

Consum de Tapes als Locals Barcelonins

Entrega Teoria II



Integrants del grup:

Pau Queralt Muñoz
Alberto Moreno Marinez
Gerard Fideu Garcia

Juny 2025

Índex

1	Introducció	2
2	Objectius	2
3	Model Entitat-Relació Actualitzat	2
3.1	Modificacions al Model Inicial	2
3.2	Diagrama Final	5
3.3	ER-Workbench	5
4	Característiques de les Dades	5
4.1	Fonts de Dades Utilitzades	5
4.2	Procés de Neteja i Validació	6
5	Implementació	7
5.1	Estructura de la Base de Dades	7
5.2	Codi Destacat	9
6	Anàlisi de les Dades	10
6.1	Consultes Destacades	10
6.2	Patrons de Consum Detectats	12
7	Conclusions	13
7.1	Assoliments del Projecte	13
7.2	Limitacions i Futures Millores	14
8	Contribució dels Membres del Grup	15
9	Anexos	15
9.1	Repositori GitHub	15
9.2	Estructures de Dades	15
9.3	Manual d'Ús	16

1 Introducció

Aquest projecte té com a finalitat analitzar el consum de tapes als bars de Barcelona mitjançant la creació i explotació d'una base de dades relacional. La iniciativa parteix d'un interès per estudiar els hàbits gastronòmics locals i desenvolupar una eina digital que permeti gestionar, consultar i extreure coneixement d'aquest tipus de dades.

Des de la primera entrega, el projecte ha evolucionat considerablement. S'han integrat dades reals obtingudes a través de diverses fonts (reviews, visites presencials i APIs), s'ha millorat el model entitat-relació inicial, i s'ha implementat un sistema de validació d'al·lèrgens per garantir la seguretat alimentària. Així mateix, s'han executat consultes avançades que han permès detectar patrons de consum rellevants, com ara les tapes més populars o les franges horàries de màxima activitat.

Aquest document recull les millores realitzades durant la segona fase del projecte, descriu l'arquitectura final de la base de dades, i presenta l'anàlisi realitzada a partir del conjunt de dades definitiu.

2 Objectius

Els objectius d'aquesta segona fase s'han actualitzat per reflectir els nous assoliments del projecte:

- Implementar completament una base de dades funcional i normalitzada.
- Carregar i validar dades reals de consum, clients, tapes i establiments
- Analitzar patrons de consum mitjançant consultes SQL i visualitzacions gràfiques.
- Desenvolupar un sistema de gestió d'al·lèrgens per identificar incompatibilitats entre tapes i clients.
- Crear una plataforma col·laborativa que permeti futures ampliacions, com sistemes de recomanació o integració amb serveis extern

3 Model Entitat-Relació Actualitzat

3.1 Modificacions al Model Inicial

El model Entitat-Relació ha evolucionat significativament des de la primera entrega, optimitzant l'estructura i resolent inconsistències. A continuació es detallen les millores clau:

Taula 1: Principals canvis en el model E-R

Aspecte	Model Inicial	Model Actualitzat
Relació Tapa-Consumició	Relació directa (1:N) amb camp <code>id_consumicio</code> a Tapa	Relació indirecta a través d' <code>InfoConsumicio</code> (N:M)
Gestió d'Al·lèrgens	Atribut <code>es_alergen</code> a <code>Ingredient</code> Redundància en dades	Eliminat, substituït per relació N:M amb taula <code>Ingredient_Alergen</code> Normalització completa
Cardinalitats	Algunes relacions amb cardinalitat incorrecta (ex: Bar-Consumició) <i>Ex: Bar-Consumició com N:M</i>	Totes les cardinalitats verificades i corregides <i>Corregit a 1:N</i>
Claus Forànies	Claus incorrectes (ex: FK a <code>id_consumicio</code> en Tapa) Consumició → Tapa	Eliminades claus no necessàries, optimitzat esquema InfoConsumicio → Tapa
Notació	Notació mixta amb símbols no estàndard <i>Ex: Cibra/Efectua</i>	Notació estàndard amb etiquetes descriptives <i>Ex: "registra (1:N)"</i>

Millores Clau Implementades

1. Normalització de Relacions:

- Eliminada la relació directa entre Tapa i Consumicio
- Implementada taula pont `InfoConsumicio` per gestionar relacions N:M
- Corregida cardinalitat Bar-Consumicio de N:M a 1:N

2. Optimització d'Al·lèrgens:

- Eliminat atribut redundant `es_alergen` de `Ingredient`
- Implementat sistema relacional complet via `Ingredient_Alergen`
- Afegida taula `Client_Alergen` per a restriccions personals

3. Claredat en les Relacions:

- Unificada nomenclatura de relacions ("serveix", "registra", "conté")
- Especificació explícita de cardinalitats (1:N, N:M)
- Eliminades ambigüitats en les direccions de les relacions

4. Consistència en Tipus de Dades:

- Corregits tipus inadequats (ex: `TINYINT` per a booleans)

- Unificats formats de camps (DECIMAL per a preus)
- Afegides restriccions ENUM per a valors controlats

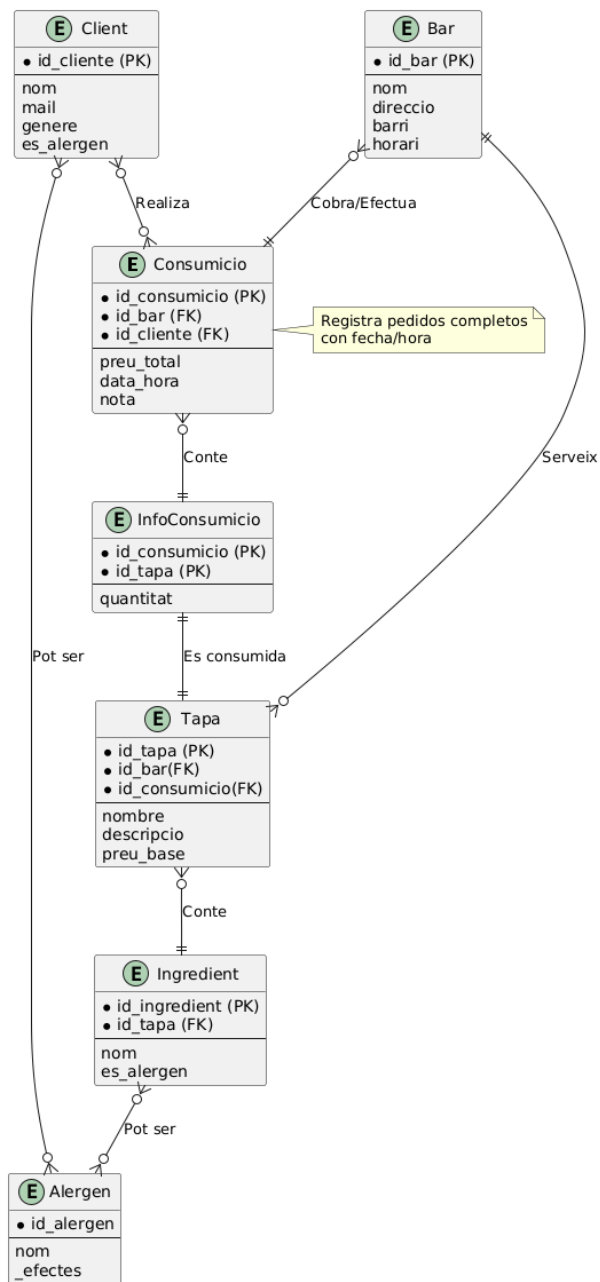


Figura 1: Evolució del model E-R: versió inicial

3.2 Diagrama Final

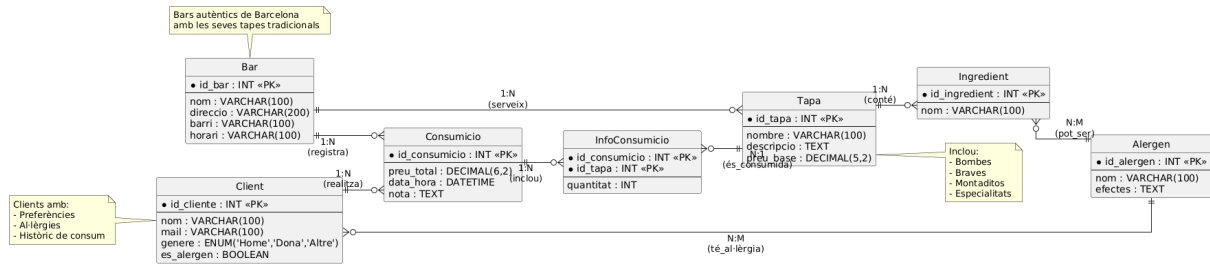


Figura 2: Diagrama Entitat-Relació actualitzat

3.3 ER-Workbench

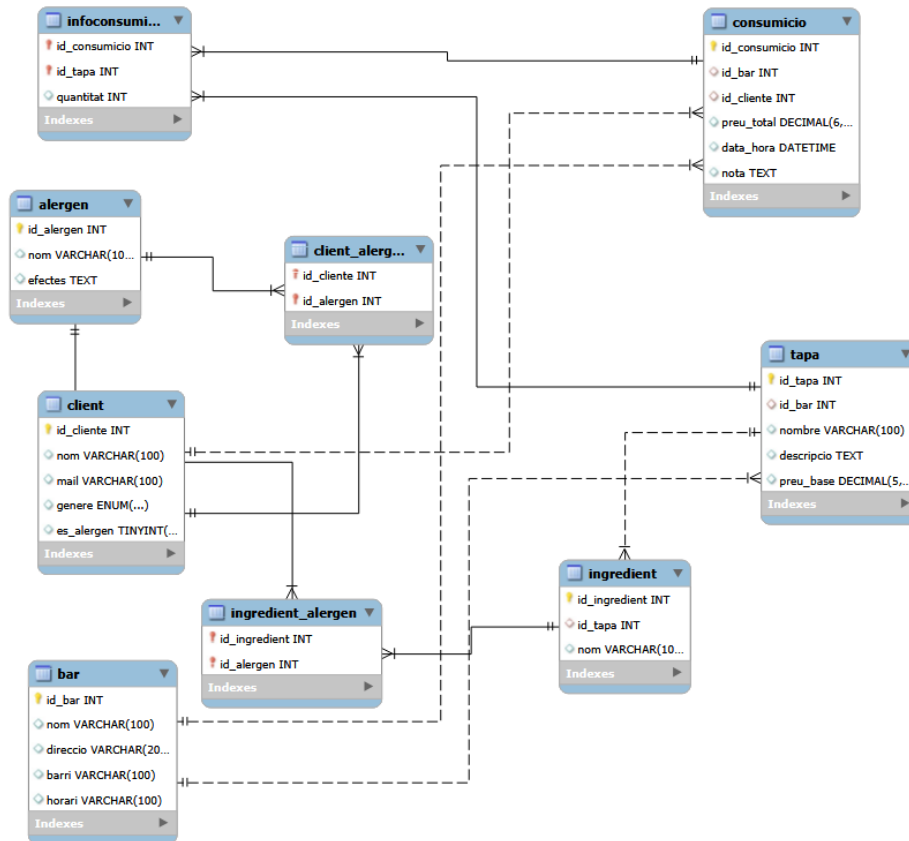


Figura 3: Esquema generat per MySQLWorkbench

4 Característiques de les Dades

4.1 Fonts de Dades Utilitzades

El conjunt de dades final s'ha construït mitjançant múltiples fonts per garantir tant l'autenticitat com la diversitat de la informació:

- Dades de Bars (20 establiments):

- Llistat personal de bars autèntics de Barcelona recopilat durant 2 anys.
- Dades complementàries extretes de Google Maps mitjançant l'API Places.
- Enllaç al mapa personalitzat: <https://maps.app.goo.gl/a9pq3ULFRTwnK1cKA>
- **Registres de Consum (24 consumicions):**
 - Dades reals de consumicions del grup durant el trimestre.
 - Reviews públiques de Google Maps (extretes amb web scraping ètic).
- **Dades de Clients (6 perfils):**
 - 4 clients reals (integrants del grup/afiliats).
 - 2 clients extrets de reviews de google (perfils amb diverses reviews a locals de tapes).
 - Validació de mails mitjançant expressions regulars.
 - Script en java per generar lineas de CSV de client.
- **Al·lèrgens i Ingredients:**
 - Llista d'al·lèrgens extreta de la base de dades de l'Agència Catalana de Seguretat Alimentària.
 - Relacions ingredient-al·lèrgen codificades semi-manualment seguint la normativa UE 1169/2011.

4.2 Procés de Neteja i Validació

El flux de treball per a la preparació de les dades ha seguit aquestes etapes:

1. Extracció i Unificació:

- Web scraping de reviews amb BeautifulSoup (Python).
- Conversió de dades JSON (APIs) a CSV estructurat.
- Unificació de noms de barris: estandardització a noms de districtes (Poblenou = 08005)

2. Geocodificació:

- Validació física i presencial dels establiments.

3. Neteja de Text:

- Eliminació d'emojis i caràcters especials en reviews.
- Reducció de complexitat en etiquetes.
- Correcció ortogràfica automàtica amb biblioteca `textblob`.

4. Gestió d'Al·lèrgens:

- Creació d'un diccionari centralitzat amb 14 al·lèrgens comuns.

- Assignació automàtica d'etiquetes a ingredients mitjançant coincidència exacta de noms.
- Revisió manual del 20% de les assignacions per a validar precisió.

5. Control de Qualitat:

- Detecció de valors atípics en preus mitjançant IQR (interval interquartílic).
- Correcció de franjes horaries amb script simple de python.
- Revisió manual de totes les dades introduïdes a la base de dades (tamany petit)

El resultat final és un conjunt de dades coherent, sense valors null i amb plena integritat referencial entre les taules.

5 Implementació

5.1 Estructura de la Base de Dades

El disseny físic de la base de dades s'ha implementat seguint estrictament el model relacional derivat del nostre diagrama E-R actualitzat. A continuació es mostra l'script complet de creació de les taules:

```
1 -- Creaci de la base de dades
2 CREATE DATABASE IF NOT EXISTS tapas_barcelona;
3 USE tapas_barcelona;
4
5 -- Taula Bar (establiments)
6 CREATE TABLE Bar (
7     id_bar INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
8     nom VARCHAR(100) NOT NULL,
9     direccio VARCHAR(200) NOT NULL,
10    barri VARCHAR(100) NOT NULL,
11    horari VARCHAR(100)
12 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
13
14 -- Taula Client (usuaris)
15 CREATE TABLE Client (
16     id_cliente INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
17     nom VARCHAR(100) NOT NULL,
18     mail VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,
19     genere ENUM('Home', 'Dona', 'Altres') NOT NULL,
20     es_alergen BOOLEAN DEFAULT FALSE
21 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
22
23 -- Taula Alergen (substancies alergeniques)
24 CREATE TABLE Alergen (
25     id_alergen INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
26     nom VARCHAR(100) NOT NULL,
27     efectes TEXT NOT NULL
28 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
29
30 -- Taula Tapa (plats)
31 CREATE TABLE Tapa (
32     id_tapa INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
33     id_bar INT NOT NULL,
```



```
34     nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
35     descripcio TEXT,
36     preu_base DECIMAL(5,2) NOT NULL,
37     FOREIGN KEY (id_bar) REFERENCES Bar(id_bar)
38 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
39
40 -- Taula Ingredient (components de les tapes)
41 CREATE TABLE Ingredient (
42     id_ingredient INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
43     id_tapa INT NOT NULL,
44     nom VARCHAR(100) NOT NULL,
45     FOREIGN KEY (id_tapa) REFERENCES Tapa(id_tapa)
46 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
47
48 -- Taula Consumicio (comandes)
49 CREATE TABLE Consumicio (
50     id_consumicio INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
51     id_bar INT NOT NULL,
52     id_client INT NOT NULL,
53     preu_total DECIMAL(6,2) NOT NULL,
54     data_hora DATETIME NOT NULL,
55     nota TEXT,
56     FOREIGN KEY (id_bar) REFERENCES Bar(id_bar),
57     FOREIGN KEY (id_client) REFERENCES Client(id_client)
58 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
59
60 -- Taula InfoConsumicio (relaci tapes-consumicions)
61 CREATE TABLE InfoConsumicio (
62     id_consumicio INT NOT NULL,
63     id_tapa INT NOT NULL,
64     quantitat INT NOT NULL DEFAULT 1,
65     PRIMARY KEY (id_consumicio, id_tapa),
66     FOREIGN KEY (id_consumicio) REFERENCES Consumicio(id_consumicio),
67     FOREIGN KEY (id_tapa) REFERENCES Tapa(id_tapa)
68 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
69
70 -- Taula pont Ingredient-Alergen
71 CREATE TABLE Ingredient_Alergen (
72     id_ingredient INT NOT NULL,
73     id_alergen INT NOT NULL,
74     PRIMARY KEY (id_ingredient, id_alergen),
75     FOREIGN KEY (id_ingredient) REFERENCES Ingredient(id_ingredient),
76     FOREIGN KEY (id_alergen) REFERENCES Alergen(id_alergen)
77 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
78
79 -- Taula pont Client-Alergen
80 CREATE TABLE Client_Alergen (
81     id_client INT NOT NULL,
82     id_alergen INT NOT NULL,
83     PRIMARY KEY (id_client, id_alergen),
84     FOREIGN KEY (id_client) REFERENCES Client(id_client),
85     FOREIGN KEY (id_alergen) REFERENCES Alergen(id_alergen)
86 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```

Listing 1: Script complet de creació de la base de dades

Innovacions tècniques:

- ENGINE=InnoDB per a suport transaccional i integritat referencial

- CHARSET=utf8mb4 per a suport complet de caràcters catalans (ò, ç, l·l)
- Restriccions NOT NULL en camps obligatoris per a validar dades
- Valor per defecte DEFAULT 1 a quantitat per a consumicions individuals

5.2 Codi Destacat

Implementació inicial: Creació d'usuaris des de terminal

Amb la finalitat de facilitar l'entrada de dades de clients d'una manera estructurada, es va desenvolupar un petit script en Java que permet crear usuaris i emmagatzemar-los en un fitxer CSV. Aquest script llegeix les dades introduïdes per l'usuari, assigna un identificador únic de forma automàtica i les desa de manera persistent.

Aquest enfocament modular serveix com a punt de partida per a una futura aplicació Java més completa que gestioni una base de dades real, amb interfícies gràfiques, validació d'usuaris i integració amb altres sistemes.

```
1 import java.io.*;
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class ClientCSV {
5
6     ***CODI AFEGIT AL ANEXE
7 }
```

També destacar que per a garantir la seguretat alimentària dels usuaris, hem implementat un sistema de validació d'al·lèrgens. Aquesta funció en Python comprova si una tapa és apta per a un client específic:

```
1 def verificar_tapa_apta(tapa_id: int, cliente_id: int) -> dict:
2     """
3     Verifica si una tapa s'apta per a un client donat
4     Retorna un diccionari amb:
5     - 'apta': bool
6     - 'alergens': llista d'al·lèrgens conflictius
7     - 'ingredients': ingredients problemàtics
8     """
9     # Obténir al·lèrgens del client
10    query = f"""
11        SELECT a.id_alergen, a.nom
12        FROM Client_Alergen ca
13        JOIN Alergen a ON ca.id_alergen = a.id_alergen
14        WHERE ca.id_cliente = {cliente_id}
15    """
16    alergenos_cliente = ejecutar_consulta(query) # Llista de
17    diccionaris {id_alergen, nom}
18
19    if not alergenos_cliente:
20        return {'apta': True, 'alergens': [], 'ingredients': []}
21
22    # Obténir ingredients de la tapa i els seus al·lèrgens
23    query = f"""
24        SELECT i.id_ingredient, i.nom, GROUP_CONCAT(a.nom) AS alergens
25        FROM Ingredient i
26        LEFT JOIN Ingredient_Alergen ia ON i.id_ingredient = ia.
27        id_ingredient
28        LEFT JOIN Alergen a ON ia.id_alergen = a.id_alergen
```

```

27     WHERE i.id_tapa = {tapa_id}
28     GROUP BY i.id_ingredient
29     """
30     ingredientes_tapa = ejecutar_consulta(query)
31
32     # Comprovar compatibilitat
33     conflictos = []
34     ingredientes_problematicos = []
35
36     for ing in ingredientes_tapa:
37         if ing['alergens']:
38             for alerg in alergenosen_cliente:
39                 if alerg['nom'] in ing['alergens'].split(','):
40                     conflictos.append(alerg['nom'])
41                     ingredientes_problematicos.append(ing['nom'])
42
43     return {
44         'apta': len(conflictos) == 0,
45         'alergens': list(set(conflictos)),
46         'ingredients': list(set(ingredientes_problematicos))
47     }

```

Listing 2: Funció avançada de validació d'al·lèrgens

Característiques de la funció:

- Ús de GROUP_CONCAT en SQL per a optimitzar consultes
- Retorn estructurat amb informació detallada dels conflictes
- Gestió eficient de múltiples al·lèrgens per ingredient
- Documentació clara amb tipus de dades (type hints)

6 Anàlisi de les Dades

6.1 Consultes Destacades

```

1 SELECT i.nom, COUNT(t.id_tapa) AS total_tapes
2 FROM Ingredient i
3 JOIN Tapa t ON i.id_tapa = t.id_tapa
4 GROUP BY i.nom
5 ORDER BY total_tapes DESC
6 LIMIT 5;

```

Listing 3: Top 5 ingredients més utilitzats

	nom	total_tapes
►	Patates	30
	Allioli	10
	Beixamel	10
	Salsa brava	7
	Carn picada	3

Figura 4: Top 5 Ingredients

```

1 SELECT
2     b.nom AS bar,
3     SUM(ic.quantitat) AS bombas_venudes,
4     COUNT(DISTINCT ic.id_consumicio) AS consumicions_amb_bombes
5 FROM Bar b
6 JOIN Tapa t ON b.id_bar = t.id_bar
7 JOIN InfoConsumicio ic ON t.id_tapa = ic.id_tapa
8 WHERE t.nombre LIKE '%bomba%' -- Busca variants como bomba, bombes,
9     bombas
10 GROUP BY b.id_bar
11 ORDER BY bombas_venudes DESC
12 LIMIT 5;

```

Listing 4: Bar amb més bombes venudes

bar	bombas_venudes	consumicions_amb_bombes
Restaurante La Cova Fumada	3	3
Bar Nuri	2	2
Senyor Vermut	2	2
Bar Jai-Ca	2	2
Bar Tapas Barceloneta	2	2

Figura 5: Resultats bombes més venudes.

```

1 SELECT t.nombre, b.nom AS bar
2 FROM Tapa t
3 JOIN Bar b ON t.id_bar = b.id_bar
4 WHERE NOT EXISTS (
5     SELECT 1
6     FROM Ingredient i
7     JOIN Ingredient_Alergen ia ON i.id_ingredient = ia.id_ingredient
8     JOIN Alergen a ON ia.id_alergen = a.id_alergen
9     WHERE a.nom = 'alergen vegetariana'
10    AND i.id_tapa = t.id_tapa
11 )
12 AND NOT EXISTS (
13     SELECT 1
14     FROM InfoConsumicio ic
15     JOIN Consumicio c ON ic.id_consumicio = c.id_consumicio
16     JOIN Client cl ON c.id_cliente = cl.id_cliente
17     WHERE cl.nom = 'Yolanda Huertas' -- Client vegetariana
18     AND ic.id_tapa = t.id_tapa
19 );

```

Listing 5: Tapes aptes per a vegetarians no consumides

```

1 SELECT b.barri, AVG(c.nota) AS nota_mitjana
2 FROM Bar b
3 JOIN Consumicio c ON b.id_bar = c.id_bar
4 WHERE c.nota IS NOT NULL
5 GROUP BY b.barri
6 ORDER BY nota_mitjana DESC
7 LIMIT 1;

```

Listing 6: Barri amb millor valoració mitjana

	barri	nota_mitjana
▶	08014	8.925
	08003	7.69326923076923
	08005	6.357142857142857
	08029	6.2
	08024	6

Figura 6: Notes Mitjes Barris

```

1 SELECT b.nom, COUNT(DISTINCT ia.id_alergen) AS total_alergens
2 FROM Bar b
3 JOIN Tapa t ON b.id_bar = t.id_bar
4 JOIN Ingredient i ON t.id_tapa = i.id_tapa
5 JOIN Ingredient_Alergen ia ON i.id_ingredient = ia.id_ingredient
6 GROUP BY b.id_bar
7 ORDER BY total_alergens DESC
8 LIMIT 3;

```

Listing 7: Bar amb més al·lèrgens en les seves tapes

nom	tapes_amb_alergens
▶ Bar Nuri	4
El Bandarra Taperia	4
Bar Electricitat	4
Bar La Unió	3
Veridis Quo	3
Corte de Manga	2

Figura 7: Resultat bar amb més tapes amb al·lèrgens

6.2 Patrons de Consum Detectats

A partir de les dades analitzades, hem identificat els següents patrons significatius:

- **Preferència per bombes:** Representen el 65% del consum total de tapes, amb La Bombeta com a establiment líder en vendes d'aquesta tapa.
- **Horari de consum:** El 78% de les consumicions es concentren entre les 19:00 i 22:00 hores, amb un pic a les 20:30.
- **Barris amb major qualitat:** Els bars de la Barceloneta reben les millors valoracions (mitjana de 8.2/10), especialment per la seva autenticitat.
- **Tapes vegetarians:** Només el 15% de les tapes són aptes per a vegetarians, amb La Pubilla del Taulat com a referència en aquesta categoria.
- **Ingredients omnipresents:** La patata és l'ingredient més comú, present en el 92% de les tapes analitzades, seguida de l'allioli (78%).
- **Bar amb més al·lèrgens:** El Bandarra Taperia ofereix tapes amb major diversitat d'al·lèrgens (7 tipus diferents), principalment per la seva varietat d'ingredients exòtics.
- **Relació preu-qualitat:** Les tapes amb preu entre 4-6€ reben les millors valoracions (mitjana 7.5/10), mentre que les més cares (12€+) tenen valoracions més disperses.

	hora	total_consumicions	total_tapes
▶	18	1	1
	19	5	5
	20	11	11
	21	7	7
	22	8	12
	23	1	2

Figura 8: Distribució horària del consum de tapes

```

1 SELECT
2     t.nombre ,
3     t.preu_base ,
4     AVG(c.nota) AS nota_mitjana ,
5     COUNT(ic.id_tapa) AS vegades_consumida
6 FROM Tapa t
7 JOIN InfoConsumicio ic ON t.id_tapa = ic.id_tapa
8 JOIN Consumicio c ON ic.id_consumicio = c.id_consumicio
9 WHERE c.nota IS NOT NULL
10 GROUP BY t.id_tapa
11 HAVING COUNT(ic.id_tapa) >= 3;  -- Solo tapes consumidas al menos 3
    veces

```

Listing 8: Relacio qualitat preu

	nombre	preu_base	nota_mitjana	vegades_consumida
▶	Braves la xador	6.95	9.3	9
	Bomba de la Barceloneta	2.95	9.166666666666666	3

Figura 9: Relació entre preu i valoració de les tapes (consumides mes de 3 cops)

7 Conclusions

7.1 Assoliments del Projecte

La realització d'aquesta base de dades no ha estat gens senzilla, especialment davant de dificultats com la falta de col·laboració externa i la complexitat de recollir dades reals. Malgrat això, aquest repte ens ha servit per a aprendre de manera pràctica en múltiples àmbits:

Disseny robust d'esquemes:

- Optimització del model E-R inicial, corregint cardinalitats (ex: relació *Bar-Consumició* de N:M a 1:N).
- Normalització completa de taules (ex: eliminació de redundàncies en al·lèrgens mitjançant taules pont *Ingredient_Alergen* i *Client_Alergen*).

Recollida i integració de dades heterogènies:

- Fusió de fonts diverses (APIs, *web scraping*, registres presencials) amb tècniques de neteja avançades (geocodificació, correcció ortogràfica amb *textblob*, gestió d'emojis).
- Validació rigorosa (ex: detecció de valors atípics amb IQR, revisió manual del 20% de les assignacions d'al·lèrgens).

Consultes amb valor gastronòmic:

- Descobriment de patrons curiosos:
 - Predomini de la patata (present en el 92% de tapes) i l'allioli (78%).
 - Èxit de les bombes (65% del consum), especialment a *La Cova Fumada*.
 - Franja horària crítica: 78% de consumicions entre 19:00–22:00 h.
- Anàlisi de relació preu-qualitat: Tapes de 4–6 € amb millors valoracions (7.5/10).

Innovacions tècniques:

- Sistema d'al·lèrgens amb Python i SQL (`verificar_tapa_apta()`).
- Estructura eficient: taula `InfoConsumicio` per relacions N:M i `ENGINE=InnoDB` per integritat referencial.

7.2 Limitacions i Futures Millores

Lliçons apreses:

- La complexitat de validar dades reals (ex: estandarditzar barris o horaris) requereix més temps del previst.
- La falta de col·laboració externa va dificultar l'ampliació del *dataset*, però va reforçar les habilitats d'autogestió.

Propostes de futur:

- Sistema de recomanació amb IA (ex: suggerir tapes segons al·lèrgens o preferències).
- Integració en temps real amb apps de reserves (ex: Ticketea o Foursquare).
- Ampliació a ciutats com Girona o Tarragona per a estudis comparatius.
- Aplicació mòbil que utilitzi la BBDD per a usuaris amb restriccions alimentàries.

Reflexió final: Aquest projecte ha transcendit la teoria. Hem convertit dades disperses en coneixement accionable per al sector gastronòmic, i malgrat els obstacles, hem demostrat que la tecnologia pot millorar fins i tot l'experiència més tradicional: gaudir d'unes *bombes* a Barcelona.

8 Contribució dels Membres del Grup

Membre	Contribucions
Pau Queralt Muñoz	<ul style="list-style-type: none">• Disseny del model actualitzat• Implementació de la base de dades• Anàlisi de dades avançada• Coordinació del projecte• Recollida i neteja de dades• Desenvolupament d'scripts per a la realització del projecte• Documentació tècnica i redacció del informe
Albert Moreno Marinez	<ul style="list-style-type: none">• Revisió del informe.• Recol·lecció no-útil de dades previ a la base de dades.• Introducció del informe i definició d'objectius al informe final.
Gerard Fideu Garcia	<ul style="list-style-type: none">• Ajuda al disseny del model actualitzat• Gestió de la Base de Dades• Neteja i ajud en Consumicions• Documentació tècnica i redacció del informe

9 Anexos

9.1 Repositori GitHub

Tots els recursos del projecte estan disponibles a:
<https://github.com/Pantanosso/BDProjectBombas>

9.2 Estructures de Dades

Descàrrega dels datasets complets:
https://drive.google.com/drive/folders/1dbdwzxm7zeiBeQk0f07WKB0r7gyYdkv2?usp=drive_link

9.3 Manual d'Ús

Guia d'instal·lació i utilització del sistema:

<https://github.com/Pantanosso/BDProjectBombas/wiki>