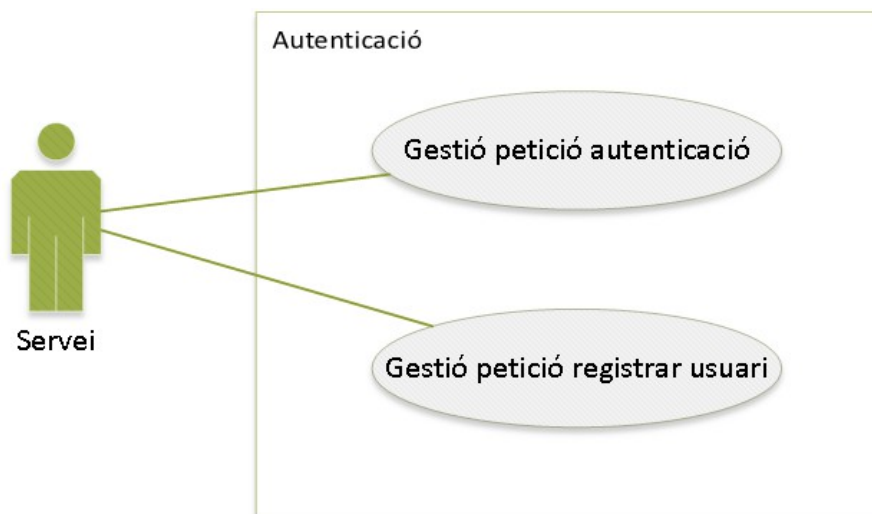


### 3.3. Casos d'ús del servei de subhastes

Els casos d'ús del servei de subhastes fan referència a totes aquelles peticions que es poden rebre des de l'aplicació d'escriptori. Els casos d'ús s'han dividit en quatre diagrames, el primer tracta sobre l'autenticació d'usuari, el segon, fa referència a la informació que es retorna sobre les subhastes actives, el tercer exposa els casos d'ús que intervenen en els procés de licitació de subhasta, per últim, el quart diagrama tracta sobre el control de l'estat de les subhastes.

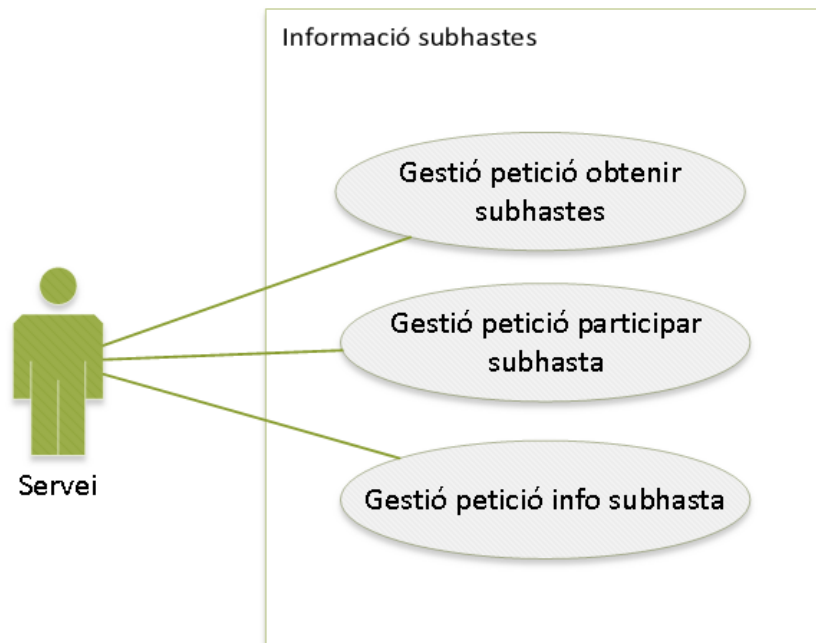
#### 3.3.1. Cas d'ús autenticació d'usuari

En el primer cas el servei gestiona les peticions d'autenticació de les aplicacions d'escriptori, en el segon, es gestiona les peticions de registre d'usuari.



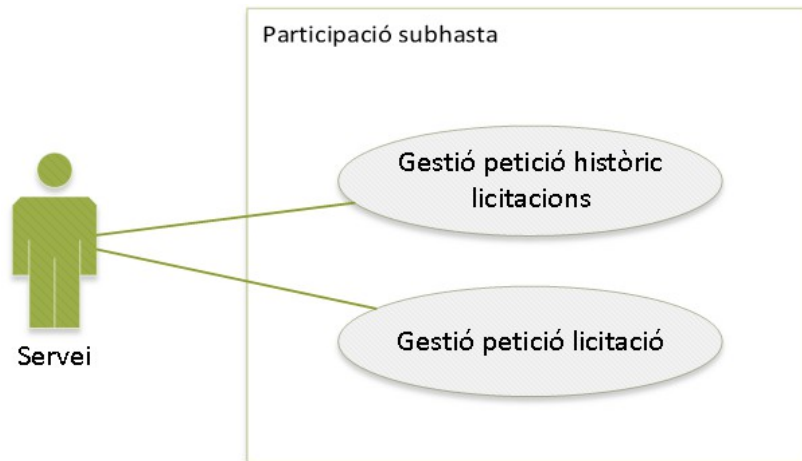
### 3.3.2. Cas d'ús informació subhastes

El primer cas gestiona les peticions per obtenir un resum de les subhastes iniciades o en espera, el segon cas d'ús, gestiona les peticions per participar en una subhasta, una petició pot ser rebutjada si la subhasta ha arribat al màxim de participants fixat, per acabar, el tercer cas d'ús gestiona les peticions per obtenir la informació completa de la subhasta un cop s'ha autoritzat l'accés per participar-hi, aquest informació inclou els participants i l'històric de licitacions de la subhasta.



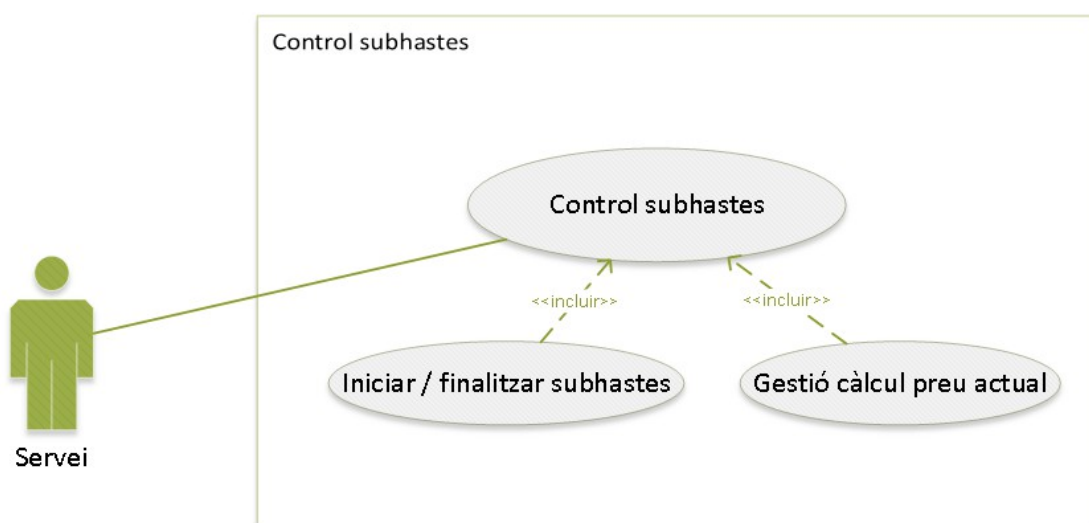
### 3.3.3. Cas d'ús participació subhasta

El primer cas fa referència a les peticions per obtenir el llistat actualitzat de les últimes licitacions que fa l'aplicació d'escriptori quan l'usuari es dins de la subhasta, en el segon, es gestionen les peticions de licitació que pot fer l'usuari.

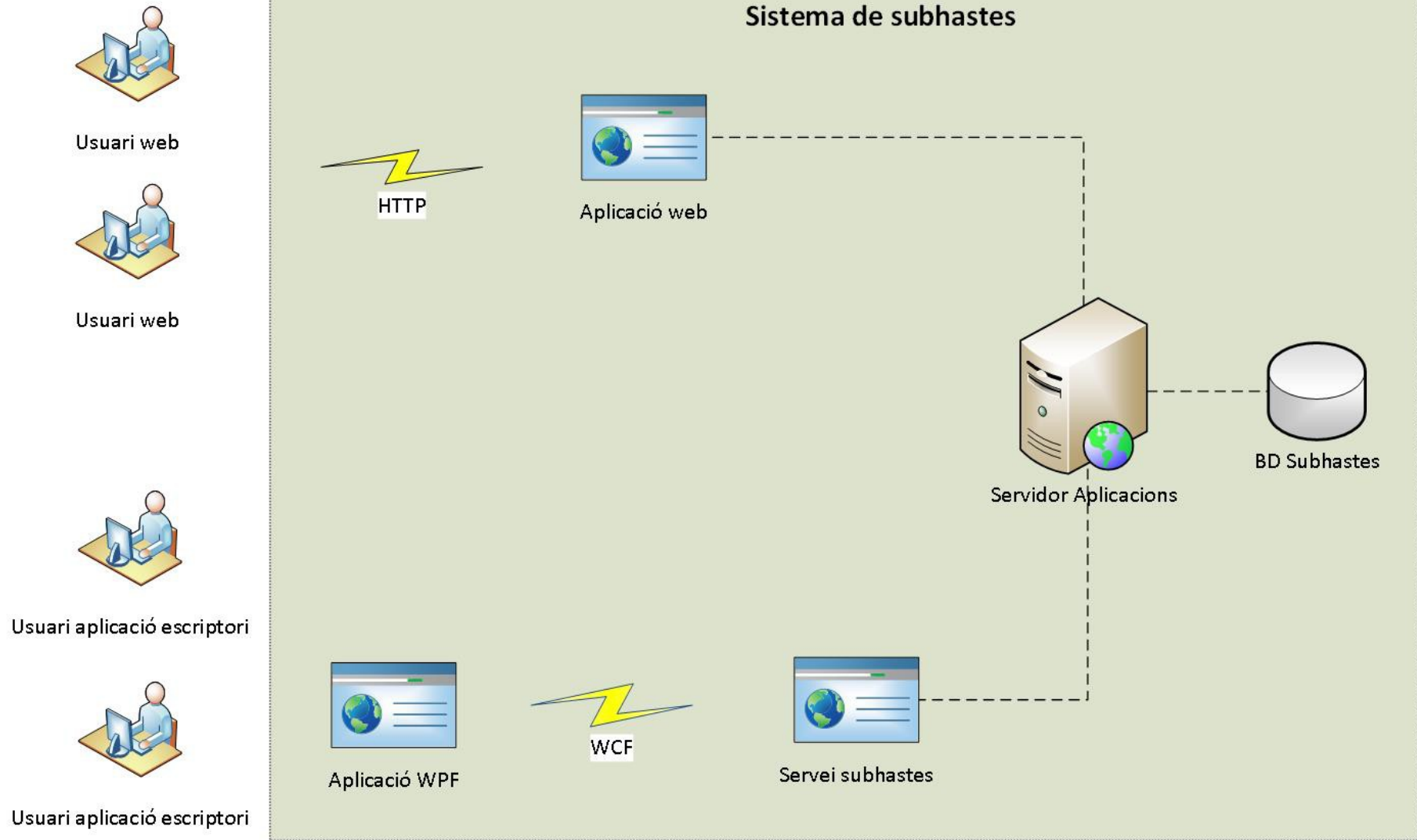


### 3.3.4. Cas d'ús control subhastes

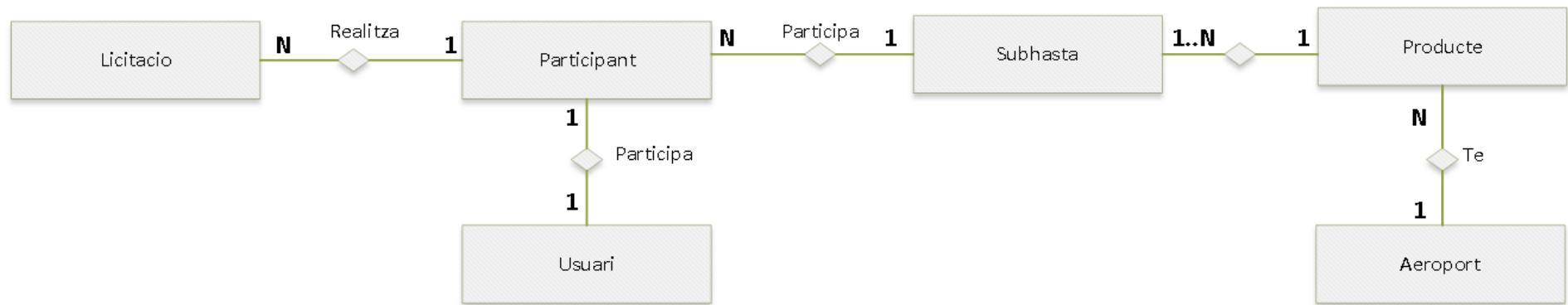
El servei de forma periòdica controla l'estat de les subhastes, això implica, d'una banda, establir la subhasta com iniciada o finalitzada en funció de les dates d'inici i fi establertes, i d'altra banda, computar el preu actual de les subhastes iniciades en funció de licitacions que es vagin fent a temps real.



### 3.4 Diagrama de l'arquitectura SW/HW



### 3.5. Base de dades - Model E-R



### 3.6. Base de dades – Disseny Lògic

**Subhasta** (idSubhasta, idProducte, dataInici, dataFi, preuSortida, preuActual, maxParticipants, estat)

**Producte** (idProducte, idAeroport, nom, descripció, imatge)

**Aeroport** (idAeroport, nom)

**Usuari** (idUsuari, nom, direccio, poblacio, cp, pais, password)

**Participant** (idParticipant, idSubhasta, idUsuari, preuMaxLicitacio)

**Licitació** (idLicitacio, idParticipant, preuLicitat, data)

#### Comentaris

- Un producte pot ser venut en diferents subhastes però, el mateix producte no pot ser venuts en dos o més subhastes simultànies.
- Un aeroport pot tenir molts productes per subhastar. Al mateix temps, cada producte només pertany a un aeroport.
- Una subhasta pot tenir molts participants, un participant es un usuari que participa en una subhasta en concret. En aquesta relació el participant estableix el preu màxim que està disposat a pagar (preuMaxLicitacio).
- Un participant pot fer moltes licitacions on estableix el preu licitat.



### 3.7. Base de dades – SQL

```
CREATE TABLE [dbo].[Aeroport] (
    [IdAeroport] INT IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [Nom] NVARCHAR (100) NOT NULL,
    PRIMARY KEY CLUSTERED ([IdAeroport] ASC)
);
```

```
CREATE TABLE [dbo].[Usuari] (
    [IdUsuari] INT IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [Nom] NVARCHAR (150) NULL,
    [Direccio] NVARCHAR (100) NULL,
    [Poblacio] NVARCHAR (100) NULL,
    [CP] NVARCHAR (5) NULL,
    [Password] NVARCHAR (10) NULL,
    PRIMARY KEY CLUSTERED ([IdUsuari] ASC)
);
```

```
CREATE TABLE [dbo].[Producte] (
    [IdProducte] INT IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [IdAeroport] INT NOT NULL,
    [Nom] NVARCHAR (50) NOT NULL,
    [Descripcio] NTEXT NULL,
    [Imatge] VARBINARY (MAX) NULL,
    [ImatgeMimeType] NVARCHAR (50) NULL,
    CONSTRAINT [PK_Producte] PRIMARY KEY CLUSTERED ([IdProducte] ASC),
    CONSTRAINT [FK_Producte_Aeroport] FOREIGN KEY ([IdAeroport]) REFERENCES [dbo].[Aeroport]
    ([IdAeroport])
);
```

```
CREATE TABLE [dbo].[Subhasta] (
    [IdSubhasta] INT IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [IdProducte] INT NOT NULL,
    [DataInici] DATETIME NULL,
    [DataFi] DATETIME NULL,
    [PreuSortida] MONEY NULL,
    [PreuActual] MONEY NULL,
    [MaxParticipants] INT NULL,
    [Estat] SMALLINT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Subhasta] PRIMARY KEY CLUSTERED ([IdSubhasta] ASC),
    CONSTRAINT [FK_Subhasta_Producte] FOREIGN KEY ([IdProducte]) REFERENCES [dbo].[Producte]
    ([IdProducte]));
```

```

CREATE TABLE [dbo].[Participant] (
    [IdParticipant]    INT    IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [IdSubhasta]      INT    NOT NULL,
    [IdUsuari]        INT    NOT NULL,
    [PreuMaxLicitacio] MONEY NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Participant] PRIMARY KEY CLUSTERED ([IdParticipant] ASC),
    CONSTRAINT [FK_Participant_Usuari] FOREIGN KEY ([IdUsuari]) REFERENCES [dbo].[Usuari]
([IdUsuari]) ON DELETE CASCADE,
    CONSTRAINT [FK_Participant_Subhasta] FOREIGN KEY ([IdSubhasta]) REFERENCES [dbo].[Subhasta]
([IdSubhasta]) ON DELETE CASCADE
);

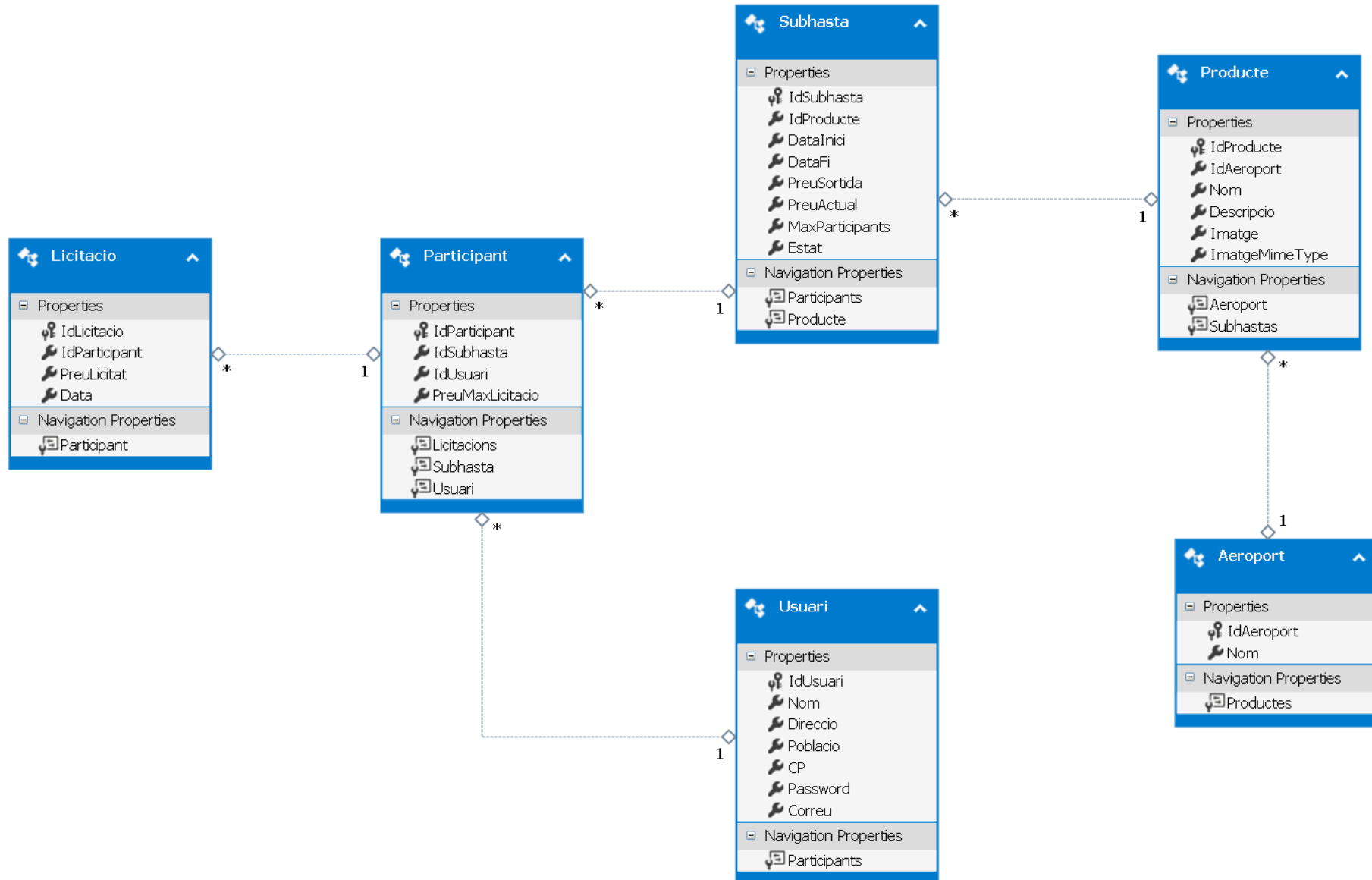
```

```

CREATE TABLE [dbo].[Licitacio] (
    [IdLicitacio]    INT    IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    [IdParticipant]  INT    NOT NULL,
    [PreuLicitat]    MONEY    NULL,
    [Data]           DATETIME NULL,
    CONSTRAINT [PK_Licitacio] PRIMARY KEY CLUSTERED ([IdLicitacio] ASC),
    CONSTRAINT [FK_Licitacio_Participant] FOREIGN KEY ([IdParticipant]) REFERENCES [dbo].
[Participant] ([IdParticipant]) ON DELETE CASCADE
);

```

### 3.8. Diagrama de classes




## 3.9. Disseny de la interfície d'usuari

### 3.9.1. Interfície de l'aplicació web

A continuació, es mostra la interfície per llistar i editar les taules mestres i la autenticació d'usuari.

Subhastes - Inici							cgunix@gmail.com	Sortir
<b>Index</b>								
<a href="#">Crear registre nou</a>								
Data inici	Data fi	Preu sortida	Preu actual	MaxParticipants	Producte	Estat		
06/12/2014 14:00:00	08/12/2014 22:00:00	1,00 €	428,00	30	Portàtil	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
06/12/2014 17:00:00	06/12/2014 19:00:00	1,00 €	1,00	25	Consola	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
13/12/2014 17:00:00	13/12/2014 18:37:00	5,00 €	10,00	25	Consola	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
08/12/2014 23:00:00	13/12/2014 18:30:00	1,00 €	6,00	100	Portàtil	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
08/12/2014 12:42:00	09/12/2014 12:42:00	1,00 €	46,00	30	Consola	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
08/12/2014 12:44:00	09/12/2014 12:44:00	1,00 €	1,00	35	Portàtil	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
13/12/2014 6:47:00	13/12/2014 18:41:00	2,00 €	12,00	25	Portàtil	Finalitzada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	
13/12/2014 8:18:00	13/02/2015 23:00:00	1,00 €	16,00	25	Portàtil	Iniciada	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detall</a>   <a href="#">Eliminar</a>	

Subhastes - Inici	
<b>Editar</b>	
Producte	
<b>IdAeroport</b>	Aeroport 1 <input type="button" value="v"/>
<b>Nom</b>	Portàtil
<b>Descripció</b>	Descripció Producte 1
<b>Imatge</b>	 <input type="button" value="Examinar..."/>
<input type="button" value="Guardar"/>	

Subhastes - Inici	
<b>Autenticació.</b>	
S'ha d'autenticar l'usuari per entrar al sistema.	
<b>Email</b>	<input type="text"/>
<b>Password</b>	<input type="password"/>
<input type="button" value="Accedir"/>	
<a href="#">Nou usuari</a>	

### 3.9.2. Interfície de l'aplicació d'escriptori


Tot seguit, es mostra la interfície del llistat de subhastes actives i la del procés de licitació de subhasta.

Llista subhastes actives

Subhasta 1 Zapatos Nike Air 150 €	<input type="button" value="Participar"/>
Subhasta 2 Ordenador Portàtil Toshiba 4054 900€	<input type="button" value="Participar"/>
Subhasta 3 PlayStation 3 + 30 Juegos 600 €	<input type="button" value="Participar"/>

Procés de subhasta:

Subhasta x zapatos Nike Air x



Descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte, descripció producte,

Activar mode offline      Licitació màxima

Última licitació

# 180 €

Històric licitacions	
Usuari 1	180 €
Usuari 2	170 €
Usuari 3	160 €
Usuari 2	159 €
Usuari 1	158 €
Usuari 2	157 €
Usuari 1	156 €
Usuari 2	155 €
Usuari 3	154 €
Usuari 1	153 €

## 4. Desenvolupament

Aquest apartat descriu el software emprat i capes de l'aplicació.

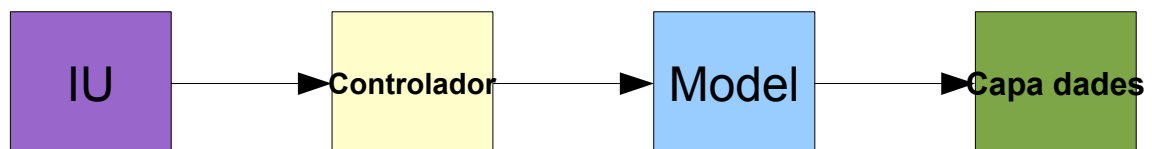
### 4.1 Software emprat

Els recursos necessaris per dur a terme el projecte son els següents:

- Plataforma: Windows 7 o superior.
- Entorn de desenvolupament: Visual Studio 2013.
- Eines per l'anàlisi i disseny de programari: Microsoft Visio, Magic Draw.
- Eines per la planificació: Microsoft Project.

### 4.2 Capes de l'aplicació

Les aplicacions de web i escriptori s'han dividit en capes fent ús del patró MVC (model – vista – controlador). L'objectiu d'aquest patró es separar la lògica de negoci i la lògica de presentació, per fer-ho, l'aplicació es divideix en tres capes; la vista, el controlador i el model.



### 4.2.1. Aplicació web

- Les vistes realitzades en html estan organitzades per entitats, per exemple, les vistes relacionades amb els aeroports es troben a la carpeta vistes/aeroports, les dels productes a vistes / productes i així successivament.
- Els controladors s'han organitzat de la següent manera, a la carpeta controladors es pot trobar un controlador per cada concepte, o sigui, el controlador que gestiona els aeroports es troba a la carpeta controladors/AeroportsController, el dels productes a controladors/ProductesController etc.
- Les classes que representen les entitats aeroport, producte, participant, subhasta i usuari formen la capa del model i les podem trobar a la carpeta Models.

### 4.2.2. Aplicació d'escriptori

- Les vistes s'han fet en XAML, la informació passa del controlador a la vista i viceversa mitjançant la tecnologia *Data Binding*. Cada vista té com a *DataContext* un controlador. En aquesta aplicació hi han quatre vistes; regionAutenticacio, regionLlistaSubhastes, regionRegistreUsuari i regionSubhasta.
- El controlador és la classe d'enllaç entre la regió i el model de l'aplicació, cada controlador implementa propietats i funcions que permeten donar la funcionalitat a la interfície d'usuari. Les funcions públiques dels controladors representen els casos d'ús.
- El model de l'aplicació es representat pel servei WCF. Aquest no té vistes ni controladors, només comté les classes que representen les entitats que es troben a la carpeta entities i les classes de la capa de dades, a tall d'exemple, quan l'usuari fa clic al botó licitar, el controlador envia una petició de licitació al servei, aquest rep la petició i la gestiona accedint a la capa de dades.
- La capa d'accés a dades son les classes que accedeixen a la base de dades i només una classe model i té accés. Aquestes es troben a la carpeta DataLayer.

## 5. Avaluació de costos

Per la valoració real del cost del projecte s'han tingut en compte el nombre de persones implicades i el tipus de valoració: per hores, per dies, per objectius, etc. En aquest cas, el projecte l'ha fet una persona amb una dedicació de 5 hores al dia i el cost per hora s'ha establert en 10 euros. L'avaluació s'ha dividit en funció de les fases de desenvolupament del projecte:

Fase	Hores	Preu (10 €/h)
Anàlisi, disseny de les interfícies gràfiques i elaboració de la documentació	24 dies x 5h/dia = 120 h	1.200,00 €
Implementació del model lògic i base de dades	5 dies x 5h/dia = 25 h	250,00 €
Implementació del servei	6 dies x 5h/dia = 35 h	350,00 €
Implementació aplicació web	19 dies x 5h/dia = 95 h	950,00 €
Implementació aplicació client	12 dies x 5h/dia = 60 h	500,00 €
<b>Total</b>		<b>3.250,00 €</b>

Per tant, el cost total de desenvolupament del projecte és de 3.250 Euros.



## 6. Treball futur

Tot i que la solució es funcional i s'adapta als requisits inicials seria convenient implementar una sèrie de noves funcionalitats abans de posar el sistema en producció. El treball pendent es descriu a continuació.

### 6.1. Lloc web

- Afegir un calendari als camps data inici i data fi de subhasta per a que sigui més fàcil posar les dates.
- Crear un apartat de estadístiques de les subhastes.
- Afegir el camp imatge a la taula usuari.
- Millorar el disseny de les vistes.

### 6.2. Aplicació client

- Mostrar la imatge de l'usuari autenticat a més a més de la direcció de correu en la part superior de l'aplicació.
- Mostrar la imatge de l'usuari en l'històric de licitacions.
- Xifrar totes les peticions que s'envien al servei.
- Fer un disseny de les vistes més acurat.

## 7. Conclusions

El principal objectiu assolit és que s'han posat en pràctica els coneixements adquirits al llarg de la carrera, a tall d'exemple, s'ha fet ús de la capacitat d'abstracció, planificació i anàlisi, al mateix temps, s'han consolidat els coneixements en enginyeria de programari orientada a l'objecte i enginyeria de programari de components i sistemes distribuïts. S'ha fet ús del les nocions obtingudes en metodologia i gestió de projectes informàtics per dur a terme la planificació, s'han posat en pràctica els coneixements assolits en bases de dades per fer un ús òptim del SGBD, ha set imprescindible conèixer les matèries de xarxes i estructura i tecnologia de computadors per desenvolupar la solució.

Els objectius secundaris assolits són els següents:

- S'ha fet ús del llenguatge d'última generació com C# per implementar la solució.
- S'ha fet ús del llenguatge SQL i de la base de dades Microsoft SQL Server.
- S'han fet servir les tecnologies ASP.NET MVC així com WPF i WCF.

Amb aquest projecte s'ha assolit l'objectiu de crear una solució que permet gestionar i realitzar subhastes virtuals, incloent, una aplicació d'escriptori que permet fer licitacions a temps real i de forma desatesa. El servei s'ha fet amb WCF (Windows Communication Foundation), la interfície gràfica de l'aplicació web s'ha fet mitjançant ASP.NET MVC i la de l'aplicació d'escriptori amb WPF (Windows Presentation Foundation), per tant, els objectius aconseguits son:

- S'ha creat una aplicació web amb ASP.NET MVC que permet crear i gestionar subhastes.
- S'ha creat una aplicació d'escriptori amb WPF que permet al client participar en el procés de licitació d'una subhasta a temps real i de forma desatesa.
- S'ha creat un servei amb WCF que gestiona les peticions de les aplicacions d'escriptori i controla l'estat de les subhastes.

## 8. Bibliografia

- Jesse Liberty. (2002). *Programming C#, 2nd Edition*. O'Reilly.
- Lori A. MacVittie. (2006). *XAML in a Nutshell*. O'Reilly.
- Ian Griffiths, Chris Sells. *Programming Windows Presentacion Foundation*. (2005). O'Reilly.
- Adam Freeman. *Pro ASP.NET MVC 5*. (2013). APRESS.
- Jes Chadwick. *Programming ASP.NET MVC 4*. (2012). O'Reilly.