

MANUEL TORNAY ALARCÓN

ENGINYERIA INFORMÀTICA

MEMÒRIA

PROJECTE FINAL DE CARRERA .NET

CHIQUIPARK: Gestió d'un local d'animació infantil

CONSULTOR : DAVID RIU

ÍNDIX DE CONTINGUTS

| | |
|--|----|
| JUSTIFICACIÓ I OBJECTIUS DEL PROJECTE _____ | 4 |
| PLANIFICACIÓ INICIAL I REAL _____ | 6 |
| PRODUCTES OBTINGUTS _____ | 8 |
| SÍNTESI DE LA DOCUMENTACIÓ D'ANÀLISI, DISSENY I IMPLEMENTACIÓ __ | 9 |
| ANÀLISI DE REQUERIMENTS _____ | 9 |
| REQUERIMENTS TÈCNICS _____ | 9 |
| REQUERIMENTS FUNCIONALS _____ | 10 |
| DIAGRAMES DE CASOS D'ÚS _____ | 11 |
| DIAGRAMES DE CLASSES _____ | 20 |
| DIAGRAMA DE L'ARQUITECTURA DE L'APLICACIÓ _____ | 22 |
| DISSENY DE LA BASE DE DADES _____ | 24 |
| DISSENY DE LA INTERFÍCIE D'USUARI _____ | 26 |
| IMPLEMENTACIÓ _____ | 42 |
| OBJECTIUS ACONSEGUITS _____ | 47 |
| AVALUACIÓ DE COSTOS _____ | 48 |
| TREBALL FUTUR _____ | 49 |
| CONCLUSIONS _____ | 50 |
| BIBLIOGRAFIA _____ | 52 |

*Dedico este proyecto a Ariel y Sara,
sin su ayuda y apoyo esta meta
no se hubiese alcanzado.
Gracias por vuestra paciencia infinita.*

JUSTIFICACIÓ I OBJECTIUS DEL PROJECTE

El projecte a realitzar consisteix en gestionar i donar a conèixer una empresa que es dedica a oferir un conjunt d'activitats lúdiques per als més petits. Aquesta empresa (ChiquiPark) disposa d'unes instal·lacions on ofereix diferents serveis d'entreteniment per a nens de diferents edats (inflables, activitats infantils, monitors amb disfresses, estructures amb tobogans i piscines de boles).

També disposa d'un servei de bar on els pares i acompanyants poden consumir begudes i snacks mentre els nens realitzen les activitats del parc. L'accés al parc pot realitzar-se de diferents formes: entrada individual per un o més nens que es tarifen per temps, o mitjançant reserves de grups de nens per celebrar festes com aniversaris.

La empresa vol donar a conèixer el seu negoci i activitats mitjançant una aplicació Web on els visitants podran accedir a les instal·lacions interactivament, així com veure les diferents activitats que es realitzen, les tarifes de preus, la disponibilitat per fer reserves per a celebracions, la ubicació del parc, informació sobre concursos i activitats online i les promocions que ofereix el parc.

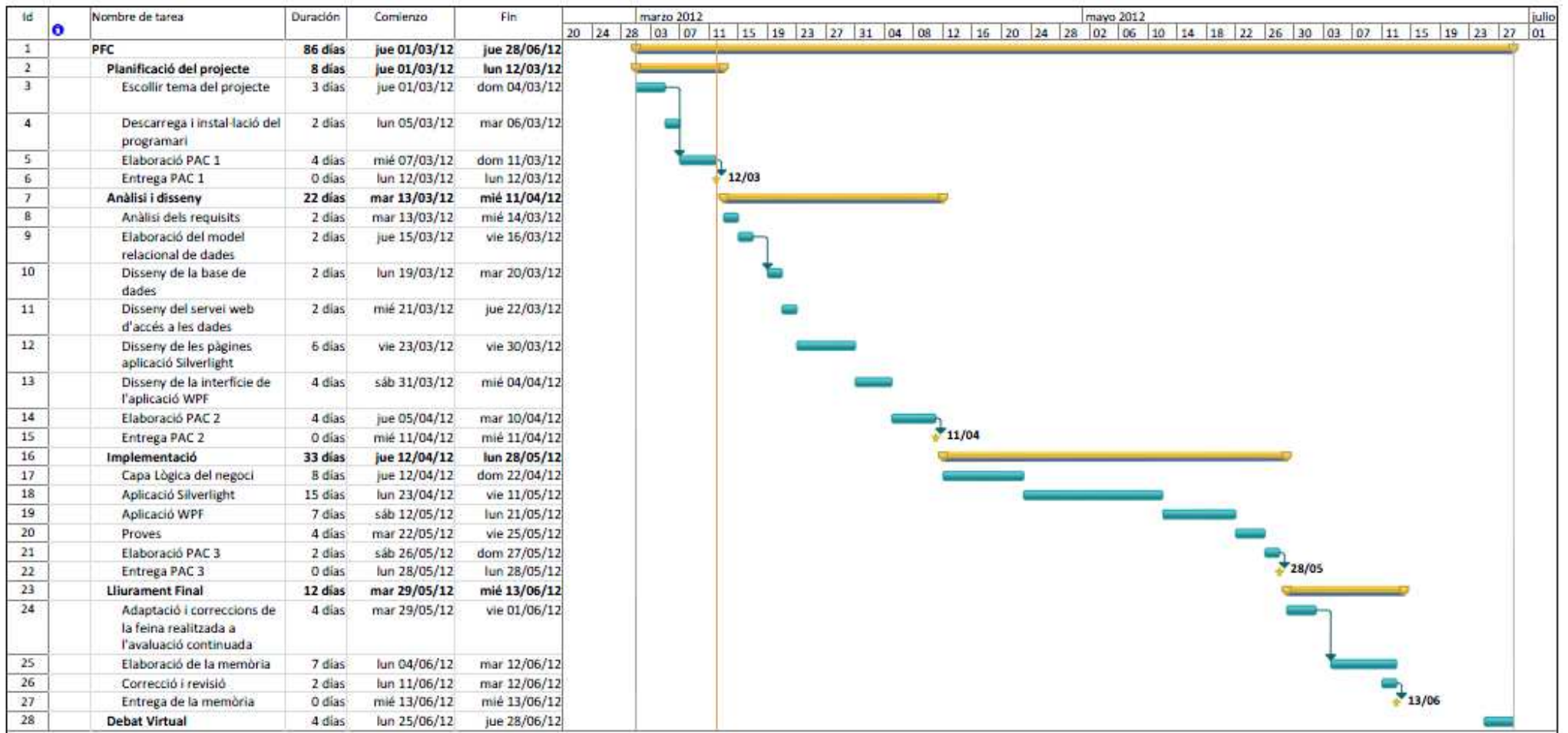
Aquest portal Web hauria d'estar orientat als nens i/o pares i per tant el seu disseny ha de tenir com a base els gustos i afeccions dels més petits. Alhora hem de crear una idea temàtica de les activitats del parc per tal d'aconseguir vendre les activitats del parc com un conjunt.

D'altra banda, l'empresa també vol una aplicació a les instal·lacions per controlar la entrada i sortida dels nens que tarifen per temps i per dur a terme la gestió del cobrament dels serveis, tant pel que fa a les activitats per nens com les consumicions del bar. També seria interessant fer consultes sobre les dades dels clients que venen al parc, per tal d'oferir promocions via mailing o fer campanyes publicitàries.

Aquest tipus de negocis han evolucionat molt en els darrers anys per tal d'oferir un ampli ventall d'activitats als nens i poder així ampliar les edats dels infants que accedeixen al parc. Així doncs, el que abans semblava que només era viable per nens més grans ara s'arribarà als més petits, a partir d'1 any, amb una zona exclusiva per a infants d'1 i 2 anys.

És molt important que les famílies se sentin tranqui-les i és per això que tots els monitors són personal qualificat i amb experiència en el tracte amb infants. També es considera que per tal que els nens i nenes estiguin ben atesos, és necessari respectar la ràtio d'infants per monitor, és a dir, per a infants de fins a 5 anys, màxim 10 infants per monitor, i per a infants de més de 6 anys, màxim 15 infants per monitor. D'aquesta manera, cobrim dos serveis a l'hora, d'una banda els nens i nenes estan perfectament atesos i d'altra banda, les famílies confien i poden anar a la cafeteria a prendre's alguna cosa relaxadament.

PLANIFICACIÓ INICIAL I FINAL



La planificació inicial estava clarament marcada per les 4 fites de control que s'havien d'aconseguir al llarg del projecte: planificació del projecte, anàlisi i disseny, implementació i lliurament final. Les parts a les que es preveia dedicar major dedicació han estat l'anàlisi i disseny i la implementació, donant especial rellevància a la darrera pel que fa al temps invertit.

A la fase de planificació del projecte es tractava d'organitzar i distribuir la feina a partir dels terminis establerts. Aquesta fase em va ajudar a tenir clar els passos a seguir per fer el projecte final de carrera i el diagrama de gant m'ha ajudat a tenir la temporització d'una manera més visual.

Durant la fase de l'anàlisi i el disseny, especialment per a la realització dels prototipus de les interfícies gràfiques, ha estat la part en la que m'he adonat que necessitava dedicar-hi més temps del que havia previst inicialment ja que ha estat una tasca bastant entretinguda i lenta.

Pel que fa a la fase de la implementació, aquesta ha requerit de l'aprenentatge de noves tecnologies no utilitzades abans, l'assoliment de tots els requeriments definits en la part de disseny i sobretot, aconseguir un disseny d'interfície gràfica acceptable. Aquesta ha estat la part més complicada i costosa de realitzar degut als problemes derivats de la inexperiència en l'ús de les tecnologies utilitzades i per tant ha requerit de moltes hores de dedicació.

I per últim, el lliurament final ha estat una fase de síntesi de totes les fases anteriors on he pogut fer balanç de la totalitat del projecte, treure'n conclusions i prendre consciència de les possibles millores.

Encara que he intentat seguir la planificació establerta, he tingut força problemes a l'hora d'arribar a temps a les fites de control intermèdies, sobretot pel que fa a la fase d'implementació. Però, tot i això, s'han respectat els lliuraments de l'avaluació continuada la qual cosa ha resultat molt útil a l'hora d'aconseguir la fita final que és la més important.

PRODUCTES OBTINGUTS

Durant l'elaboració del projecte final de carrera hem obtingut els productes següents:

- Pla de treball

Document inicial que recull la descripció del projecte, els requeriments inicials, la planificació de la feina a realitzar i els possibles riscos que poden sorgir en el transcurs del projecte.

- Anàlisi i disseny

Document que conté una anàlisi en profunditat dels requeriments, els diagrames de casos d'us, els diagrames de classes, el diagrama ER de la base de dades, l'arquitectura del sistema i un prototip d'interfície d'usuari.

- Implementació

Producte del projecte amb el codi font de les aplicacions desenvolupades, més un document amb els comentaris rellevants de l'implementació més un manual d'instal·lació i un manual d'usuari.

- Memòria i presentació

Document final amb un recull de tota la feina realitzada més un vídeo amb la presentació del projecte.

ANÀLISI DE REQUERIMENTS

En termes generals tindrem 3 tipus d'usuaris: l'administrador, el personal i els clients que accedeixen a l'aplicació Web. L'administrador podrà donar d'alta els usuaris de l'aplicació, així com canviar tarifes, introduir o modificar els serveis ofertats, incloure promocions i fer consultes sobre el negoci. El personal podrà donar d'alta a clients i anar introduint els diferents serveis que el clients vagin consumint. Els clients podran fer reserves per festes, així com accedir als concursos i promocions que es vagin fent.

Per realitzar aquest projecte s'utilitzarà la plataforma NET amb la qual implementarem les diferents aplicacions. El portal Web es realitzarà mitjançant Silverlight, per tal d'oferir una funcionalitat més interactiva i vistosa per l'usuari que visiti la pàgina. Per gestionar les dades utilitzarem SQL Server 2008 i l'accés a les dades el realitzarem mitjançant un servei Web. L'aplicació de gestió de les activitats del negoci tindrà dues funcionalitats diferenciades, una funcionaria en un TPV amb pantalla tàctil per gestionar l'accés dels clients i el cobrament, i una altra que gestionaria l'administrador del sistema per realitzar tasques de manteniment de les dades i poder realitzar consultes sobre la facturació i volum de clients. Aquesta aplicació la farem en WPF i s'instal·larà als terminals del parc.

REQUERIMENTS TÈCNICS

L'aplicació Web estarà allotjada en un servidor amb Microsoft Windows Server 2008, en aquest mateix servidor instal·larem també el gestor de base de dades SQL Server 2008 i també hi restarà allotjada la capa de negoci en el Servei Web.

Utilitzarem el Visual Studio 2010 per realitzar la implementació de les aplicacions i el Microsoft Expression Blend per realitzar els prototips i disseny de planes Web i formularis. El llenguatge per realitzar el codi serà el Visual Basic .NET.

Aplicació Web

Aquesta aplicació tindrà les següents funcionalitats :

- Informació de les dades bàsiques de l'empresa (adreça, horaris, email, plànol de la zona)
- Informació de les activitats i serveis ofertats al parc (fotos, vídeos, descripcions).
- Informació de les promocions i preus especials per captar clients.
- Registre dels usuaris per accedir als serveis online. L'usuari podrà donar-se d'alta al registre i realitzar reserves online de les activitats per grup que es realitzen com per exemple aniversaris. L'usuari podrà accedir a les seves dades i modificar-les.
- Reserves online del usuaris registrats. L'usuari registrat a l'aplicació podrà consultar les reserves que ha fet i afegir de noves o cancel·lar les que n'hi hagi.

Aplicació WPF

Aquesta aplicació tindrà les següents funcionalitats :

- Gestionar les dades dels clients que venen al parc o els que es registren online.
- Gestionar les reserves dels clients que venen al parc o els que realitzen reserves online.
- Gestionar les promocions que s'ofereixen al parc o a l'aplicació Web
- Gestionar la facturació dels clients que visiten el parc.
- Consultar les dades de facturació dels clients per determinar les activitats més demandades, els clients amb més visites i els articles del bar que més es consumeixen.

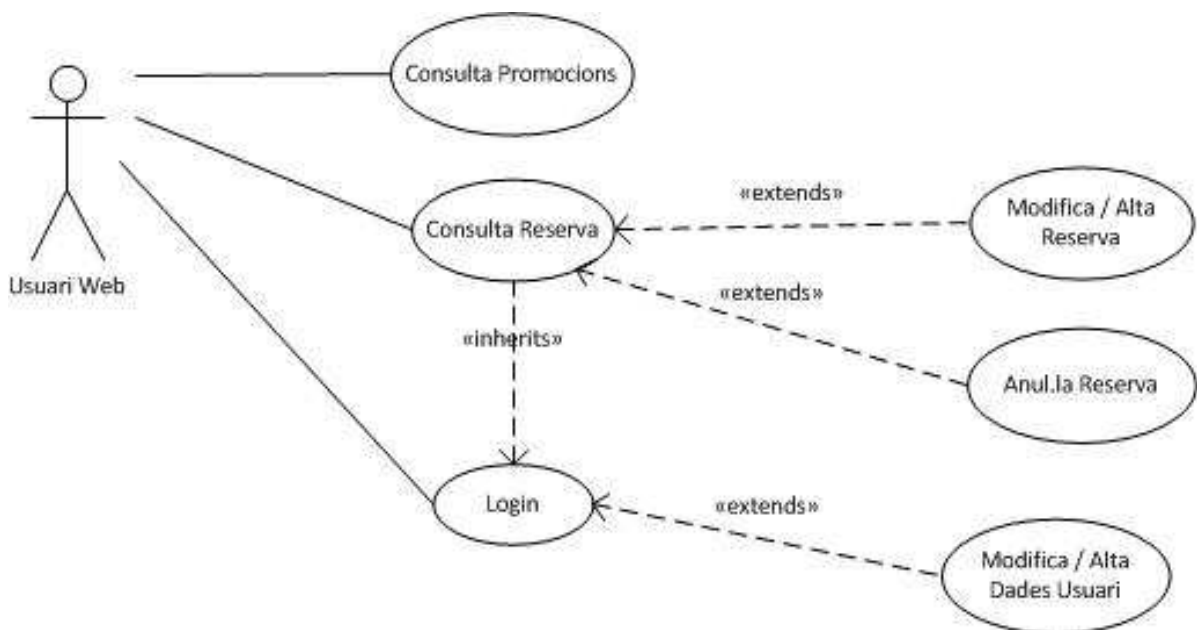
Tenim dues aplicacions o sistemes independents :

- Sistema Aplicació Web.
- Sistema Aplicació WPF.

Sistema Aplicació Web

Aquest sistema permetrà la gestió de les reserves i promocions dels usuaris del Web. Els clients s'hauran de crear un compte d'usuari Web per poder accedir a la gestió de reserves. Aquests clients poden donar d'alta, modificar o consultar les seves reserves, així com esborrar-les.

Casos d'Ús. Aplicació Web



| | |
|------------------------|---|
| NOM | Login |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Verifica que el codi i contrasenya entrats corresponguin a un usuari registrat, en cas contrari obrirà la pàgina de registre per crear un usuari nou. |
| ACTORS | Usuari Web |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Reserva i Modifica / Alta Usuari |
| PRECONDICIÓ | L'usuari Web ha de saber el login / contrasenya si ja està registrat. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema ha identificat a l'usuari Web i pot accedir a la gestió de reserves. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a l'adreça de la pàgina Web d'inici. En l'apartat de registre d'usuaris s'introdueix el login / password associat a l'usuari registrat. Un cop validat l'usuari es podrà accedir a les opcions de gestió de reserves. |

| | |
|------------------------|---|
| NOM | Consulta Promocions |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Es mostren les promocions que el ChiquiPark ofereix als usuaris. |
| ACTORS | Usuari Web |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Reserva i Modifica / Alta Usuari |
| PRECONDICIÓ | Cap |
| POSTCONDICIÓ | Cap |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les dades de promocions que ofereix el ChiquiPark als seus clients. |

| | |
|------------------------|---|
| NOM | Consulta Reserva |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Ens mostra les reserves dels usuaris registrats de l'aplicació Web. |
| ACTORS | Usuari Web |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Login, Modifica / Alta Reserva, Anul·la Reserva |
| PRECONDICIÓ | L'usuari Web ha d'estar validat amb el seu login / password. |
| POSTCONDICIÓ | L'usuari rep les dades de les seves reserves i té la possibilitat de modificar-les, anul·lar-les o fer-ne de noves. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les dades de les reserves que ha efectuat prèviament. Les dades apareixeran en un llistat on es podran filtrar les dades de reserves. |

| | |
|------------------------|---|
| NOM | Modifica / Alta Reserva |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari registrat modificar les dades de les reserves o afegir-ne de noves. |
| ACTORS | Usuari Web |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Reserva |
| PRECONDICIÓ | L'usuari Web ha d'estar validat amb el seu login / password. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades de reserves de l'usuari. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les reserves enregistrades prèviament i selecciona la que vol modificar, o demana de crear-ne una de nova. Per tal d'introduir / modificar les dades de la reserva s'utilitzarà un formulari amb tots els camps que inclou una reserva. |

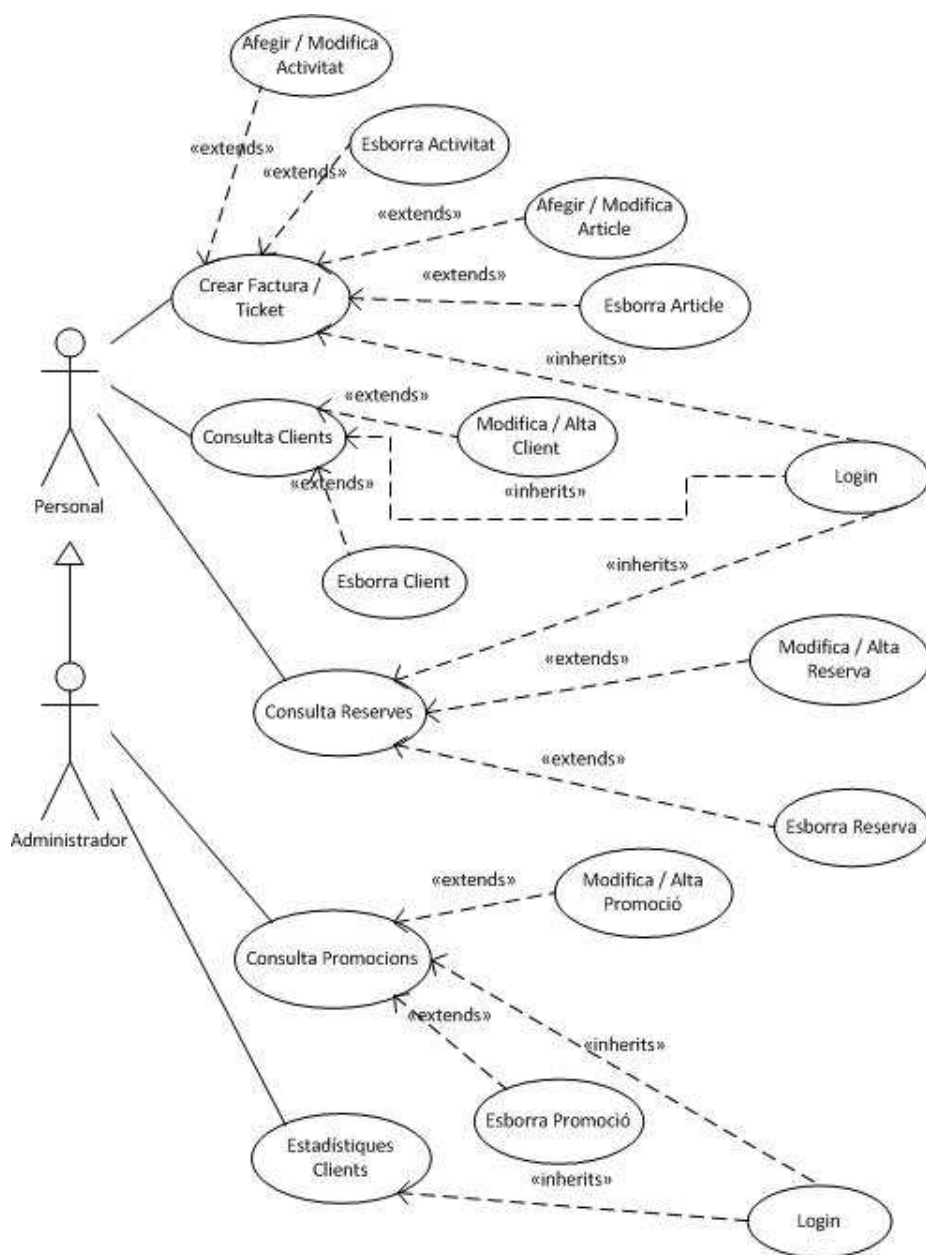
| | |
|------------------------|---|
| NOM | Anul·la Reserva |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari registrat esborrar les seves reserves. |
| ACTORS | Usuari Web |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Reserva |
| PRECONDICIÓ | L'usuari Web ha de estar validat amb el seu login / password. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades de reserves de l'usuari. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les reserves enregistrades prèviament i selecciona la que vol esborrar. Es demanarà la confirmació de l'usuari per tal de esborrar definitivament la reserva. |

| | |
|------------------------|--|
| NOM | Modifica / Alta Dades Usuari. |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari modificar les dades del seu registre o registrar-se a l'aplicació Web. |
| ACTORS | Usuari Web |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Login |
| PRECONDICIÓ | Cap |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades del registre de l'usuari. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les dades del seu registre enregistrat prèviament i les modifica, o crea un nou registre. Per tal d'introduir / modificar les dades de l'usuari s'utilitzarà un formulari amb tots els camps que inclou un usuari registrat. |

Sistema Aplicació WPF

Aquest sistema permetrà la gestió dels serveis que proporciona el ChiquiPark als seus clients. Els usuaris de l'aplicació poden donar d'alta, modificar o consultar els clients, així com esborrar-los. També els permetrà fer factures als clients amb els serveis oferts a cada visita. L'administrador tindrà funcionalitats de consulta sobre les dades i serveis que els clients van comprant així com la gestió de les promocions pels clients.

Casos d'Ús. Aplicació WPF



| | |
|------------------------|---|
| NOM | Login |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Verifica que la contrasenya entrada correspongui a un membre del personal / administrador per poder accedir a l'aplicació WPF. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Clients, Consulta Reserves, Crear Factura / Ticket, Consulta Promocions i Estadístiques Client. |
| PRECONDICIÓ | L'usuari de l'aplicació ha de saber la contrasenya. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema ha validat al personal / administrador i pot accedir a l'aplicació WPF. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a l'aplicació WPF. L'aplicació demana el password per identificar un accés permès al programa. Un cop validat l'usuari es podrà accedir a les diferents opcions segons el tipus d'usuari validat. |

| | |
|------------------------|--|
| NOM | Consulta Promocions |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Es mostren les promocions que el ChiquiPark ofereix als usuaris. |
| ACTORS | Administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Login, Modifica / Alta Promoció i Esborra Promoció. |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat com administrador. |
| POSTCONDICIÓ | L'administrador rep les dades de les promocions i té la possibilitat de modificar-les, anul·lar-les o fer-ne de noves. |
| DESCRIPCIÓ | L'administrador accedeix a les dades de promocions que ofereix el ChiquiPark als seus clients. |

| | |
|------------------------|--|
| NOM | Modifica / Alta Promoció |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari validat modificar les dades de les promocions o afegir-ne de noves. |
| ACTORS | Administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Promocions |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat com administrador. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades de promocions. |
| DESCRIPCIÓ | L'administrador accedeix a les promocions enregistrades prèviament i selecciona la que vol modificar, o demana de crear una de nova. Per tal d'introduir / modificar les dades de les promocions s'utilitzarà un formulari amb tots els camps que inclou una promoció. |

| | |
|------------------------|---|
| NOM | Esborra Promoció |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'administrador esborrar promocions. |
| ACTORS | Administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Promocions |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat com administrador. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades de les promocions. |
| DESCRIPCIÓ | L'administrador accedeix a les promocions enregistrades prèviament i selecciona la que vol esborrar. Es demanarà la confirmació de l'administrador per tal d'esborrar definitivament la promoció. |

| | |
|------------------------|---|
| NOM | Consulta Reserves. |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Ens mostra les reserves dels usuaris registrats de l'aplicació Web i dels clients que venen directament al parc. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Login, Modifica / Alta Reserva, Esborra Reserva. |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | L'usuari rep les dades de les reserves i té la possibilitat de modificar-les, anul·lar-les o fer-ne de noves. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les dades de les reserves que ha efectuat prèviament. Les dades apareixeran en un llistat on es podran filtrar les dades de reserves. |

| | |
|------------------------|---|
| NOM | Modifica / Alta Reserva. |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari modificar les dades de les reserves o afegir-ne de noves. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Reserves |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades de reserves. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les reserves enregistrades prèviament i selecciona la que vol modificar, o demana de crear-ne una de nova. Per tal d'introduir / modificar les dades de la reserva s'utilitzarà un formulari amb tots els camps que inclou una reserva, on s'especificarà el client a qui fem la reserva. |

| | |
|------------------------|--|
| NOM | Anul·la Reserva |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari esborrar les reserves. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Reserves |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades de reserves. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les reserves enregistrades prèviament i selecciona la que vol esborrar. Es demanarà la confirmació de l'usuari per tal d'esborrar definitivament la reserva. |

| | |
|------------------------|--|
| NOM | Consulta Clients |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Ens mostra els usuaris registrats a l'aplicació Web i els clients que venen directament al parc. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Login, Modifica / Alta Client, Esborra Client. |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | L'usuari rep les dades dels clients i té la possibilitat de modificar-les, esborrar-les o fer-ne de noves. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les dades dels clients. Les dades apareixeran en un llistat on es podran filtrar les dades dels clients. |

| | |
|------------------------|--|
| NOM | Modifica / Alta Client |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari modificar les dades dels clients o afegir-ne de nous. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Clients |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades dels clients. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix als clients enregistrats prèviament i selecciona el que vol modificar, o demana de crear-ne un de nou. Per tal d'introduir / modificar les dades del client s'utilitzarà un formulari amb tots els camps que inclou un client. |

| | |
|------------------------|---|
| NOM | Anul·la Client |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari esborrar els clients. |
| ACTORS | Personal i administrador. |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Consulta Clients |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades dels clients. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix als clients enregistrats prèviament i selecciona el que vol esborrar. Es demanarà la confirmació de l'usuari per tal d'esborrar definitivament el client. |

| | |
|------------------------|--|
| NOM | Crear Factura / Tiquet |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet facturar els articles i activitats que un client ha consumit / realitzat durant una visita al parc. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Login, Modifica / Alta Activitat, Esborra Activitat, Modifica / Alta Article, Esborra Article. |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | El client rep la impressió de la factura / ticket. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix al formulari de creació de la factura / ticket, on s'introdueix el client. També l'usuari podrà gestionar els articles o activitats que el client vagi utilitzant. |

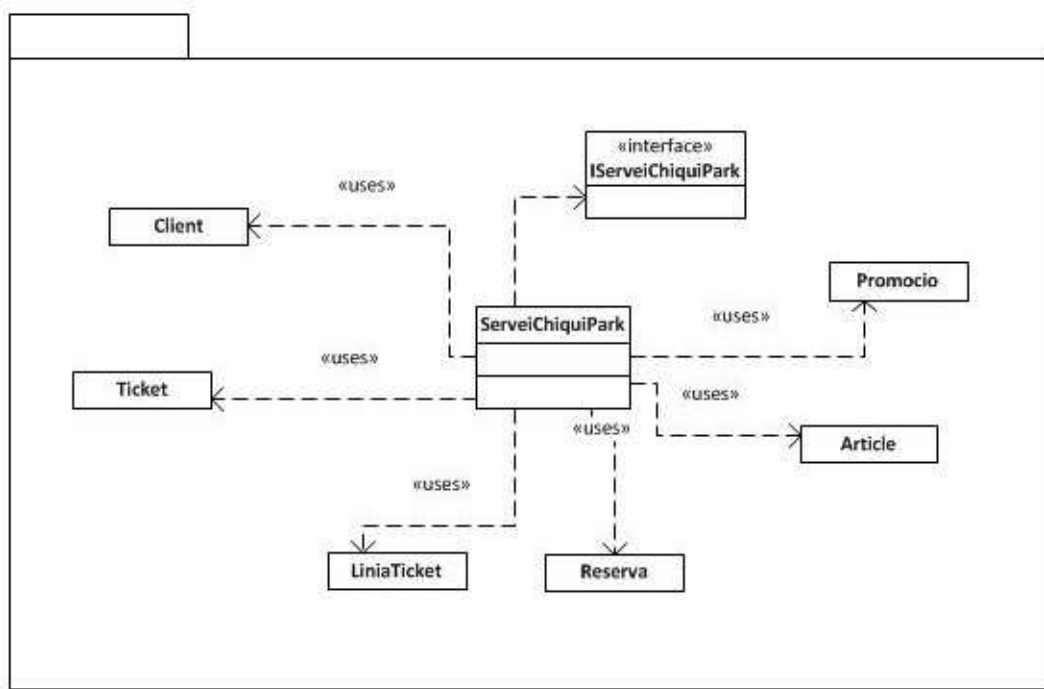
| | |
|------------------------|---|
| NOM | Modifica / Alta Article. |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari modificar un article o afegir-ne de nous. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Crear Factura / Ticket |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades d'una factura. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix als articles enregistrats prèviament en una factura i selecciona el que vol modificar, o demana d'afegir un article nou. Per tal d'introduir / modificar les dades dels articles d'una factura s'utilitzarà un formulari amb tots els camps que inclou una línia d'article, on s'especificarà especialment la quantitat d'articles que el client consumeix. |

| | |
|------------------------|---|
| NOM | Esborra Article |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari esborrar els articles introduïts a una factura. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Crear Factura / Ticket |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades d'una factura. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les línies d'articles d'una factura enregistrades prèviament i selecciona la que vol esborrar. Es demanarà la confirmació de l'usuari per tal d'esborrar definitivament la línia d'article. |

| | |
|------------------------|--|
| NOM | Modifica / Alta Activitat |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari modificar una activitat o afegir-ne una de nova. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Crear Factura / Ticket |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades d'una factura. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les activitats enregistrades prèviament en una factura i selecciona el que vol modificar, o demana d'afegir una activitat nova. Per tal d'introduir / modificar les dades de les activitats d'una factura s'utilitzarà un formulari amb tots els camps que inclou una línia d'activitat, on s'especificarà el temps que dura l'activitat i la quantitat de nens que hi participen. |

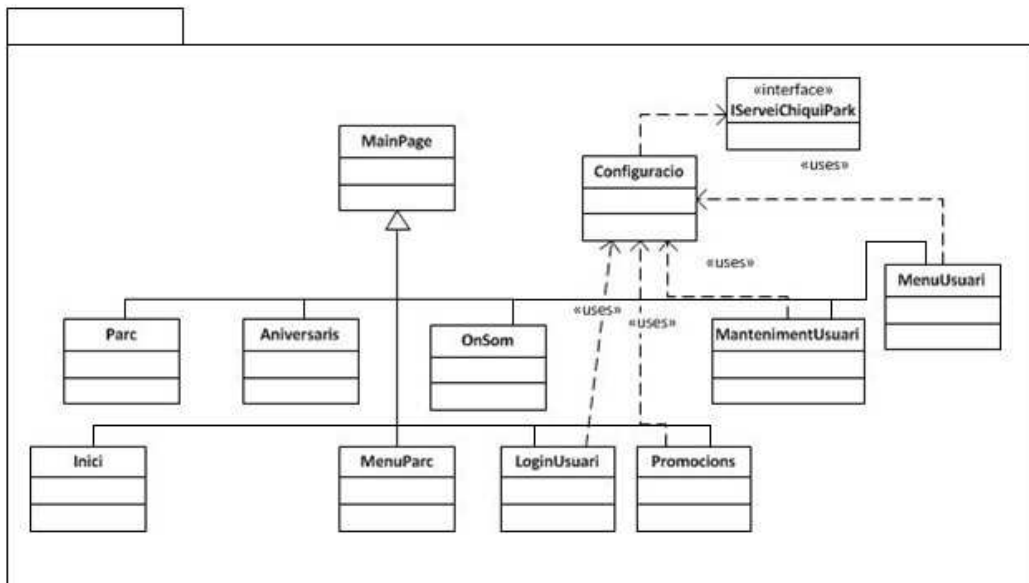
| | |
|------------------------|---|
| NOM | Esborra Activitat |
| FUNCIONALITAT GENERAL | Permet a l'usuari esborrar les activitats introduïdes a una factura. |
| ACTORS | Personal i administrador |
| CASOS D'ÚS RELACIONATS | Crear Factura / Ticket. |
| PRECONDICIÓ | Usuari validat. |
| POSTCONDICIÓ | El sistema actualitza les dades d'una factura. |
| DESCRIPCIÓ | L'usuari accedeix a les línies d'activitats d'una factura enregistrades prèviament i selecciona la que vol esborrar. Es demanarà la confirmació de l'usuari per tal d'esborrar definitivament la línia d'activitat. |

Servei Web WCF



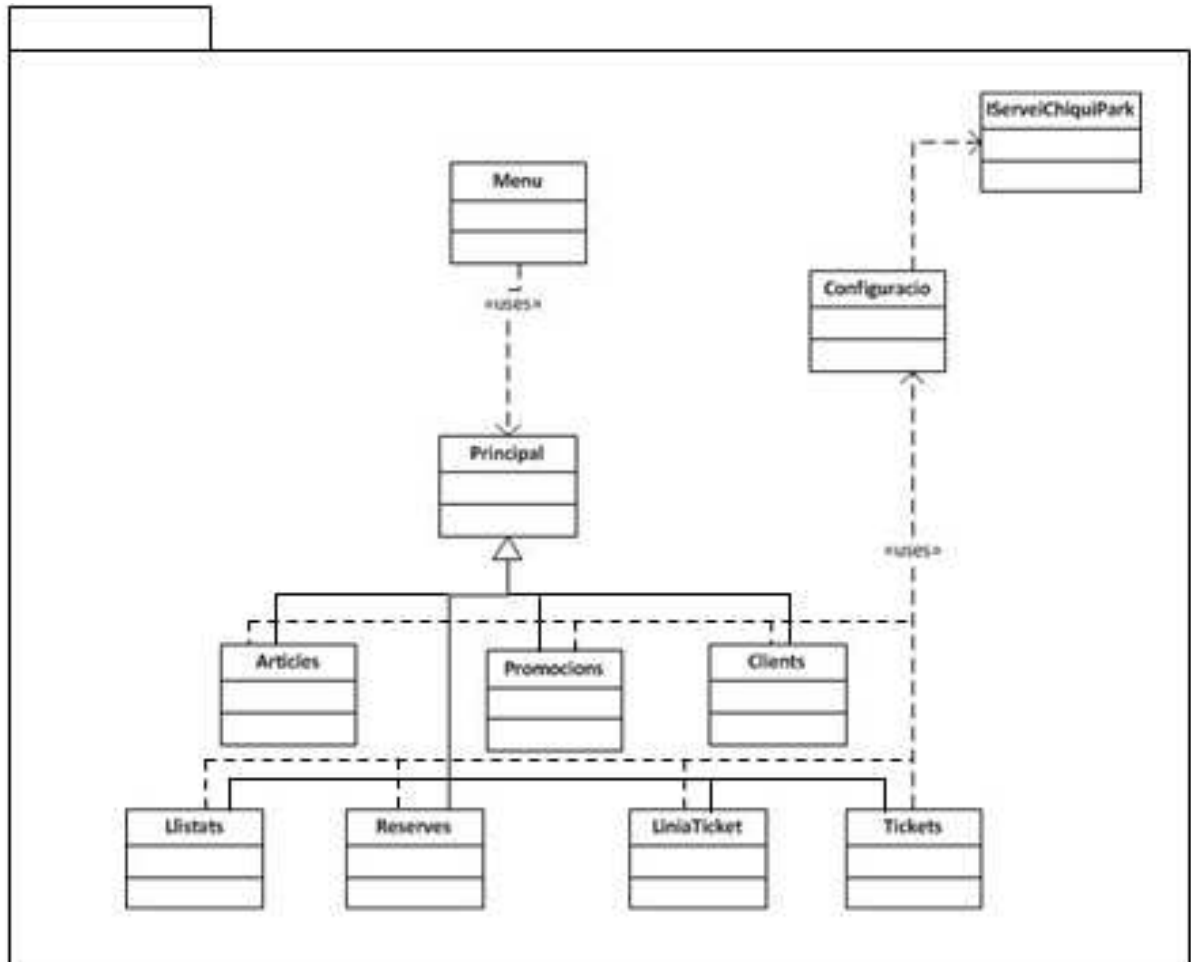
Tenim una interfície principal on aglutinem els mètodes de la lògica de negoci. Aquesta interfície fa servir les classes entitats associades a model conceptual.

Aplicació Web



Tenim una pàgina principal on es van carregant les diferents pàgines de l'aplicació. Aquestes interfícies fan servir la classe configuració on es realitza l'accés al servei Web WCF.

Aplicació WPF



La finestra del menú principal accedeix a un contenidor principal on es van carregant les diferents finestres de l'aplicació. Aquestes interfícies fan servir la classe configuració on es realitza l'accés al servei Web WCF.

Programari

El projecte està compost de 3 capes :

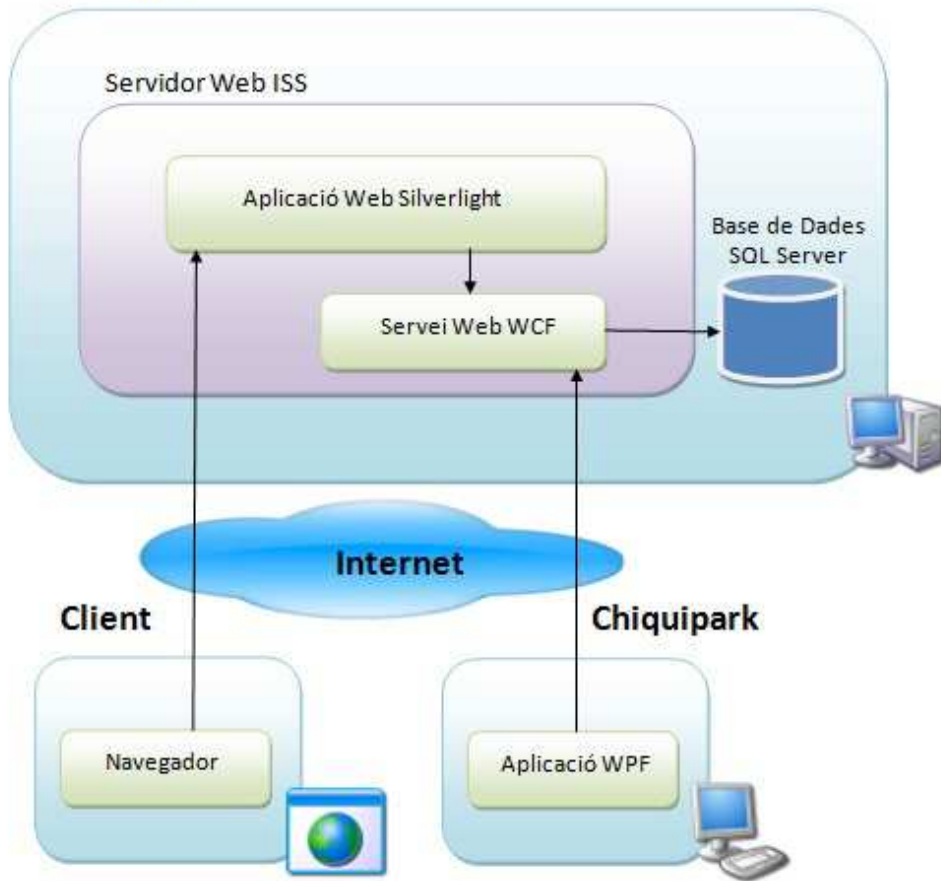
- Capa de dades : Composta pels mètodes que accedeixen a la base de dades i realitzen les tasques de connexió, consulta i actualització de les dades.
- Capa de la lògica de negoci : Composta pels mètodes que gestionen les dades i realitzen i sincronitzen la comunicació entre la capa de dades i la capa de presentació.
- Capa de presentació : S'inclou l'aplicació Web i l'aplicació WPF on els usuaris poden interactuar mitjançant les interfícies d'ambdues aplicacions.

Maquinari

Físicament l'arquitectura de l'aplicació està distribuïda en tres parts:

- Servidor: Una de les parts seria el servidor on tindríem instal·lats el gestor de base de dades SQL Server (persistència de l'aplicació), i a més tenim l'aplicació Web i el Servei Web WCF (capa de negoci) publicats en l'IIS (Internet Information Services) del servidor.
- ChiquiPark: L'aplicació WPF estaria instal·lada en un o més terminals ubicats en el mateix parc que, mitjançant una connexió a Internet, tindria accés al Servei Web WCF.
- Client : Els clients usuaris de l'aplicació Web accedirien mitjançant un navegador i una connexió a Internet.

Servidor



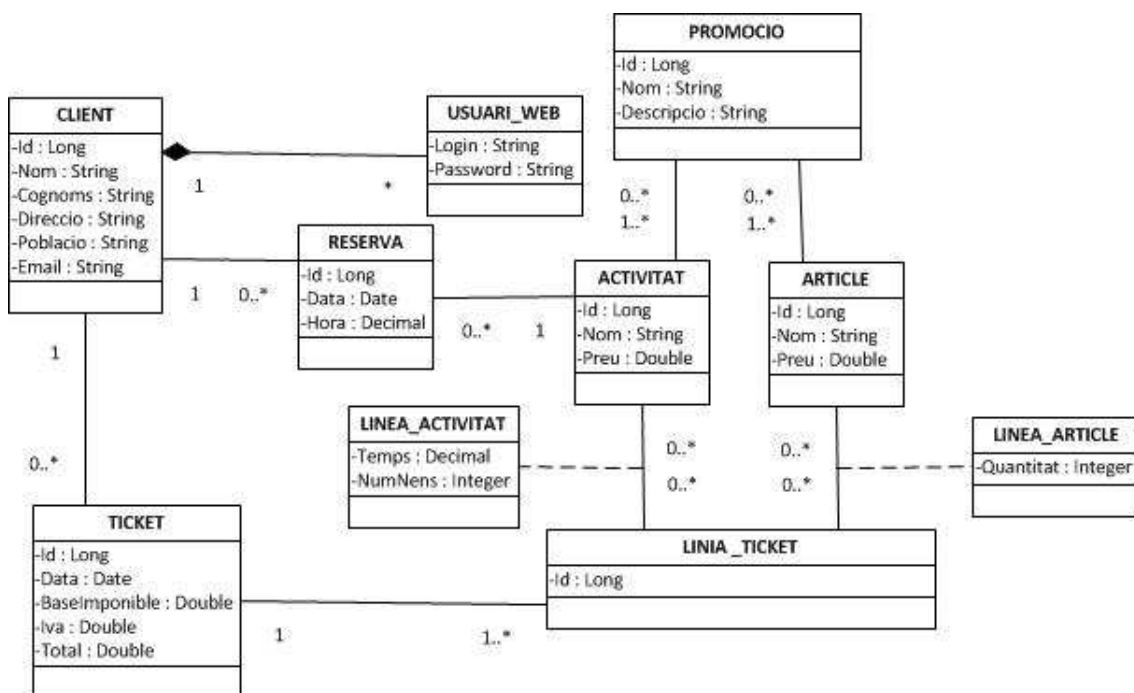
En el disseny de la Base de Dades trobem dues entitats principals: els clients i els articles.

Dins dels articles distingim dos conceptes diferents, d'una banda els articles que són productes de la cafeteria, tangibles, com begudes, menjar o snacks i d'altra banda les activitats, que són serveis que es quantifiquen amb el nombre de nens que fan l'activitat pel temps que realitzen l'activitat.

Dins dels clients hem especificat un conjunt de clients que estan registrats al model com a usuaris Web. Aquests clients disposen d'un login i un password per tal d'accedir a l'aplicació Web.

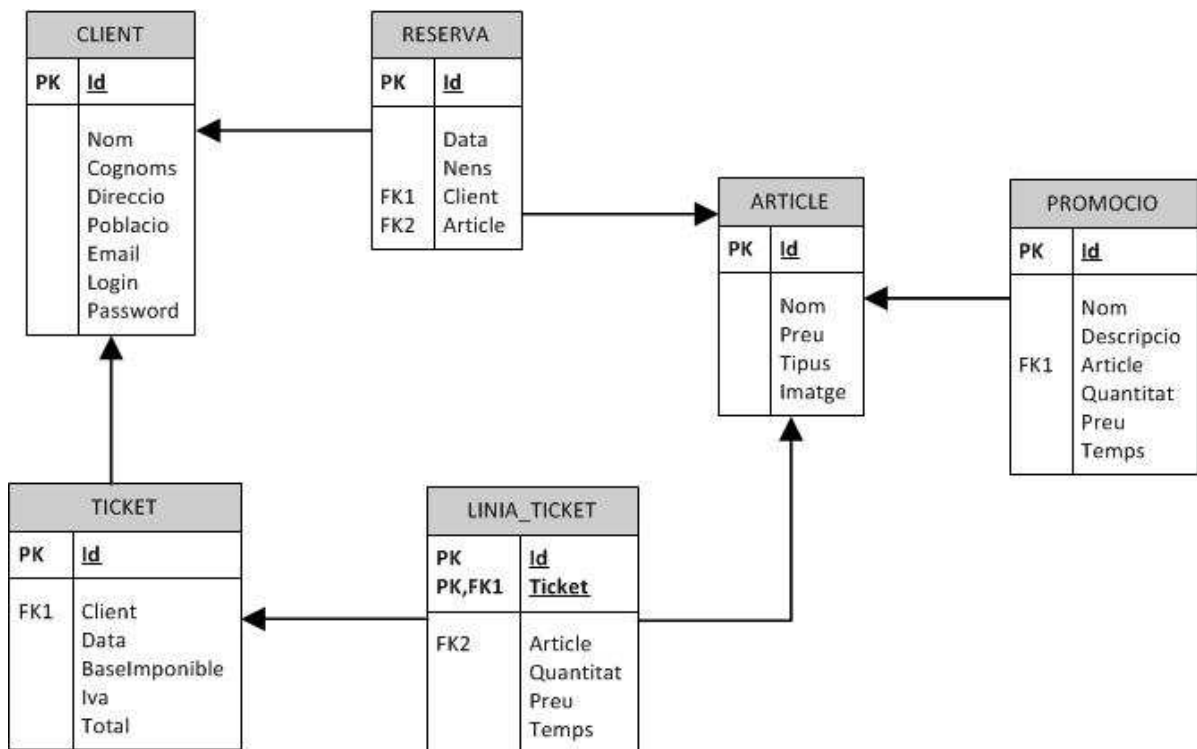
Finalment disposem d'altres entitats per enregistrar les dades. Per a la facturació dels clients: *ticket* i *linia_ticket*, i per a les promocions i reserves: *promocio* i *reserva*.

DIAGRAMA ENTITAT / RELACIÓ



DISSENY LÒGIC

A l'hora d'obtenir el disseny lògic de la base de dades s'han agrupat els articles i les activitats en una mateixa taula (*article*) on s'ha inclòs un nou atribut (*tipus*) que diferencia si es tracta d'un article o d'una activitat. A l'hora de quantificar els articles hem afegit l'atribut *temps* tant a les promocions com a les línies de ticket, i l'atribut *quantitat* es referirà a la quantitat d'articles o al nombre de nens.



Aplicació Web

Pantalla d'inici o *home* on arrenca l'aplicació Web. Podem observar el menú superior que ens dóna accés a totes les parts d'aquesta aplicació, aquest menú serà sempre visible a totes les pàgines de l'aplicació.

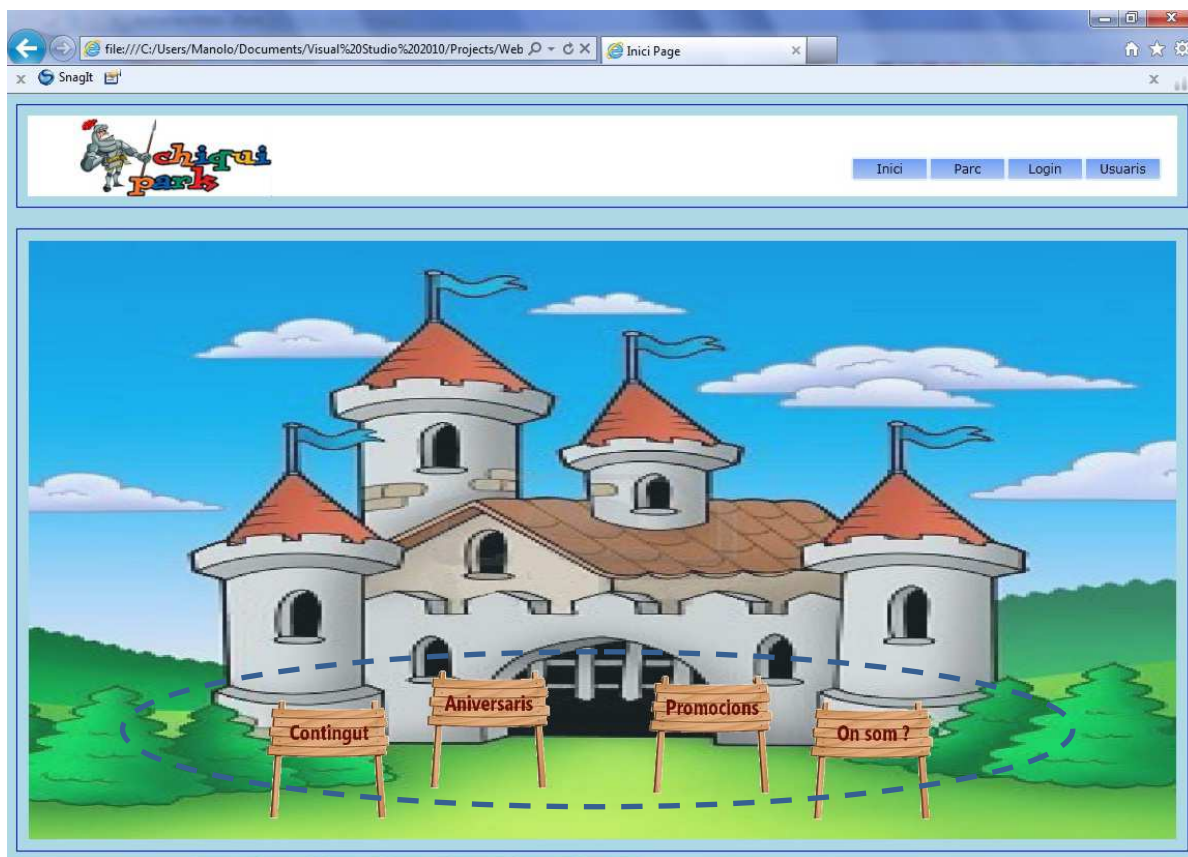


Al menú principal (part superior dreta), fent clic a la pestanya de *parc* o bé fent clic a la imatge del tiquet, podem veure els continguts del parc.

També al menú principal, sota la pestanya d'*usuaris*, podem entrar a l'àrea d'usuaris. Per accedir-hi cal estar prèviament enregistrat i disposar d'un login i d'un password.

La pestanya de login al menú principal o la imatge de la clau ens permet introduir el nostre login i password per accedir a l'àrea d'usuaris. També podrem registrar-nos a l'aplicació com a usuaris Web.

Pantalla del menú dels continguts del parc on trobem tota la informació referent al parc, les seves activitats i tota la informació de promocions i dades de l'empresa. Per accedir a les diferents opcions hem de fer clic en les imatges dels cartells a la part de sota de la pàgina.

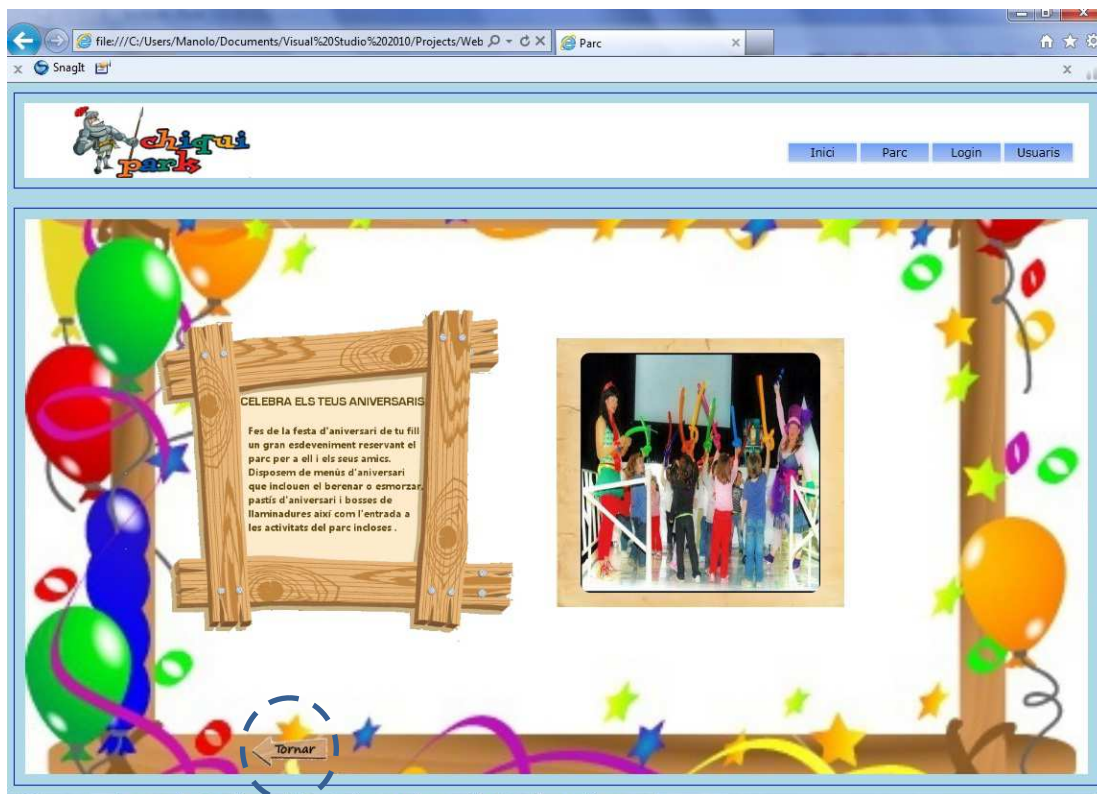


Pàgina dels continguts del parc on podem veure un visor d'imatges que s'accedeixen amb els botons de les fletxes, en aquestes imatges podem veure totes les activitats i atraccions de les que disposa el parc.



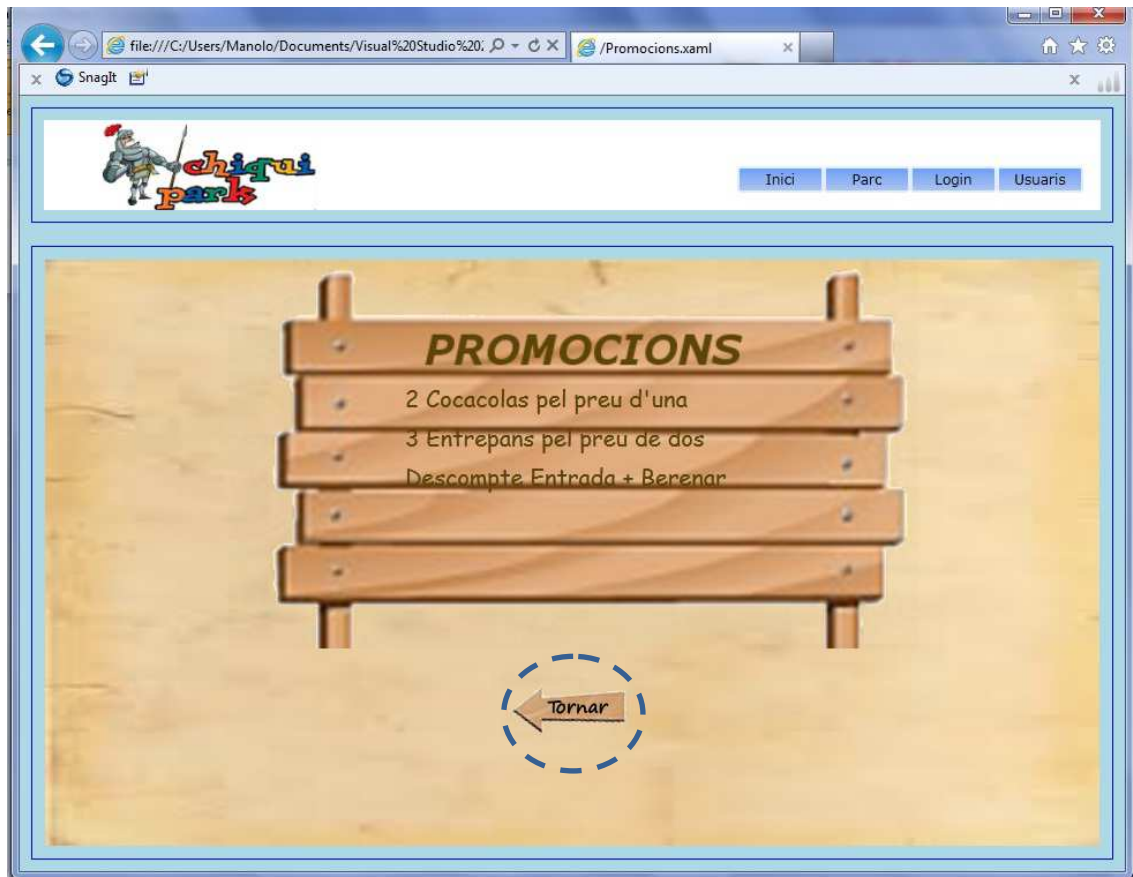
Si volem tornar al menú anterior podem fer clic al botó Tornar o al menú superior.

Pàgina de les festes d'aniversari del parc on podem veure un visor d'imatges que va canviant cada 4 segons, en aquestes imatges podem veure com es celebren els aniversaris així com les ubicacions del parc destinades per això.



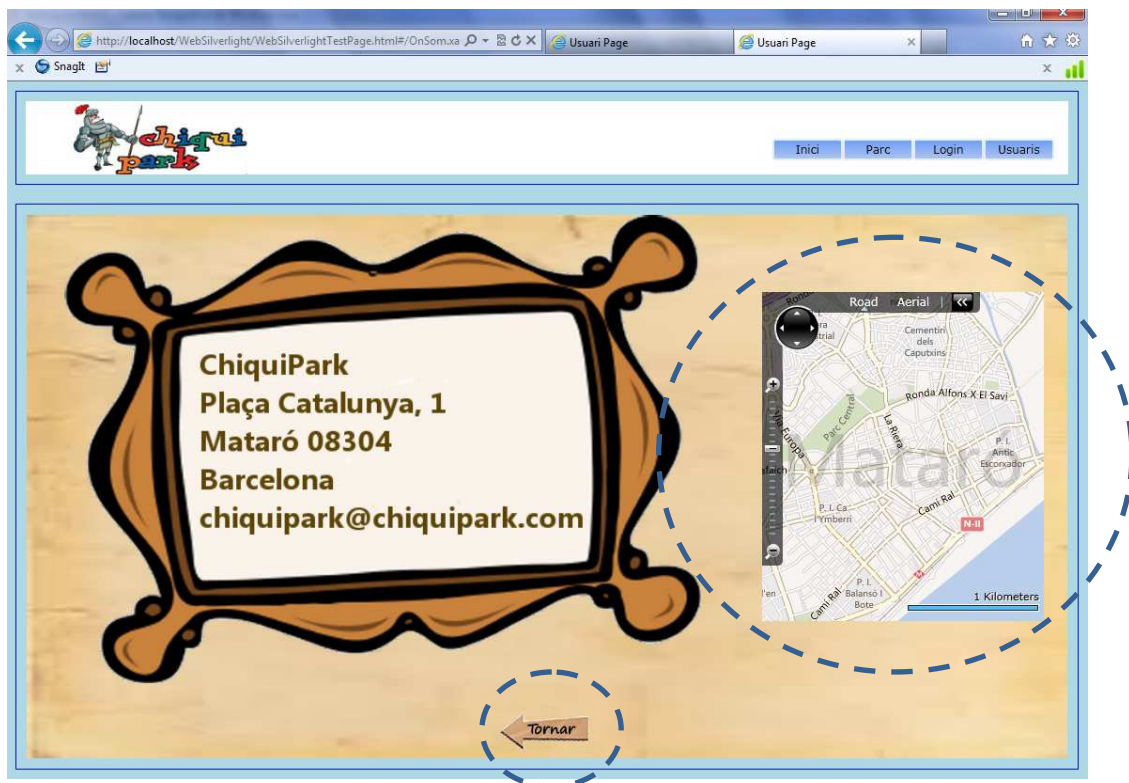
Si volem tornar al menú anterior podem fer clic al botó Tornar o al menú superior.

Pàgina de les promocions on es mostra un llistat de les diferents promocions que tenim disponibles en el sistema. Aquestes promocions es gestionen en l'aplicació WPF.



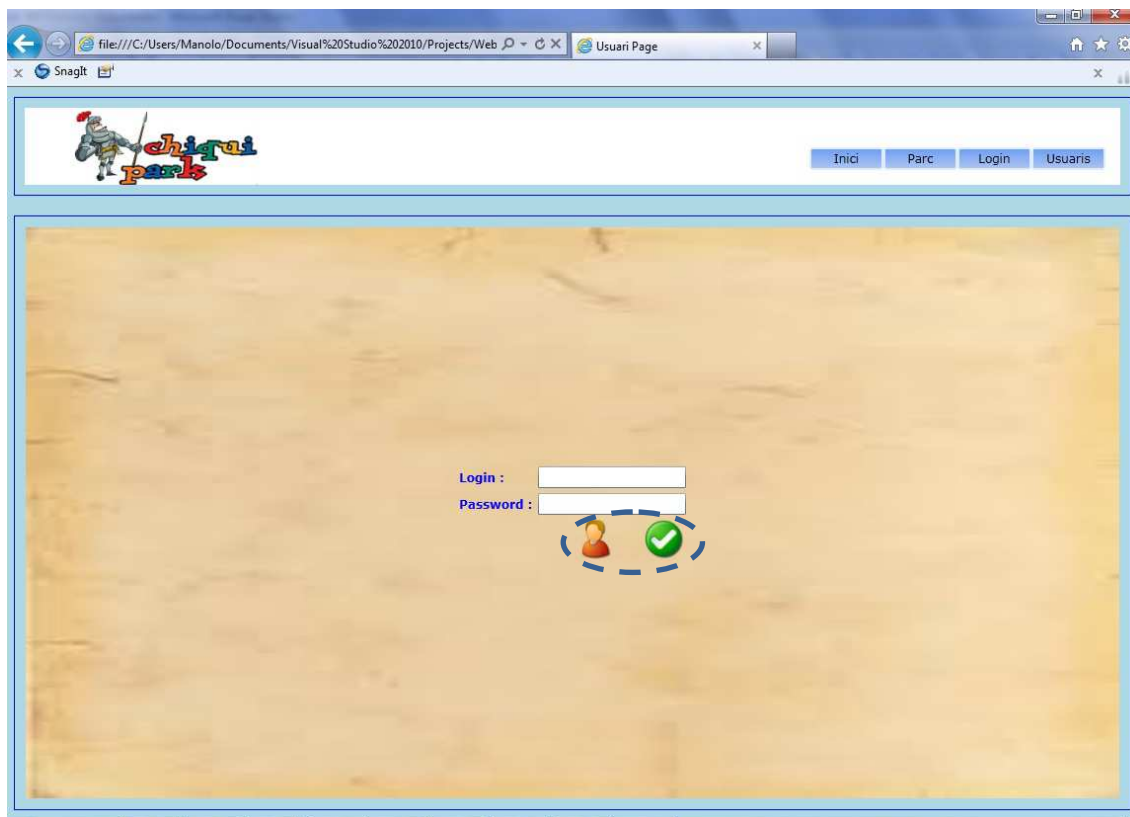
Si volem tornar al menú anterior podem fer clic al botó Tornar o al menú superior.

Pàgina de les dades del ChiquiPark on es mostra l'adreça, telèfon i mail per que els clients pugin posar-se en contacte. També disposem d'una eina de plànol vinculada a Bing maps on podem veure la ubicació del parc.

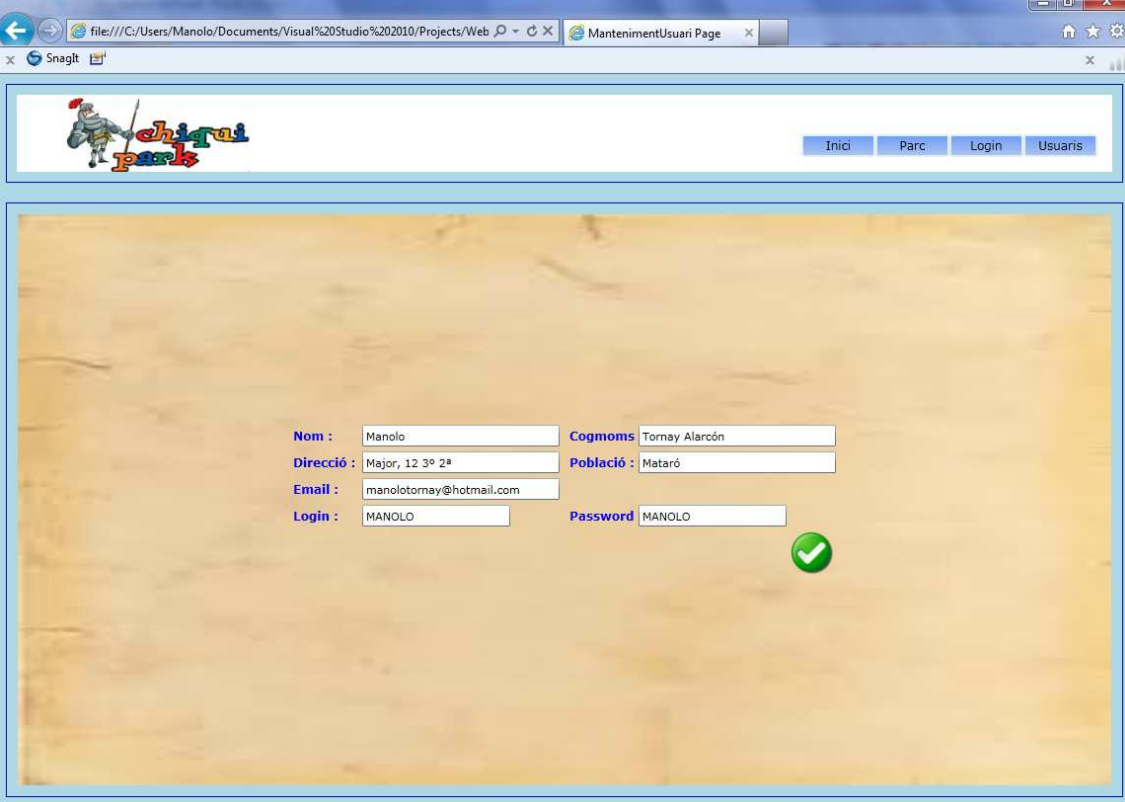


Si volem tornar al menú anterior podem fer clic al botó Tornar o al menú superior.

Pàgina per validar els usuaris registrats. Han d'introduir el login/password per entrar o bé fer un clic al botó de registrar un nou usuari. En cas d'introduir un login/password incorrecte sortirà un missatge d'error.



Pàgina on es realitza el registre d'un usuari Web on ha d'incloure les seves dades personals més el login i password que vol utilitzar. Com a mínim, per donar d'alta un usuari ha d'incloure el login i el password. L'aplicació validarà que el login no es faci servir per un altre usuari, en aquest cas sortirà un missatge d'error. Per enregistrar-se o modificar les dades cal fer clic al botó acceptar.

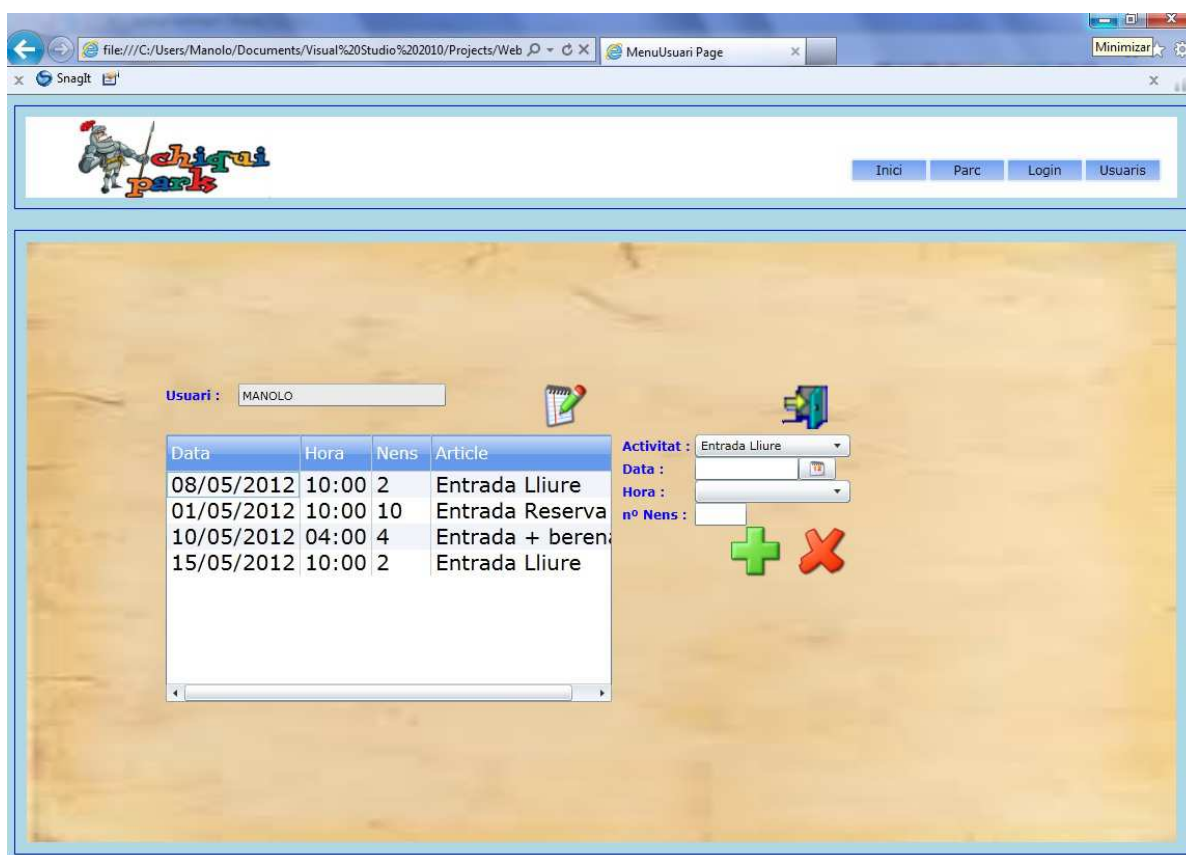


The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying a file path. The page title is "MantenimentUsuari Page". The browser's address bar shows "file:///C:/Users/Manolo/Documents/Visual%20Studio%202010/Projects/Web". The page content includes a logo for "chigrai park" and a navigation menu with buttons for "Inici", "Parc", "Login", and "Usuaris". The main content area features a registration form with the following fields:

| | | | |
|-------------------|--|-------------------|--|
| Nom : | <input type="text" value="Manolo"/> | Cognoms | <input type="text" value="Tomay Alarcón"/> |
| Direcció : | <input type="text" value="Major, 12 3º 2ª"/> | Població : | <input type="text" value="Mataró"/> |
| Email : | <input type="text" value="manolotomay@hotmail.com"/> | | |
| Login : | <input type="text" value="MANOLO"/> | Password | <input type="text" value="MANOLO"/> |

A green checkmark icon is located below the form fields.

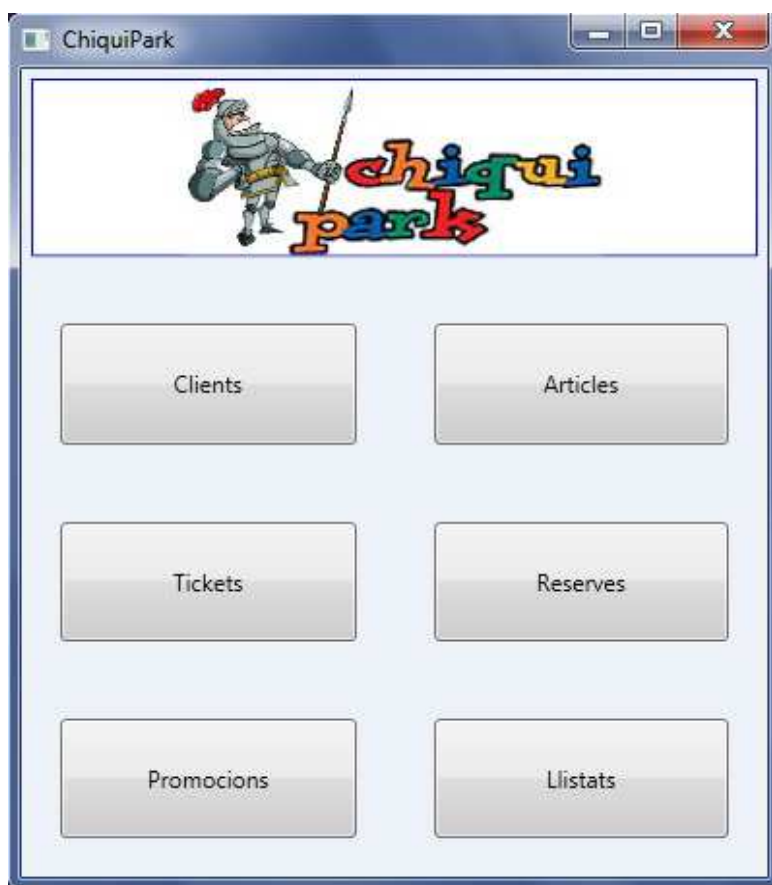
Pàgina on els usuaris registrats poden realitzar reserves i accedir a les seves dades enregistrades. Per incloure una nova reserva s'ha de seleccionar una activitat i introduir una data ja sigui validant la data directament a la caixa de text o fent servir el calendari fent clic al botó, i finalment l'hora que es vol reservar. En cas de no posar el número de nens s'inclouran 2 nens que és el mínim que permet l'aplicació per realitzar una reserva. A la part esquerra apareix un llistat amb totes les reserves disponibles per aquest client. Un client pot esborrar una reserva seleccionant-la del llistat i després fent clic al botó d'eliminar, o modificar-la fent clic al botó d'afegir.



Amb els botons superiors el client pot veure les seves dades fent clic al botó editar o desconnectar-se de la sessió fent clic al botó de sortir.

Aplicació WPF

Pantalla principal on arrenca l'aplicació WPF que mostra el menú amb totes les opcions de l'aplicació. Sempre que tanquem qualsevol de les opcions que apareixen al menú prement el botó tancar tornarem a aquest formulari del menú.



Formulari amb el manteniment de clients. Podem seleccionar un client fent clic al llistat de clients o introduint l'identificador a l'apartat ID i validant amb la tecla return. Un cop introduïdes les dades, si premem el botó gravar es modificarà o introduirà un client segons si existeix al sistema o no. Si seleccionem un client i fem clic a eliminar, s'eliminarà el client del sistema sempre i quan no tingui tiquets o reserves introduïdes. Amb el botó nou netegem totes les caixes de text per introduir un nou client. Amb l'apartat filtre podem filtrar el llistat introduint el terme a buscar i validant amb la tecla return.

| Id | Nom | Cognoms | Direcció | Població | Email |
|----|--------|----------------|-------------------|-----------|--------------------------|
| 1 | Manolo | Tornay Alarcón | Major, 12 3º 2ª | Mataró | manolotornay@hotmail.com |
| 2 | Pep | Perez Lluc | Via Augusta, 10 | Barcelona | pep@hotmail.com |
| 3 | Marina | Sanz Castillo | Plaza Catalunya,5 | Sabadell | marina@gmail.com |

Formulari amb el manteniment d'articles. Podem seleccionar un article fent clic al llistat d'articles o introduint l'identificador a l'apartat ID i validant amb la tecla return. Un cop introduïdes les dades si premem el botó gravar es modificarà o introduirà un article segons si existeix al sistema o no. Si seleccionem un article i fem clic a eliminar, s'eliminarà l'article del sistema sempre i quan no tingui línies de tiquets, promocions o reserves introduïdes. Amb el botó nou netegem totes les caixes de text per introduir un nou article. Amb l'apartat filtre podem filtrar el llistat introduint el terme a buscar i validant amb la tecla return. Disposem també d'un botó per seleccionar la ruta de la imatge que volem assignar a l'article.



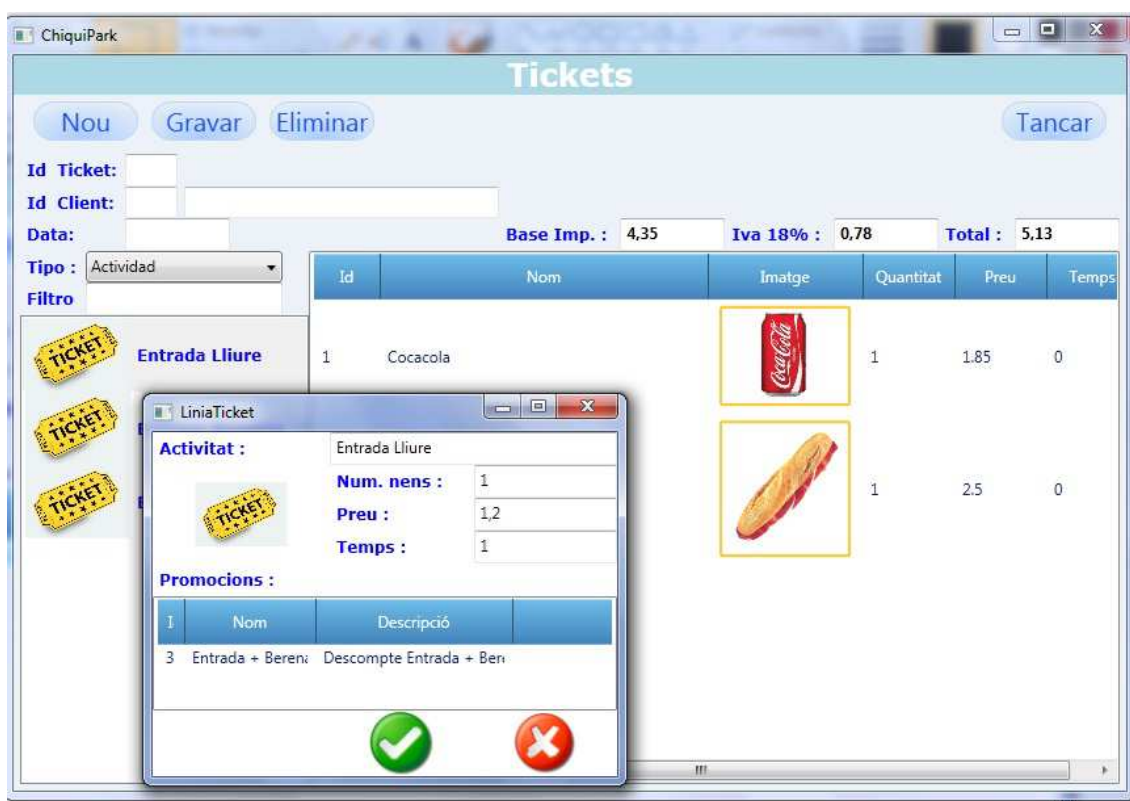
The screenshot shows a web application window titled "ChiquiPark" with a sub-header "Articles". The interface includes several buttons: "Nou", "Gravar", "Eliminar", and "Tancar". The form contains the following fields:

- Id :** 1
- Nom :** CocaCola
- Preu :** 1,85
- Activitat :**
- Imatge :** C:\Users\Manolo\UOC\PFC\imagenes\cc (with a small image of a Coca-Cola can)
- Filtro :** (empty text box)

Below the form is a table listing articles:

| Id | Nom | Preu | Activitat |
|----|-------------------|------|-----------|
| 1 | Cocacola | 1.85 | No |
| 2 | Entrepà | 2.5 | No |
| 3 | Entrada Lliure | 1.2 | Si |
| 4 | Entrada Reserva | 3 | Si |
| 5 | Entrada + berenar | 4.5 | Si |

Formulari amb el manteniment de tiquets. Podem seleccionar un article fent clic al llistat d'articles de l'esquerra. Un cop seleccionat un article ens apareix la finestra de les dades de la línia, podem canviar les dades o escollir una promoció existent. Si volem introduir la línia hem de pulsar acceptar, si no premem cancel·lar. Un cop introduïdes les dades, si premem el botó gravar es modificarà o introduirà un tiquet segons si existeix al sistema o no. Si seleccionem un tiquet i fem clic a eliminar s'eliminarà el tiquet del sistema. Amb l'apartat filtre podem filtrar el llistat d'articles introduint el terme a buscar i validant amb la tecla return. Per poder enregistrar un tiquet cal que almenys introduïm el client i una línia de tiquet. Si volem esborrar una línia hem de fer clic a la línia que volem esborrar.



Formulari amb el manteniment de reserves. Podem seleccionar una reserva fent clic al llistat de reserves o introduint l'identificador l'apartat ID i validant amb la tecla return. Un cop introduïdes les dades, si premem el botó gravar es modificarà o introduirà una reserva segons si existeix al sistema o no. Si seleccionem una reserva i fem clic a eliminar, s'eliminarà la reserva. Amb el botó nou netegem totes les caixes de text per introduir una nova reserva. Amb l'apartat filtre podem filtrar el llistat introduint el terme a buscar i validant amb la tecla return. Per incloure una nova reserva s'ha de seleccionar una activitat i introduir una data ja sigui validant la data directament a la caixa de text o fent servir el calendari fent clic al botó, i finalment l'hora que es vol reservar. En cas de no posar el número de nens s'inclouran 2 nens que és el mínim que permet l'aplicació per realitzar una reserva.

| Id | Id Client | Nom Client | Activitat | Data | Hora | Nens |
|----|-----------|------------|-------------------|------------|-------|------|
| 2 | 1 | Manolo | Entrada Lliure | 08/05/2012 | 10:00 | 2 |
| 3 | 1 | Manolo | Entrada Reserva | 01/05/2012 | 10:00 | 10 |
| 4 | 1 | Manolo | Entrada + berenar | 10/05/2012 | 04:00 | 4 |
| 5 | 1 | Manolo | Entrada Lliure | 15/05/2012 | 10:00 | 2 |
| 7 | 2 | Pep | Entrada Lliure | 09/05/2012 | 10:00 | 2 |

Formulari amb el manteniment de promocions. Podem seleccionar una promoció fent clic al llistat de promocions o introduint l'identificador l'apartat ID i validant amb la tecla return. Un cop introduïdes les dades, si premem el botó gravar es modificarà o introduirà una promoció segons si existeix al sistema o no. Si seleccionem una promoció i fem clic a eliminar, s'eliminarà l'article del sistema. Amb el botó nou netegem totes les caixes de text per introduir una nova reserva. Amb l'apartat filtre podem filtrar el llistat introduint el terme a buscar i validant amb la tecla return. Per incloure una nova promoció s'ha d'introduir un article/activitat així com la quantitat, el preu o el temps si es tracta d'una activitat.

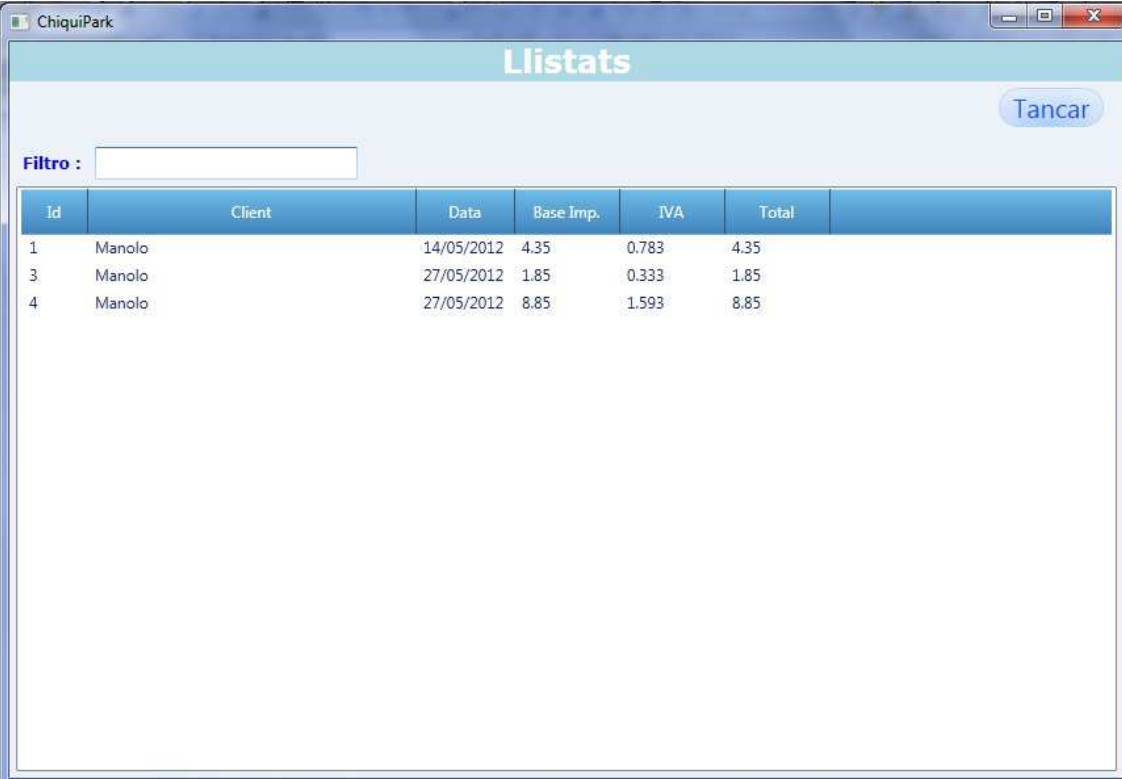
The screenshot shows a web application window titled 'ChiquiPark' with a sub-header 'Promocions'. The interface includes several buttons: 'Nou', 'Gravar', 'Eliminar', and 'Tancar'. The form contains the following fields:

- Id :** 2
- Nom :** Entrepà
- Descripció :** 3 Entrepans pel preu de dos
- Article :** 2 Entrepà
- Quantitat :** 3
- Preu :** 2
- Temps :** 0

Below the form is a 'Filtro' field. At the bottom, there is a table with the following data:

| Id | Nom | Descripció | Article | Quantitat | Preu | Temps |
|----|-------------------|-----------------------------|----------------|-----------|------|-------|
| 1 | CocaCola | 2 Cocolas pel preu d'una | Cocacola | 2 | 1.5 | 0 |
| 2 | Entrepà | 3 Entrepans pel preu de dos | Entrepà | 3 | 2 | 0 |
| 3 | Entrada + Berenar | Descompte Entrada + Berenar | Entrada Lliure | 1 | 4 | 3 |

Formulari amb la consulta de tiquets. Amb l'apartat filtre podem filtrar el llistat introduint el terme a buscar i validant amb la tecla return.



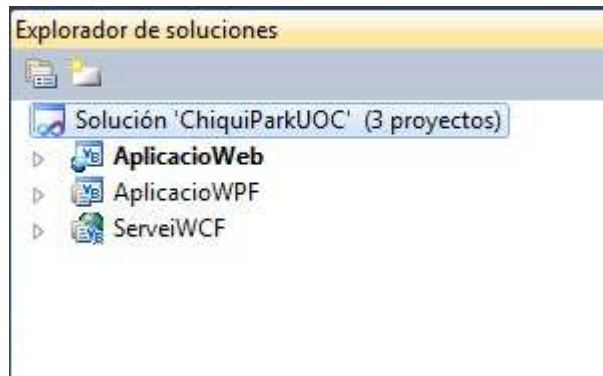
The screenshot shows a window titled "ChiquiPark" with a sub-header "Llistats". There is a search filter input field labeled "Filtro:" and a "Tancar" button. Below the filter is a table with the following data:

| Id | Client | Data | Base Imp. | IVA | Total |
|----|--------|------------|-----------|-------|-------|
| 1 | Manolo | 14/05/2012 | 4.35 | 0.783 | 4.35 |
| 3 | Manolo | 27/05/2012 | 1.85 | 0.333 | 1.85 |
| 4 | Manolo | 27/05/2012 | 8.85 | 1.593 | 8.85 |

IMPLEMENTACIÓ

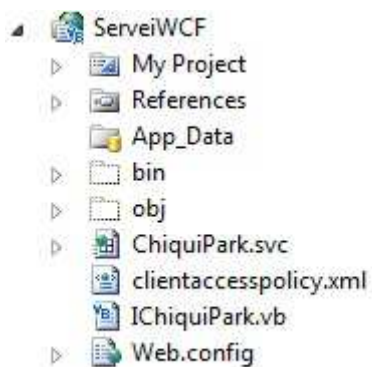
Per realitzar la implementació hem utilitzat l'eina Visual Studio 2010. S'ha creat una solució amb 3 projectes :

- AplicacioWeb
- AplicacioWPF
- ServeiWCF

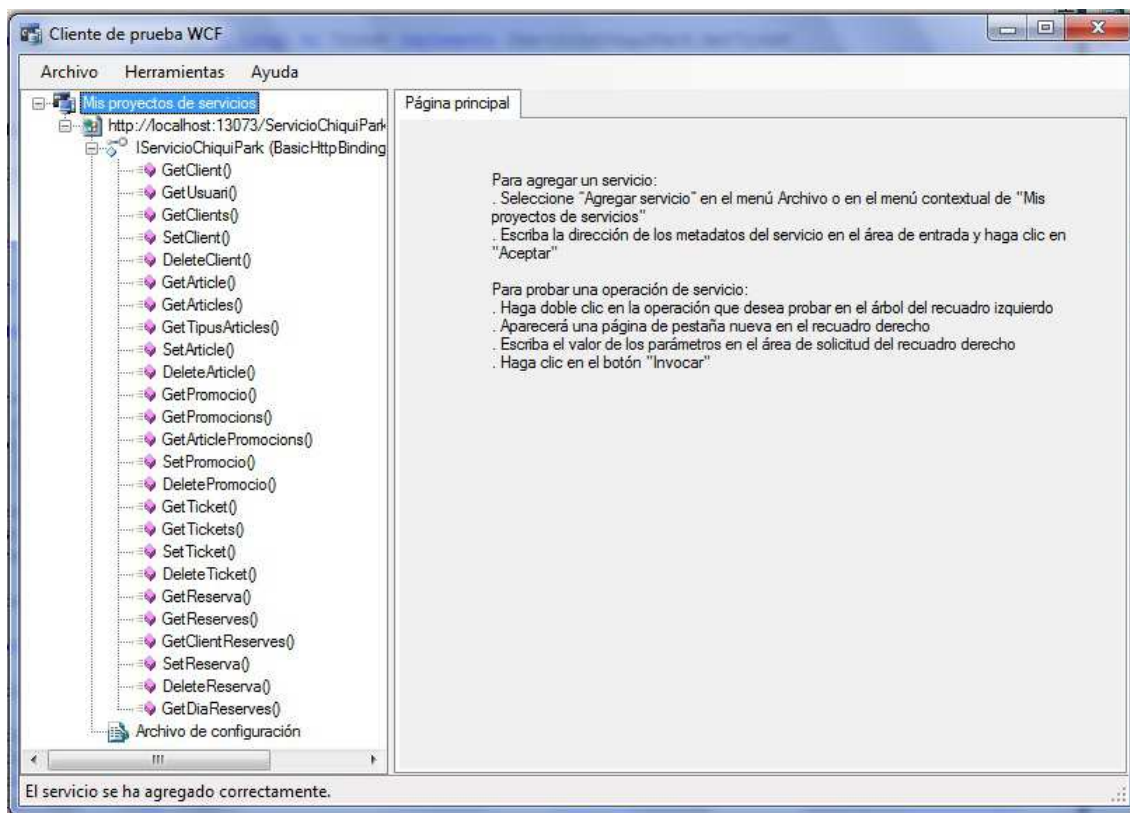


Servei WCF

L'estructura del Servei WCF és la següent:



La interfície ChiquiPark té definits tots els mètodes de la lògica de negoci que utilitza l'aplicació, aquí els tenim enumerats :



L'accés a la base de dades es realitza mitjançant la crida de procediments emmagatzemats definit a la base de dades i les credencials per accedir a la BD estan configurats als Web.config del Servei.

També tenim definits a dins la implementació de la interfície IChiquiPark totes les classes Entity derivades del model conceptual:

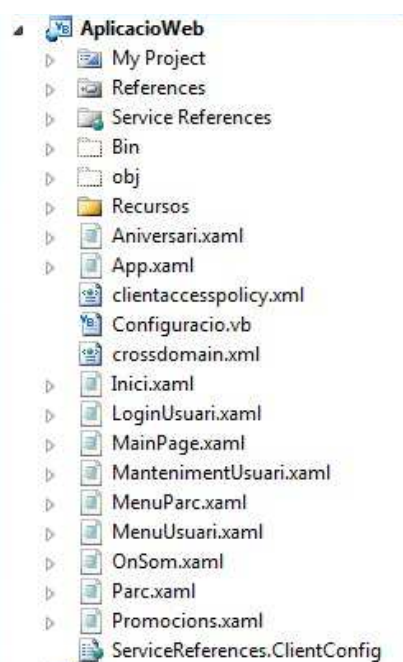
- Client
- Article
- Promocio
- Reserva
- Ticket
- LiniaTicket

Aquest servei és publicat i configurat a l'IIS per tal que es pugui accedir des de les aplicacions en una xarxa o Internet.



Aplicació Web

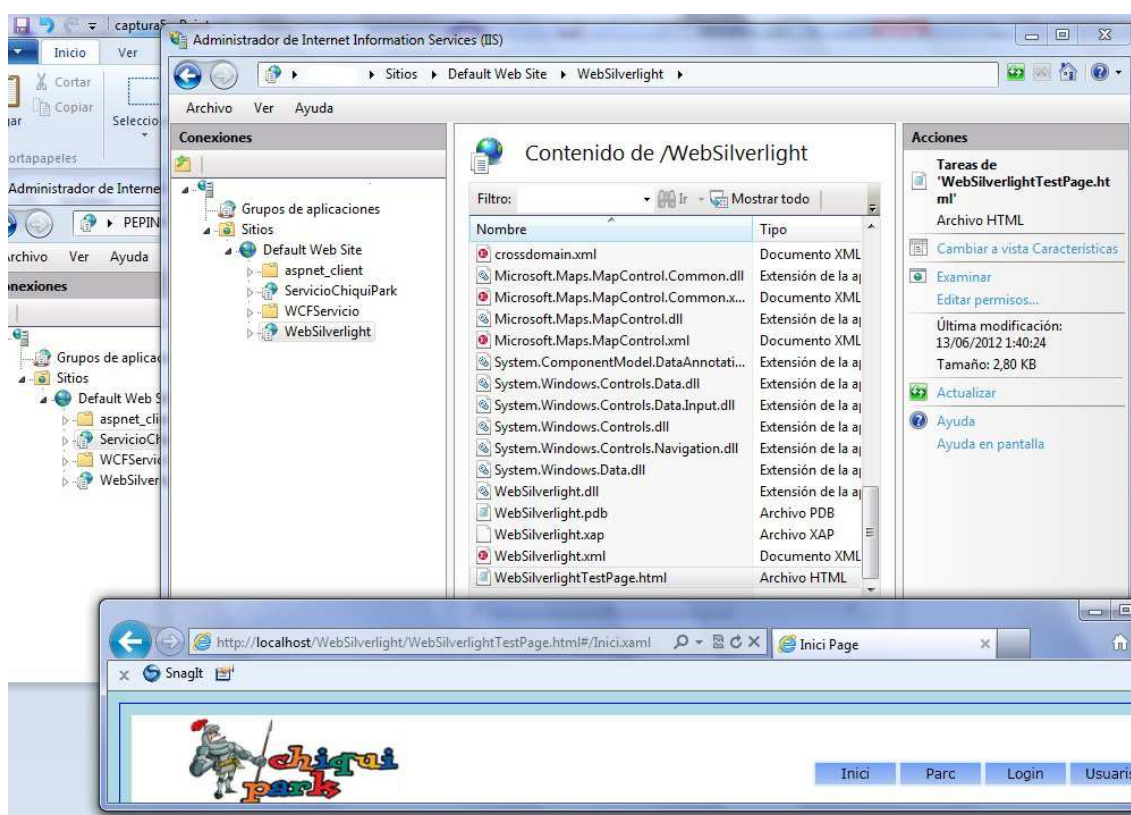
L'estructura de l'aplicació Web és la següent :



La pàgina principal seria la MainPage on resten els controls comuns de la part superior a tota l'aplicació. La resta de les pàgines es van carregant al contenidor principal de la MainPage a mesura que l'usuari navega per l'aplicació.

La classe configuració conte un objecte shared (global) amb l'instància del servei Web WCF. Aquesta classe és utilitzada per les pàgines que realitzen les funcionalitat online com LoginUsuari, MantenimentUsuari, MenuUsuari o Promocions.

Aquesta aplicació és publicada i configurada a l'IIS per tal que es pugui accedir des de qualsevol navegador.

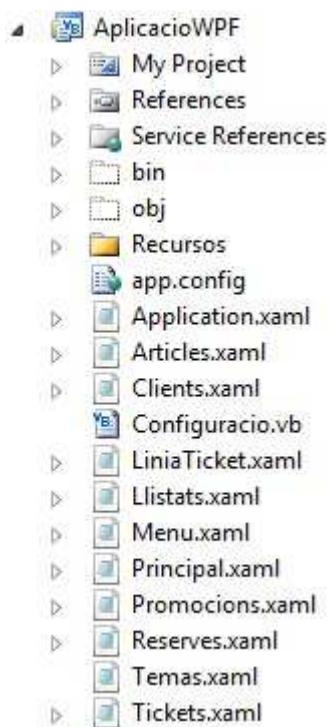


L'aplicació Web s'accedeix amb la url del domini triat a l'hora de publicar el lloc Web. En el meu cas amb:

<http://localhost/WebSilverlight/WebSilverlightTestPage.html>.

Aplicació WPF

L'estructura l'aplicació WPF és la següent :



El formulari principal seria Principal on es van carregant els UserControl dels diferents formularis de l'aplicació. Al arrencar l'aplicació s'instancia el formulari Menu i aquest va usant el formulari Principal segons les opcions el menú ofereix.

La classe configuració conte un objecte Shared (global) amb l'instancia del servei Web WCF. Aquesta classe és utilitzada per tots els formularis per accedir a la capa de lògica de negoci del servei WCF.

També hem inclòs un diccionari de recursos Temas on hem configurat mitjançant Styles i Templates tot el disseny de la interfície gràfica global per tots els controls de l'aplicació.

L'objectiu final era poder gestionar el ChiquiPark amb una aplicació amigable i fàcil de fer servir intentant buscar una usabilitat elevada. De la mateixa manera al portal Web s'ha buscat un disseny orientat als gustos dels més petits intentant trobar una temàtica unificada aplicant la tecnologia Silverlight.

També s'ha aconseguit aprofundir els coneixements en les tecnologies treballades buscant de fer servir, encara que hagi estat molt per sobre, totes les possibilitats i eines de què es disposa.

Una altra cosa molt important ha estat respectar els terminis dels lliuraments parcials del projecte per tal d'assolir el lliurament final sense més complicacions de les que ja té el projecte en si.

En resum, hem obtingut un producte que compleix tots els requeriments proposats i dóna un producte base per tal d'anar-ho enriquint amb noves funcionalitats que es necessitin en un futur.

Per tal de poder valorar el projecte hem d'utilitzar alguna estratègia per quantificar la feina realitzada. Les hores invertides en realitzar-lo sembla el més adient, per tant, als 86 dies que vam planificar com a temps per a obtenir el producte final hem de multiplicar un número aproximat d'hores diàries de dedicació. Com a mitja podríem agafar d'1 a 2 hores diàries de treball per tal d'aconseguir la millor aproximació a la realitat, per tant si fem el càlcul $86 \times 1,5 = 129 \rightarrow 130$ hores, si valorem l'hora a 40 € tenim que el cost del projecte és de 5.200 €.

A més hem de pensar que si hem d'incloure totes les despeses que comporta la instal·lació i el desplegament del projecte, el cost augmentaria. Hauríem de tenir en compte els costos del maquinari necessari per instal·lar les aplicacions, l'adquisició de maquinari propi per l'allotjament de l'aplicació i el servei Web o el lloguer d'un domini anual que ens proporcioni el maquinari per fer aquesta tasca. És a dir, si la valoració anterior ja era una mica subjectiva amb aquests costos del maquinari encara la valoració s'incrementaria molt més.

D'altra banda, també hem de tenir en compte a quin client hauria d'anar destinat el projecte. Com que el tipus de negoci que hem descrit al projecte és força específic, la demanda d'aquest programari potser no serà gaire elevada, per tant hauríem d'ajustar el preu segons el volum de possibles clients que tinguem.

Una valoració objectiva és difícil d'assolir però crec que el preu donat al començament és força coherent amb la feina que requereix un projecte d'aquestes característiques.

A mesura que es va avançant en el projecte te n'adones de diferents aspectes que al principi de la planificació no havies tingut en compte i que es podrien aplicar per poder millorar els productes desenvolupats. Així doncs, els inclourem en aquest apartat:

Aplicació Web

- Realitzar petits jocs o concursos amb la temàtica del nostre parc on els usuaris Web podrien participar. Com a premis es podrien oferir invitacions al parc o promocions especials que farien molt més atractiva la visita a la Web del ChiquiPark.
- Millorar el disseny de l'aplicació per tal d'incloure moltes més animacions i enriquir encara més l'aplicació Web.
- Mostrar el calendari amb diferents colors per saber si un dia esta completament reservat o no.

Aplicació WPF

- Controlar l'accés al parc mitjançant lectors de codi de barres o targetes amb banda magnètica per tal d'enregistrar perfectament l'hora d'entrada i sortida del parc dels nens.
- Gestionar el personal del parc per saber quins empleats tenen més vendes d'articles o activitats per tal de fer un seguiment per part de la direcció.
- Crear un programa instal·lador per instal·lar el programa.
- Ampliar els llistats per tal d'incloure moltes més consultes per veure com funciona el negoci.
- Crear una funcionalitat per tal d'enviar mailing als clients que fa temps que no venen al parc, o enviar promocions als clients habituals.

CONCLUSIONS

Encara que la idea de realitzar un projecte final de carrera és plasmar tot el que s'ha après al llarg de les diferents parts dels estudis, és molt complicat d'assolir aquest objectiu sobretot degut al temps limitat de què disposem. Però, a part de que no pots arribar a tots els continguts, penso que amb la realització d'aquest treball adquirim molts més coneixements que no ens proporcionen les diferents assignatures que hem anat cursant. La necessitat de prendre decisions, solucionar les dificultats que et vas trobant i tenir enllestit un producte creat per tu mateix en uns terminis prefixats són coneixements que només es poden adquirir a la vida real.

D'altra banda, tenia molt d'interès en treballar amb les tecnologies .NET, sobretot amb WPF i Silverlight. Sembla evident que la tendència de les indústries que realitzen aplicacions pels sistemes operatius Windows és utilitzar aquestes tecnologies, i per tant, a nivell de tenir més possibilitat de trobar feina al món de la Informàtica, és convenient haver treballat amb les tecnologies més actuals.

L'experiència d'utilitzar aquestes plataformes de software ha estat molt positiva. Trobo que, sobretot amb Silverlight, es simplifiquen moltíssim les tasques de realitzar programació per pàgines Web i a més, té molts recursos i funcionalitats per obtenir resultats prou bons sense haver de ser un expert o portar molt de temps treballant amb aquestes tecnologies. Encara que, com sempre que parteixes d'alguna cosa nova per a tu, trobes petits problemes que requereixen de bastant de temps, un temps que és or per poder acabar el projecte en els terminis preestablerts.

Però en general, he trobat que les eines de desenvolupament utilitzades com el Visual Studio 2010 o el Expression Blend et donen molts recursos per tal de realitzar les diferents aplicacions sense que sigui molt complicat, a part ja tenia alguns coneixement de Visual Studio .Net i WPF cosa que m'ha ajudat molt en no partir des de zero.

Per finalitzar, la creació d'un projecte que podria aplicar-se al món real et dona molts ànims a l'hora d'acabar els estudis i veure que tota la feina realitzada al llarg de la carrera ha donat els seus fruits.

BIBLIOGRAFIA

WPF Tutorial .NET

<http://www.wpftutorial.net/>

Windows Presentation Foundation

<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms754130.aspx>

Silverlight .NET

<http://www.silverlight.net/>

La Liga Silverlight

<http://blogs.ligasilverlight.com/>

Crear y publicar una aplicación WCF

<http://blogs.ligasilverlight.com/2012/02/crear-y-publicar-una-aplicacin-wcf-parte-3/>

Cómo consumir servicios WCF desde Silverlight en dominios diferentes

<http://rickersilva.wordpress.com/2010/07/09/como-consumir-servicios-wcf-desde-silverlight-en-dominios-diferentes/>

Maps Silverlight Control Interactive SDK

<http://www.microsoft.com/maps/isdk/silverlight/>