



Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes

Treball Final de Carrera

---

# **Desenvolupament d'una aplicació amb Microsoft .NET**

---

Gestió integral d'un restaurant

---

Alumne: Garcia Dominguez, Toni  
Consultor: Navarro Esteve, Xavier  
Curs: 2011-12  
Semestre: Tardor  
**Memòria**  
9/1/2012

---

*“A tu Mónica, amor meu, per estimar-me tant com per entendre la meva absència tant de temps. A tu Víctor, per cada moment que passo amb tu.*

*Als qui m'estimen, i que tant m'han ajudat perquè hi pogués dedicar el temps necessari a aquest projecte, especialment als meus pares, al Juan i a la Isabel.”*

# Índex

	Pàgina
<b>Definició general del projecte</b>	<b>5</b>
Justificació del TFC i context	5
Objectius	5
Requeriments funcionals	6
Requeriments tècnics	7
Enfocament i mètode seguit	7
Anàlisi de riscos	8
<b>Planificació del projecte</b>	<b>9</b>
Fites	9
Fases	9
Tasques i calendari proposat	10
Diagrama de Gantt	11
Planificació real	11
Full resum i estudi de costos	13
<b>Anàlisi</b>	<b>14</b>
Anàlisi de requeriments formals	14
Requeriments funcionals	14
Requeriments no funcionals	16
Diagrames de casos d'ús	17
Model conceptual	29
<b>Disseny</b>	<b>30</b>
Arquitectura del sistema	30
Arquitectura lògica	30
Plataforma de desenvolupament	31
Arquitectura física	32
Diagrama de desplegament	33
Mapes de les aplicacions	34
Model de classes del disseny	36
Disseny de la base de dades	37
Disseny de la interfície gràfica	38
Notes del disseny	49

	<b>Pàgina</b>
<b>Implementació</b>	<b>50</b>
-----	
Estructura de les aplicacions	50
Notes d'implementació	52
-----	
<b>Conclusions</b>	<b>54</b>
-----	
Objectius aconseguits	54
Productes obtinguts	54
Treball futur	55
Reflexions	55
-----	
<b>Referències</b>	<b>56</b>
-----	
<b>Annex: Taules, diagrames i figures</b>	<b>59</b>
-----	

## Definició general del projecte

El projecte a desenvolupar consisteix en la construcció d'una solució informàtica per la gestió del funcionament d'un restaurant. Aquesta solució consta d'un mòdul web, un mòdul d'administració i un mòdul per a dispositius mòbils.

El desenvolupament s'ha realitzat amb la plataforma de Microsoft .NET i, degut a l'experiència prèvia amb Java, s'ha triat C# com a llenguatge de programació.

No es pretén entrar en els detalls de gestió relatius a conceptes com la facturació o el control d'estocs.

## Justificació del TFC i context

L'àrea triada per la realització del TFC és .NET. La seva elecció es deguda a un interès personal, donat que es tracta d'una plataforma desconeguda per a mi i és un àrea de molta actualitat i molt demandada al mercat laboral.

Dintre de l'àmbit de .NET, de entre les propostes temàtiques, s'ha triat el desenvolupament d'un projecte de construcció de programari d'un sistema de gestió integral d'un restaurant. Per la seva tipologia, permet tractar un ventall molt ampli de les principals tecnologies associades a la plataforma .NET.

## Objectius

Els objectius productius a assolir amb l'elaboració del TFC en l'àrea i tema triats es concreten en:

- Creació d'una aplicació d'escriptori que permeti gestionar els plats, els menús, les reserves i les ofertes als clients.
- Creació del mòdul web del restaurant consistent en la seva pàgina web.
- Creació de l'aplicació per a dispositius mòbils per tal de facilitar el treball del personal de sala del restaurant a l'hora d'annotar i gestionar les comandes i comunicar-les a la cuina.
- Elaboració dels manuals d'usuari de les aplicacions.
- Elaboració de la memòria i de la presentació del TFC.

Les competències a assolir són:

- Estudi de les principals funcionalitats que ofereix el Framework .NET i de les tecnologies associades.
- Coneixement del software de desenvolupament.

## Requeriments funcionals

El sistema consta de tres mòduls, cadascun amb els seus respectius requeriments funcionals:

### ○ **Mòdul web:**

Consisteix en la pàgina web del restaurant i estarà orientat al client, de forma que té una finalitat informativa i d'aparador del negoci. Degut a això, s'han d'esmerçar molts esforços en donar una aparença atractiva al web, i en maximitzar la facilitat d'ús i la intuïtivitat de l'aplicació.

Els seus requeriments funcionals es concreten en:

- ✓ Oferir informació bàsica del restaurant: situació, accés, dades de contacte, especialitats, història, fotografies, suggeriments...
- ✓ Permetre veure la carta i menús en temps real (inclòs el menú del dia).
- ✓ Permetre l'enregistrament de les dades dels clients per tal de rebre ofertes, informació...
- ✓ Oferir la possibilitat de fer reserves en línia.

### ○ **Mòdul d'administració:**

Consisteix en un mòdul de gestió que permet l'usuari administrador gestionar la carta, els menús, les reserves i les ofertes del restaurant.

Els seus requeriments funcionals es concreten en:

- ✓ L'usuari pot definir la carta i els menús.
- ✓ L'usuari pot gestionar les reserves.
- ✓ L'usuari pot gestionar les ofertes, així com enviar-les per correu electrònic als clients enregistrats al sistema.

### ○ **Mòdul per a dispositius mòbils:**

Destinat als treballadors de sala que reben les comandes directament per part dels clients. Degut a l'entorn d'ús, s'ha de maximitzar la senzillesa d'ús i la rapidesa d'operativitat per tal d'agilitzar al màxim el procés.

Els seus requeriments funcionals es concreten en:

- ✓ Necessitat d'autenticació per accedir-hi.
- ✓ Es podran anotar les comandes dels clients per tal que siguin accessibles des del web i en temps real pel personal de cuina.

## Requeriments tècnics

Hardware i software:

- Sistema operatiu de client: Windows 7.
- Entorn de desenvolupament: Microsoft Visual Studio 2010 "Professional".
- Microsoft .NET Framework 4.0.
- SDK per a Windows Phone 7.
- Motor de base de dades: SQL Server Express 2008 R2.
- Eines per la creació de diagrames: Microsoft Office Visio.
- Eina per a l'elaboració de planificacions: Microsoft Office Project.
- Eina de gravació d'escriptori: Camtasia Studio 7.

Tots aquests requeriments o bé ja es troben disponibles, o bé són gratuïts, o bé són subministrats per Microsoft sota llicència gratuïta d'ús per a estudiants mitjançant la UOC, amb la qual cosa no s'haurà de fer cap inversió en aquest sentit.

## Enfocament i mètode seguit

Degut a que els terminis són crítics i en funció de les característiques del projecte, de la formació de l'estudiant i de les eines a utilitzar, adoptarem el cicle de vida clàssic pel desenvolupament del projecte, donat que el considerem el més adient per tal d'acomplir amb les fites requerides, perquè:

- La formació tècnica de l'estudiant l'ha de permetre desenvolupar el projecte.
- El projecte és de mida mitjana.
- Les especificacions del sistema són prou clares des de bon començament.
- No cal presentar productes intermedis, presentarem un producte acabat.
- No es tracta d'un tipus de projecte nou, és un tipus de projecte ben conegut.

## Anàlisi de riscos

Degut a la natura del projecte, els principals riscos tenen origen en, per una banda, les restriccions temporals imposades per la temporització dels diferents lliuraments del projecte i, per l'altra, el desconeixement de les diverses tecnologies i eines necessàries per al desenvolupament de les aplicacions, en especial respecte de la plataforma .NET i dels entorns de desenvolupament.

Principals riscos associats al desenvolupament del projecte					
Risc	Descripció	Impacte	Probabilitat	Mesura preventiva	Mesura pal·liativa
<b>R01</b>	Estimació dolenta de les necessitats temporals de les diferents tasques.	Alt	Mitjana	Profund i detallat estudi del problema en la fase d'anàlisi i disseny.	Reserva de temps addicional per imprevistos.
<b>R02</b>	Resolució de problemes tècnics.	Mitjà	Mitjana	Destinació de suficient temps de configuració a la planificació inicial.	Reserva de temps addicional per imprevistos.
<b>R03</b>	Desconeixement de les diferents tecnologies emprades.	Alt	Alta	Formació intensa en les diferents tecnologies durant l'etapa de planificació.	Incloure a la planificació el temps necessari per tal de permetre l'adquisició d'aquests coneixements teòrics i la familiarització amb l'entorn de treball.
<b>R04</b>	Pèrdua del projecte.	Molt alt	Baixa	Mantenir una política de còpies de seguretat per dies de desenvolupament de forma local en diferents unitats així com una còpia periòdica al núvol.	Recuperar la còpia de seguretat adient.

Taula 1: Riscos



## Planificació del Projecte

El pla docent determina la divisió en fases del projecte d'acord amb el seguit de lliuraments parcials requerits en el desenvolupament del TFC. La fi de cadascuna d'aquestes fases determina les fites temporals a assolir i duu associada el lliurament d'un conjunt d'elements requerits per l'enunciat del TFC.

### Fites

Les fites temporals a assolir són:

Objecte	Data
PAC1	3/10/2011
PAC2	31/10/2011
PAC3	19/12/2011
Lliurament final	9/1/2012

Taula 2 : Fites temporals

### Descripció de les fases

#### ○ PAC1 - Planificació (21/9/2011 – 3/10/2011)

En aquesta fase hem definit els detalls i l'abast del treball a realitzar, analitzat els riscos associats, fixats els objectius i fet el desglossament i organització de les tasques necessàries. Finalment, hem establert la temporització del projecte i posat a punt els recursos necessaris.

El resultat d'aquesta fase es correspon amb els apartats **Definició del projecte** i **Planificació** d'aquesta memòria i permet estructurar i planificar la feina a fer, així com fer el seguiment posterior.

#### ○ PAC2 - Anàlisi i Disseny (4/10/2011 – 31/10/2011)

En aquesta fase s'ha realitzat l'anàlisi funcional i el disseny de l'aplicació així com un primer prototip de la interfície d'usuari.

El resultat de la fase és la documentació d'anàlisi i disseny d'aquesta memòria.

#### ○ PAC3 - Implementació (1/11/2011 – 19/12/2011)

Mitjançant les diverses tecnologies .NET s'ha realitzat la implementació de la solució proposada.

El resultat d'aquesta fase és el codi font de l'aplicació, la solució del Visual Studio, així com la documentació adjunta a aquesta, el manual d'instal·lació (**/Documentació/Guia de configuració.pdf**) i el manual d'usuari de les aplicacions (**/Documentació/Manual d'usuari de les aplicacions.pdf**).

#### ○ Lliurament final (20/12/2011 – 9/1/2012)

En aquesta fase, s'ha recopilat i organitzat la documentació generada per tal de realitzar aquesta memòria del projecte. Tanmateix, s'ha realitzat la presentació que servirà per defensar el treball fet.

## Tasques i Calendari proposat

En tractar-se el projecte d'un TFC, farem les següents de consideracions:

- Es considera una dedicació promig de 4 hores dia,
- Es consideren laborables tots els dies tret de les següents dates:
  - ✓ 24,25 i 26 de desembre
  - ✓ 31 de desembre
  - ✓ 1 de gener

Així, el desglossament de les tasques a realitzar en cadascuna de les fases i la seva planificació temporal proposada és la següent:

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Estudi de l'entorn .NET	89 días	jue 22/09/11	lun 19/12/11	
2	<b>Planificació</b>	<b>12 días</b>	<b>jue 22/09/11</b>	<b>lun 03/10/11</b>	
3	Tria de l'enunciat del TFC	3 días	jue 22/09/11	sáb 24/09/11	
4	Estudi del projecte	3 días	dom 25/09/11	mar 27/09/11	3
5	Descàrrega i instal·lació del software	3 días	dom 25/09/11	mar 27/09/11	
6	Elaboració del pla de treball - PAC1	6 días	mié 28/09/11	lun 03/10/11	4
7	<b>Anàlisi i disseny</b>	<b>28 días</b>	<b>mar 04/10/11</b>	<b>lun 31/10/11</b>	
8	Anàlisi funcional	8 días	mar 04/10/11	mar 11/10/11	6
9	Anàlisi base de dades	2 días	mié 12/10/11	jue 13/10/11	8
10	Disseny funcional	8 días	vie 14/10/11	vie 21/10/11	8
11	Disseny base de dades	3 días	sáb 22/10/11	lun 24/10/11	9
12	Prototip de la interfície d'usuari	4 días	mar 25/10/11	vie 28/10/11	11
13	Elaboració de la documentació - PAC2	3 días	sáb 29/10/11	lun 31/10/11	12
14	<b>Implementació</b>	<b>49 días</b>	<b>mar 01/11/11</b>	<b>lun 19/12/11</b>	
15	Implementació base de dades	4 días	mar 01/11/11	vie 04/11/11	13
16	Implementació funcionalitat informativa web	4 días	sáb 05/11/11	mar 08/11/11	15
17	Implementació funcionalitat d'enregistrament de clients	4 días	mié 09/11/11	sáb 12/11/11	16
18	Implementació funcionalitat de reserves en línia	4 días	dom 13/11/11	mié 16/11/11	17
19	Implementació funcionalitat de definició d'un plat	4 días	jue 17/11/11	dom 20/11/11	18
20	Implementació funcionalitat de definició d'un menú	4 días	lun 21/11/11	jue 24/11/11	19
21	Implementació funcionalitat de gestió d'ofertes	4 días	vie 25/11/11	lun 28/11/11	20
22	Implementació funcionalitat de gestió de reserves	4 días	mar 29/11/11	vie 02/12/11	21
23	Implementació de funcionalitat de gestió de comandes	4 días	sáb 03/12/11	mar 06/12/11	22
24	Proves unitàries	3 días	mié 07/12/11	sáb 10/12/11	23
25	Proves globals	3 días	dom 11/12/11	mié 14/12/11	24
26	Elaboració manual d'instal·lació	2 días	jue 15/12/11	vie 16/12/11	25
27	Elaboració de la documentació - PAC3	3 días	sáb 17/12/11	lun 19/12/11	26
28	<b>Lliurament final</b>	<b>16 días</b>	<b>mar 20/12/11</b>	<b>lun 09/01/12</b>	
29	Elaboració de la memòria	7 días	mar 20/12/11	jue 29/12/11	27
30	Elaboració de la presentació	6 días	vie 30/12/11	vie 06/01/12	29
31	Elaboració del manual d'usuari	3 días	sáb 07/01/12	lun 09/01/12	30

Taula 3 : Desglossament de tasques i planificació temporal inicial

En paral·lel a les fases de planificació, anàlisi i disseny, i implementació, es produirà l'estudi de l'entorn de desenvolupament .NET.

## Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt elaborat a partir del desglossament de tasques i planificació anterior és el següent:

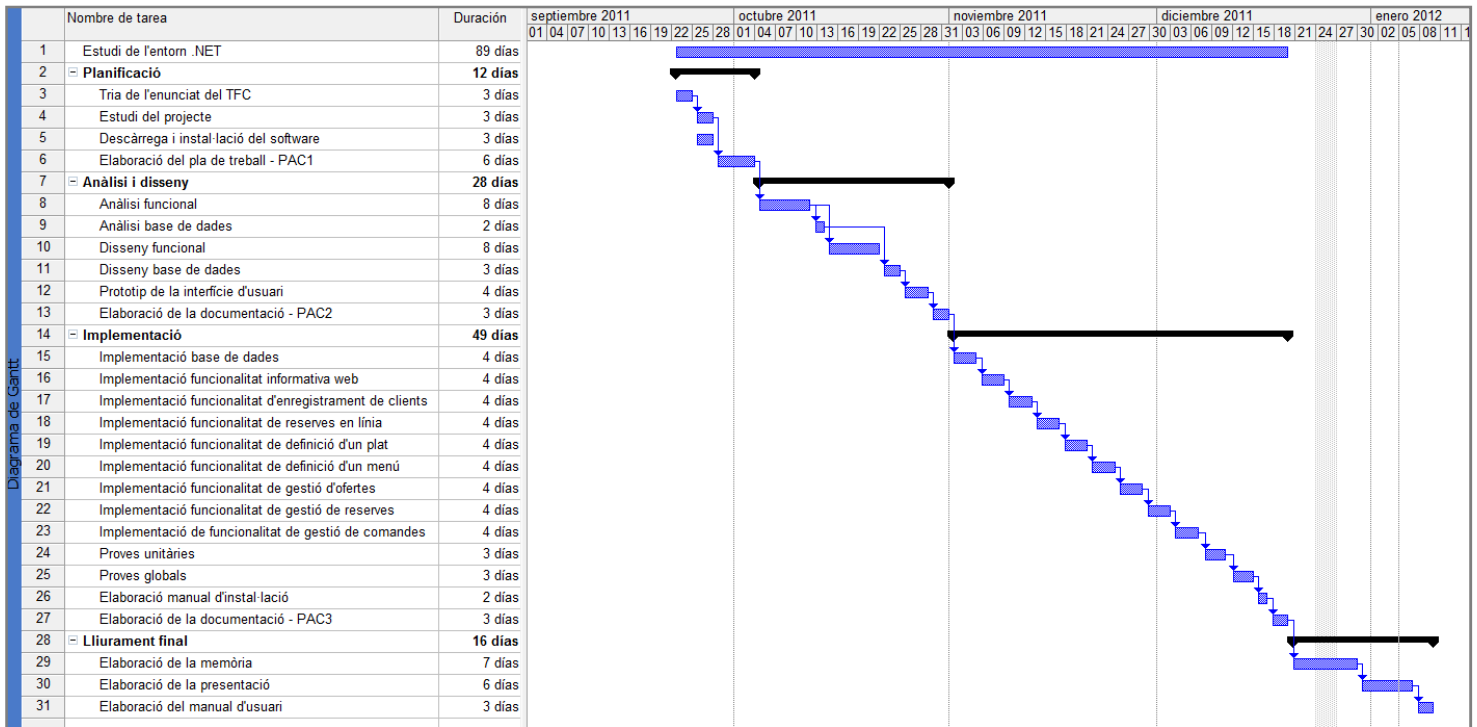


Diagrama 1 : Diagrama de Gantt

## Planificació real

La planificació real ha seguit prou bé a la inicial durant tot el procés havent-hi només petites diferències de, pel cap alt, un pocs dies en la temporització de les diferents tasques. L'ajust, això sí, s'ha mantingut havent-hi d'esmerçar més hores de les previstes durant la fase d'implementació que no pas les quatre hores/dia previstes inicialment.

El canvi més substancial s'ha produït en invertir l'ordre d'algunes de les tasques en la fase d'implementació. Inicialment, estava planificat començar a implementar el mòdul web però, donat que el mòdul d'administració genera gran part de la informació consumida pels altres dos mòduls, s'ha optat, finalment, per començar per aquest.

Cal destacar, també, l'increment de 3 dies en la implementació de la funcionalitat de registre de les comandes donat que abasta tot el mòdul mòbil en si mateixa i l'estimació inicial era massa optimista.

Seguint les indicacions del consultor, el manual d'usuari s'ha realitzat durant la fase d'implementació ja que s'ha inclòs a la documentació lliurada a la PAC3.

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Estudi de l'entorn .NET	89 días	jue 22/09/11	lun 19/12/11	
2	☐ <b>Planificació</b>	<b>12 días</b>	<b>jue 22/09/11</b>	<b>lun 03/10/11</b>	
3	Tria de l'enunciat del TFC	3 días	jue 22/09/11	sáb 24/09/11	
4	Estudi del projecte	3 días	dom 25/09/11	mar 27/09/11	3
5	Descàrrega i instal·lació del software	3 días	dom 25/09/11	mar 27/09/11	
6	Elaboració del pla de treball - PAC1	6 días	mié 28/09/11	lun 03/10/11	4
7	☐ <b>Anàlisi i disseny</b>	<b>28 días</b>	<b>mar 04/10/11</b>	<b>lun 31/10/11</b>	
8	Anàlisi funcional	6 días	mar 04/10/11	dom 09/10/11	6
9	Anàlisi base de dades	2 días	lun 10/10/11	mar 11/10/11	8
10	Disseny funcional	8 días	mié 12/10/11	mié 19/10/11	8
11	Disseny base de dades	3 días	jue 20/10/11	sáb 22/10/11	9
12	Prototip de la interfície d'usuari	6 días	dom 23/10/11	vie 28/10/11	11
13	Elaboració de la documentació - PAC2	3 días	sáb 29/10/11	lun 31/10/11	12
14	☐ <b>Implementació</b>	<b>49 días</b>	<b>mar 01/11/11</b>	<b>lun 19/12/11</b>	
15	Implementació base de dades	3 días	mar 01/11/11	jue 03/11/11	13
16	Implementació funcionalitat de definició d'un plat	4 días	vie 04/11/11	lun 07/11/11	15
17	Implementació funcionalitat de definició d'un menú	4 días	mar 08/11/11	vie 11/11/11	16
18	Implementació funcionalitat de gestió d'ofertes	3 días	sáb 12/11/11	lun 14/11/11	17
19	Implementació funcionalitat de gestió reserves	3 días	mar 15/11/11	jue 17/11/11	18
20	Implementació funcionalitat informativa web	4 días	vie 18/11/11	lun 21/11/11	19
21	Implementació funcionalitat d'enregistrament de clients	4 días	mar 22/11/11	vie 25/11/11	20
22	Implementació funcionalitat de reserves en línia	5 días	sáb 26/11/11	mié 30/11/11	21
23	Implementació de funcionalitat de gestió de comandes	7 días	jue 01/12/11	mié 07/12/11	22
24	Proves unitàries	2 días	jue 08/12/11	sáb 10/12/11	23
25	Proves globals	2 días	dom 11/12/11	lun 12/12/11	24
26	Elaboració manual d'instal·lació	2 días	mar 13/12/11	mié 14/12/11	25
27	Elaboració del manual d'usuari	2 días	jue 15/12/11	vie 16/12/11	26
28	Elaboració de la documentació - PAC3	3 días	sáb 17/12/11	lun 19/12/11	27
29	☐ <b>Lliurament final</b>	<b>16 días</b>	<b>mar 20/12/11</b>	<b>lun 09/01/12</b>	
30	Elaboració de la memòria	8 días	mar 20/12/11	vie 30/12/11	28
31	Elaboració de la presentació	8 días	lun 02/01/12	lun 09/01/12	30

Taula 4: Desglossament de tasques i planificació temporal real

## Full resum del projecte i estudi de costos

- Tots els recursos tècnics necessaris per al desenvolupament del projecte, ja sigui de maquinari o de programari, o bé ja es troben a disposició o bé es poden aconseguir amb llicència gratuïta. Per tant, el cost d'adquisició de recursos tècnics és zero.
- Degut a que es tracta d'un TFC, el cost humà de desenvolupament és zero. Tot i així, s'ha fet una estimació del que costaria el desenvolupament del projecte.
- Si es volgués explotar l'aplicació creada, l'únic cost associat és el derivat del cost del servei de hosting necessari i l'eventual d'adquisició dels mitjans tècnics per part del client.

Projecte	
Data d'inici	21-09-2011
Data de lliurament	9-1-2012

Taula 5: Inici i fi del projecte

Data	Fita de control
21-9-2010	Inici del projecte
12-1-2011	PAC1
8-2-2011	PAC2
10-2-2011	PAC3
9-1-2012	Lliurament final

Taula 6: Fites de control

Esforç previst en jornades			Esforç real		Recurs	Cost recurs	Cost
Nom de l'activitat	Jornades (Estimació)	Hores (Estimació)	Jornades	Hores (Estimació)	Nom	(€/hora)	(€)
Inici del projecte	0	0	0	0	-	-	-
Planificació inicial	9	36	9	36	Cap de projecte	70	2520
Anàlisi	10	40	8	32	Analista programador	55	1760
Disseny	15	60	17	68	Dissenyador	40	2720
Implementació	36	144	37	185*	Programador	40	7400
Proves	6	24	4	16	Programador	40	640
Documentació	30	120	31	124	Cap de projecte	70	8680
Final del projecte	0	0	0	0	-	-	-
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>424</b>	<b>106</b>	<b>461</b>	-	-	<b>23720</b>

Taula 7: Esforç i costos de desenvolupament

\*Càlcul fet estimant 5 hores per jornada

Finalment, el cost és:

Cost estimat del projecte	
Cost desenvolupament	23720 €
Cost explotació	Hosting + adquisició de material
<b>Total</b>	<b>2720 € + Hosting + adquisició de material</b>

Taula 8: Cost estimat del projecte

# Anàlisi

## Anàlisi de requeriments formals

El sistema de programari a desenvolupar és un sistema de gestió integral d'un restaurant. Aquest, estarà orientat cap a dues fites principals:

- **Orientació al client:**

Tindrà una finalitat publicitària, donat que permetrà vendre les bondats del restaurant, una finalitat informativa, perquè presentarà al client tota la informació necessària, i una finalitat comunicativa, donat que permetrà que un client enregistrat al sistema pugui fer reserves en línia i rebre ofertes personalitzades.

- **Orientació a la gestió:**

Permetrà al restaurant gestionar el seu funcionament intern respecte la confecció i definició de la carta i dels menús, la gestió en temps real de les comandes dels clients i de les reserves, tant de les que són generades en línia per part dels clients a través de la pàgina web, com de les originades fora de línia i que també seran introduïdes al sistema.

Per assolir aquests objectius, el sistema estarà estructurat en tres mòduls: el mòdul d'administració, el mòdul web i el mòdul mòbil, respecte els quals definirem els requeriments del sistema.

## Requeriments funcionals

### Mòdul d'administració

Mòdul de gestió que permet l'usuari administrador definir quina és la carta i els menús i gestionar les reserves i les ofertes. Els seus requeriments funcionals es concreten en:

<b>RF01</b>	<b>Autenticació d'usuari</b>
Un usuari administrador haurà d'introduir el seu identificador d'usuari (DNI) i <b>contrasenya</b> per tal d'ingressar al mòdul i poder realitzar les funcionalitats.	

<b>RF02</b>	<b>Gestió de la carta</b>
L'usuari administrador podrà gestionar el conjunt de consumicions que ofereix el restaurant. Podrà crear-ne una de nova o consultar i modificar una d'existent. Per cada una tindrem: <b>Nom</b> (en català, castellà i anglès), <b>Secció</b> , <b>Descripció</b> , <b>Nombre mínim de comensals</b> i <b>Preu</b> .	

<b>RF03</b>	<b>Gestió dels menús</b>
L'usuari administrador podrà gestionar els menús oferts pel restaurant. Podrà crear-ne un de nou o consultar i modificar un d'existent. Cadascun constarà de: <b>Nom</b> , <b>Composició de cada secció</b> (primer plat, segon plat, postres i, opcionalment, les begudes.), <b>Nombre mínim de comensals</b> , <b>Preu</b> , <b>Si el preu inclou l'IVA</b> i <b>Si el preu inclou la beguda</b> .	

<b>RF04</b>	<b>Gestió de les reserves</b>
L'usuari administrador podrà gestionar les reserves fetes pels clients, tant en línia per part dels clients registrats al sistema, com d'aquells que l'hagin fet per telèfon o qualsevol altre mitjà. Podrà crear-ne de noves o consultar i modificar una existent. Per cada una tindrem: <b>Dia, Hora, Nombre de comensals, Dades de contacte</b> (nom, cognom i telèfon) i <b>Comentaris addicionals</b> .	
<b>RF05</b>	<b>Gestió de les ofertes</b>
L'usuari administrador podrà gestionar les ofertes destinades a un dels usuaris enregistrats al sistema. Podrà crear-ne de noves o consultar i modificar una existent. Per cada una tindrem: <b>Descripció de la oferta i Conjunt d'usuaris a qui va adreçada</b> .	

### Mòdul web

Consistirà en la pàgina web del restaurant, que participarà de la orientació client donat que qualsevol usuari, amb un perfil potencial molt variat, hi podrà accedir mitjançant Internet. Tot usuari es podrà donar d'alta al sistema com a usuari registrat per tal de poder rebre ofertes i fer reserves en línia.

També participarà en l'orientació gestió, donat que un treballador de cuina podrà ingressar al sistema per tal de poder accedir a la funcionalitat de consulta en temps real de les comandes. Els seus requeriments funcionals es concreten en:

<b>RF06</b>	<b>Informació bàsica del restaurant</b>
Qualsevol usuari podrà consultar: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Qui som?:</b> Explicació dels trets bàsics del restaurant relatius al tipus de cuina, tradició, història...</li> <li>✓ <b>Especialitats:</b> Un recull dels plats o especialitats més destacades.</li> <li>✓ <b>Fotografies:</b> Recull de fotos històriques i actuals del restaurant.</li> <li>✓ <b>Dades de contacte:</b> Trobarem el telèfon del restaurant, correu electrònic, xarxes socials, etc.</li> <li>✓ <b>Com arribar:</b> Mostrarà l'adreça, el mapa de situació, o informació sobre transport públic i aparcament.</li> </ul>	
<b>RF07</b>	<b>Informació de la carta.</b>
Qualsevol usuari podrà consultar La composició de la carta organitzada per seccions: <b>Entrants, Amanides i Sopes, Pasta i Arrossos, Carn, Peix i Marisc, Postres, Infusions i Begudes</b> . Per cada plat tindrem: <b>Nom i preu</b> .	
<b>RF08</b>	<b>Informació dels menús.</b>
Qualsevol usuari podrà consultar el detall i composició organitzada per seccions dels diferents menús. Per cada menú tindrem: Per cada secció ( <b>Primer plat, segon plat, postres</b> i, opcionalment, <b>begudes</b> ): el <b>nom</b> de les diferents consumicions i <b>Preu</b> .	
<b>RF09</b>	<b>Autenticació d'usuari.</b>
Un usuari podrà introduir el seu identificador d'usuari ( <b>DNI</b> ) i <b>contrasenya</b> per tal d'accedir a les funcionalitats reservades al seu nivell de privilegis. Hi hauran dos tipus d'usuari: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Usuari client registrat:</b> Podrà accedir a la funcionalitat de reserves en línia.</li> <li>✓ <b>Treballador de cuina:</b> Podrà accedir a la funcionalitat de consulta de comandes en temps real.</li> </ul>	
<b>RF10</b>	<b>Registre dels clients.</b>
Un usuari podrà ser un client registrat al sistema per tal d'optar a rebre ofertes i poder fer reserves en línia. El formulari d'entrada del client constarà de: <b>DNI</b> , que serà l'identificador de client, <b>Nom, Cognoms, Contrasenya, Telèfon i Correu electrònic</b> .	

<b>RF11</b>	<b>Gestió de reserves en línia.</b>
Un client registrat podrà fer una reserva i modificar una existent així com cancel·lar-la. Aquesta, addicionalment a les dades personals del client, constarà de: <b>Data de la reserva, Hora de la reserva, Número de comensals i Comentaris</b> , que és un camp addicional perquè el client introdueixi qualsevol nota que cregui convenient (si hi haurà nens que necessitaran una trona, per exemple).	
<b>RF12</b>	<b>Consulta de comandes.</b>
Un usuari autenticat com a treballador de cuina o com a metre, podrà consultar la llista de comandes per atendre que constarà de: <b>Taula, Hora de la comanda, Número de comensals, Relació de plats demanats, Cambrer, Quantitat demanada i Quantitat servida.</b>	

### *Mòdul per a dispositius mòbils*

Mòdul de gestió que permet els treballadors de sala anotar les comandes i comunicar-les en temps real als treballadors de cuina. Els seus requeriments funcionals es concreten en:

<b>RF13</b>	<b>Autenticació d'usuari.</b>
Un usuari cambrer haurà d'introduir el seu identificador d'usuari ( <b>DNI</b> ) i <b>contrasenya</b> per tal d'ingressar al mòdul i poder realitzar les funcionalitats.	
<b>RF14</b>	<b>Anotar comandes.</b>
L'usuari cambrer pot rebre una comanda d'un client present al restaurant i enregistrar-la al sistema per tal que la cuina el rebi en temps real a través del web. La comanda constarà de: <b>Taula, Hora de la comanda, Número de comensals, Consumicions demanades i Cambrer.</b>	
<b>RF15</b>	<b>Gestionar comandes.</b>
L'usuari cambrer pot consultar el llistat i detall de les comandes actives per nombre de taula així com fer una modificació i tancar la comanda.	

### *Requeriments no funcionals*

1. La pàgina web serà l'aparador del restaurant amb la qual cosa se l'ha d'intentar dotar d'un disseny el més atractiu possible. El seu ús, tanmateix, ha de ser el més intuïtiu possible de cara a que al client li resulti senzill de trobar allò que busca a la primera.
2. El mòdul mòbil ha de ser dissenyat prioritzant la senzillesa, la rapidesa i l'eficàcia operativa enfront d'altres objectius com ara un disseny atractiu de l'operació. Els cambrers han de poder treballar de la forma més còmode, eficaç i ràpida, amb la màxima agilitat per poder donar un bon servei als clients i facilitar la gestió.
3. En general, no sabem quin serà el nivell de competències tecnològiques dels usuaris finals del sistema de programari. L'aplicació haurà de ser usable per usuaris amb les competències mínimes.
4. El sistema ha de ser fàcilment adaptable i escalable, donat que és possible que en un futur s'hi puguin afegir noves funcionalitats.
5. El sistema ha de ser fàcilment mantenible.
6. La solució ha de simplificar al màxim la instal·lació del sistema.
7. S'ha de preservar al màxim la seguretat de les dades personals gestionades.



## Diagrames de casos d'ús

A partir de l'anàlisi dels requeriments funcionals, hem procedit a identificar els actors de cada mòdul i els respectius casos d'ús associats.

### Mòdul d'administració

#### Actors

L'usuari d'aquest mòdul serà l'usuari administrador que serà l'únic amb privilegis d'accés. És l'encarregat de gestionar i operar el mòdul a partir del qual s'introdueixen, es modifiquen i es consulten les dades (carta, menús, reserves i ofertes).

#### Cas d'us d'identificació

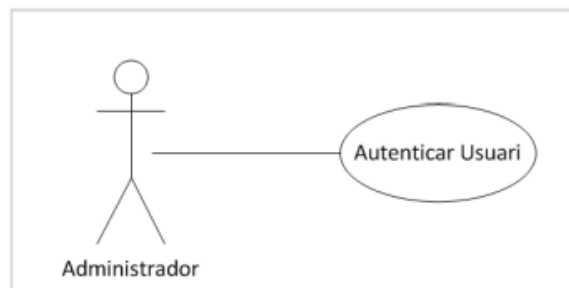


Diagrama 2: Cas d'ús d'Autenticació

CU01	Cas d'ús "Autenticar Usuari"
<b>Resum de la funcionalitat</b>	Validar l'entrada autoritzada a l'aplicació.
<b>Actor(s)</b>	<b>Administrador</b>
<b>Casos d'ús relacionats</b>	-
<b>Precondicions</b>	L'usuari està enregistrat al sistema amb privilegis d'administrador.
<b>Postcondicions</b>	Es valida l'accés de l'usuari al sistema.
<b>Procés normal principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema demana la introducció de l'identificador d'usuari i contrasenya.</li> <li>2. L'usuari introdueix les dades.</li> <li>3. El sistema valida les dades introduïdes.</li> <li>4. El sistema autentica l'usuari.</li> </ol>
<b>Alternativa de procés</b>	Si el codi d'usuari i contrasenya no són correctes, o l'usuari no té els privilegis d'accés requerits, el sistema mostra el missatge d'error adient i torna a demanar l'usuari que introdueixi les dades.

### Casos d'ús de gestió de les consumicions

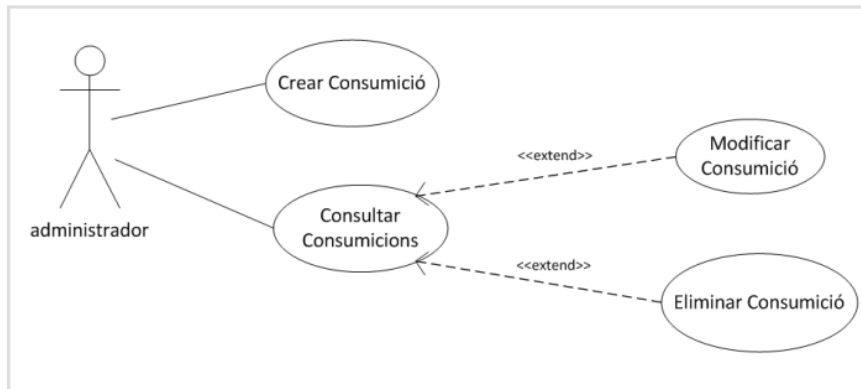


Diagrama 3: Casos d'ús de gestió de les consumicions

CU02	Cas d'ús "Crear Consumició"
Resum de la funcionalitat	Introduir una nova consumició d'una secció al sistema.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	-
Precondicions	No existeix al sistema cap consumició de la secció amb el seu nom.
Postcondicions	La consumició és al sistema a la secció corresponent.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema demana les dades de la consumició.</li> <li>2. L'usuari les introdueix.</li> <li>3. El sistema les valida.</li> <li>4. El sistema informa l'usuari del resultat.</li> </ol>
Alternativa de procés	Si ja existeix una consumició a la secció amb el nom donat, el sistema alerta l'usuari de l'error i permet fer la modificació oportuna.
CU03	Cas d'ús "Consultar Consumicions"
Resum de la funcionalitat	Permet veure un llistat de les consumicions del sistema.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Modificar Consumició</u> , <u>Eliminar Consumició</u> .
Precondicions	-
Postcondicions	S'han mostrat les consumicions presents al sistema.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari demana el llistat de les consumicions.</li> <li>2. El sistema mostra el llistat de les consumicions emmagatzemades al sistema.</li> </ol>
CU04	Cas d'ús "Modificar Consumició"
Resum de la funcionalitat	Permet modificar les dades associades a una consumició d'una secció.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Consultar Consumicions</u>
Precondicions	La consumició existeix al sistema.
Postcondicions	L'usuari ha fet les modificacions oportunes.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De entre les modificacions presents al sistema, l'usuari selecciona la que vol modificar.</li> <li>2. L'usuari modifica els aspectes que vulgui.</li> <li>3. El sistema demana confirmació</li> <li>4. El sistema guarda la modificació.</li> </ol>
Alternativa de procés	Si la modificació fa que hi hagi una altra consumició al sistema de la mateixa secció i mateix nom, el sistema no permet el canvi.

CU05	Cas d'ús "Eliminar Consumició"
Resum de la funcionalitat	Dóna de baixa una consumició del sistema.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Consultar Consumicions</u>
Precondicions	La consumició existeix al sistema.
Postcondicions	La consumició no existeix al sistema.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari selecciona la consumició a esborrar.</li> <li>2. El sistema demana confirmació.</li> <li>3. El sistema elimina la consumició del sistema.</li> </ol>

### Casos d'ús de gestió dels menús

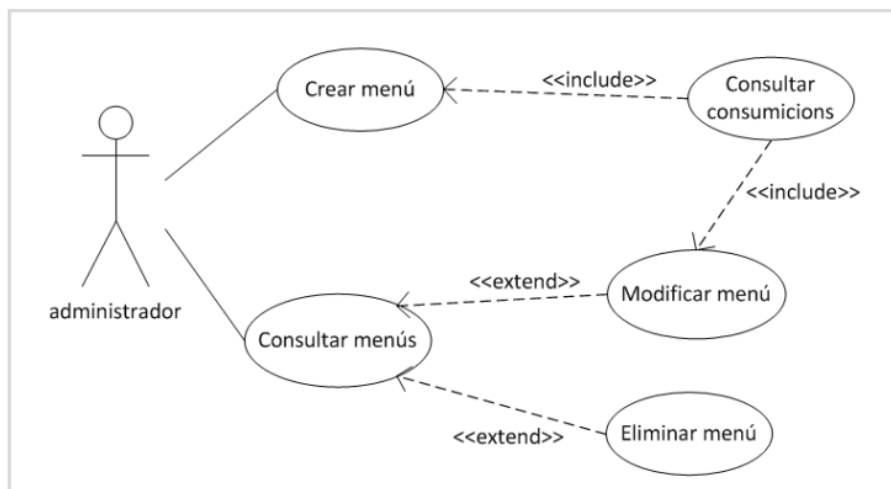


Diagrama 4: Casos d'ús de gestió dels menús

CU06	Cas d'ús "Crear Menú"
Resum de la funcionalitat	Permet crear un menú nou compost per un conjunt de consumicions.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Consultar Consumicions</u>
Precondicions	No existeix al sistema cap menú amb aquest nom.
Postcondicions	El menú està guardat al sistema.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema demana per les dades del menú.</li> <li>2. L'usuari les introdueix.</li> <li>3. El sistema les valida.</li> <li>4. El sistema informa l'usuari del resultat.</li> </ol>
Alternativa de procés	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si ja existeix un menú amb el nom donat, el sistema alerta l'usuari de l'error i permet fer la modificació oportuna.</li> <li>2. Si l'usuari vol introduir dos cops la mateixa consumició al menú, el sistema no ho permet.</li> </ol>
CU07	Cas d'ús "Consultar Menús"
Resum de la funcionalitat	Permet veure un llistat dels menús del sistema.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Modificar Menú</u> , <u>Eliminar Menú</u> .
Precondicions	-
Postcondicions	S'han mostrat els menús presents al sistema.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari demana el llistat dels menús.</li> <li>2. El sistema mostra el llistat dels menús emmagatzemats al sistema.</li> </ol>

CU08	Cas d'ús "Modificar Menú"
Resum de la funcionalitat	Permet modificar les dades d'un menú.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Consultar Menús</u> , <u>Consultar Consumicions</u>
Precondicions	El menú existeix al sistema.
Postcondicions	S'ha guardat el menú amb les modificacions oportunes al sistema.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De entre els menús presents al sistema, l'usuari selecciona el que vol modificar.</li> <li>2. L'usuari modifica els aspectes que vulgui.</li> <li>3. El sistema demana confirmació.</li> <li>4. El sistema guarda la modificació.</li> </ol>
Alternativa de procés	Si la modificació fa que hi hagi un altre menú al sistema amb el mateix nom, el sistema no permet el canvi.

CU09	Cas d'ús "Eliminar Menú"
Resum de la funcionalitat	Permet esborrar del sistema un menú.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Consultar Menús</u>
Precondicions	El menú existeix al sistema.
Postcondicions	El menú no existeix al sistema.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari selecciona el menú a esborrar.</li> <li>2. El sistema demana confirmació.</li> <li>3. El sistema elimina la consumició del sistema.</li> </ol>

### Casos d'ús de gestió de les ofertes

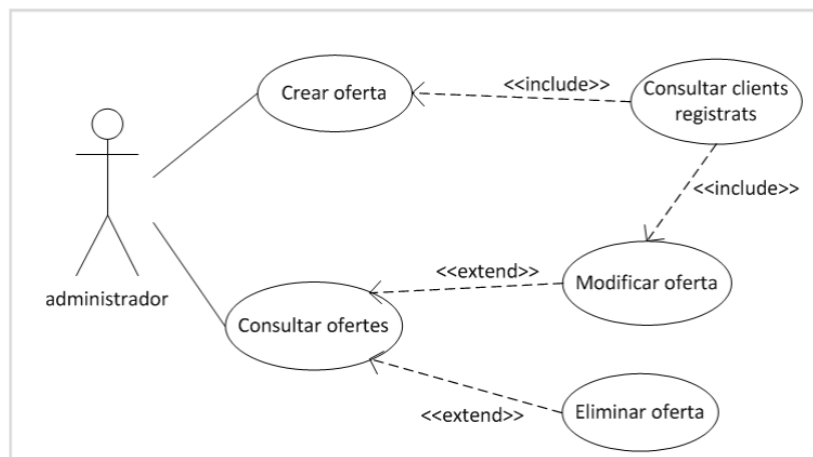


Diagrama 5: Casos d'ús de gestió de les ofertes

CU10	Cas d'ús "Crear Oferta"
Resum de la funcionalitat	Permet crear una oferta nova consistent en una descripció textual d'aquesta.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Consultar clients registrats</u> .
Precondicions	No existeix al sistema cap oferta amb aquest nom.
Postcondicions	La oferta queda enregistrada al sistema.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El sistema demana a l'usuari definir la oferta.</li> <li>2) El sistema enregistra la oferta.</li> </ol>

CU11	Cas d'ús "Consultar Ofertes"
Resum de la funcionalitat	Permet veure un llistat de les ofertes del sistema.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Modificar oferta</u> , <u>Eliminar oferta</u> .
Precondicions	-
Postcondicions	Es mostren a l'usuari les ofertes del sistema
Procés normal principal	1) L'usuari demana veure les ofertes enregistrades. 2) El sistema les mostra.
Alternativa de procés	Si no hi cap oferta al sistema, el sistema mostra un missatge per pantalla.

CU12	Cas d'ús "Modificar Oferta"
Resum de la funcionalitat	Permet modificar els detalls d'una oferta.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Consultar ofertes</u> , <u>Consultar clients registrats</u>
Precondicions	La oferta a modificar està enregistrada al sistema.
Postcondicions	S'han guardat els canvis a l'oferta.
Procés normal principal	1) L'usuari demana modificar una oferta de entre les disponibles. 2) El sistema mostra el formulari per fer els canvis. 3) L'usuari fa els canvis adients. 4) El sistema demana confirmació. 5) El sistema guarda els canvis.

CU13	Cas d'ús "Eliminar Oferta"
Resum de la funcionalitat	Permet esborrar del sistema una oferta
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Consultar ofertes</u> .
Precondicions	La oferta a esborrar està enregistrada al sistema.
Postcondicions	La oferta no és al sistema.
Procés normal principal	1) L'usuari selecciona la oferta a esborrar. 2) El sistema demana confirmació. 3) El sistema elimina la oferta del sistema.

CU14	Cas d'ús "Consultar Clients Registrats"
Resum de la funcionalitat	Permet veure un llistat dels clients registrats al sistema.
Actor(s)	<b>Administrador</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Crear Oferta</u> , <u>Modificar Oferta</u> .
Precondicions	-
Postcondicions	Es mostren els clients registrats.
Procés normal principal	1) L'usuari demana veure els clients registrats. 2) El sistema mostra el llistat.
Alternativa de procés	Si no hi cap client registrat al sistema, aquest informa l'usuari.

## Mòdul web

### Actors

- o **Actor Usuari:** Qualsevol usuari potencial que accedeixi a la pàgina web.
- o **Actor Client Registrat:** Client donat d'alta al sistema i que com a conseqüència, pot fer reserves en línia i rebre ofertes.
- o **Actor Cuiner:** usuari que pot consultar les comandes generades que bé pot ser un treballador de la cuina o bé el cap de cambrers, el metre.

### Diagrama global de casos d'ús del mòdul

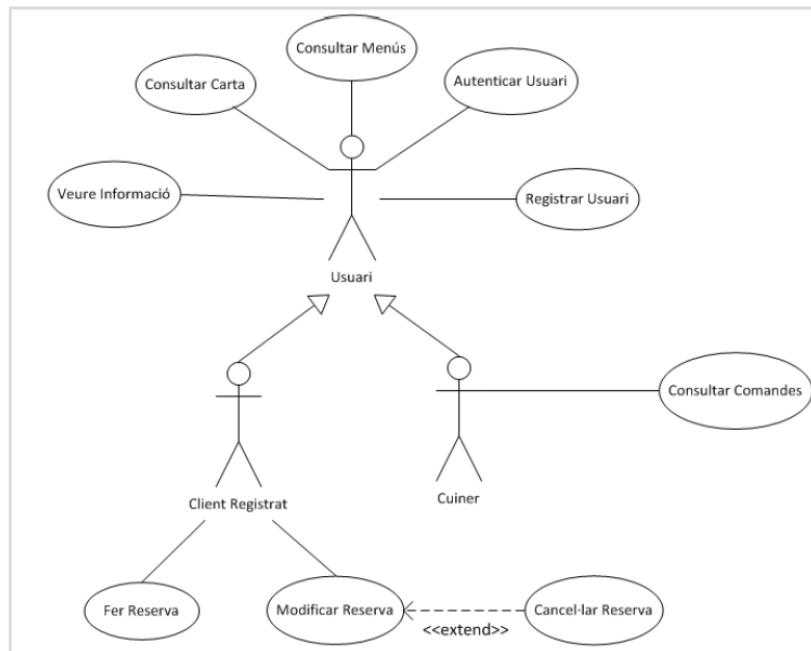


Diagrama 6: Diagrama global de casos d'ús del mòdul

<b>CU15</b>	<b>Cas d'ús "Veure informació"</b>
<b>Resum de la funcionalitat</b>	Permet l'usuari rebre la informació demanada.
<b>Actor(s)</b>	<b>Usuari</b>
<b>Casos d'ús relacionats</b>	-
<b>Precondicions</b>	-
<b>Postcondicions</b>	Es mostra la informació per pantalla.
<b>Procés normal principal</b>	1. L'usuari demana veure la informació volguda. 2. El sistema la mostra.
<b>CU16</b>	<b>Cas d'ús "Consultar Carta"</b>
<b>Resum de la funcionalitat</b>	Permet l'usuari consultar les diferents seccions de la carta amb les corresponents consumicions.
<b>Actor(s)</b>	<b>Usuari</b>
<b>Casos d'ús relacionats</b>	-
<b>Precondicions</b>	-
<b>Postcondicions</b>	Es mostra la informació volguda a l'usuari.
<b>Procés normal principal</b>	1) L'usuari demana veure la informació de la carta. 2) El sistema la mostra.

CU17	Cas d'ús "Consultar Menús"
Resum de la funcionalitat	Permet l'usuari consultar la informació corresponent als diferents menús.
Actor(s)	Usuari
Casos d'ús relacionats	-
Precondicions	-
Postcondicions	Es mostra la informació volguda a l'usuari.
Procés normal principal	1) L'usuari demana veure la informació de la carta. 2) El sistema la mostra.

CU18	Cas d'ús "Autenticar usuari"
Resum de la funcionalitat	Validar els privilegis d'accés dels usuaris a les diferents seccions restringides.
Actor(s)	Usuari
Casos d'ús relacionats	-
Precondicions	L'usuari està enregistrat al sistema amb els privilegis corresponents.
Postcondicions	Es valida l'accés de l'usuari al sistema amb els privilegis corresponents.
Procés normal principal	1. El sistema demana la introducció de l'identificador d'usuari i contrasenya. 2. L'usuari introdueix les dades. 3. El sistema valida les dades introduïdes. 4. El sistema autentica l'usuari.
Alternativa de procés	Si el codi d'usuari i contrasenya no són correctes, o l'usuari no té els privilegis d'accés requerits, el sistema mostra el missatge d'error adient i torna a demanar l'usuari que introdueixi les dades.

CU19	Cas d'ús "Registrar usuari"
Resum de la funcionalitat	Permet un usuari passar a ser un Client Registrat.
Actor(s)	Usuari
Casos d'ús relacionats	-
Precondicions	L'usuari amb identificador donat no està registrat.
Postcondicions	L'usuari queda registrat al sistema com a client registrat.
Procés normal principal	1) L'usuari demana registrar-se al sistema. 2) El sistema presenta a l'usuari el formulari de registre. 3) L'usuari el complimenta. 4) El sistema el valida. 5) El sistema registra l'usuari i l'informa del resultat de l'operació.
Alternativa de procés	Si l'usuari amb identificador d'usuari donat ja consta al sistema, el sistema informa l'usuari i no permet el registre.

CU20	Cas d'ús "Consultar Comandes"
Resum de la funcionalitat	Permet mostrar el llistat de les comandes i el seu detall.
Actor(s)	Cuiner
Casos d'ús relacionats	-
Precondicions	L'usuari està enregistrat al sistema amb privilegis de cuiner.
Postcondicions	El sistema mostra les comandes registrades.
Procés normal principal	1) L'usuari s'autentica. 2) El sistema mostra la informació de les comandes.

CU21	Cas d'ús "Fer Reserva"	
<b>Resum de la funcionalitat</b>	Permet l'usuari fer una reserva en línia.	
<b>Actor(s)</b>	<b>Usuari Registrat</b>	
<b>Casos d'ús relacionats</b>	-	
<b>Precondicions</b>	L'usuari ha d'estar registrat al sistema i s'ha d'haver autenticat com a tal.	
<b>Postcondicions</b>	L'usuari ha fet la reserva i ha quedat registrada al sistema.	
<b>Procés normal principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El client demana fer una reserva.</li> <li>2) El sistema mostra el formulari per fer la reserva.</li> <li>3) El client l'omple.</li> <li>4) En funció de la data i el número de comensals, el sistema l'avalua.</li> <li>5) El sistema comunica el resultat de l'operació i enregistra la reserva al sistema.</li> </ol>	
<b>Alternativa de procés</b>	Si la combinació dia/comensals no permet fer la reserva en funció de l'aforament del restaurant, el sistema mostra una llista d'alternatives.	

CU22	Cas d'ús "Modificar Reserva"	
<b>Resum de la funcionalitat</b>	Permet modificar una reserva feta.	
<b>Actor(s)</b>	<b>Usuari Registrat</b>	
<b>Casos d'ús relacionats</b>	-	
<b>Precondicions</b>	L'usuari ha fet una reserva. L'usuari està autenticat al sistema com a usuari registrat.	
<b>Postcondicions</b>	La reserva ha estat modificada i guardada al sistema.	
<b>Procés normal principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari sol·licita fer una modificació.</li> <li>2) El sistema mostra al client les reserves fetes perquè triï una.</li> <li>3) L'usuari tria una i la modifica.</li> <li>4) El sistema enregistra els canvis.</li> </ol>	
<b>Alternativa de procés</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Si l'usuari no ha triat cap reserva feta, el sistema l'informa i tanca el procés</li> <li>2) Si el canvi no es pot fer degut a la relació dia/comensals el sistema mostra una llista d'alternatives.</li> </ol>	

CU23	Cas d'ús "Cancel·lar Reserva"	
<b>Resum de la funcionalitat</b>	Permet cancel·lar una reserva feta.	
<b>Actor(s)</b>	<b>Usuari Registrat</b>	
<b>Casos d'ús relacionats</b>	<u>Modificar Reserva.</u>	
<b>Precondicions</b>	L'usuari ha fet una reserva. L'usuari està autenticat al sistema com a usuari registrat.	
<b>Postcondicions</b>	La reserva ha estat eliminada del sistema.	
<b>Procés normal principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari selecciona la reserva a cancel·lar.</li> <li>2) El sistema demana confirmació.</li> <li>3) El sistema cancel·la la reserva.</li> </ol>	



## Mòdul mòbil

### Actors

L'usuari d'aquest mòdul serà l'usuari **cambrer** que serà l'únic amb privilegis d'accés. El cambrer, serà el treballador de sala que rep les comandes dels clients i les enregistra per tal que els treballadors de cuina puguin preparar les comandes. Les podran consultar, modificar, anular i marcar com a servides.

### Cas d'ús d'autenticació d'usuari

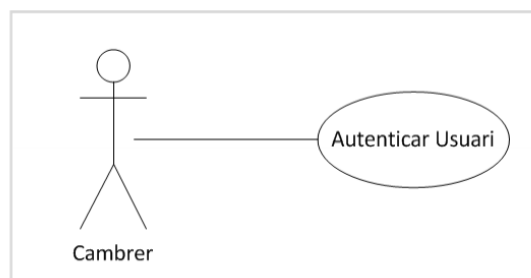


Diagrama 7: Cas d'ús d'autenticació

CU24	Cas d'ús "Autenticar Usuari"
<b>Resum de la funcionalitat</b>	Validar l'entrada autoritzada a l'aplicació.
<b>Actor(s)</b>	<b>Cambrer</b>
<b>Casos d'ús relacionats</b>	-
<b>Precondicions</b>	L'usuari està enregistrat al sistema amb privilegis de cambrer.
<b>Postcondicions</b>	Es valida l'accés de l'usuari al sistema.
<b>Procés normal principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema demana la introducció de l'identificador d'usuari i contrasenya.</li> <li>2. L'usuari introdueix les dades.</li> <li>3. El sistema valida les dades introduïdes.</li> <li>4. El sistema autentica l'usuari.</li> </ol>
<b>Alternativa de procés</b>	Si el codi d'usuari i contrasenya no són correctes, o l'usuari no té els privilegis d'accés requerits, el sistema mostra el missatge d'error adient i torna a demanar l'usuari que introdueixi les dades.

**Diagrama global de casos d'ús del mòdul**

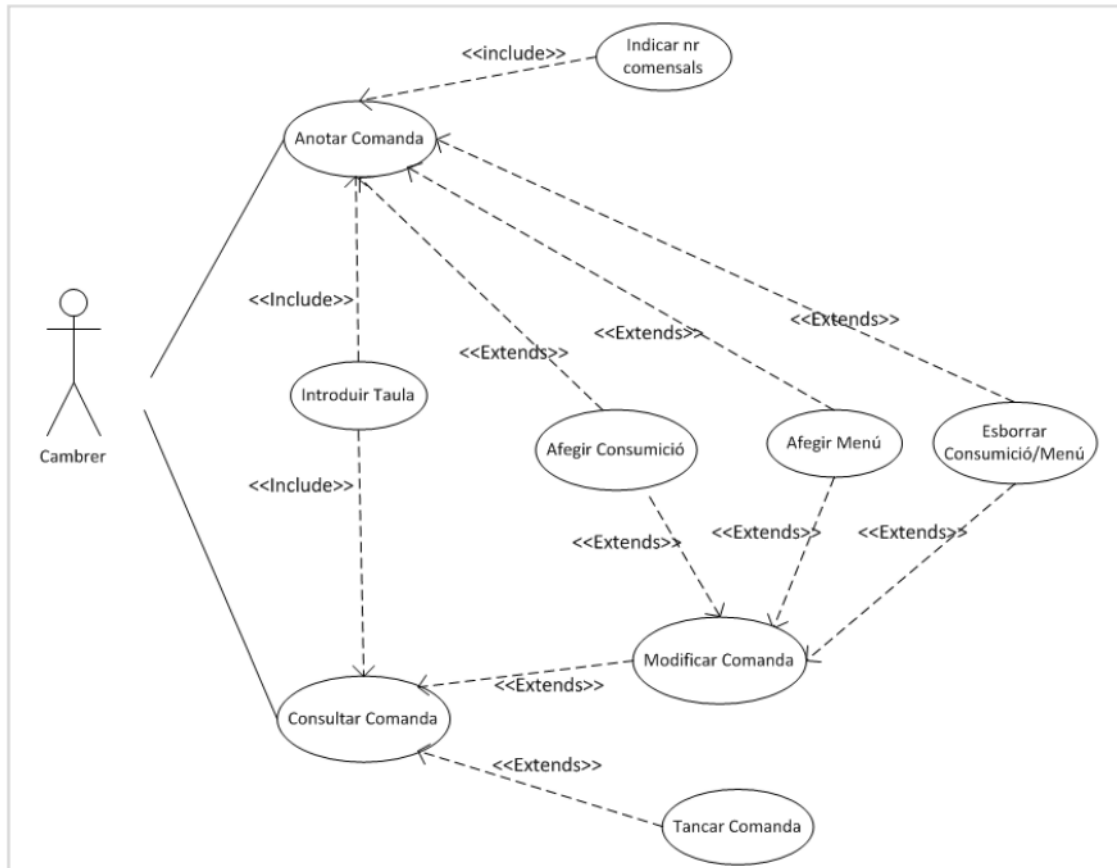


Diagrama 8: Diagrama global de casos d'ús del mòdul

CU25	Cas d'ús "Anotar Comanda"
<b>Resum de la funcionalitat</b>	Permet introduir una nova comanda al sistema.
<b>Actor(s)</b>	<b>Cambrer</b>
<b>Casos d'ús relacionats</b>	<u>Afegir Consumició</u> , <u>Introduir Taula</u> , <u>Indicar Comensals</u> , <u>Afegir Menú</u> , <u>Esborrar Consumició/Menú</u>
<b>Precondicions</b>	No hi ha cap comanda activa de la taula.
<b>Postcondicions</b>	La nova comanda està al sistema assignada a la taula.
<b>Procés normal principal</b>	1) L'usuari demana introduir una nova comanda. 2) El sistema demana la taula i el nombre de comensals. 3) El sistema permet accedir al conjunt de consumicions i menús i seleccionar-ne els demanats. 4) L'usuari fa la selecció. 5) El sistema enregistra la nova comanda.
<b>Alternativa de procés</b>	Si la taula ja té una comanda assignada, el sistema informa l'usuari i no permet enregistrar-ne una de nova.

CU26	Cas d'ús "Consultar Comanda"
Resum de la funcionalitat	Permet consultar les comandes del sistema.
Actor(s)	<b>Cambrer</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Introduir Taula</u> , <u>Modificar Comanda</u> , <u>Tancar Comanda</u> .
Precondicions	S'ha efectuat una comanda no tancada a la taula demanada.
Postcondicions	S'ha mostrat la informació de la comanda de la taula.
Procés normal principal	1) L'usuari demana consultar la comanda feta per la taula donada. 2) El sistema mostra la informació.
Alternativa de procés	Si la taula demanada no té una comanda activa, el sistema informa l'usuari.

CU27	Cas d'ús "Introduir Taula"
Resum de la funcionalitat	Permet introduir al sistema el número de taula d'una comanda.
Actor(s)	<b>Cambrer</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Anotar Comanda</u> , <u>Consultar Comanda</u> .
Precondicions	-
Postcondicions	La taula queda associada a la consumició o a la consulta.
Procés normal principal	1) El sistema demana la taula. 2) L'usuari la introdueix.
Alternativa de procés	Si la taula no existeix (al restaurant), el sistema informa l'usuari.

CU28	Cas d'ús "Afegir Consumició"
Resum de la funcionalitat	Permet afegir una consumició a la comanda de la taula.
Actor(s)	<b>Cambrer</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Anotar Comanda</u> , <u>Modificar Comanda</u> .
Precondicions	-
Postcondicions	La consumició queda afegida a la comanda.
Procés normal principal	1) L'usuari demana afegir una consumició. 2) El sistema mostra les possibilitats. 3) L'usuari selecciona la consumició de entre totes les disponibles. 4) El sistema afegeix la consumició a la comanda.

CU29	Cas d'ús "Afegir Menú"
Resum de la funcionalitat	Permet afegir les consumicions d'un menú a la comanda de la taula.
Actor(s)	<b>Cambrer</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Anotar Comanda</u> , <u>Modificar Comanda</u> .
Precondicions	-
Postcondicions	El menú queda afegit a la comanda.
Procés normal principal	1) L'usuari demana afegir un menú. 2) El sistema mostra les possibilitats. 3) L'usuari selecciona el menú i consumicions de entre tots els disponibles. 4) El sistema afegeix el menú a la comanda.

CU30	Cas d'ús "Esborrar Consumició/Menú"
Resum de la funcionalitat	Permet esborrar una consumició o un menú inclòs a una comanda.
Actor(s)	<b>Cambrer</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Anotar Comanda</u> , <u>Modificar Comanda</u> .
Precondicions	La consumició a esborrar és part de la comanda.
Postcondicions	La consumició no formen part de la comanda.
Procés normal principal	1) L'usuari selecciona la comanda a esborrar. 2) El sistema enregistra els canvis.

CU31	Cas d'ús "Indicar Comensals"
Resum de la funcionalitat	L'usuari introdueix el número de comensals de la taula.
Actor(s)	<b>Cambrer</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Anotar Comanda</u> .
Precondicions	-
Postcondicions	La comanda de la taula té assignats un determinat número de comensals.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El Sistema demana a l'usuari el nombre de comensals de la comanda a anotar.</li> <li>2) L'usuari introdueix la dada.</li> <li>3) El sistema enregistra la dada a la comanda.</li> </ol>

CU32	Cas d'ús "Modificar Comanda"
Resum de la funcionalitat	Permet modificar una comanda.
Actor(s)	<b>Cambrer</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Consultar Comanda</u> , <u>Afegir Consumició</u> , <u>Afegir Menú</u> , <u>Esborrar Consumició/Menú</u> .
Precondicions	La taula té una comanda activa.
Postcondicions	L'usuari ha pogut modificar la comanda.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari demana modificar la comanda consultada.</li> <li>2) El sistema presenta les diferents opcions.</li> <li>3) L'usuari fa les modificacions.</li> <li>4) Les modificacions queden enregistrades al sistema.</li> </ol>

CU33	Cas d'ús "Tancar Comanda"
Resum de la funcionalitat	Marca una comanda com ja servida.
Actor(s)	<b>Cambrer</b>
Casos d'ús relacionats	<u>Consultar Comanda</u> .
Precondicions	La taula té una comanda activa.
Postcondicions	La comanda ja no està activa.
Procés normal principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari demana tancar la comanda consultada.</li> <li>2) El sistema demana confirmació.</li> <li>3) El client confirma.</li> <li>4) La comanda queda tancada.</li> </ol>

## Model conceptual

A partir de l'anàlisi dels requeriments funcionals i dels casos d'ús, en deduïm l'existència de les següents entitats del món de l'usuari:

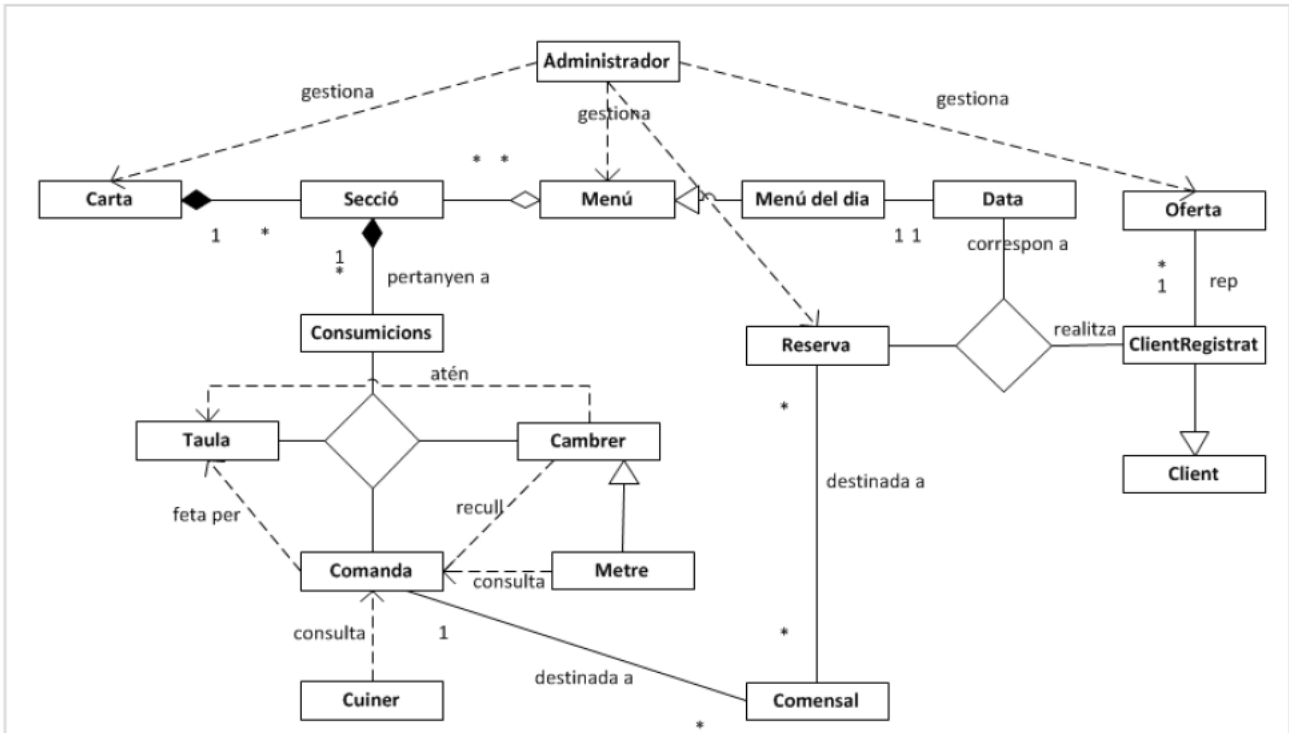


Diagrama 9: Model conceptual

- L'administrador gestiona la **Carta**, els **Menús**, les **Reserves** i les **Ofertes**.
- El **Menú** està format per **Seccions**.
- La **Carta** està formada pel conjunt de totes les **Seccions**.
- Cada **Secció** està formada per un conjunt de **Consumicions**.
- Un **Menú del dia** és un Menú que té la particularitat de correspondre a la **Data** del dia en curs.
- Una **Comanda** és generada per una **Taula** i un nombre de **Comensals**, atesa per un **Cambrer** i consta d'un conjunt de **Consumicions** recollides pel Cambrer.
- Un **Cuiner** pot consultar les **Comandes** generades.
- Un **Metre** és un cambrer que pot consultar les **Comandes** generades.
- Una **Reserva** és realitzada per un **ClientRegistrat**, per una **Data** concreta i destinada a un nombre de **Comensals**.
- Un **ClientRegistrat** és un subtipus de **Client** que pot fer **Reserves** i rebre **Ofertes**.

# Disseny

## Disseny de l'arquitectura del sistema

### Arquitectura lògica

S'ha optat per una arquitectura lògica basada en un disseny de tres capes donat que permet una subdivisió funcional dels diversos components que s'encarreguen de les diferents tasques a realitzar. Aquesta separació millora la escalabilitat, la integració i la seguretat del sistema de programari respecte una estructura clàssica compacta.

La divisió consisteix en:

- o **Capa de presentació:** És la capa encarregada de la interacció amb l'usuari, de mostrar-li tota la informació i de rebre la que aquest genera. Està formada pels components que tenen aquesta finalitat. Es comunica únicament amb la capa immediatament inferior, la capa de negoci.
- o **Capa de negoci:** És la capa on resideix la lògica de l'aplicació, els processos. Està formada pels components que s'encarreguen de la lògica de negoci. Es comunica amb la capa superior en rebre i lliurar la informació demanada o generada per aquesta i amb la capa inferior per tal de demanar-li la informació generada per la capa de presentació i lliurar-li la generada per aquesta, servint de pont entre les dues.
- o **Capa d'accés a dades:** És la capa on resideixen les dades que són consultades o modificades des de les capes superiors. Es comunica directament amb la capa immediatament superior.

A la següent figura, podem veure la relació que mantenen les diferents capes:

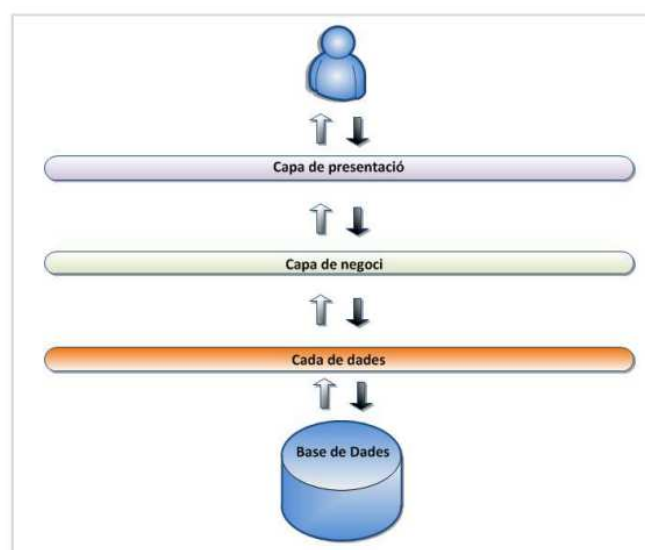


Figura 1: Disseny de tres capes

## Plataforma de desenvolupament

El desenvolupament de l'aplicació es realitzarà mitjançant la plataforma de desenvolupament d'aplicacions Microsoft.NET. En relació amb aquesta plataforma i el sistema informàtic de gestió integral del restaurant, cal destacar els següents aspectes respecte a les tecnologies que farem servir:

- Per al desenvolupament de l'aplicació, farem servir l'IDE **Visual Studio 2010** "Professional" de Microsoft.
- Per al disseny de les interfícies d'usuari, farem servir el paquet d'eines de **Microsoft Expression Studio**.
- La versió del framework utilitzada serà **.NET 4.0**.
- El llenguatge de programació serà **C#**.
- Es desenvoluparà el mòdul mòbil amb el **SDK per a Windows Phone 7**.
- **WPF**. Windows Presentation Foundation. Tecnologia .NET que ens permetrà el desenvolupament de les aplicacions client dels mòduls separant la part de disseny de la interfície de la part de funcionament.
- **ASP.NET**. Tecnologia per al desenvolupament d'aplicacions web.
- **WCF**. Windows Communication Foundation. Permetrà la comunicació entre les capes de presentació i negoci.
- **ADO.NET**. És el conjunt de classes que ofereix .NET per a l'accés a dades. Farem servir **LINQ to SQL**.
- La gestió de la base de dades la realitzarem mitjançant el Sistema Gestor de Base de Dades **SQL Server 2008 R2** de Microsoft, integrat a l'IDE Visual Studio.
- **Framework Compact Class Library**. Conjunt reduït de les funcionalitats del framework per a dispositius embastats.
- **ISS**: Internet Information Server, servei que s'encarrega de proporcionar la informació de la pàgina web als clients que demanin el servei.
- **Silverlight**. Plug-in de WPF per tal de dotar d'una millor experiència d'usuari.

En el següent esquema podem veure la relació de les diferents tecnologies que intervenen en el desenvolupament de cadascun dels mòduls amb els diferents nivells.

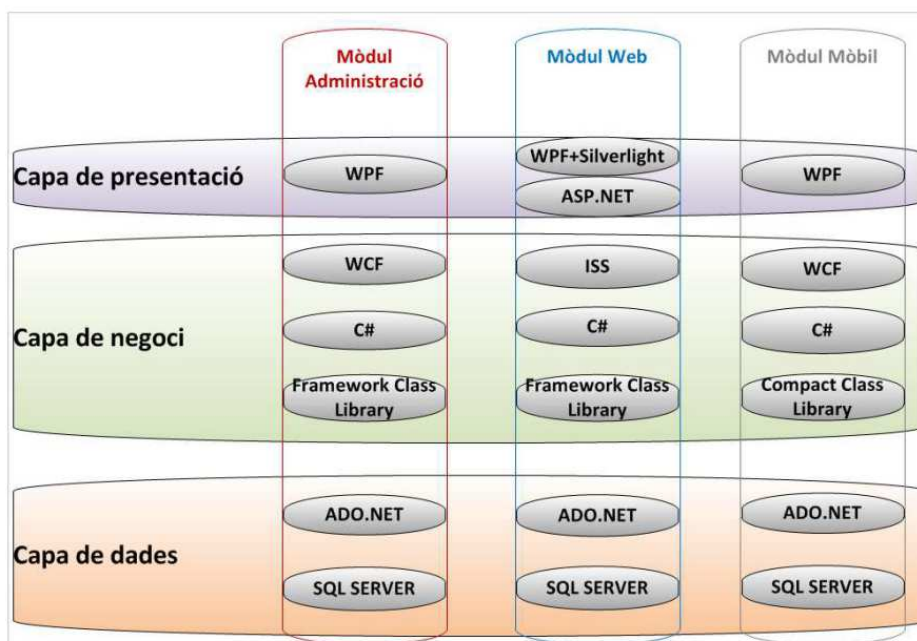


Figura 2: Tecnologies, capes i mòduls

## Arquitectura física de l'aplicació

L'arquitectura física està íntimament relacionada amb la divisió en mòduls de l'aplicació. Per raons de seguretat i eficiència, s'ha considerat tenir dos servidors diferenciats per a dades i web, que és la configuració recomanada. En tot cas es podria considerar el fet de fer servir un únic servidor que integrés tots dos serveis.

o **Mòdul administració:** Configurat a l'ordinador de l'usuari administrador, accedirà al servidor de base de dades mitjançant la xarxa local.

o **Mòdul web:**

- Allotjarà la pàgina web al Servidor Web que oferirà els seus serveis a Internet a través del qual els clients es podran connectar mitjançant un navegador. Degut a la seva exposició pública, aquest servidor, estarà situat a una zona desmilitaritzada situada entre dos tallafocs per tal d'oferir més seguretat al sistema. Accedirà al servidor de base de dades per tal de consultar la informació que es mostra a la pàgina web a través del tallafocs, configurat degudament.
- Els treballadors de la cuina hi tindran accés per mitjà de la xarxa local i un navegador web gràcies a un terminal instal·lat a la cuina.

o **Mòdul mòbil:** Els cambrers gestionaran les comandes amb als seus terminals mòbils, que interactuaran amb la base de dades situada al Servidor de Base de Dades.

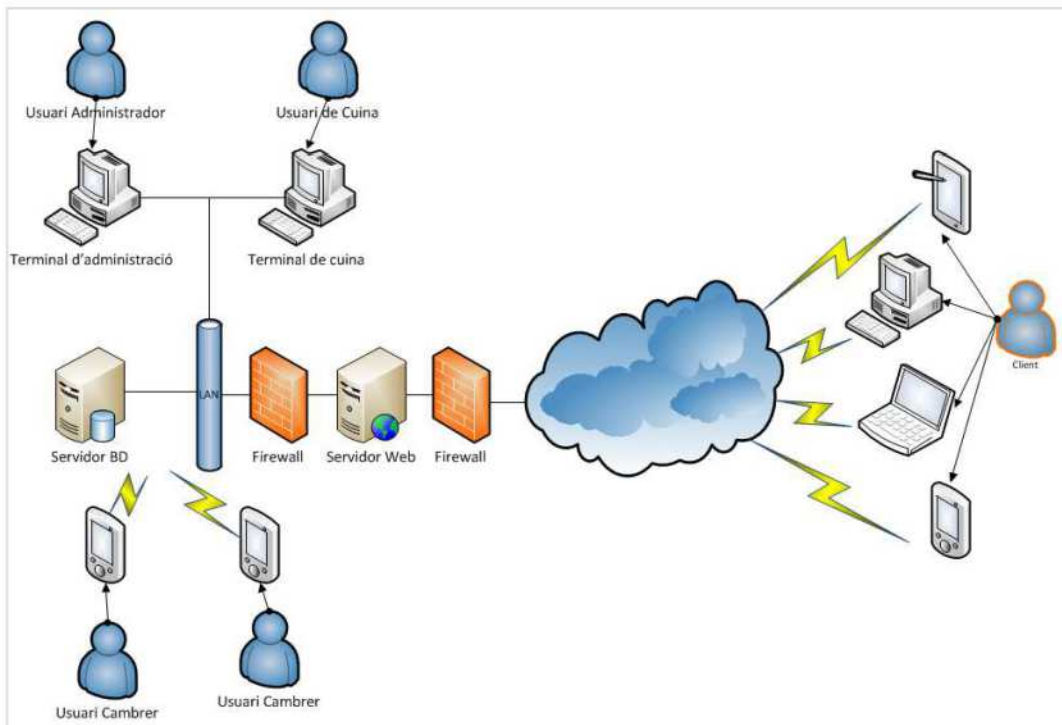


Diagrama 10: Esquema de xarxa



## Diagrama de desplegament

A l'hora de fer el desplegament haurem de tenir en compte que:

- El **terminal d'administració** haurà de tenir instal·lat .NET 4.0
- **Terminal de cuina:** Només necessitarà tenir un navegador amb el plug-in de Silverlight i una connexió local al servidor de dades.
- **Terminal clients:** Només necessitarà tenir un navegador amb el plug-in de Silverlight i una connexió a Internet.
- Els **terminals mòbils** hauran de tenir el SO WP7.

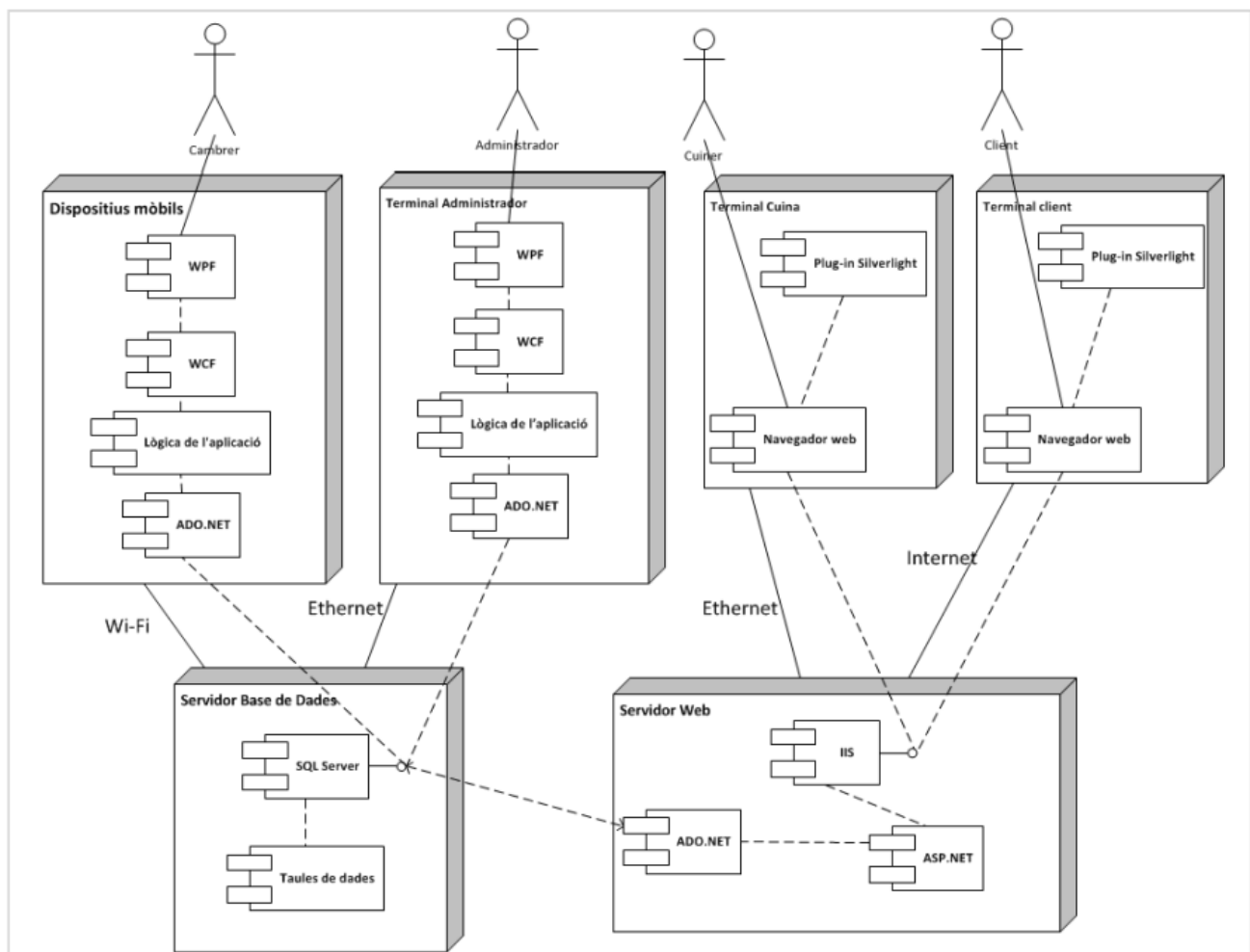


Diagrama 11: Diagrama de desplegament

## Mapes de les aplicacions

### Mòdul d'administració

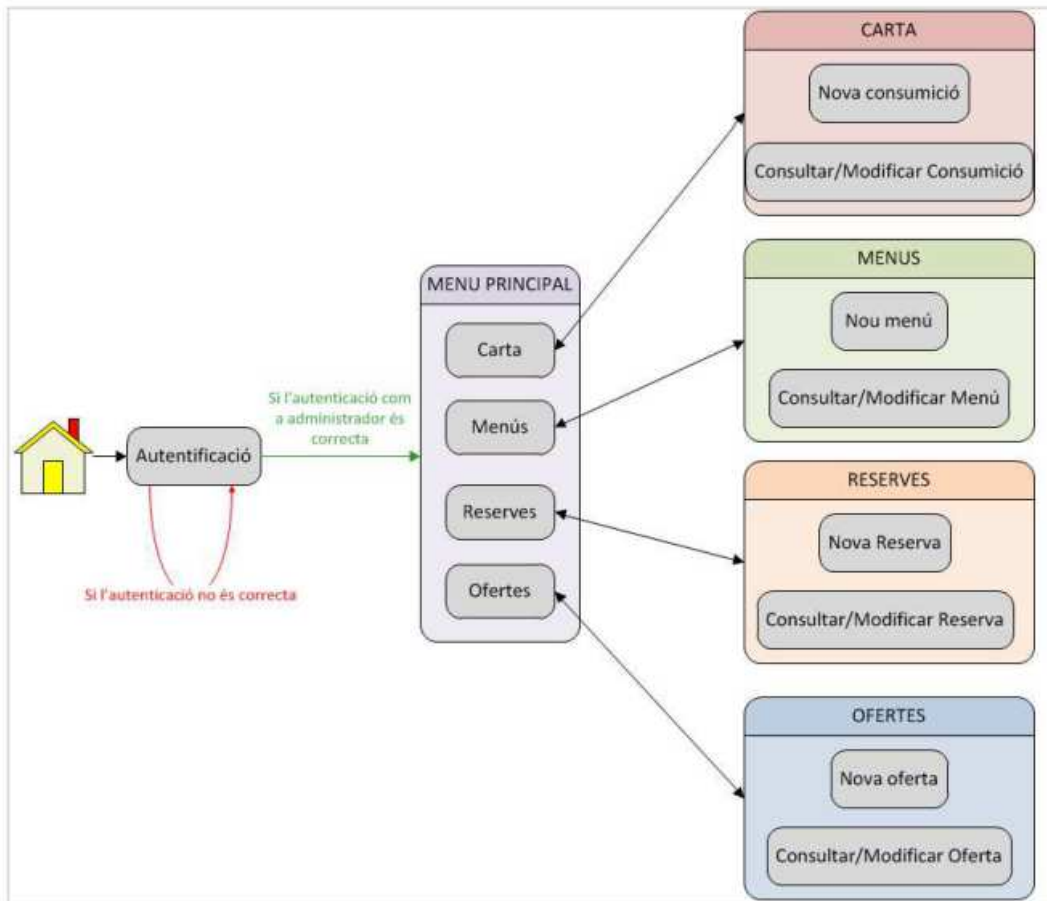


Diagrama 12: Mapa del mòdul d'administració

**Mòdul web**

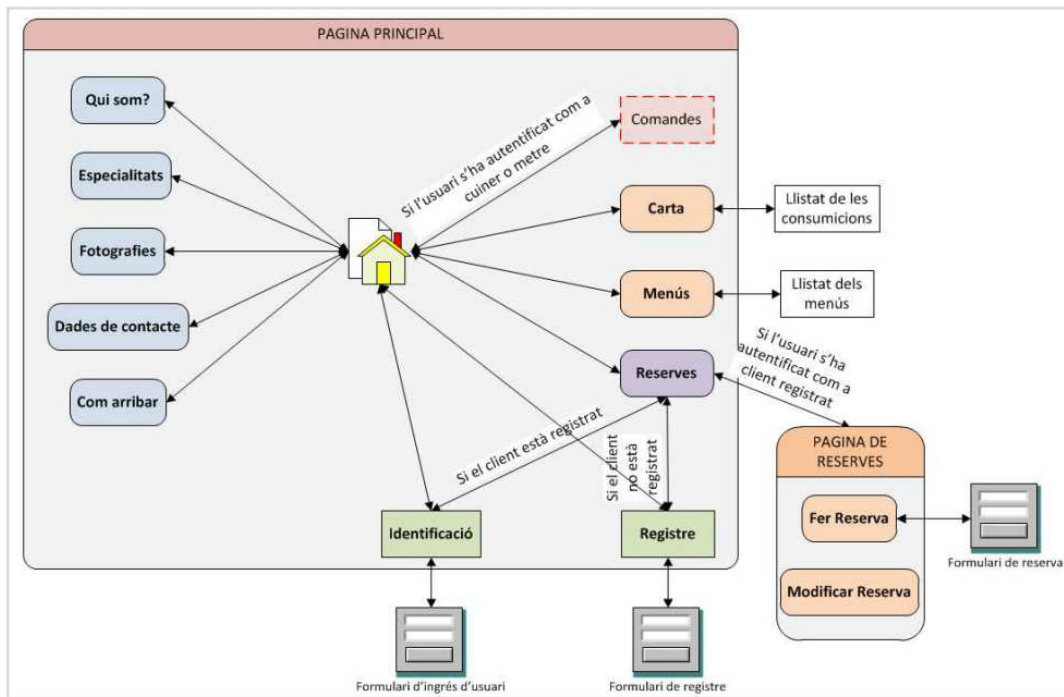


Diagrama 13: Mapa del mòdul web

**Mòdul mòbil**

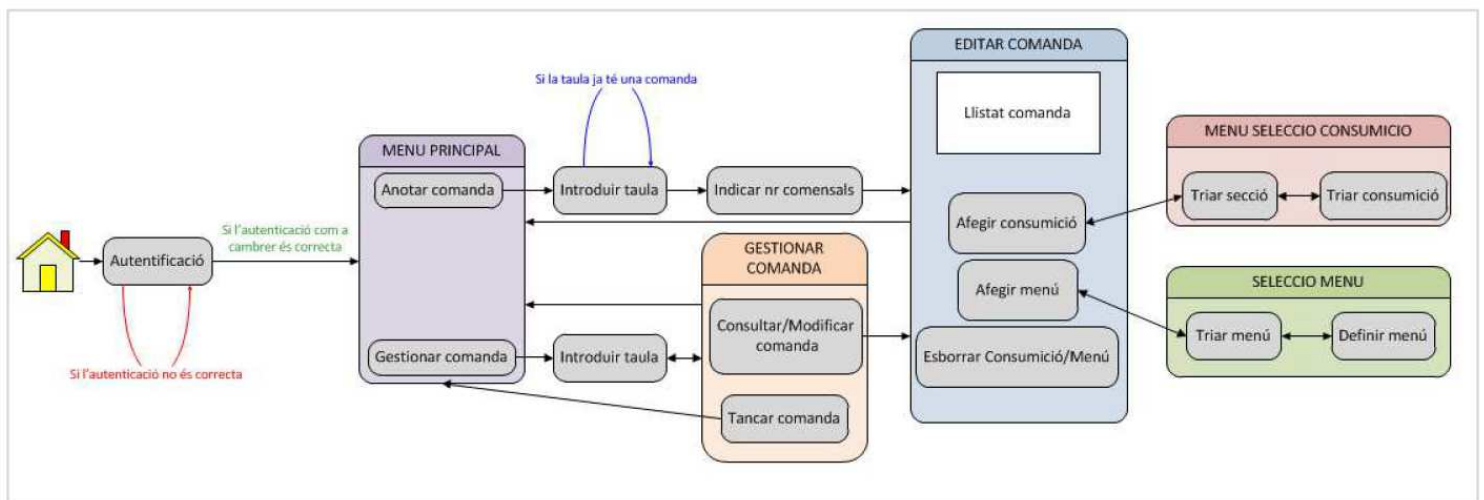


Diagrama 14: Mapa del mòdul mòbil

## Model de classes del disseny

A partir del diagrama conceptual elaborat, i un cop fetes les modificacions necessàries per adaptar-lo al llenguatge de programació, s'ha elaborat el diagrama de classes de disseny.

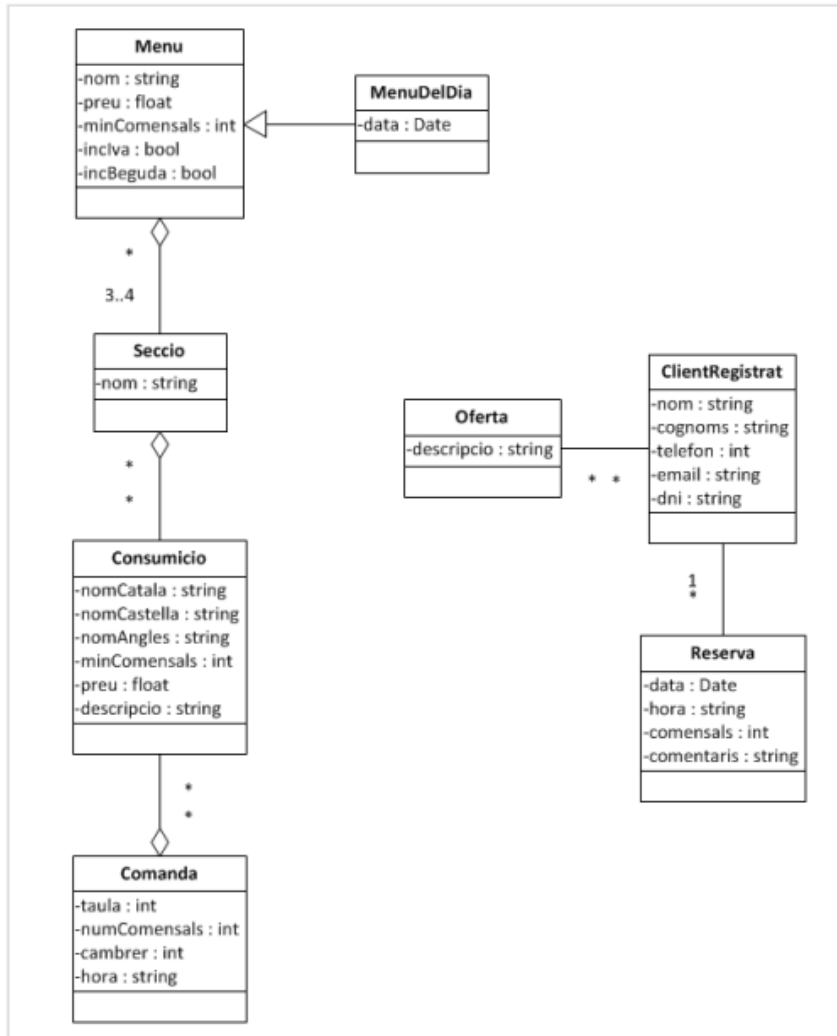


Diagrama 15: Diagrama de classes de disseny

- Un **Menú** està format per quatre **Seccions** (Primer Plat, Segon, Postre i Begudes).
- Cada **Secció** està formada per un conjunt de **Consumicions**.
- Un **Menú del dia** és un **Menú** que té la particularitat de correspondre a la **Data** del dia en curs.
- Una **Comanda** és generada per una **Taula**, atesa per un **Cambrer**, del qual voldrem guardar l'identificador, i consta d'un conjunt de **Consumicions**.
- Una **Reserva** és realitzada per un **ClientRegistrat** i per una **Data** concreta.
- Un **ClientRegistrat** és un subtipus de **Client** que pot rebre **Ofertes** i realitzar **Reserves**.
- Una **Oferta** és efectuada per un **ClientRegistrat** per una data determinada i per un nombre de comensals determinat.

En relació amb el diagrama conceptual cal comentar que:

- El concepte **Administrador** no està inclòs al diagrama donat que es tracta només d'un actor i no és una entitat del software.
- No hem inclòs el concepte **Carta** com a classe donat que no és un concepte que haguem de tractar i introduir-lo al diagrama seria superflu. Es tracta d'un concepte per a referir-nos al conjunt de les consumicions que ofereix el restaurant i, donat que ja agrupem les **Consumicions** en **Seccions**, no cal inclur-lo.
- El concepte **Cuiner** no està inclòs al diagrama pel mateix motiu que **Administrador**.

## Disseny de la base de dades

A partir del diagrama de classes de disseny obtenim el diagrama de persistència de la base de dades relacional, on s'han inclòs taules **ADMINISTRADOR**, **CUINER** i **CAMBRER** per tal de gestionar els privilegis d'accés.

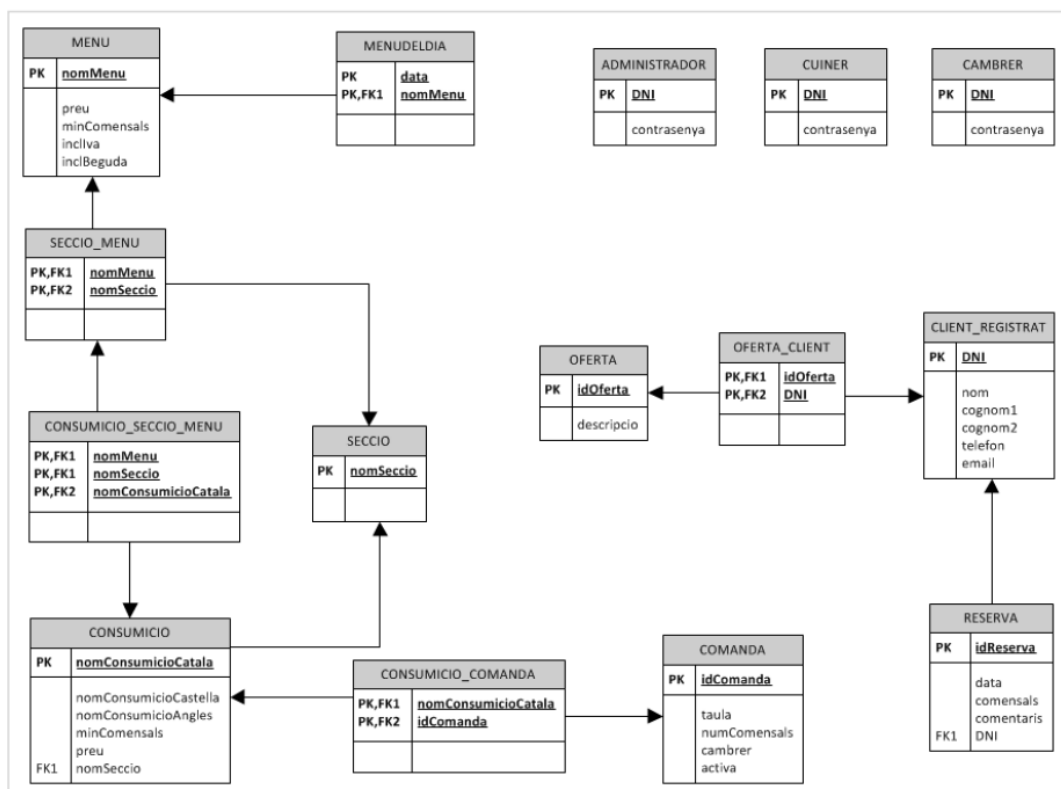


Diagrama 16: Disseny de la base de dades

## Disseny de la interfície gràfica

Per al disseny de les interfícies hem fet servir l'eina **Microsoft Expression Blend 4** aprofitant la separació entre disseny i desenvolupament que facilita **Windows Presentation Foundation** i la potència gràfica proporcionada per **Silverlight**. La plena funcionalitat i operativitat està descrita al document "Manual d'usuari de les aplicacions", adjunt al producte lliurat, i localitzat a **...Documentació/Manual d'usuari de les aplicacions.pdf**.

### Mòdul d'administració

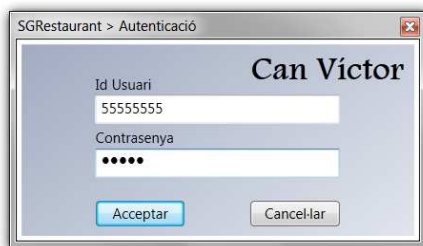


Figura 3: Pantalla d'autenticació

Quan iniciem l'aplicació apareix la finestra d'autenticació que validarà els privilegis de l'administrador. Si la validació és correcta el sistema permetrà l'accés.

Llavors, accedirem a la pàgina principal des d'on podrem seleccionar les diferents opcions mitjançant pestanyes. Per a cada opció principal, triada amb les pestanyes superiors, podrem determinar, amb les pestanyes inferiors, entre afegir al sistema un nou element o fer-ne una consulta a partir de la qual es pot modificar o esborrar l'element.

Per a cada opció, hem d'emplenar els camps marcats amb \*. Els diferents camps, allà on aquest no sigui autoexplicatiu, disposen de consells d'ús. Tanmateix, allà on puguem escriure, l'aplicació ens mostrarà una icona en forma de bolígraf. Allà on l'opció a editar sigui triar entre un conjunt d'opcions, la tria es farà mitjançant combos que admeten la cerca per teclat del contingut.

Si volem consultar i modificar una consumició de la carta (fig. 5), la cerca es realitza a partir del nom de la consumició, que és l'identificador

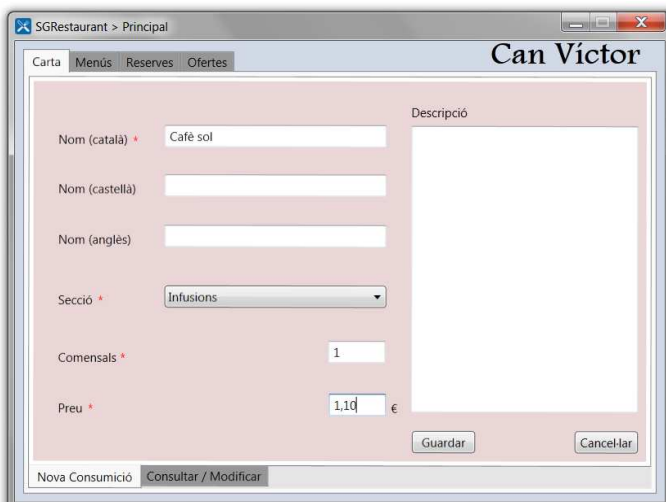


Figura 4: Nova consumició

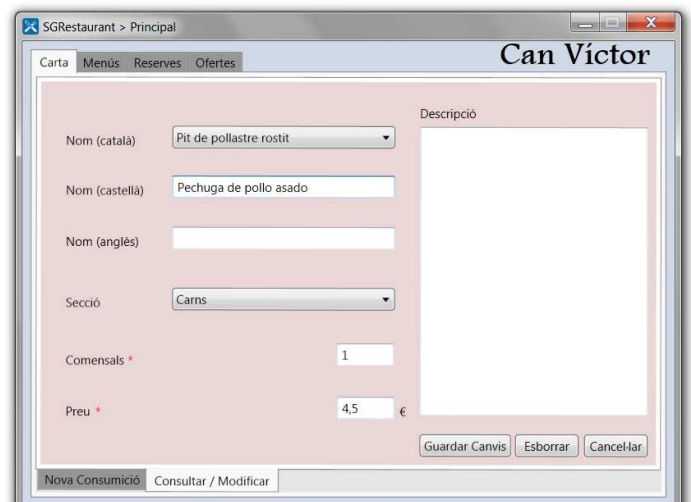


Figura 5: Edició d'una consumició existent

L'aplicació mostrarà qualsevol missatge mitjançant finestres emergents:

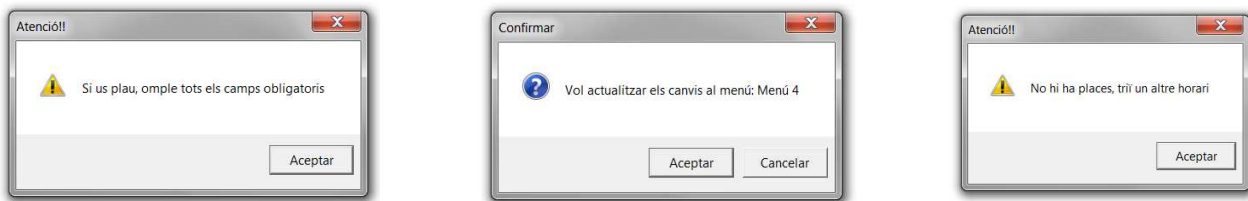


Figura 6: Finestres emergents informatives

Si volem introduir un menú o modificar-lo, definirem els seus paràmetres i anirem seleccionant les diferents opcions per a cada secció (fig. 7 i 8). Per fer una consulta i si volem, una modificació, triarem un menú mitjançant un control combo (fig. 8). Disposarem d'uns checkbox per a especificar si el menú inclou l'IVA i la beguda. També disposarem d'uns listbox que contindran les consumicions que anem triant per cada secció.

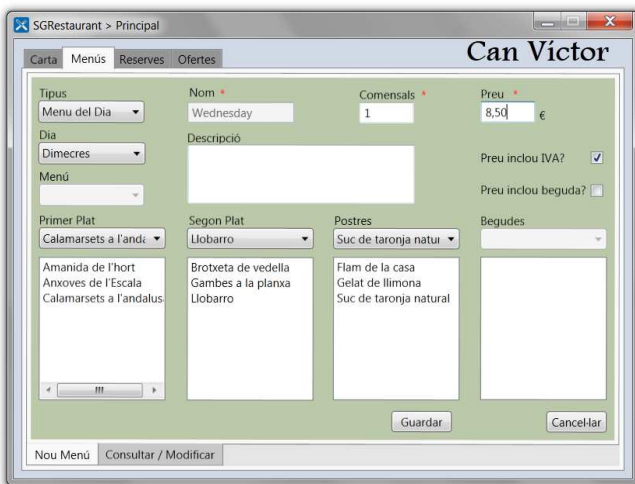


Figura 7: Nou menú

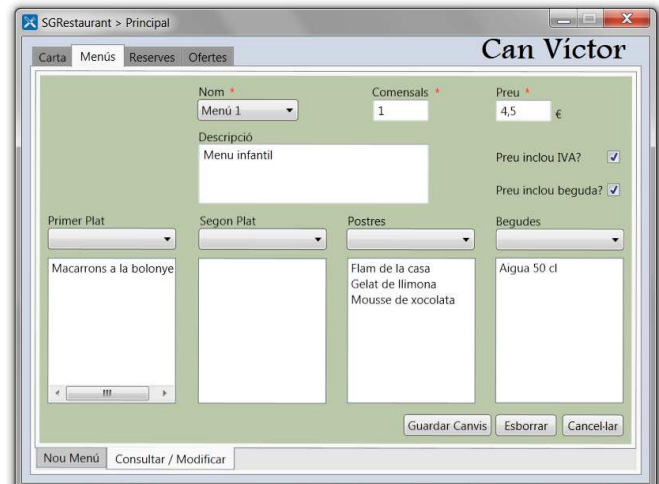


Figura 8: Edició d'un menú existent

El procés és anàleg en el cas d'introducció d'una nova reserva (fig. 9) o de la consulta i modificació d'una existent (fig. 10 i 11). Per triar la data, ho farem mitjançant un control Datepicker.

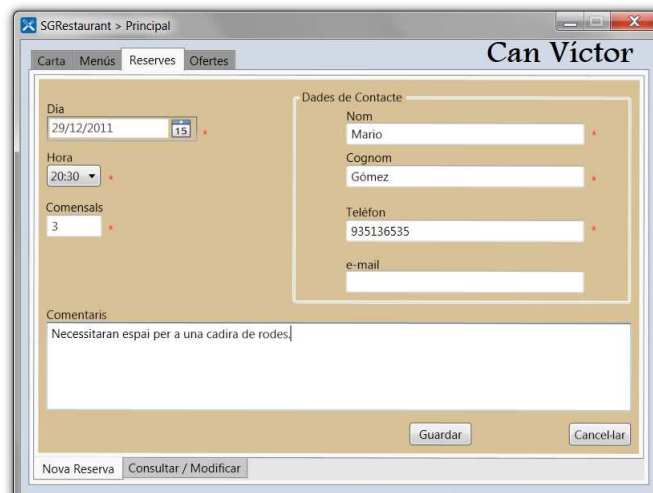


Figura 9: Introducció d'una reserva

L'aplicació distingirà gràficament si la reserva ha estat efectuada per un client registrat (fig. 10), o per altres mitjans (de forma telefònica o presencial, per exemple) (fig. 11).

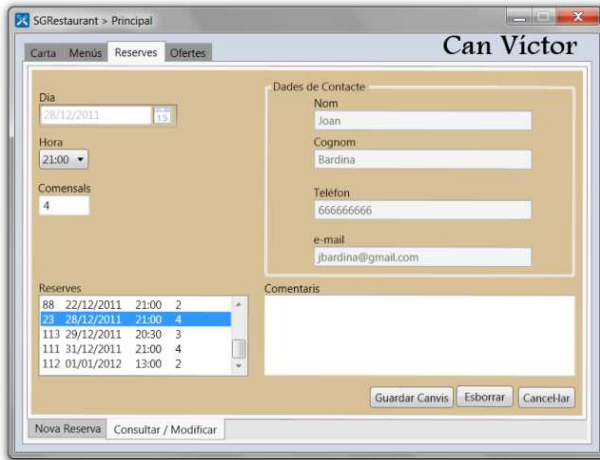


Figura 10: Consulta d'una reserva d'un client registrat

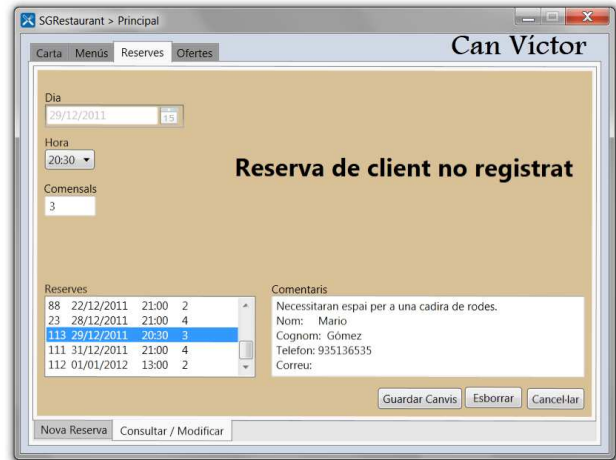


Figura 11: Consulta d'una reserva d'un client no registrat

Si volem introduir una nova oferta (fig. 12), introduïrem el seu identificador, i podrem descriure-la i triar els clients registrats a afegir i que rebran la oferta per correu electrònic un cop generada l'oferta. Per fer-ho disposarem d'uns botons per afegir o treure els clients d'un a un, o en conjunt.

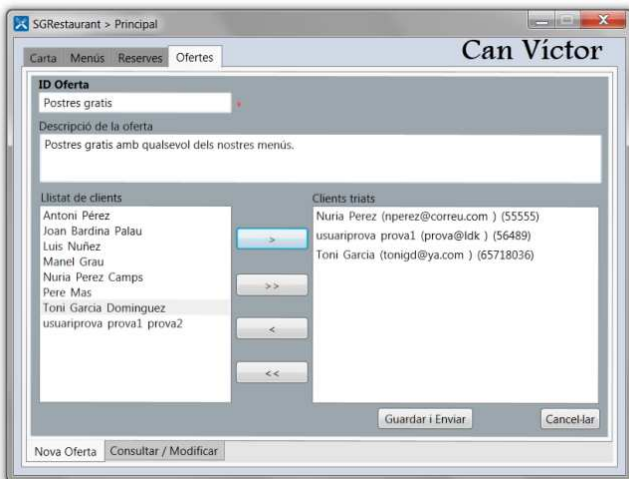


Figura 12: Introducció d'una nova oferta



Figura 13: Consulta d'una oferta existent



## Mòdul web

---

S'ha intentat que el conjunt de la informació fos visible en tot moment en un monitor amb una resolució de 1024x768 píxels, que és una configuració mínima que trobem a gairebé qualsevol monitor d'escriptori actual. La voluntat és que només s'hagués de fer scroll vertical allà on fos imprescindible donada la llargada de la informació representada, com en el llistat de les diferents consumicions, per exemple. Donada la orientació publicitària i comercial de la pàgina, s'ha maximitzat l'aparença gràfica fent ús de les possibilitats que ens proporciona Silverlight per tal de millorar l'experiència d'usuari.

Mitjançant l'ús d'una pàgina mestra, les diverses pàgines comparteixen la part superior de la pàgina on trobarem la barra de navegació des d'on podrem accedir a la resta de continguts i la informació de login. També compartiran la part inferior mitjançant la qual tindrem la informació de dades bàsiques de contacte del restaurant i links al correu, twitter i facebook. El contingut propi de cada pàgina vindrà donat per una part central personalitzada. És en aquesta part on intentarem treure'n el màxim profit de Silverlight per presentar-la de la forma més atractiva possible.



Figura 14: Pàgina principal

Clicant a **Restaurant** (fig. 15) podrem consultar algunes de les característiques principals del restaurant mitjançant una aplicació Silverlight que ens permet, clicant a un conjunt de fotos, descobrir nosaltres mateixos **Can Víctor**. Disposem d'una aplicació anàloga per a les especialitats a **Especialitats** (fig. 16).



Figura 15: El restaurant



Figura 16: Especialitats

Si volem consultar la **Carta** (fig. 17), navegarem fins a la pàgina corresponent que mostrarà la informació. De forma anàloga succeirà si accedim a **Menús** (fig. 18).



Inici Restaurant Especialitats Carta Menús Reserves Com arribar El projecte

Toferim tot un conjunt de petits tresors per degustar i assaborir. Tot i així, sempre intentarem complaure't si no hi trobes allò que et ve de gust.

### Entrants

<i>Anxoves de l'Escala</i>	5,5 €
<i>Calamarsets a l'andalusa</i>	5,2 €
<i>Cargols a la llauna</i>	8,0 €
<i>Croquetes cassolanes</i>	3,5 €
<i>Pernil ibèric</i>	12,2 €
<i>Pop a la gallega</i>	8,0 €
<i>Torrada d'escalivada</i>	4,0 €

### Amanides i Sopes

<i>Amanida de formatge gorgonzola</i>	4,4 €
<i>Amanida de l'hort</i>	3,4 €
<i>Amanida verda del temps</i>	3,2 €
<i>Carnaccia de salmó marinat</i>	6,2 €

Figura 17: La carta



Inici Restaurant Especialitats Carta Menús Reserves Com arribar El projecte

De ben segur que hi podràs trobar un menú del teu gust.

### Menú del dia 23 €

*Crema de verdures amb crostons*  
*Ravioli d'espinaacs i ricotta*  
 .....  
*Llobarro*  
*Peus de porc a la planxa*  
 .....  
*Crema catalana*  
*Flam de la casa*  
*Gelat de llimona*

### Menu infantil 4,5 €

*Macarrons a la bolonyesa*  
 .....  
*Flam de la casa*  
*Gelat de llimona*

Figura 18: Els menús

A **Com Arribar** trobarem una aplicació de Google Maps per tal de consultar tota la informació relativa a la localització del restaurant.



Figura 19: Localització del restaurant

Si volem fer una reserva, primer haurem d'entrar al sistema amb el nostre identificador i contrasenya. Si no som usuaris registrats, podrem fer-ho clicant a **registrar-se**.

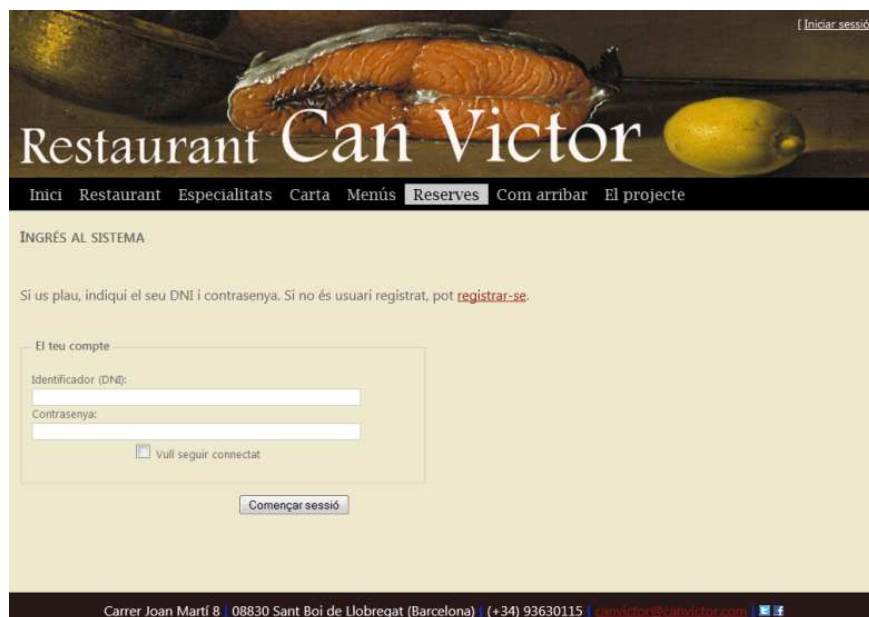


Figura 20: Pàgina d'ingrés al sistema

El formulari de registre validarà tot un conjunt de camps avisant-nos si no hem omplert un camp obligatori (\*), o no hem fet una introducció correcta de les dades (X), i amb un resum textual dels errors comesos.

Restaurat Can Victor

Inici Restaurant Especialitats Carta Menús Reserves Com arribar El projecte

REGISTRE D'UN NOU COMPTA AL SISTEMA

- DNI no vàlid.
- El telèfon és obligatori.
- Correu electrònic no vàlid.
- La contrasenya és obligatòria.

Si us plau, ompli els següents camps del formulari:

Formulari de registre

Identificador d'usuari (DNI): 45545 X

Nom: Toni

Cognom (1): Garcia

Cognom (2):

Telefon: \*

e-mail: toni@gmail X

Contrasenya: \*

Alta d'usuari

Carrer Joan Martí 8 | 08830 Sant Boi de Llobregat (Barcelona) | (+34) 936301115 | [canvictor@canvictor.com](mailto:canvictor@canvictor.com) | [Twitter](#) | [Facebook](#)

Figura 21: Formulari de registre

Si l'accés ha estat correcte, podem veure les reserves realitzades, cancel·lar-les o fer-ne de noves.

Reserves existents	idReserva	data	hora	numComensals
<a href="#">Seleccionar</a>	23	28/12/2011 0:00:00	21:00:00	4
<a href="#">Seleccionar</a>	103	22/12/2011 0:00:00	13:00:00	2
<a href="#">Seleccionar</a>	107	15/12/2011 0:00:00	14:30:00	4

Detalls de la Reserva

Nom: Joan

Cognom (1): Bardina

Cognom (2): Palau

Telefon: 666666666

e-mail: jbardina@gmail.com

Data: (Pel mateix dia, només reserves telefòniques)

diciembre de 2011						
lu	ma	mi	ju	vi	sa	do
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

Hora: 13:00

Comensals:

Comentaris:

Modificar Cancel·lar Reserva Confirmar Reserva

Figura 22: Pàgina de reserves

Si hem entrat al sistema com a usuari amb privilegis de cuiner podem consultar l'estat de les comandes en temps real.



Taula	NrC	Hora	Cambrer	Consumició	Quantitat (Servits)	
1	3	20:28	1	Aigua 1L	1	0
1	3	20:28	1	Aigua 50 cl	3	2
1	3	20:28	1	Cafè sol	1	1
1	3	20:28	1	Cafè tallat	1	0
1	3	20:28	1	Coca-Cola	1	0
1	3	20:28	1	Gambes a la planxa	1	0
2	3	15:01	1	Sopa de peix de roca	1	1
2	3	15:01	1	Croquetes cassolanes	1	0
2	3	15:01	1	Calamarsets a l'andalusa	1	0
2	3	15:01	1	Cargols a la llauna	1	1
3	2	22:13	1	Aigua	1	0
3	2	22:13	1	Canelons de carn	1	0
3	2	22:13	1	Fanta llimona	1	0

Figura 23: Comandes

## Mòdul mòbil

Quan l'usuari entra a l'aplicació, s'ha d'autenticar. Quan pica a cadascun dels camps, com a tota l'aplicació, es mostren teclats diferents adients per a cada operació (fig. 24).

Un cop autenticat, es mostra per pantalla el menú principal (fig. 25) des d'on podem, o bé introduir una nova comanda, o bé gestionar-ne (consultar-la i modificar-la) una d'existent.

Per introduir una comanda hem d'indicar la taula de la comanda i, posteriorment, el nombre de comensals de la taula (fig. 26).

Des del menú d'edició de comanda (fig. 29) podem afegir una consumició o un menú a la comanda. El conjunt de detalls de la comanda es mostrarà a un ListBox on podrem modificar en qualsevol moment les seleccions fàcilment mitjançant uns botons +, - i S. Si volem afegir una consumició, ho farem mitjançant un menú pivot (fig. 27). Un procés anàleg tindrem per als menús (fig. 28) on, amb un altre menú pivot, podrem seleccionar cadascun dels menús disponibles i anar marcant les opcions triades per als primers, segon i postres.



Figura 24: Pantalla d'autenticació



Figura 25: Menú principal



Figura 26: Pantalles d'introducció d'una nova comanda

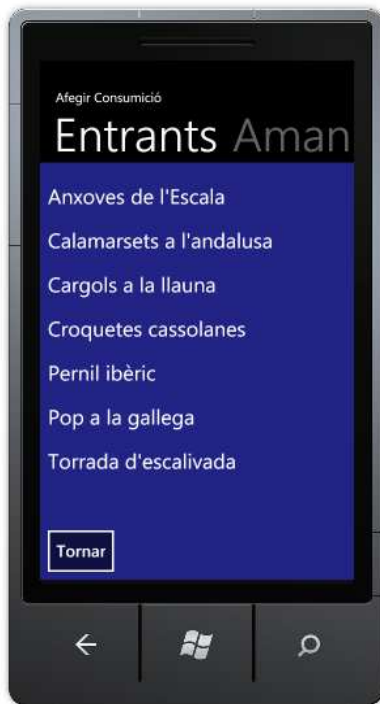


Figura 27: Menú pivot de les consumicions



Figura 28: Menú pivot dels menús



Figura 29: Pantalla d'edició d'una comanda



Figura 30: Menú de gestió d'una comanda



## Notes al disseny

En relació al disseny, s'han pres les següents decisions:

- Les seccions en què s'agrupen les comandes i s'estructuren els menús no es considera que hagin de ser creades ni modificades per l'usuari administrador. Igualment passa amb els diferents usuaris i els seus privilegis, tret dels clients registrats. És considera, però, que aquest punt podria ser objectiu d'una ampliació futura.
- L'aplicació, i particularment, la pàgina web del restaurant s'implementarà només en català. La implementació multilingüe, que seria molt desitjable, gairebé imprescindible, degut a la orientació client de la pàgina, es deixarà per un possible desenvolupament futur.
- La informació bàsica del restaurant es considera estàtica i creada amb l'aplicació. Si es volgués modificar, s'hauria de modificar l'aplicació.

# Implementació

## Estructura de les aplicacions



Fig 31: Estructura de la implementació de la capa de dades.

Les aplicacions estan estructurades en capes. En totes elles trobarem una capa de dades que s'encarregarà de facilitar l'accés a la base de dades des de la capa de lògica de negoci, gràcies al mapatge de classes que permet LINQ to SQL. Aquesta capa estarà implementada per un projecte **Dades** on cal destacar l'arxiu **DataClasses.dbml**, que és on farem el mapatge.

La capa de lògica d'aplicació rep el nom de **Negoci** a totes les aplicacions i està implementada amb un projecte de classes que encapsulen les operacions relatives a cada entitat:

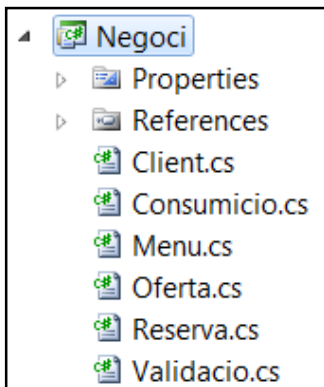


Fig 32: Estructura de la implementació de la capa de negoci al mòdul d'administració.

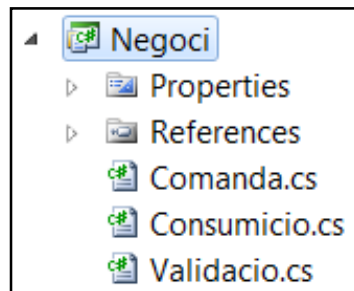


Fig 33: Estructura de la implementació de la capa de negoci al mòdul mòbil.

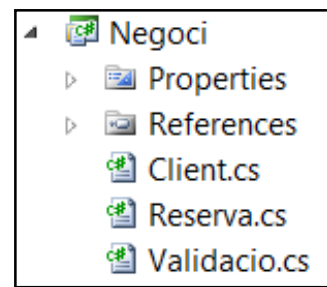


Fig 34: Estructura de la implementació de la capa de negoci al mòdul web.

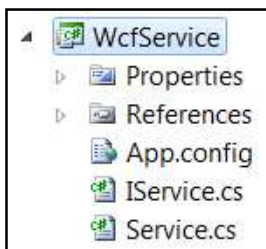


Fig 35: Exemple d'estructura de la implementació de la capa de WCF al mòdul d'administració.

Entre la capa de negoci i la presentació, trobarem la capa de WCF on hi ha una interfície que defineix el contracte dels mètodes oferts i una classe que la implementa.

Finalment, trobem la capa de presentació que es força diferent en cada cas:

Al mòdul d'administració tenim un projecte **WpfPresentacio** implementat fent servir Windows Presentation Foundation.

Al mòdul web trobem el projecte **CanVictorWeb** implementat amb ASP.net i Silverlight.

- A la carpeta **Recursos** trobem les imatges fetes servir al web.
- A la carpeta **Silverlight** trobem els projectes Silverlight.
- A les carpetes **Account**, **Comandes** i **Reserves** trobem les pàgines que permeten fer el login i registrar un nou client, veure les comandes i gestionar les reserves respectivament, i que necessiten de permisos especials d'accés.

Al mòdul mòbil trobem un projecte **Presentacio**, implementat amb WPF i Silverlight.

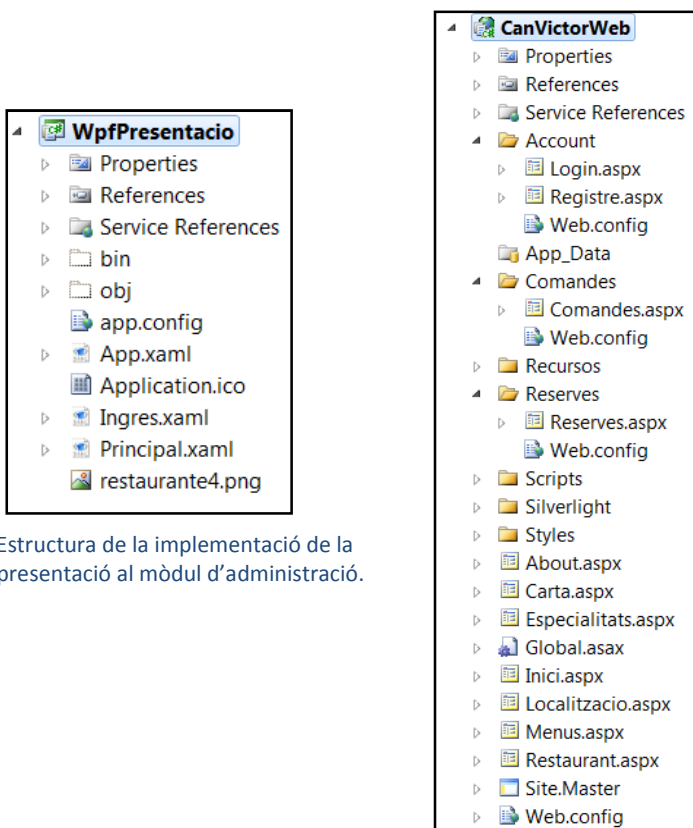


Fig 36: Estructura de la implementació de la capa de presentació al mòdul d'administració.

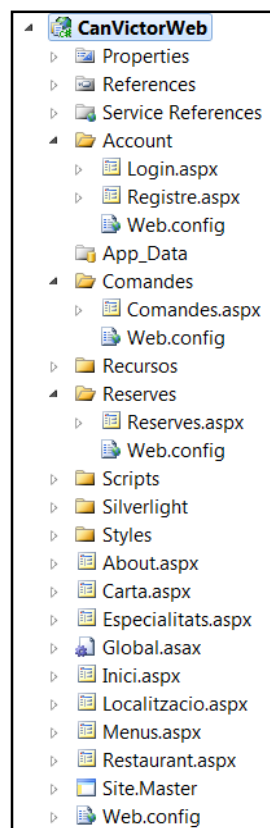


Fig 37: Estructura de la implementació de la capa de presentació al mòdul web.

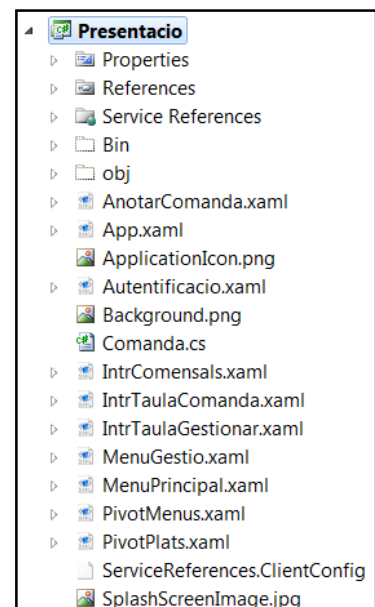


Fig 38: Estructura de la implementació de la capa de presentació al mòdul mòbil.

## Notes d'implementació

Respecte a la documentació original d'anàlisi i disseny, cal destacar que fruit de l'ús de les aplicacions i de la reflexió pertinent s'han introduït alguns canvis amb la finalitat de facilitar-ne l'ús i adequar-se millor al funcionament d'un restaurant. Tanmateix, s'han tingut en compte aspectes relatius al rendiment de les aplicacions.

- S'ha afegit una secció "Infusions" per tal donar lloc a consumicions com el te i el cafè que no són pròpiament begudes ni postres en la composició d'una comanda.
- A l'hora de dividir les consumicions en seccions, en comptes de definir explícitament quins són primers, segons, etc. S'ha optat per fer-ho implícitament a partir de la seva secció original. Així, una carn i un peix són segons, per definició, i una amanida primer.
- S'ha establert un rang vàlid a l'atribut de comensals entre 1-4, que són les persones que ocupen una taula.
- Les seleccions de les consumicions al mòdul mòbil s'havien dissenyat amb checkbox. S'ha substituït per les seleccions incloses als listbox propis de la plataforma de desenvolupament.
- S'ha volgut implementar, com ja estava pensat, la tria de les consumicions i menús mitjançant menús pivot, ja que facilita molt la tasca dels cambrers. Donat que Microsoft recomana no fer servir massa Menutem a cadascun, perquè repercuteix en el rendiment de l'aplicació, s'ha decidit limitar el nombre de menús que es poden crear. S'ha establert un nombre de 10 que s'ha considerat que hauria de ser suficient per al funcionament d'un restaurant després de l'anàlisi de les cartes de diversos restaurants i que permet a l'aplicació mòbil funcionar perfectament. El mòdul web, també, se'n beneficia d'aquesta limitació donat que si tinguéssim un nombre il·limitat de menús, la consulta d'aquests per part dels clients podria resultar confusa i massa feixuga, no complint la finalitat primera del web que és informar el client i fer atractiu el restaurant. La implementació permet que al web es mostri la descripció de cada menú per tal de personalitzar el producte ofert, o en el seu defecte, el nom del menú. Així, "Menú 1", podrà ser el "Menú infantil" de cara al client.
- Els menús del dia, al seu torn, no estan implementats de forma que hi hagi un per a una data determinada, cosa que faria que se'n hagués d'introduir un per a cada dia. Per tal de facilitar la feina de la gestió d'aquest fet, i donat que s'ha observat que hi ha una certa rotació en els menús del dia dels restaurants en funció del dia de la setmana, s'ha optat per un sistema en què s'estableix un menú del dia per a cada dia de la setmana. Així, tindrem un menú pels dilluns, un pels dimarts...D'aquesta forma, un cop omplerts, només s'han d'afegir els canvis de setmana a setmana, facilitant la gestió i el control d'aquests.
- Així doncs, els menús es divideixen en menús del dia (Dilluns, ...,Diumenge) i menús ordinaris (Menú 1,...,Menú 10) i alhora d'afegir-ne un, haurem de triar de entre els disponibles, modificar-ne un d'existent o esborrar-lo si no volem que, per exemple, el diumenge hi hagi menú del dia.

- A efectes del càlcul de la disponibilitat de places per a una reserva, s'ha considerat que el restaurant té una capacitat de 12 taules de 4 comensals cadascuna.
- A les reserves online, no es permet fer reserves pel dia en curs, cosa que si es permet fer si la reserva és introduïda per l'usuari administrador al mòdul d'administració en el cas d'una reserva telefònica, per exemple. El motiu és el d'evitar possibles problemes derivats en el fet que un usuari faci una reserva per telèfon i que en el temps que l'administrador triga a registrar-la al sistema es faci una altra online que rep la confirmació immediata i que pot deixar sense plaça a una reserva prèvia. Així s'eviten problemes i es dona un temps d'operació a l'usuari per a introduir la reserva.
- Quan es fa una reserva no online, els camps de les dades del client que la fa, s'utilitzen per tal d'emplenar les dades de la reserva al camp de comentaris, tal com si es fes a un bloc de notes. El motiu és que aquests no són clients registrats, i no es volen enregistrar les seves dades més enllà de saber qui ha fet la reserva.
- Les reserves antigues no s'esborren automàticament del sistema i es deixa la feina a càrrec de l'usuari administrador donat que és una informació que pot ser-li útil.
- S'ha canviat el disseny de la interfície que permet afegir els clients a les ofertes per tal de fer-ho molt més intuïtiu i facilitar el fet d'adreçar una oferta a tots els clients registrats. Això, de retruc, ha comportat el re-disseny del formulari de gestió de les ofertes.
- S'ha optat per fer que l'identificador de la comanda sigui la taula. Això afavoreix la seva identificació per part del cambrer.
- S'ha produït un canvi en la interpretació de tancament de comanda per tal d'afavorir l'operativitat de les mateixes. Una comanda es tanca quan s'allibera la taula per altres clients. La comanda s'esborrarà del sistema perquè, en principi, per l'operativitat demanada a les diverses aplicacions, no cal guardar-la. Dintre d'una comanda, cada consumició demanada haurà de ser servida, i això ho podem indicar per tal que el cambrer ho sàpiga i per tal que des de la cuina tinguin clar quins plats queden per fer, i no tant quins han demanat.
- Els components de presentació Silverlight que estaven tots situats a la pàgina principal del web, s'ha optat per distribuir-los en diferents parts del web per tal de fer més clara la presentació a l'usuari.

## Conclusions

### Objectius aconseguits

A la finalització d'aquest treball final de carrera, s'han assolit tots els objectius funcionals i no funcionals de les aplicacions a desenvolupar, tret de la alternativa de procés dels casos d'ús 21 i 22, que indicaven que el sistema oferiria alternatives en cas de no poder produir-se una reserva.

Tanmateix, s'han assolit els objectius competencials previstos.

### Productes obtinguts

A l'acabament del projecte s'han obtingut els següents productes:

- Base de dades de l'aplicació.
- Aplicació d'escriptori per a l'administració.
- Aplicació web.
- Aplicació per a dispositius mòbils.
- Memòria del projecte.
- Presentació del projecte.
- Manual d'instal·lació de l'aplicació en format pdf.  
(adjunt a la implementació a **.../Documentació/Guia de configuració.pdf**).
- Manual d'ús de l'aplicació en format pdf.  
(adjunt a la implementació a **.../Documentació/Manual d'usuari de les aplicacions.pdf**).

## Treball futur

Tot i que s'han aconseguit els objectius previstos, el projecte podria ser millorat i ampliat tenint en compte els següents aspectes:

- En la gestió de les reserves, si no s'ha pogut efectuar perquè l'aforament del restaurant no ho permet, seria interessant que l'aplicació d'administració i la pàgina web informessin els diferents usuaris de quins dies estan disponibles i quines hores.
- Gestió per part de l'usuari administrador de les seccions i dels diferents usuaris i els seus privilegis associats.
- Es podria millorar el disseny gràfic de l'aplicació d'escriptori mitjançant controls propietaris.
- Ampliar les diverses funcionalitats perquè es pogués aprofitar per gestionar la facturació i estocs.
- Implementació d'un servei d'enviament automàtic de correus electrònics per tal de recordar els clients que tenen una reserva.
- Un aspecte essencial de cara a l'ús de la pàgina web en un entorn real seria la d'implementar la selecció d'idioma a aquesta en almenys català, castellà i anglès.
- Emmagatzament de la informació gestionada relativa a les comandes i les reserves per tal d'implementar un magatzem de dades i gestió estadística de les mateixes.

## Reflexions

Aquest projecte ha resultat un repte personal. No només en tot allò relatiu a la síntesi de les competències assolides al llarg dels estudis, si no, principalment, en el fet de ser capaç d'assumir la programació i seguiment d'un projecte a mig termini amb unes fites molt determinades i amb uns objectius molt concrets. Ser capaç de gestionar-ho i assolir els objectius ha estat realment gratificant.

Tanmateix, el projecte desenvolupat ha estat realment molt complet donat que s'ha creat una aplicació d'escriptori, una aplicació web i una aplicació per a dispositius mòbils, això ha afegit complicació al projecte però l'ha fet molt interessant.

El projecte, també, ha permès fer una síntesi de les competències assolides al llarg dels estudis.

S'ha pogut conèixer de nou una plataforma i tot el conjunt de tecnologies i eines associades, una plataforma molt completa i que s'adapta a gairebé qualsevol finalitat.

Finalment, ha resultat altament instructiu veure perquè un projecte informàtic és un projecte d'enginyeria donat que hem hagut de transitar per totes les fases de desenvolupament des de la concepció inicial fins a veure el producte acabat.

## Referències

### Material UOC

- **Jaume Sistac Planas** (Coordinador). "Bases de dades I". 3a Ed. 2005. UOC. Material docent de l'assignatura.
- **Benet Campderrich Falgueres**. "Enginyeria del programari". 1a Ed. 2004. UOC. Material docent de l'assignatura.
- **Jordi Serra Ruiz** (Coordinador). "Administració de xarxes i sistemes operatius". 1a Ed. 2009. UOC. Material docent de l'assignatura.
- **Jordi Herrera Joancomartí** (Coordinador) "Seguretat en xarxes de computadors". 2a Ed. 2008. UOC. Material docent de l'assignatura.
- **Robert Clarisó**. "Orientacions generals per al treball final de la UOC". [Presentació][Consulta Novembre 2011]  
<http://www.slideshare.net/rclariso/orientacions-generals-per-al-treball-final-a-la-uoc>
- **Antoni Pérez Navarro** (Coordinador). "Treball final de carrera". 11 Ed. 2008. UOC. Material docent de l'assignatura.
- **Jordi Ceballos Villach**. "Introducció a .NET". 1a Ed. 2009. UOC. Material docent de l'assignatura.
- **Àngels Rius Gavidia**. **David Gañán Jiménez**. "Fundamentos de Microsoft .NET Framework". 2a Ed. 2008. UOC.

### Llibres i manuals

- **Joseph Schmöller**. "Aprendiendo UML en 24 horas". 2001. 3a Ed. Prentice Hall.

### Articles

- **Unai Extrems**. **Borja Sotomayor**. (2002). "La plataforma .NET". Revista e-side.



### *Enllaços web temàtics*

- Web de programació general.  
<http://www.elguille.info>
- Sergio Orozco. "Dominando el problema: el modelo conceptual". www.milestone.com.mx [Consulta Novembre 2011]  
[http://www.milestone.com.mx/articulos/dominando\\_el\\_problema\\_el\\_modelo\\_conceptual.htm](http://www.milestone.com.mx/articulos/dominando_el_problema_el_modelo_conceptual.htm)
- Web de programació .NET  
<http://ajdev.net>
- Blog de la comunitat MSDN sobre Silverlight  
<http://blogs.ligasilverlight.com>
- **Fernando Berzal Galiano, Francisco J. Cortijo Bon.** "Curso de C#. Desarrollo profesional de aplicaciones C#". [Consulta Novembre 2011]  
<http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/index.html>
- **Marco Besteiro. Miguel Rodríguez.** "ASP.NET. Introducción a las aplicaciones web" [Consulta Novembre 2011]  
<http://www.ehu.es/mrodriguez/archivos/csharp/pdf/WebForms/Introduccion ASPNET.pdf>
- Recull de tutorials WPF.  
[http://www.kirupa.com/blend\\_wpf/index.htm](http://www.kirupa.com/blend_wpf/index.htm)
- **Eduardo Ortega.** Curso de desarrollo de aplicaciones para Windows Phone 7. Microsoft. [Consulta Novembre 2011]  
<http://www.micromovilidad.es/documents/cursos/wp7/index.html>
- **Fernando Giardina.** "Manual ASP.NET. Guia de desarrollo de sitios y aplicaciones web dinámicas." Maestros del web. [Consulta Novembre 2011]
- Material "Universidad .NET Microsoft". [Presentacions].
- Portal oficial de la tecnologia Silverlight.  
<http://www.silverlight.net>
- Portal oficial de WPF i Windows Form.  
<http://windowsclient.net>
- **Christian Moser.** Tutorial WPF.  
<http://www.wpftutorial.net>
- Windows Mobile developer center.  
<http://msdn.microsoft.com/en-us/windowsmobile/default.aspx>
- Windows phone app hub.  
<http://msdn.microsoft.com/en-us/windowsmobile/default.aspx>
- Portal de la comunitat MSDN.  
<http://msdn.microsoft.com/es-es/default.aspx>

- Creación y utilización de un servicio WCF en Windows Phone 7  
<http://geeks.ms/blogs/rmayo/archive/2010/09/09/creaci-243-n-y-utilizaci-243-n-de-un-servicio-wcf-en-windows-phone-7.aspx>
- Usando Linq to SQL  
<http://es.scribd.com/doc/45081118/Usando-Linq-to-SQL>
- Programación de aplicaciones web con asp.net  
<http://www.slideshare.net/dunbit/programacion-de-aplicaciones-web-con-aspnet>
- Autenticación por formularios en Asp.net  
<http://www.programandoamedianoche.com/2009/10/autenticacion-por-formularios-en-asp-net>

### *Pàgines web de restaurants consultades*

- “Asador Casa Juaco”.  
[Consulta novembre 2011]  
<http://www.casajuaco.com>
- Restaurant “Los Caracoles”.  
[Consulta novembre 2011]  
<http://www.loscaracoles.es>
- Restaurant “Cent focs”.  
[Consulta desembre 2011]  
<http://www.centfocs.com>
- Restaurant “Set portes”.  
[Consulta desembre 2011]  
<http://www.7portes.com>
- Bar-Cerveseria-Restaurant “Quatre gats”.  
[Consulta desembre 2011]  
<http://www.4gats.com>
- Restaurant “Casa Calvet”.  
[Consulta desembre 2011]  
<http://www.casacalvet.es>
- Restaurant “El celler de Can Roca”.  
[Consulta desembre 2011]  
<http://www.cellercanroca.com>
- Llesqueria “La super llesca”.  
[Consulta desembre 2011]  
<http://www.lasuperllesca.com>

## Annex :Taules, Diagrames i Figures

Taula	Títol	Pàgina
TAULA 1:	RISCOS.....	8
TAULA 2 :	FITES TEMPORALS.....	9
TAULA 3 :	DESGLOSSAMENT DE TASQUES I PLANIFICACIÓ TEMPORAL INICIAL.....	10
TAULA 4:	DESGLOSSAMENT DE TASQUES I PLANIFICACIÓ TEMPORAL REAL .....	12
TAULA 5:	INICI I FI DEL PROJECTE .....	13
TAULA 6:	FITES DE CONTROL.....	13
TAULA 7:	ESFORÇ I COSTOS DE DESENVOLUPAMENT .....	13
TAULA 8:	COST ESTIMAT DEL PROJECTE.....	13

Diagrama	Títol	Pàgina
DIAGRAMA 1 :	DIAGRAMA DE GANTT.....	11
DIAGRAMA 2:	CAS D'ÚS D'AUTENTICACIÓ.....	17
DIAGRAMA 3:	CASOS D'ÚS DE GESTIÓ DE LES CONSUMICIONS.....	18
DIAGRAMA 4:	CASOS D'ÚS DE GESTIÓ DELS MENÚS.....	19
DIAGRAMA 5:	CASOS D'ÚS DE GESTIÓ DE LES OFERTES .....	20
DIAGRAMA 6:	DIAGRAMA GLOBAL DE CASOS D'ÚS DEL MÒDUL.....	22
DIAGRAMA 7:	CAS D'ÚS D'AUTENTICACIÓ .....	25
DIAGRAMA 8:	DIAGRAMA GLOBAL DE CASOS D'ÚS DEL MÒDUL.....	26
DIAGRAMA 9:	MODEL CONCEPTUAL.....	29
DIAGRAMA 10:	ESQUEMA DE XARXA.....	32
DIAGRAMA 11:	DIAGRAMA DE DESPLEGAMENT.....	33
DIAGRAMA 12:	MAPA DEL MÒDUL D'ADMINISTRACIÓ .....	34
DIAGRAMA 13:	MAPA DEL MÒDUL WEB .....	35
DIAGRAMA 14:	MAPA DEL MÒDUL MÒBIL.....	35
DIAGRAMA 15:	DIAGRAMA DE CLASSES DE DISSENY.....	36
DIAGRAMA 16:	DISSENY DE LA BASE DE DADES.....	37

Figura	Títol	Pàgina
FIGURA 1:	DISSENY DE TRES CAPES.....	30
FIGURA 2:	TECNOLOGIES, CAPES I MÒDULS.....	31
FIGURA 3:	PANTALLA D'AUTENTICACIÓ .....	38
FIGURA 14:	PÀGINA PRINCIPAL .....	41
FIGURA 15:	EL RESTAURANT.....	42
FIGURA 16:	ESPECIALITATS.....	42
FIGURA 17:	LA CARTA .....	43
FIGURA 18:	ELS MENÚS.....	43
FIGURA 19:	LOCALITZACIÓ DEL RESTAURANT.....	44