

# **OR LÍQUID, UN PLAER A LA BOCA, MITE O REALITAT?**

Característiques organolèptiques de l'oli d'oliva



Arbequina Extra

## **Abstract**

This work is about olive oil's organoleptic properties. The hypothesis is that even if habitual consumers consider that extra virgin olive oil is better than other oils, as well as in flavour as in quality, they neither are able to neither notice nor identify it from other oils when it's in cooked food.

Due to the results obtained, and taking into account that this is a work in the level of Batxillerat, this hypothesis has been corroborated.

## Agraïments

M'agradaria agrair aquest treball a una sèrie de persones que m'han ajudat en l'elaboració de tota la recerca i sense elles, aquest treball no hauria estat possible.

- A la meua professora-tutora, qui m'ha guiat i ajudat en tot moment del treball, acompanyant-me a una entrevista a la UdL, orientant-me cada vegada que se'm presentava alguna dificultat, i donant-me idees i consells durant tota la recerca i la redacció.
- A Sra. M<sup>a</sup>Paz Romero, que em va concedir una entrevista per complementar la informació del Treball de Recerca.
- A la cooperativa de Maials: Baró de Maials, que em van ensenyar totes les instal·lacions i explicar el procés de l'elaboració de l'oli.
- Al professorat del meu institut, que van oferir-se a fer de jurat.
- Al professorat de l'Escola Príncep de Viana, que van oferir-se a fer de jurat.
- Al Sr. Manel Mauleón i Sra. Glòria Naté i els seus amics i familiars, que van oferir-se a fer de jurat.
- Al grup Teatre Desgavell de Rosselló, que també van oferir-se a fer de jurat.

Finalment, vull agrair als meus pares, per la infinita paciència, sobretot per ensenyar-me a cuinar, i per portar-me allí on necessités per la meua recerca. Tanmateix, també li vull agrair a la meua germana Rosa la seva disponibilitat en ajudar-me quan ho he necessitat, i els seus consells al llarg de l'elaboració del treball.

# ÍNDIX

0. INTRODUCCIÓ.....	6
0.1. Motivacions .....	6
0.2. Hipòtesi .....	6
0.3. Objectius .....	6
1.REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA .....	7
1.1.Què és un oli? .....	7
1.2.Principals tipus d'olis consumits .....	7
1.3.Oli d'oliva .....	9
1.3.1.Què és l'oli d'oliva? .....	9
1.3.2.Principals varietats d'olives utilitzades en l'elaboració de l'oli d'oliva .....	9
1.3.3. Procés d'elaboració d'olis d'oliva.....	10
1.3.4. Classificació comercial de l'oli d'oliva.....	13
1.3.5. Característiques sensorials i organolèptiques de l'oli d'oliva.....	14
1.3.6.Determinacions analítiques de l'oli d'oliva .....	15
1.3.7.Principals categories comercials i marques de consum d'oli d'oliva a Espanya .....	16
1.4.Oli de girasol.....	17
1.4.1. Què és l'oli de girasol?.....	17
1.4.2. Procés d'elaboració de l'oli de girasol .....	17
1.4.3. Principals categories comercials i marques de consum d'oli de girasol a Espanya .....	18
2.METODOLOGIA DE LA RECERCA .....	19
2.1. Descripció del procés de recerca.....	19
2.2. Entrevista .....	19
2.3.Anàlisis sensorials.....	21
2.3. 1. Disseny de les cates.....	22
2.3.2. Prova afectiva-descriptiva .....	23
2.3. 3. Prova afectiva-discriminativa.....	26
3. RESULTATS I DISCUSSIÓ .....	31
4. CONCLUSIONS I PROPOSTES DE MILLORA .....	41
5. VALORACIÓ I REFLEXIÓ PERSONAL .....	44

6. REFERÈNCIES I FONTS D'INFORMACIÓ .....	45
---	----

## ANNEXOS

ANNEX 1

ANNEX 2

ANNEX 3

ANNEX 4

## ÍNDEX D'ILUSTRACIONS

Figura 1. Consumició mundial de l'oli .....	7
Figura 2. Consumició d'olis a Espanya .....	8
Figura 3. Oliva arbequina .....	9
Figura 4. Oliva empeltre .....	9
Figura 5. Oliva picual .....	9
Figura 6. Oliva hojiblanca .....	10
Figura 7. Oliva lechín .....	10
Figura 8. Mapa d'origen de les olives .....	10
Figura 9. Olives recol·lectades amb màquina .....	11
Figura 10. Olives recol·lectades a mà .....	11
Figura 11. Fase de neteja amb el triador.....	11
Figura 13. Pasta de l'oliva i aigua .....	11
Figura 12. Aixafament de l'oliva.....	11
Figura 14. Sala d'emmagatzematge.....	12
Figura 15. Característiques dels bidons d'emmagatzematge.....	12
Figura 16. Oli centrifugat .....	12
Figura 17. Oli filtrat i oli sense filtrar.....	13
Figura 18. Envasament de l'oli.....	13
Figura 19. Etiquetament de l'oli .....	13
Figura 20. Esquema de la classificació dels olis d'oliva .....	13
Figura 21. Composició d'àcids grassos de diferents olis vegetals .....	15
Figura 22. Àcid oleic .....	15
Figura 23. Marques de consum d'oli d'oliva a Espanya .....	16
Figura 24. Esquema de l'elaboració dels olis comestibles .....	17

Figura 25. Marques de consum d'oli de girasol a Espanya.....	18
Figura26. Oli d'oliva segons preferències dels jutges.....	31
Figura 27. Atributs sensorials.....	32
Figura 28. Atributs sensorials de l'oli d'oliva verge extra .....	33
Figura 29. Atributs sensorials de l'oli d'oliva verge .....	33
Figura 30. Atributs sensorials de l'oli d'oliva .....	34
Figura 31. Atributs negatius dels olis verge i verge extra .....	35
Figura 32. Atributs positius dels olis verge i verge extra .....	36
Figura 33. Preferències Enquesta part 2 A .....	37
Figura 34. Encerts Enquesta part 2 A .....	37
Figura 35. Preferències Enquesta part 2 B .....	38
Figura 36. Encerts Enquesta part 2 B .....	38
Figura 37. Preferències Enquesta part 2 C .....	39
Figura 38. Encerts Enquesta part 2 C .....	39
Figura 39. Preferències Enquesta part 2 D .....	40
Figura 40. Encerts Enquesta part 2 D .....	41

## 0. INTRODUCCIÓ

### 0.1. Motivacions

Fins fa un parell d'anys, no m'havia interessat mai per l'alimentació. "Per què hauria de fer-ho, si la mare em fa el dinar cada dia?" "Per què hauria de fer-ho, si el pare cuina el sopar cada dia?" Això és el que em deia. Però després em vaig adonar que els pares no hi serien sempre i, tot i ser-hi, no tenien per què cuinar cada dia per a mi.

Quan vaig fer aquesta inevitable reflexió, vaig voler començar a cuinar. Va ser aquí, quan per fi vaig conèixer l'ingredient estrella de la nostra famosa dieta mediterrània, l'oli d'oliva. Sincerament, em va sorprendre molt el fet que ho cuinem gairebé tot amb oli. No sé per què, però no m'ho esperava gens. "Com és que no m'ho esperava si quasi cada àpat en conté?" "Serà que no en noto el gust?" Ara eren aquestes les meves preguntes internes.

El temps va anar passant i aquestes qüestions continuaven sense resposta. I quan va arribar el moment d'elegir un tema per a fer el Treball de Recerca, diverses persones em van impulsar a fer-lo d'això, del fet que no som conscients de la importància que té l'oli d'oliva a la nostra dieta, quan n'és un dels pilars.

### 0.2. Hipòtesi

Seguint les meves preguntes vaig crear la hipòtesi següent:

Els consumidors habituals d'oli consideren que el d'oliva verge extra és millor que els altres olis, tant en sabor com en qualitat. Tanmateix, no són capaços d'identificar-lo ni de distingir-lo dels altres olis quan es troba en productes cuinats.
--

### 0.3. Objectius

Arrel de la hipòtesi plantejada, els objectius concrets que es pretenen desenvolupar en aquest Treball de Recerca són:

- Saber si els consumidors són capaços de distingir l'oli d'oliva verge extra d'altres categories d'oli d'oliva de menys qualitat i, per tant, més econòmiques.
- Saber si els consumidors en poden descriure les característiques més evidents, això donarà a conèixer si degustem l'oli d'oliva com es diu que fem.
- Saber si els consumidors poden distingir l'oli d'oliva d'altres olis en productes cuinats. Això permetrà saber també si un oli més econòmic, diferent al d'oliva, té la mateixa valoració al paladar dels consumidors.

# 1. REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA

## 1.1. Què és un oli?

Un oli és una substància líquida greixosa, amb menor densitat que l'aigua i repel·lent d'aquesta. En cas de ser un oli comestible, és un lípid o bé d'origen vegetal, com ara de llavors i fruits, o bé d'origen animal, mitjançant greixos com els que hi ha al teixit adipós.

Fent referència als olis no combustibles, alguns exemples d'olis d'origen vegetal són: l'oli de palma, l'oli de girasol, l'oli d'oliva, l'oli de soja, l'oli de colza, etc. Són utilitzats principalment per la gastronomia. Per altra banda, els olis d'origen animal tenen diverses finalitats. No s'acostumen a utilitzar per cuinar, sinó que la seva utilitat és per fabricar sabons, per reparar lesions dels teixits musculars als vasos sanguinis, per fer espelmes i, fins i tot, per combustible de làmpades antigues. Uns exemples d'aquests olis serien: l'oli de foca i l'oli de balena, el més conegut d'aquest últim és l'*espermaceti*. No obstant, en l'actualitat, aquests són olis que en molts països s'han prohibit per protegir a les espècies.

Finalment, hi ha un altre tipus d'oli, anomenat oli combustible. A diferència del comestible, aquest s'obté a partir del petroli. I s'utilitza en un àmbit plenament tecnològic com a combustible de làmpades, motors, estufes, etc. Els olis combustibles més coneguts són: el gasoil o dièsel, el querosè, i derivats d'aquests, com per exemple el JP-5.

## 1.2. Principals tipus d'olis consumits

Centrant-nos amb els olis comestibles d'origen vegetal, aquests són els més consumits del món:

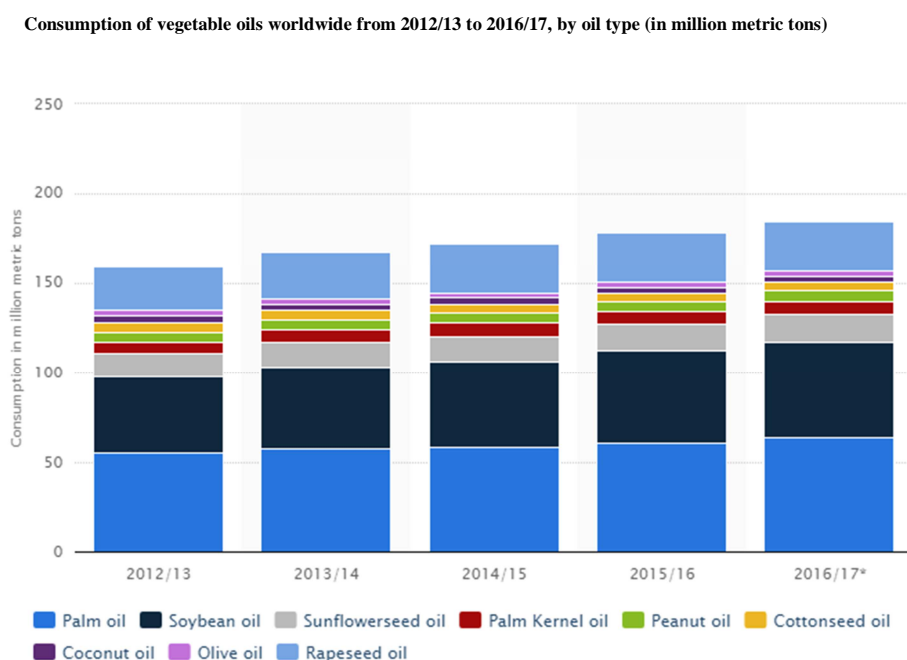


Figura 1. Consumició mundial de l'oli



Com es pot observar, l'oli més consumit és l'oli de palma, seguit per l'oli de soja, l'oli de colza i en quart lloc tindriem l'oli de girasol.

Evolución anual de total compras (millones L). (Desde año 2008 hasta año 2015)

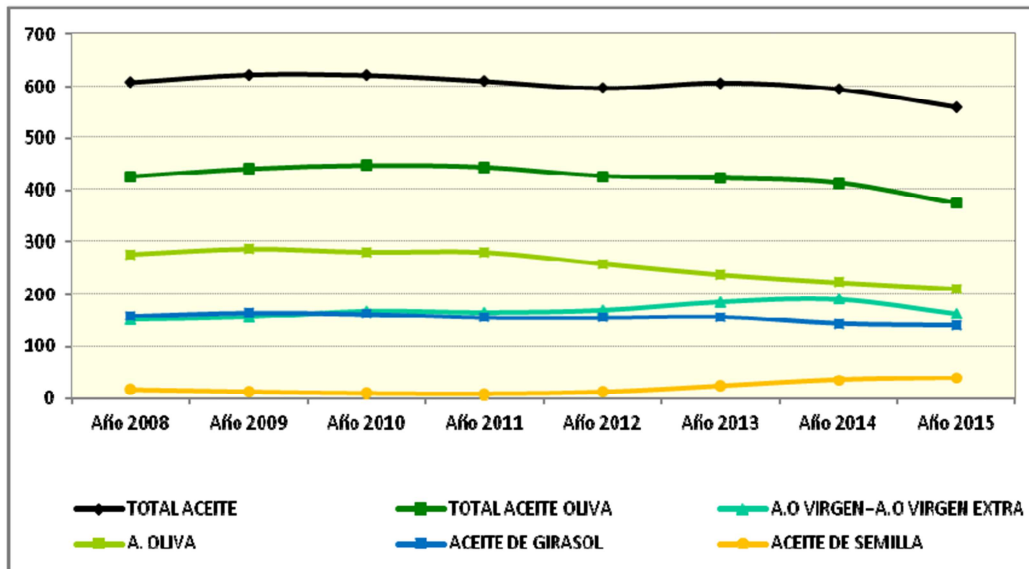


Figura 2. Consumició d'olis a Espanya

Com es veu en el segon gràfic, l'oli d'oliva és el més venut a Espanya. En segon lloc, es veu que el qui està en la segona posició és l'oli de girasol. I per últim hi ha olis d'altres tipus de llavors, que representen un baix tan per cent de venuts.

## 1.3.Oli d'oliva

### 1.3.1.Què és l'oli d'oliva?

Al nostre país, l'oli d'oliva el van introduir els romans, però no el van crear ells. Es diu que les primeres plantacions d'olivers van ser des de aproximadament 5.000 a. C fins al 3.000 a. C a Síria. No obstant, els qui van començar a comercialitzar l'oli d'oliva van ser els egipcis, que l'importaven de Creta des de més o menys 2.000 anys a. C.

Ara actualment, Espanya és el primer proveïdor mundial de l'oli d'oliva. A més, també és el que més consumim. Fem oli d'oliva d'un munt de varietats diferents com ara l'arbequina, piquial, hojiblanca, empeltre, etc.

Ara bé, per què es aquest el més sol·licitat? Es diu que apart del gust i costum que en tenim, també és perquè és el més saludable. I això a què es deu?

A diferència dels altres, aquest oli disposa d'un alt contingut d'àcid oleic, el que ajuda a tenir menys problemes cardíacs i a controlar el colesterol. A més a més, també posseeix polifenols<sup>1</sup>, i aquests ajuden a reduir la possibilitat de malalties cardiovasculars. I no només això, també té un alt percentatge de vitamina E, que té una funció antioxidant.

### 1.3.2.Principals varietats d'olives utilitzades en l'elaboració de l'oli d'oliva

Tal i com diu el nom, l'oli d'oliva és un oli que es fa del fruit de l'oliver, l'oliva. I com ja s'ha dit anteriorment, hi ha moltes varietats d'olives com ara l'arbequina, piquial, hojiblanca, empeltre, entre d'altres. Apart de ser caracteritzades per algun sabor en especial, acostumen a ser típiques de zones en concret.



Figura 3. Oliva arbequina

- Aquí a Catalunya, juntament amb Aragó, una de les olives més cultivades és l'*arbequina*. Té un sabor dolç, afruitat, amb regust d'ametlla i poma. L'oliva és petita i el seu oli és un líquid groguenc.

- Una altra també força cultivada a Aragó i algunes zones del sud de Catalunya, és l'*empeltre*. També té gust dolç, afruitat, i és molt aromàtic. L'oliva és allargada i el seu oli és d'un color groc intens, com or daurat.



Figura 4. Oliva empeltre



Figura 5. Oliva picual

- L'oliva *picual*, és una de les més conegudes de totes perquè té un gran contingut oleic. És originàriament de Jaén. Té un sabor afruitat de l'oliva i és una mica amarg.

<sup>1</sup>Polifenols\* Grup de substàncies químiques que es troben en plantes, principalment.

- Uns altres exemples de varietats de olives serien l'*hojiblanca* i *lechín*, que es produeixen a Andalusia. El primer és dolç, aromàtic i amb regust a poma i plàtan; mentre que el segon és més aviat una mica amarg i d'un color groguenc blanquinós.



Figura 6. *Oliva hojiblanca*    Figura 7. *Oliva lechín*



Figura 8. Mapa d'origen de les olives

### 1.3.3. Procés d'elaboració d'olis d'oliva

Per aquesta part del treball, vaig anar a fer una visita a una fàbrica d'oli d'oliva concretament a la Cooperativa de Maials, ja que vaig considerar que era millor veure com l'elaboraven amb els meus propis ulls, i si tenia qualsevol dubte, podia consultar als experts.

Primer de tot, és important remarcar que no només hi ha una única manera d'obtenir l'oli. Hi ha diversos processos que es poden realitzar de diferents maneres, per exemple, a l'hora de separar la fase líquida de la fase sòlida, o hi pot haver diferents sistemes de control de les olives entrades, etc.

Tot i aquestes diferències, l'obtenció de l'oli consta de les fases següents:

- 1) Operacions prèvies (collita, neteja i emmagatzematge de l'oliva)
- 2) Preparació de la pasta (moltura i batut)
- 3) Separació de fases (extracció de l'oli i els seus subproductes)
- 4) Emmagatzematge i conservació de l'oli
- 5) Venda

## Operacions prèvies

Hi ha diferents maneres d'agafar el fruit de l'olivera. Si es recol·lecten les olives amb màquines, després el fruit queda ja més net,



Figura 9. Olives recol·lectades amb màquina

sense estar amb petites branques ni fulles.

Per altra banda, si les olives s'agafen manualment sí que tenen branques i fulles al seu voltant.



Figura 10. Olives recol·lectades a mà

separadors que fan que estigui més “neta”.

De totes maneres, la neteja que se'ls hi realitza és la mateixa als dos casos. Aquesta neteja es fa mitjançant un triador, que separa, a través d'aire, el fruit de les branques que hi hagin pogut quedar.



Figura 11. Fase de neteja amb el triador

En aquesta cooperativa en concret, no realitzen emmagatzematge de les olives, així que passarem directament a la següent fase, la de la preparació de la pasta.

## Preparació de la pasta

Seguidament, es fa una pasta amb l'oliva i aigua. L'oliva s'aixafa i es comença a batre amb l'aigua, creant així una massa d'aigua, suc d'oliva i pinyola.



Figura 12. Aixafament de l'oliva



Figura 13. Pasta de l'oliva i aigua

## Separació de fases

Aquest procés és on la pinyola es separa, del suc que en puguem aprofitar. Aquesta pinyola la fan servir per cremar als molins.

I l'oli, ara ja barrejat amb aigua, continua batent-se fins que finalment ja s'ha separat tota la pinyola (aquesta es separa per la pressió aconseguida mitjançant la premsa hidràulica).

## Emmagatzematge i conservació de l'oli

En acabat, s'emmagatzema l'oli extret en bidons. S'ha de tenir molta cura amb la temperatura (17°C l'òptima), la llum i l'aire que hi pugui entrar als bidons. Només que entrés una mica d'aire, aquest oli podria tornar-se agre o ranci.

En la sala que es pot veure a la imatge, hi ha una capacitat de 900.000 litres d'oli d'oliva, i també en tenen una altra a una capacitat de 250.000 litres.



Figura 14. Sala d'emmagatzematge



Figura 15. Característiques dels bidons d'emmagatzematge

L'oli que tenen als bidons és comestible. Me'l van deixar provar i com a curiositat ara sé que l'oli de secà és més intens que no pas l'oli de les olives de reg suau.

## Venda

Tot i ser comestible, ha de passar per més processos abans de ser comercialitzat.

Primer, se'l treu del dipòsit per fer-li una centrifugació vertical. Procés que es fa perquè l'oli estigui més net.

Segon, es filtra. Tot i ser comestible, no es pot vendre un oli sense filtrar.



Figura 16. Oli centrifugat



Figura 17. Oli filtrat i oli sense filtrar

Una vegada filtrat, s'envasa i s'hi col·loca l'etiqueta autoritzada (després d'haver passat proves per justificar la classificació d'aquest).

A la cooperativa de Maials, el 30% de la venda és interior, i el 70% és exportada, principalment a Itàlia.



Figura 18. Envasament de l'oli



Figura 19. Etiquetament de l'oli

### 1.3.4. Classificació comercial de l'oli d'oliva

Actualment, als supermercats i botigues on venen aliments hi ha molts tipus d'oli d'oliva. Tanmateix, la diversitat que hi ha al mercat ha estat seleccionada prèviament d'una altra classificació.

Quan s'extreu l'oli d'oliva verge, amb processos merament mecànics, s'obtenen fins a tres classificacions diferents d'oli apte pel consum. La primera, és l'*oli d'oliva verge extra*, amb un grau d'acidesa inferior o igual al 1% i amb una puntuació organolèptica igual o superior a 6,5. La segona, és l'*oli d'oliva verge*, amb un grau d'acidesa inferior o igual al 2% i amb una puntuació organolèptica igual o superior a 5,5. Per últim, la tercera classificació que se'n treu, és l'*oli d'oliva verge corrent*, amb un grau d'acidesa inferior o igual al 3,3% i amb una puntuació organolèptica igual o superior a 3,5.

Tanmateix, també hi ha una altra classificació per l'oli verge no apte pel consum, anomenada *oli d'oliva llampant*. Aquest té una acidesa superior al 3,3% i la seva puntuació organolèptica és inferior a 3,5. S'utilitza per usos tècnics i/o indústries de refinat.

Per altra banda, l'oli que no es treu amb processos merament mecànics, així doncs, no pot ser considerat oli verge, se'n diu *oli de sansa* o *oli de pinyolada d'oliva*.

No obstant, al mercat no es troben tots els olis verge anomenats anteriorment. Això es deu a que a l'article 35.2 del



Figura 20. Esquema de la classificació dels olis d'oliva

reglament base 136/66 de la legislació de la Unió Europea es declara que només es poden comercialitzar els olis verges: el *extra* i el *verge*.

I, doncs, fent una síntesi del dit fins ara, què és el que trobem al mercat? S'hi pot trobar *oli d'oliva verge extra*, *oli d'oliva verge* i *oli de sansa* o *oli de pinyolada d'oliva*.

Tot i això, hi ha una altra varietat d'oli, anomenada *oli d'oliva*, oi? Aquesta altra ve d'un procés on intervenen els olis anteriors, que per algun defecte no han sigut el suficientment bons com per ser considerats *oli d'oliva verge* o *oli d'oliva verge extra*; més endavant serà explicada detalladament.

### **1.3.5. Característiques sensorials i organolèptiques de l'oli d'oliva**

#### **1.3.5.1. Atributs sensorials**

A l'hora de fer una avaluació sensorial, es tenen en compte una ampla varietat de factors, ja que al fer-la qualsevol resposta d'un estímul extern pot produir una reacció als nostres sentits.

Així doncs, s'ha de tenir en compte la sensibilitat visual, la sensibilitat auditiva, la sensibilitat somatosensorial<sup>2</sup>, i la sensibilitat química externa.

La sensibilitat visual es duu a terme a través dels ulls, i és per això justament que per fer un anàlisi sensorial de l'oli d'oliva no es té en compte. Això es deu a que un oli es pot veure més verdós que un altre, i el catador subconscientment pot triar i puntuar millor aquell oli del color que més li agrada. Per altra banda, també es deu a que normalment els olis d'olives grogues i els olis d'olives verdes tenen diferents característiques sensorials i el catador, si veu un oli més verdós, pot ser influenciat per això i dir les característiques dels olis d'olives verdes (sense ser necessàriament un oli fet amb olives verdes).

La sensibilitat auditiva és induïda per les orelles i les ones acústiques, i per fer un anàlisi sensorial és completament innecessari perquè no intervé en la prova.

La sensibilitat somatosensorial engloba quatre grans sensibilitats: la sensibilitat cutània, la sensibilitat vestibular, la sensibilitat cinestèsia i la sensibilitat orgànica. Així doncs tracta des de el tacte, l'escalfor, el fred, el dolor, l'equilibri fins a inclús processos químics que reben les cèl·lules a les vísceres. No obstant, tot i ser tan complet, per fer un anàlisi d'oli d'oliva la majoria d'aquestes sensibilitats no influeixen en els catadors (més endavant ja es veurà quines són les que influeixen).

Finalment, la sensibilitat química externa és la més important de totes per l'àmbit del que estem parlant, ja que els òrgans receptors aquí són els de la cavitat bucal i nasal. És fonamental saber que els òrgans receptors de la cavitat bucal i nasal estan connectats interiorment, ja que així es pot explotar al màxim aquesta sensibilitat sentint olors tot i tenir l'aliment ja a la boca.

---

<sup>2</sup>*Sistema somatosensorial\** sensacions tàctils, tèrmiques, nociceptives, etc

Les cèl·lules especialitzades de la cavitat nasal estan molt més desenvolupades i són més sensibles als estímuls. En canvi, a la cavitat bucal no es poden treure tantes característiques degut a que la llengua, l'òrgan més important d'aquesta cavitat, només pot notar quatre gustos: l'àcid, el salat, l'amarg i el dolç. Tot i això, sí que pot detectar sensacions com el picor, el metàl·lic, etc.

### 1.3.5.2. Característiques organolèptiques

Hi ha un mot anomenat “flavor” que combina algunes de les sensacions anteriors: les de l'olfacte, les gustatives, les tàctils i les cinestèsiques. A més, totes elles juntes formen les característiques organolèptiques. El recorregut i procés que s'ha dut a terme des de el fruit de l'oliva fins a l'oli d'oliva influirà i serà el seu pilar.

Aquestes característiques organolèptiques es separen en dues apartats: positius o negatius.

Els atributs positius de l'oli d'oliva són: fruitat, verd, amarg, picant, astringent, aspre i dolç.

Els atributs negatius de l'oli d'oliva són: agre, avinat, cremat, metàl·lic, brut, i humit.

### 1.3.6. Determinacions analítiques de l'oli d'oliva

A la taula es mostra una comparativa entre la composició de l'oli d'oliva i la de diferents olis vegetals.

L'oli d'oliva té més àcid oleic, més vitamina E i més percentatge també, d'àcid linoleic, palmític (esmentat prèviament a la pàgina 7).

I així és com és representaria l'àcid oleic a l'oli

COMPOSICIÓN EN ÁCIDOS GRASOS DE DIFERENTES ACEITES VEGETALES					
Valores medios en porcentajes de peso					
ÁCIDOS GRASOS SATURADOS	OLIVA VIRGEN BAJO ARAGÓN	GIRASOL	SOJA	CACAHUETE	MAÍZ
% Palmítico (C <sub>16:0</sub> )	11,3	6,5	11	10,5	13
% Estearíco (C <sub>18:0</sub> )	1,5	7	3,5	4	2,5
% Total saturados	12,8	13,5	14,5	14,5	15,5
ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS	OLIVA VIRGEN BAJO ARAGÓN	GIRASOL	SOJA	CACAHUETE	MAÍZ
% Palmítolico (C <sub>17:1</sub> )	0,26	-	-	-	-
% Oleico (C <sub>18:1</sub> )	76,1	23	21	55	31,5
% Linoleico (C <sub>18:2</sub> )	9,2	63	56	30,5	52
% Linolèuico (C <sub>18:3</sub> )	1,3	0,5	8,5	-	1
% Total de insaturados	86,8	86,5	85,5	85,5	84,5
Vitamina E (Tocoferoles en µg/g aceite)	1.025	-	-	550	1.020

Figura 21. Composició d'àcids grassos de diferents olis vegetals

d'oliva.

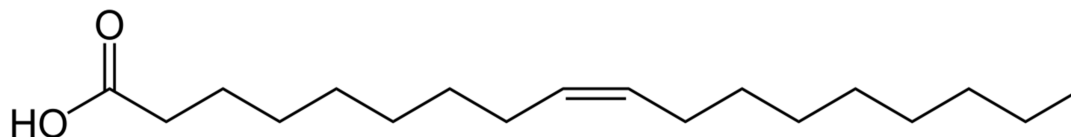


Figura 22. Àcid oleic



### 1.3.7.Principals categories comercials i marques de consum d'oli d'oliva a Espanya

Al ser el país que proveeix la major quantitat d'oli mundial, hi ha una gran varietat de marques d'oli d'oliva.

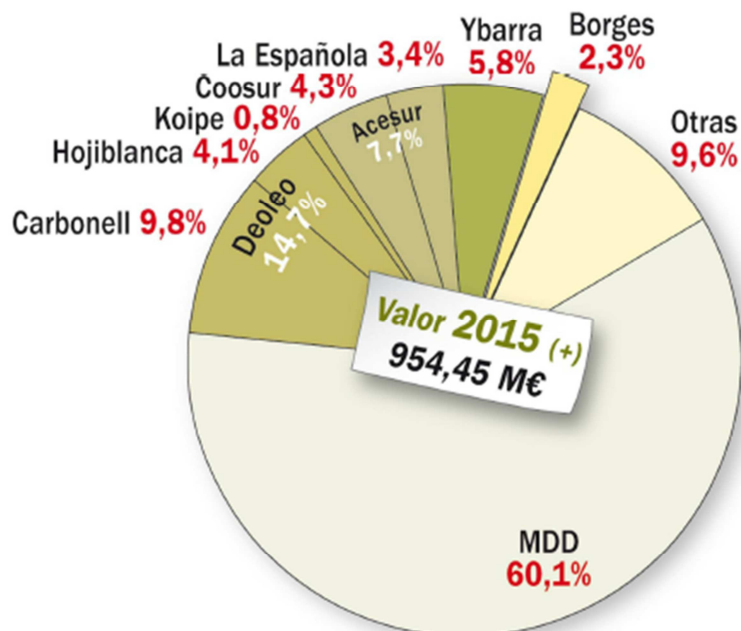


Figura 23.Marques de consum d'oli d'oliva a Espanya

Pel que es mostra als gràfics, la marca Carbonell, és la marca que més oli d'oliva ven. Representa casi bé un 10% de tota la venda. I no tan sols a Espanya, sinó que també el exporta fins a 70 països diferents.

La marca que la segueix és Ybarra, amb un 4% de diferència.

## 1.4.Oli de girasol

### 1.4.1. Què és l'oli de girasol?

Apart de l'oli d'oliva, l'oli de girasol també és molt popular a Espanya. En realitat, és el segon més venut en tota la península.

I així com l'oli d'oliva, l'oli de girasol també té molts beneficis per la salut. Té un alt contingut de vitamina E, que com ja hem vist abans, és un molt bon antioxidant. I a més a més, també té un alt contingut d'àcids grassos poliinsaturats, sobretot l'àcid linoleic i el linolènic, que tots dos van molt bé per disminuir els riscos de malalties cardiovasculars, ja que redueixen el colesterol i els triglicèrids.

A continuació veurem algunes de les diferències principals entre els dos olis.

Primer de tot, l'oli d'oliva és més resistent a altes temperatures i es pot reutilitzar més cops que no el de girasol. En canvi, el de girasol s'adhereix més als aliments, tot i no tenir un sabor tan intens com el de l'oliva. El preu també és una de les principals diferències. L'oli d'oliva és més car que no pas l'oli de girasol, i això es deu a l'alta demanda del primer.

### 1.4.2. Procés d'elaboració de l'oli de girasol

El procés d'elaboració de l'oli de girasol és molt diferent al de l'oli d'oliva, només s'assemblen a la fase de la venda, situada a la pàgina 10.

El de girasol no necessita tants processos, perquè ve d'una llavor, i la diferència principal és que l'oli de girasol ha de ser tractat per diversos químics abans de poder ser comercialitzat.

A continuació hi ha un esquema de com s'elaboren els olis de llavors (on es veu perfectament que coincideixen amb el d'oliva a la seva fase final).



Figura 24. Esquema de l'elaboració dels olis comestibles

### 1.4.3. Principals categories comercials i marques de consum d'oli de girasol a Espanya

Al ser el segon oli més venut d'Espanya, també seria interessant saber quines són les principals marques de consum de l'oli de girasol.

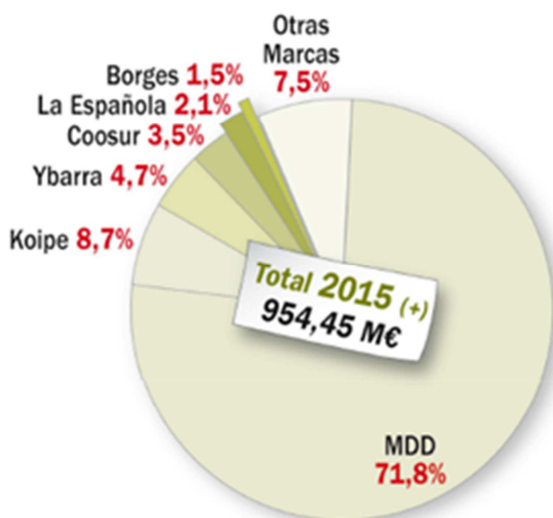


Figura 25. Marques de consum d'oli de girasol a Espanya

Com es pot veure en aquest gràfic, la marca Koipe és la marca més sol·licitada de tota la Espanya, amb un 8,7% total.

La marca que la segueix és la Ybarra, justament la mateixa que també seguia la marca Carbonell en el percentatge de marques d'olis d'oliva. Aquest cop, la primera marca, la Koipe, la supera d'un 4% més.

## 2.METODOLOGIA DE LA RECERCA

### 2.1. Descripció del procés de recerca

El meu procés de recerca comença d'una entrevista a un expert, que em va guiar a l'hora de duu a terme la part bibliogràfica sobre la part pràctica, i em va servir d'introducció les proves d'anàlisi sensorial.

### 2.2. Entrevista



Mari Paz Romero és una catedràtica de la universitat de Lleida, llicenciada en Ciències Químiques i té el doctorat en Ciència i Tecnologia dels Aliments.

Vaig decidir fer-li una entrevista ja que, al ser una professional, el seu nivell d'enteniment sobre els anàlisi sensorials també era molt alt. I això em va permetre poder desenvolupar millor la part pràctica del meu treball.

A continuació hi ha el fragment de l'entrevista que em va ajudar a fer la part pràctica.

#### **Diferències químiques:**

**P: En el cas de l'oli d'oliva s'hauria de veure alta concentració de C18:1, no? Hi ha diferències entre les categories d'oli: oli d'oliva, oli d'oliva verge, oli d'oliva verge extra?**

R: Efectivament, s'hauria de veure una alta concentració de C18:1. Sí que hi ha diferències a l'hora d'observar els pics d'una cromatografia, però són olis molt similars. L'oli d'oliva verge i l'oli d'oliva verge extra quasi tenen els mateixos pics. És cert que el verge extra és més bo, però no se li diferencia tant.

**P: Amb quin oli costaria de diferenciar l'oli d'oliva? Hi pot haver fraus alimentaris? N'hi hagut de provats?**

R: L'oli d'oliva és un oli molt diferenciable. No només pel seu gust característic, sinó també per l'aroma. Tot i que un oli d'oliva verge i un oli d'oliva verge extra siguin pràcticament iguals, per estar empecintats d'aquesta manera necessiten complir uns certs requisits.

**P: Quines altres proves es pot fer per autenticar l'oli d'oliva? Quan temps tarden? Es fan habitualment en l'oli que trobem als supermercats?**

R: Abans de ser empecintats, ja s'han fet les proves necessàries per classificar un oli d'oliva verge o un oli d'oliva verge extra. Aquests estudis els dúiem a terme aquí a la UdL, i diferents empreses ens envien el seu oli i nosaltres en fem la valoració.

**P: I amb oli de girasol, també es fan proves d'autenticitat? O no ser un oli tant valorat com l'oli d'oliva, preocupa possibles fraus alimentaris?**

R: Les proves d'altres olis com l'oli de girasol no són tan rigoroses com ho són les proves amb oli d'oliva. L'oli d'oliva necessita molts més processos que l'oli de girasol, i un petit defecte ja el discrimina com a verge no extra.

L'oli de girasol, en canvi, no es veu afectat d'aquesta manera en cap moment. Perquè aquest és un oli d'una llavor i no necessita passar per tantes proves per etiquetar-lo com a tal.

**P: Es podria veure imatges del cromatograma per tenir-ne una idea més real?**

R: No, actualment no es pot anar a veure el cromatograma, però tinc exemples de cromatografies que puc ensenyar-te (anar a annex 3). Però puc explicar-te què és una cromatografia. Una cromatografia és una tècnica de separació de components d'una substància. Es pot observar alguns pics referents als triglicèrids situats dins la mostra.

**P: Continuant amb possibles fraus alimentaris, en un producte elaborat assequible en un supermercat, es podrien fer les mateixes proves per autenticar l'oli del producte o serien diferents?**

R: No, això és endinsar-se dins d'un altre tema. Es podria fer proves de l'oli abans que aquest es cuinés, però l'oli perd les seves propietats una vegada es fregeix o es cou al forn.

**Dubtes metodologia:**

**P: Es podria fer en una mateixa cata, dues tipus de proves sensorials (afectiva, descriptiva)?**

R: Bé, això depèn més de l'estudi i les mostres que s'analitzen. En el teu cas, sí que és possible fer-ne dos a la mateixa, perquè són mostres senzilles i el jurat és capaç de dur-les a terme.

**P: I sobre les proves afectives, se'n pot fer dues a la vegada?**

R: Sí, és més, és molt comú que es facin els dos tipus de prova afectiva a la vegada (una amb mostres de preferència i l'altra amb escales hedòniques que disposen d'una gradualitat de respostes).

**P: Per què la prova descriptiva s'ha de puntuar un atribut del 1 al 10, però s'acostuma a fer amb una línia sense números? No es pot puntuar? Donaria problemes amb els resultats?**

R: No, les escales contínues no es poden processar amb metres paramètrics. A efectes matemàtics, per exemple, no pot sortir mitjana de 3'5 perquè ningú ha ficat aquesta opció (al estar els números estructurats, és tècnicament impossible).

Aleshores, el jutge sempre ha de triar en una escala contínua i el examinador ha de mesurar la seva resposta.

**P: Pel que fa a la prova discriminativa, la més intuïtiva per jutges inexperts sembla ser la triangular. Hi ha alguna altra que també sigui aconsellable? La de parells ho és?**

R: En el cas de l'experiment que vols fer, no. La prova amb màxima dificultat en aquest cas seria la triangular, una de parells ja seria massa complicada pel nivell dels jutges.

### **2.3.Anàlisis sensorials**

Els anàlisis sensorials són proves destinades a la identificació, mesura científica, anàlisi i interpretació de les respostes als productes percebuts a través dels sentits del gust, vista, olfacte, oïda i tacte (segons Stone i Sidel 1993).

Segons els criteris d'anàlisis sensorials,hi ha tres tipus de proves sensorials:

**-Prova analítica sensorial afectiva:** dirigida al consumidor, que avalua i critica subjectivament l'aliment.

N'hi ha de dues tipus: la prova de preferència i la prova de grau de satisfacció. Com ja indiquen els seus noms, l'objectiu de la primera prova és esbrinar quina mostra agrada més al consumidor, i l'objectiu de la segona prova és descobrir quin grau de satisfacció provoca cada mostra en el consumidor (això es duu a terme mitjançant escales hedòniques).

Vaig triar fer elsdues tipus de proves afectives, per descobrir la seva preferència i els diferents graus de satisfacció que provocava cada mostra, com he dit abans. A la vegada, fent això també podia tenir en compte si la mostra de més categoria era la que seleccionava o no.

**-Prova analítica sensorial discriminatòria:** dirigides a jutges entrenats, que distingeixen i discriminen les diferències o similituds entre dues o més mostres.

D'aquesta prova n'hi ha 5 tipus:

la prova de comparació depars,la qual consisteix en oferirdues parells de mostres diferents i el jutge ha de saber indicar els pars corresponents;

la prova triangular, que es basa en oferir dues mostres d'un mateix producte i una mostra d'un altre de diferent i el jutge ha de saber diferenciar aquesta última;

la prova de duo-trio, aquesta és a l'inrevés que la triangular: de les tres mostres amb dues productes iguals i un de diferent, el jutge ha de saber dir quines són les del mateix producte;

la prova de "A – no A", tenint una mostra de referència anomenada "A", al jutge se li va fent provar diferents mostres les quals poden ser iguals a "A" o poden ser diferents, "no A", s'usa per comparar mostres de sabor intens que poden fer confondre al jutge;

i finalment, la prova d'ordenació, on el jutge ha d'anar indicant el grau de diferència entre dues mostres que es van canviant.

De tots aquests tipus, em vaig decantar per la prova triangular on, com he dit anteriorment, d'entre tres mostres on dues són iguals i una diferent, el jutge ha de ser capaç de detectar la que és diferent. Vaig triar aquesta perquè és el tipus de prova discriminativa que pot fer un jutge no expert ni entrenat com a tal. I l'objectiu principal era que podia saber si detectava la mostra diferent, i l'oli amb que estava feta.

**-Prova analítica sensorial descriptiva:** dirigides a jutges experts, que descriuen i defineixen les propietats organolèptiques de les mostres.

N'hi ha de tres tipus: la *prova d'escala d'atributs*, on s'ha d'indicar la intensitat de categories com ara: amarg, fruitat, picant; la *prova d'anàlisi descriptiu*, on s'indiquen els matisos dels sabors i textures de les mostres; i la *prova d'anàlisi quantitativu*, on es diu l'aroma i regust que deixa la mostra.

D'aquests tres tipus, vaig triar de fer la prova d'escala d'atributs, perquè amb això podia obtenir els motius pels quals la mostra li agradava al consumidor més o menys. És a dir, que seguint l'esquema de les categories que m'avaluava, podia crear un perfil de preferència del consumidor i comparar-lo amb els resultats esperats.

### **2.3. 1. Disseny de les cates**

Un cop realitzada la recerca d'anàlisis sensorials disponibles, i en vista de la meua hipòtesi, vaig plantejar un disseny que em permetés conèixer, dels consumidors/es:

- 1- Les seves preferències i el seu grau de satisfacció envers cada mostra.
- 2- El seu perfil de preferència en base a 6 característiques dels olis.
- 3- La seva capacitat de distingir una mostra diferent i de detectar l'oli amb el qual està feta.

El que primer vaig considerar va ser que la preferència i grau de satisfacció de cada mostrahavia de tenir relació amb el perfil de preferència del consumidor (aquest recordem que depèn de la puntuació de la intensitat dels atributs de l'oli d'oliva que marca el consumidor).

Per altra banda, també era interessant saber si, tenint en compte la seva preferència per un oli o un altre, després era capaç de saber distingir-lo. Això vol dir que, tot i que primer de tot el consumidor seleccionés l'oli de més qualitat com el seu oli preferit, volia saber si a l'hora de presentar més mostres realment detectaven el diferent (ja fos el de més categoria o el de menys). I així corroborar la hipòtesi.

Per aquests motius vaig decidir fer dues tipus de cates amb dues tipus de proves cadascuna:

- 1- Una cata que tingués una prova afectiva juntament amb una prova descriptiva.
- 2- Una altra cata que tingués una prova afectiva juntament amb una prova discriminatòria.

### 2.3.2. Prova afectiva-descriptiva

En aquesta prova vaig decidir utilitzar només els tipus olis d'oliva més consumits, segons el gràfic de la pàgina 6: l'oli d'oliva, l'oli d'oliva verge i l'oli d'oliva verge extra. Així doncs, podria fer un perfil més acurat del consumidor respecte a com percepels diferents tipus d'oli d'oliva dels quals probablement ja era comprador.

No obstant, no faria la típica prova de beure oli en un recipient, com és habitual. Sinó que el faria catar sobre llesques de pa torrat, per fer-lo més apetible i a la vegada potenciar únicament l'oli, i també el faria catar sobre llesques de pa amb tomata, per veure si els consumidors tenen els mateixos patrons a l'hora de descriure'ls i expressar la seva preferència (tot i incloure-hi la tomata).

Per corroborar la hipòtesi, la població que realitzaria la cata havia d'estar formada per jutges inexperts, com ara amics, veïns i familiars. Vaig decidir fer-ho per a totes les edats, perquè és una prova senzilla on només s'extreu la preferència i perfil, així que no hi ha cap requisit en especial.

A continuació hi ha el model de la prova afectiva-descriptiva on les mostres eren simplement pa torrat sucat amb oli, la vaig anomenar *Enquesta part 1 A*.

#### Enquesta part 1 A

**Sexe:**  Masculí  Femení

**Edat:**  12 – 19  20 – 29  30 – 39  40 – 49  50 – 59  ≥60

**Segons les teves preferències, omple la taula:**

	238	785	897
No m'agrada gens			
No m'agrada gaire			
No m'agrada			
Ni m'agrada ni em desagrada			
M'agrada			
M'agrada bastant			
M'agrada molt			

**Quina de les tres mostres t'ha agradat més?**  238  785  897



**Per què?**

- Té un sabor més suau.
- Té un sabor més intens.
- Té la millor textura.
- Em recorda al que fem servir a casa.
- Perquè cap de les altres ho han fet.
- Altres: \_\_\_\_\_

**Compraries l'oli d'aquesta que t'ha agradat més?**       Sí       No

**Segons les característiques explicades, valora:**

		<i>Menys intens</i>	<i>Més intens</i>
<b><u>Mostra 238</u></b>	Fruitat:	_____	
	Amarg:	_____	
	Picant:	_____	
	Avinat:	_____	
	Metà·lic:	_____	
	Ranci:	_____	

		<i>Menys intens</i>	<i>Més intens</i>
<b><u>Mostra 785</u></b>	Fruitat:	_____	
	Amarg:	_____	
	Picant:	_____	
	Avinat:	_____	
	Metà·lic:	_____	
	Ranci:	_____	

		<i>Menys intens</i>	<i>Més intens</i>
<b><u>Mostra 897</u></b>	Fruitat:	_____	
	Amarg:	_____	
	Picant:	_____	
	Avinat:	_____	
	Metà·lic:	_____	
	Ranci:	_____	

Tot seguit hi ha l'altre model de la prova afectiva-descriptiva on les mostres eren pa torrat sucats amb tomàquet i oli, la qual vaig anomenar *Enquesta part 1 B*.

### Enquesta part 1 B

**Sexe:**  Masculí  Femení

**Edat:**  12 – 19  20 – 29  30 – 39  40 – 49  50 – 59  ≥60

**Segons les teves preferències, omple la taula:**

	301	428	639
No m'agrada gens			
No m'agrada gaire			
No m'agrada			
Ni m'agrada ni em desagrada			
M'agrada			
M'agrada bastant			
M'agrada molt			

**Quina de les tres mostres t'ha agradat més?**  301  428  639

**Per què?**

- Té un sabor més suau.
- Té un sabor més intens.
- Té la millor textura.
- Em recorda al que fem servir a casa.
- Perquè cap de les altres ho han fet.
- Altres: \_\_\_\_\_

**Compraries l'oli d'aquesta que t'ha agradat més?**  Sí  No

**Segons les característiques explicades, valora:**

	<i>Menys intens</i>	<i>Més intens</i>
<b><u>Mostra 301</u></b>	Fruitat:	_____
	Amarg:	_____
	Picant:	_____
	Avinat:	_____
	Metàl·lic:	_____
	Ranci:	_____

	<i>Menys intens</i>	<i>Més intens</i>
<b><u>Mostra 428</u></b>	Fruitat:	_____
	Amarg:	_____
	Picant:	_____
	Avinat:	_____
	Metàl·lic:	_____
	Ranci:	_____







	<i>Menys intens</i>	<i>Més intens</i>
<b><u>Mostra 639</u></b>	Fruitat:	_____
	Amarg:	_____
	Picant:	_____
	Avinat:	_____
	Metàl·lic:	_____
	Ranci:	_____

**2.3. 3. Prova afectiva-discriminativa**







En canvi, en aquesta prova vaig decidir utilitzar dues tipus d'olis: l'oli d'oliva i l'oli de girasol. Vaig fer-ho així per corroborar la hipòtesi, que diu que el consumidor no sap diferenciar un oli d'oliva de qualsevol altre tipus d'oli. Per tant, vaig decidir utilitzar l'oli de girasol perquè és el segon més venut a Espanya, segons el gràfic de la pàgina 7, situat justament darrera de l'oli d'oliva.

Per veure què passaria en un cas real d'un producte cuinat, vaig decidir fer dues tipus de cates: una amb un producte dolç i l'altra amb un salat. I de cada prova en vaig fer dues tipus d'apartats.

És a dir, de la prova del producte dolç, pa de pessic, n'hi vaig fer dues:

- Una prova amb dues mostres d'oli d'oliva i una d'oli de girasol, anomenada *Enquesta part 2 model A*.  +  + 
- Una prova amb una mostra d'oli d'oliva i dues d'oli de girasol, anomenada *Enquesta part 2 model B*.  +  + 

I amb la prova del producte salat, truita de patates, vaig fer el mateix:

- Una prova amb una mostra d'oli d'oliva i dues d'oli de girasol, anomenada *Enquesta part 2 model C*.  +  + 
- Una prova amb dues mostres d'oli d'oliva i una d'oli de girasol, anomenada *Enquesta part 2 model D*.  +  + 

Per tant, vaig fer 4 cates diferents per realitzar la prova afectiva-discriminativa.

Tanmateix, la població que realitzaria aquesta cata havia d'estar formada per jutges consumidors habituals, perquè aquesta prova, a diferència de l'afectiva-descriptiva, és més complexa que l'altra (pel simple fet que una persona que no està acostumada a consumir el producte tindrà menys possibilitats d'encertar-la, per tant, no seria tan vàlid com algú que ho fa amb freqüència).




Aquí hi ha els 4 models esmentats anteriorment:

### Enquesta part 2 Model A + +

**Sexe:**  Masculí  Femení

**Edat:**  12 – 19  20 – 29  30 – 39  40 – 49  50 – 59  ≥60

**Segons les teves preferències, omple la taula:**

	 138	 859	 860
No m'agrada gens			
No m'agrada gaire			
No m'agrada			
Ni m'agrada ni em desagrada			
M'agrada			
M'agrada bastant			
M'agrada molt			

Quina de les tres mostres t'ha agradat més?  138  859  860

Per què?

- Té un sabor més suau.
- Té un sabor més intens.
- Té la millor textura.
- Em recorda al que fem servir a casa.
- Perquè cap de les altres ho han fet.
- Altres: \_\_\_\_\_

---

Hi ha una mostra de les tres que és diferent, quina creus que és?

138  859  860

La mostra que has seleccionat, diries que està feta amb oli d'oliva o oli de girasol?




Oli d'oliva  Oli de girasol

Enquesta part 2 Model B  +  + 

Sexe:  Masculí  Femení

Edat:  12 – 19  20 – 29  30 – 39  40 – 49  50 – 59  ≥60

Segons les teves preferències, omple la taula:

	 415	 873	 920
No m'agrada gens			
No m'agrada gaire			
No m'agrada			
Ni m'agrada ni em desagrada			
M'agrada			
M'agrada bastant			
M'agrada molt			

Quina de les tres mostres t'ha agradat més?  415  873  920

Per què?

- Té un sabor més suau.
- Té un sabor més intens.
- Té la millor textura.
- Em recorda al que fem servir a casa.
- Perquè cap de les altres ho han fet.
- Altres: \_\_\_\_\_

---

Hi ha una mostra de les tres que és diferent, quina creus que és?

415  873  920

La mostra que has seleccionat, diries que està feta amb oli d'oliva o oli de girasol?




Oli d'oliva  Oli de girasol

Enquesta part 2 Model C  +  + 

Sexe:  Masculí  Femení

Edat:  12 – 19  20 – 29  30 – 39  40 – 49  50 – 59  ≥60

Segons les teves preferències, omple la taula:

	 138	 754	 860
No m'agrada gens			
No m'agrada gaire			
No m'agrada			
Ni m'agrada ni em desagrada			
M'agrada			
M'agrada bastant			
M'agrada molt			

Quina de les tres mostres t'ha agradat més?  138  754  860

### Per què?

- Té un sabor més suau.
- Té un sabor més intens.
- Té la millor textura.
- Em recorda al que fem servir a casa.
- Perquè cap de les altres ho han fet.
- Altres: \_\_\_\_\_

---

### Hi ha una mostra de les tres que és diferent, quina creus que és?

- 138                                       754                                       860

### La mostra que has seleccionat, diries que està feta amb oli d'oliva o oli de girasol?




- Oli d'oliva                                       Oli de girasol

### Enquesta part 2 Model D + +

**Sexe:**             Masculí                                       Femení

**Edat:**    12 – 19     20 – 29     30 – 39     40 – 49     50 – 59     ≥60

### Segons les teves preferències, omple la taula:

	 415	 863	 920
No m'agrada gens			
No m'agrada gaire			
No m'agrada			
Ni m'agrada ni em desagrada			
M'agrada			
M'agrada bastant			
M'agrada molt			

**Quina de les tres mostres t'ha agradat més?**     415    863                                       920

### Per què?

- Té un sabor més suau.
- Té un sabor més intens.
- Té la millor textura.
- Em recorda al que fem servir a casa.
- Perquè cap de les altres ho han fet.
- Altres: \_\_\_\_\_

---

### Hi ha una mostra de les tres que és diferent, quina creus que és?

- 415                       863                       920

### La mostra que has seleccionat, diries que està feta amb oli d'oliva o oli de girasol?

- Oli d'oliva                       Oli de girasol

## 3. RESULTATS I DISCUSSIÓ

A continuació es mostra el número de vots dels diferents olis d'oliva, extrets de les dues parts de l'*Enquesta part 1*, prova afectiva-descriptiva, utilitzant oli sobre pa i oli sobre pa amb tomàquet.

### Oli d'oliva segons preferències dels jutges

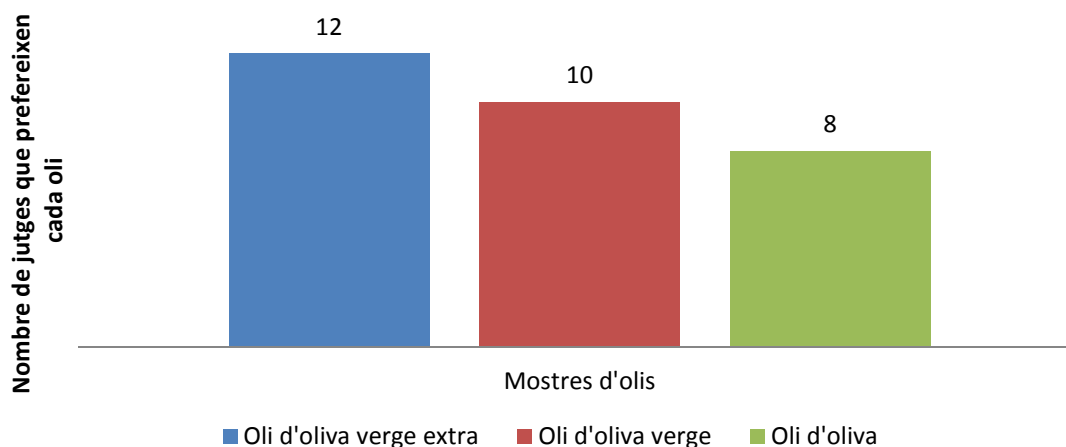


Figura 26. Oli d'oliva segons preferències dels jutges

Les preferències d'oli que han escollit els jutges, com ja està indicat al títol, demostren que l'oli d'oliva verge extra és el que ha agradat més, amb un total de 12 vots de 30. Seguit hi ha l'oli d'oliva verge, amb un total de 10 vots de 30. I finalment l'oli d'oliva, amb un total de 8 vots de 30.



Per altra banda, 18 persones van assegurar que elegien l'oli pel seu sabor més intens, però segons el resultat extret veiem que l'oli d'oliva verge extra, el de sabor més intens, no té 18 vots. El motiu d'aquest fet es descobreix en el següent gràfic:

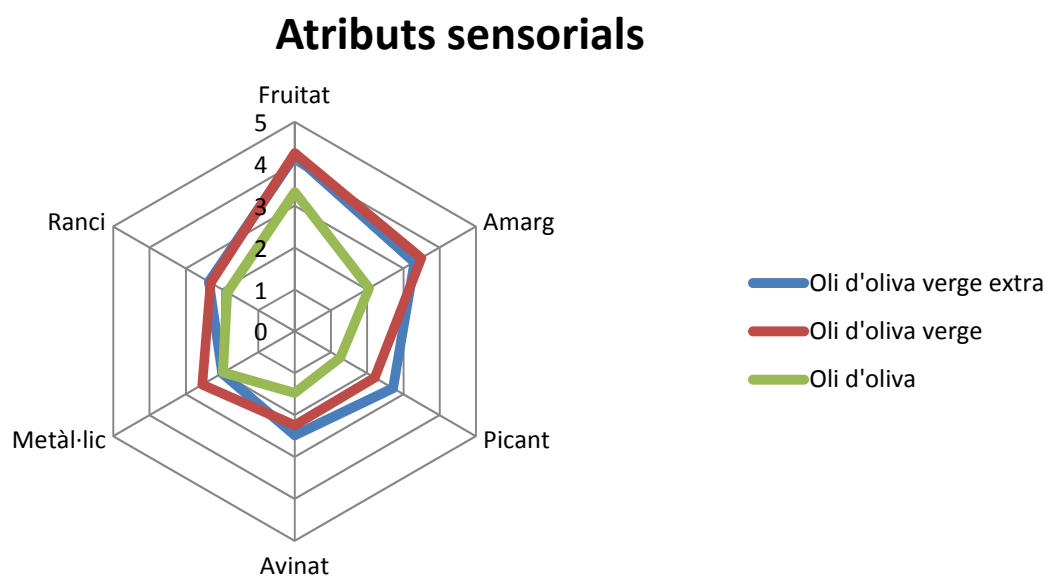


Figura 27. Atributs sensorials

En aquest gràfic podem apreciar la mitjana de la qualificació de les característiques que els jutges detectaven als tres olis d'oliva.

Els atributs positius, segons la pàgina 12, que van estar seleccionats per fer la prova van ser: fruitat, amarg i picant. I els altres atributs, que pel contrari eren negatius, segons la pàgina 12, van ser: ranci, metà·lic i avinat. L'escala amb la que van puntuar va ser sobre 10.

En color blau es veu l'oli d'oliva verge extra, que es nota clarament que destaca en ser picant i avinat.

El color vermell correspon a l'oli d'oliva verge, que es veu clarament que sobresurt en la seva fruïtesa, amargor i el seu sabor metà·lic.

El color verd li pertoca a l'oli d'oliva, i es pot comprovar fàcilment que no té cap característica que ressalti en respecte als altres.

## Oli d'oliva verge extra

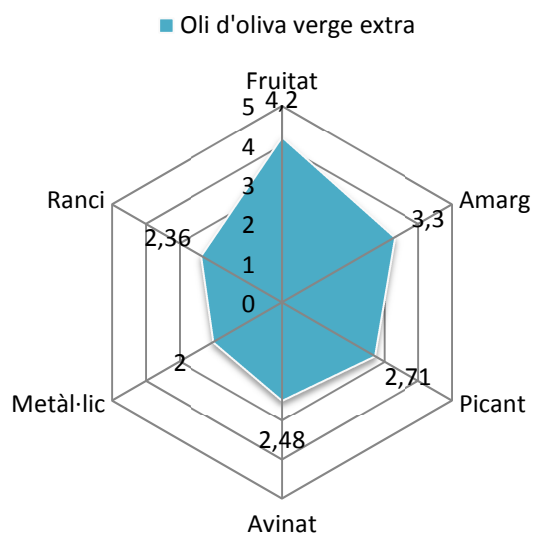


Figura 28. Atributs sensorials de l'oli d'oliva verge extra

Aquí tenim un gràfic amb únicament les característiques de l'oli d'oliva verge extra, i amb la mitjana de puntuacions segons els jutges.

Pel que fa als atributs positius, van detectar en la mostra: un 4,2% de fruitat, un 3,3% d'amarg, i un 2,71% de picant.

I pel que fa als atributs negatius, van detectar: un 2,48% d'avinat, un 2% de metà·lic, i un 2,36% de ranci en la mateixa mostra.

## Oli d'oliva verge

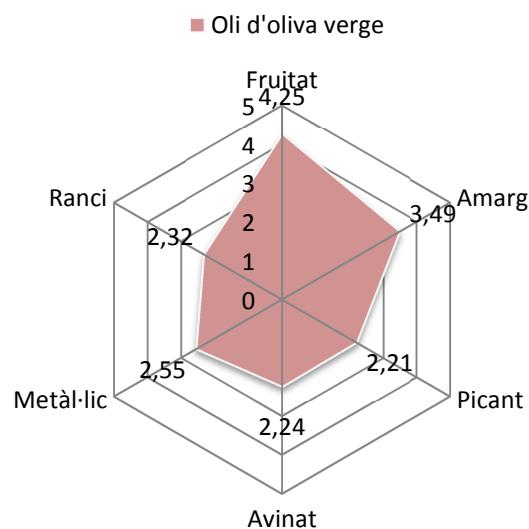


Figura 29. Atributs sensorials de l'oli d'oliva verge

Aquest gràfic mostra la mitjana de la puntuació dels atributs de l'oli d'oliva verge segons els jutges.

Pel que fa als atributs positius, van detectar: un 4,25% de fruitat, un 3,49% d'amarg, i un 2,21% de picant en la mostra.

I respecte als atributs negatius, van notar: un 2,24% d'avinat, un 2,55% de metàl·lic, i un 2,32% de ranci en la mateixa mostra.

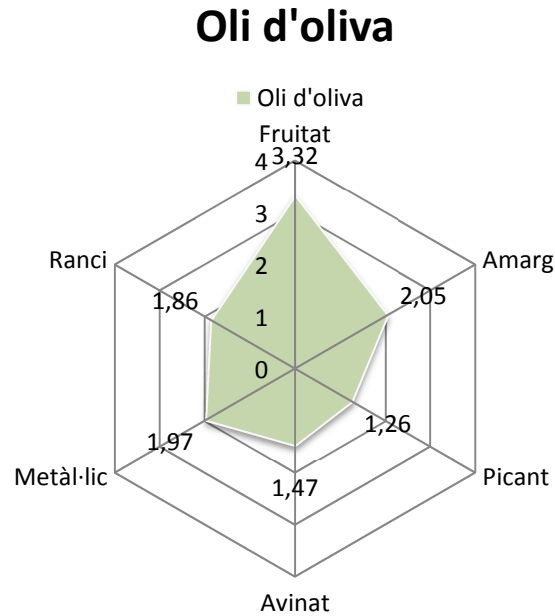


Figura 30. Atributs sensorials de l'oli d'oliva

Finalment, aquest gràfic correspon a la mitjana de la valoració que va donar el jurat als atributs de l'oli d'oliva.

Pel que fa als atributs positius, van notar en la mostra: un 3,32% de fruitat, un 2,05% d'amarg, i un 1,26% de picant.

I respecte als atributs negatius, van detectar: un 1,47% d'avinat, un 1,97% de metàl·lic, i un 1,86% de ranci en la mateixa mostra.

El següent gràfic s'ha elaborat a partir dels dues olis que han donat lloc a resultats més propers entre ells, deixant de banda l'oli d'oliva, ja que la seva puntuació ha estat molt allunyada dels altres dues.

## Atributs negatius dels olis verge i verge extra

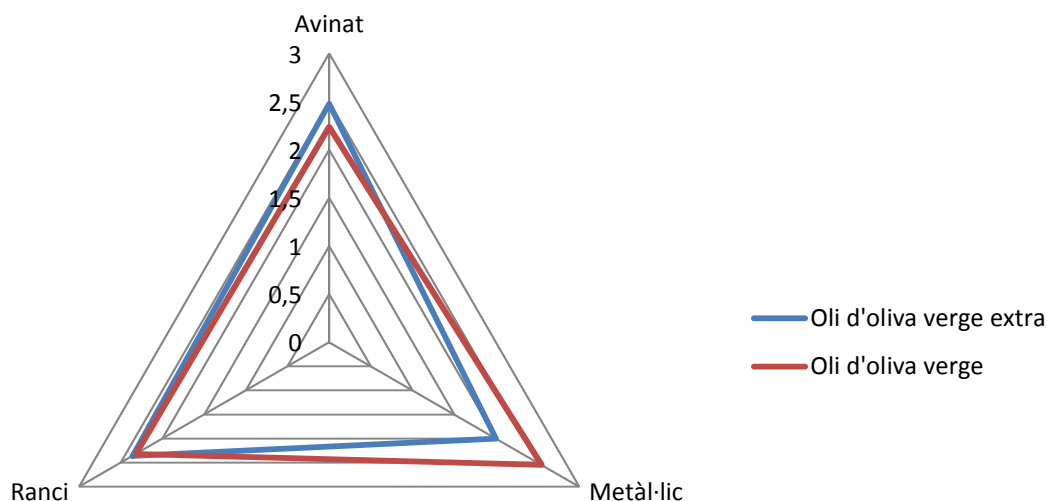


Figura 31. Atributs negatius dels olis verge i verge extra

En aquest gràfic només hi ha la mitjana de la valoració dels jutges dels atributs negatius dels olis verge i verge extra.

Si s'observa amb atenció, es pot apreciar que l'oli d'oliva verge extra està altament puntuat de ranci (2,36% segons el gràfic de l'oli d'oliva verge extra) i avinat (2,48% segons el gràfic de l'oli d'oliva verge extra), a diferència de les valoracions que té l'oli d'oliva verge (un 2,32% de ranci, i un 2,24% d'avinat, segons el seu gràfic).

En canvi, l'oli d'oliva verge té una valoració més alta de metà·lic (amb un 2,55%, segons el gràfic), pel contrari, l'oli d'oliva verge extra en té una mitjana més baixa (2% de metà·lic, segons el seu gràfic).

## Atributs positius dels olis verge i verge extra

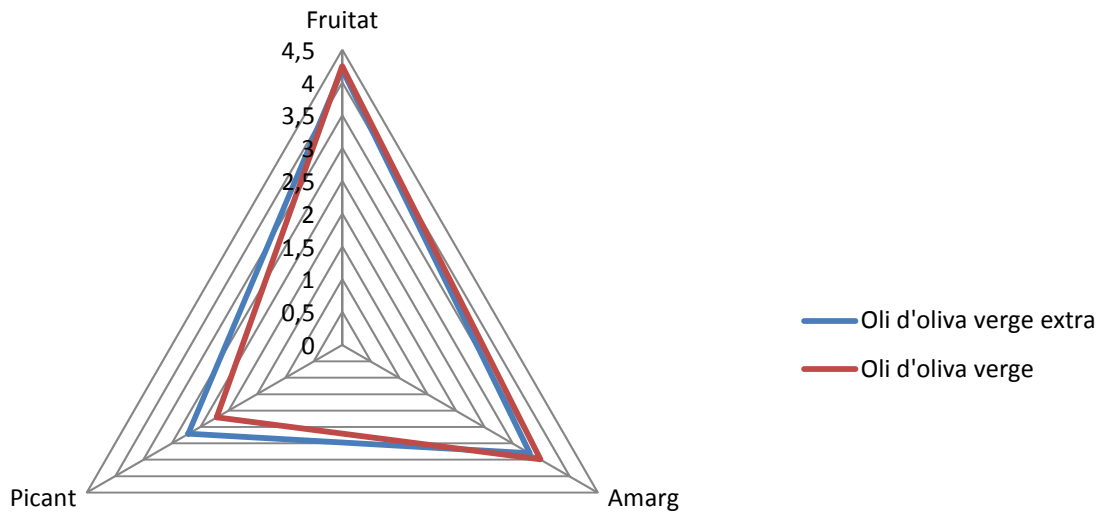


Figura 32. Atributs positius dels olis verge i verge extra

Aquest gràfic mostra la mitjana dels jurats pel que fa als atributs positius dels olis d'oliva verge i verge extra.

Com es veu amb claredat, l'oli d'oliva verge supera al verge extra en la seva amargor i gust afruitat (qualificat amb un 3,49% d'amarg i 4,25% de fruitat, segons el gràfic d'oli d'oliva verge; en canvi, l'oli d'oliva verge extra té una puntuació de 3,3% d'amarg i un 4,2% de fruitat, segons el gràfic d'oli d'oliva verge extra).

No obstant, l'oli d'oliva verge extra té més valoració de picant (2,71%, segons el seu gràfic) que l'oli d'oliva verge (amb una puntuació de 2,21% segons el gràfic).

Pel que fa a la les proves afectives-discriminatives, en vaig extreure els següents gràfics:

### Enquesta part 2 A: Pa de pessic (producte dolç)

→ Cal recordar que en aquest anàlisi es feia una prova discriminativa on hi havia dues mostres fetes amb oli d'oliva i l'altra amb oli de girasol.



## Preferències *Enquesta part 2 A*, pa de pessic

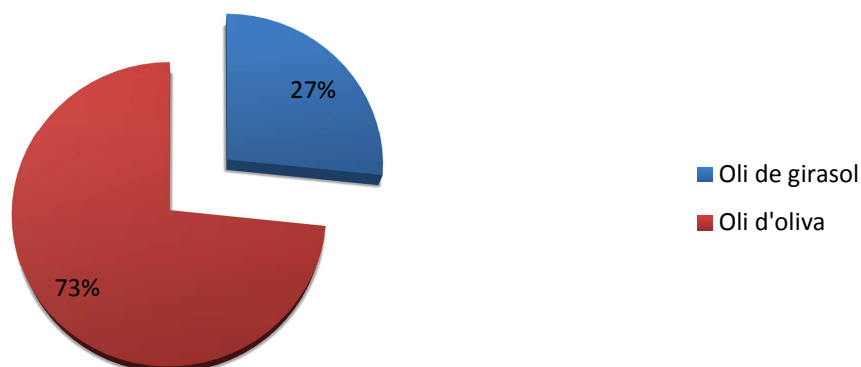


Figura 33. Preferències *Enquesta part 2 A*

En aquest gràfic es pot observar el percentatge de gent que va elegir l'oli d'oliva abans que l'oli de girasol. Un 27% va preferir l'oli de girasol, però una majoria de 73% va elegir l'oli d'oliva.

En la següent part de la prova, on s'havia de diferenciar la mostra diferent i l'oli en que estava feta, en vaig extreure els següents resultats:

## Encerts *Enquesta part 2 A*, pa de pessic

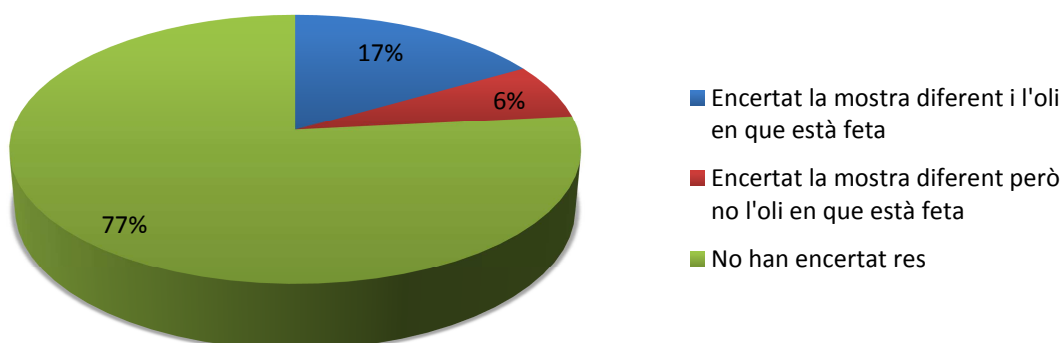


Figura 34. Encerts *Enquesta part 2 A*

En aquest gràfic s'observa com clarament la gran majoria (77%) de jutges no van saber l'oli en què estava feta la mostra ni la mostra que era diferent.

Només el 17% dels enquestats van saber detectar la mostra diferent i l'oli en què estava feta. No obstant, el 6% restant va notar la mostra diferent, però no va ser capaç de dir correctament l'oli en què estava feta.

### **Enquesta part 2 B: Pa de pessic (producte dolç)**

→ Cal recordar que en aquest anàlisi es feia una prova discriminativa on hi havia una mostra feta amb oli d'oliva i dues fetes amb oli de girasol.



### **Preferències Enquesta part 2 B, pa de pessic**

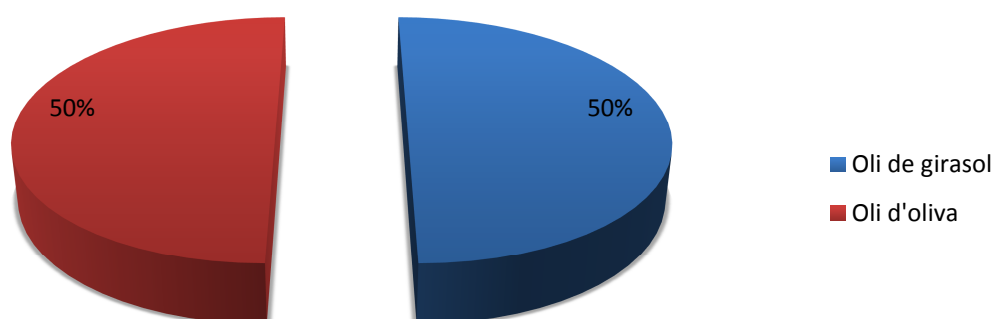


Figura 35. Preferències Enquesta part 2 B

En aquest gràfic es pot observar que la mitjana de les preferències dels jutges va ser 50%-50% cada oli, així que són valorats per igual.

### **Encerts Enquesta part 2 B, pa de pessic**

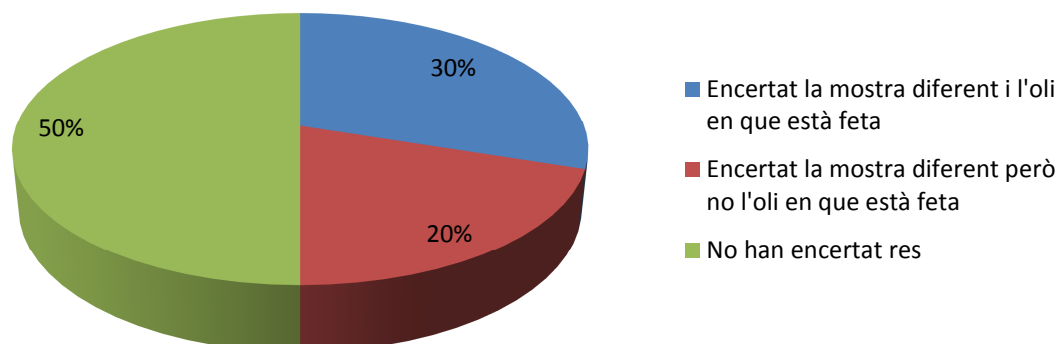


Figura 36. Encerts Enquesta part 2 B

En aquest gràfic es veu clarament que només la meitat no van saber detectar la mostra diferent i molt menys dir amb quin oli estava feta.

Contràriament, l'altra meitat va saber distingir la mostra diferent. Tot i que un 20% d'aquests es va equivocar a l'hora d'indicar l'oli en què estava feta, i el 30% restant la va indicar correctament.

### **Enquesta part 2 C: Truita de patates (producte salat)**

→ Cal recordar que en aquest anàlisi es feia una prova discriminativa on hi havia una mostra feta amb oli d'oliva i dues fetes amb oli de girasol.



### **Preferències Enquesta part 2 C, truita**

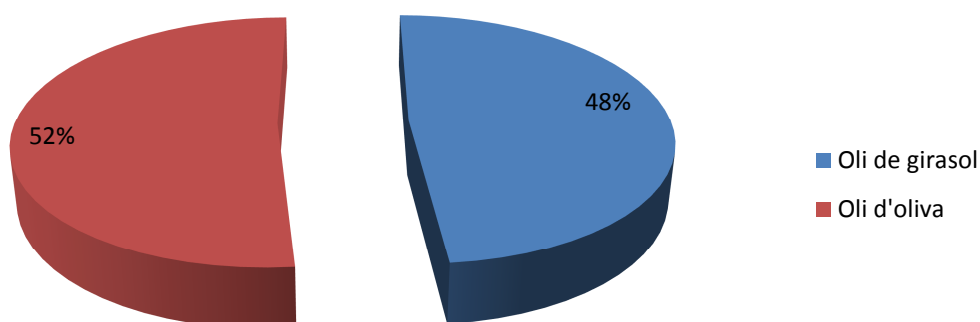


Figura 37. Preferències Enquesta part 2 C

En aquest gràfic es pot observar com quasi la meitat dels jutges van elegir com a millor oli l'oli de girasol, amb un 48% de vots, i l'oli d'oliva va guanyar-lo per molt poc, amb només un 4% més (amb una puntuació del 52%).

### **Encerts Enquesta part 2 C, truita**

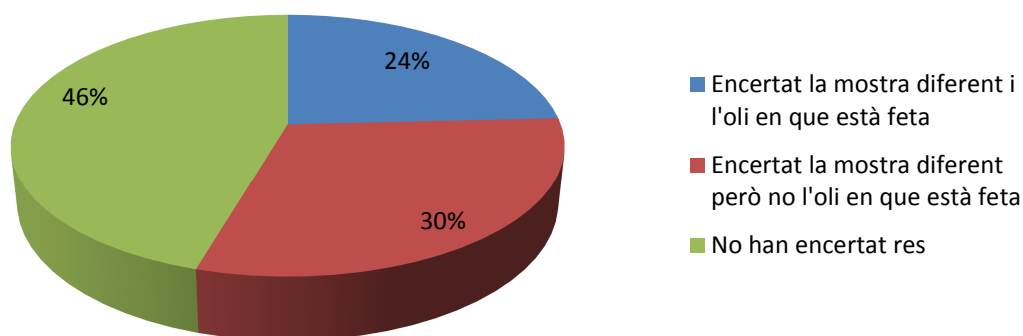


Figura 38. Encerts Enquesta part 2 C



Aquest gràfic, contràriamentel que hem vist fins ara, té minoria, del 46%, en el nombre de vots que no han sabut encertar la mostra diferent ni han pogut discriminar l'oli amb que estava feta.

No obstant, el nombre d'encerts totals, tan com per detectar la mostra diferent com per saber-ne dir l'oli amb què està feta, és només el 24% dels jutges. Tot i això, un 30% més sí que van ser capaços d'indicar la mostra diferent malgrat no encertar l'oli amb què estava feta.

### Enquesta part 2 D: Truita de patates (producte salat)

→ Cal recordar que en aquest anàlisi es feia una prova discriminativa on hi havia dues mostres fetes amb oli d'oliva i l'altra amb oli de girasol.



### Preferències Enquesta part 2 D, truita

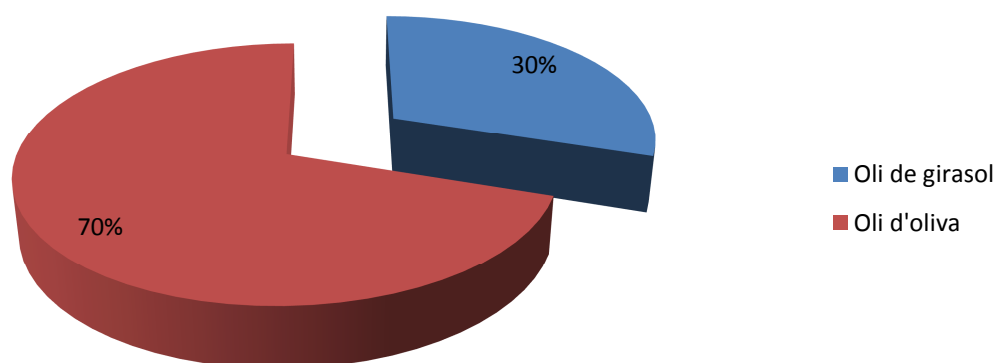


Figura 39. Preferències Enquesta part 2 D

En aquest gràfic es pot veure clarament que una majoria de 70% dels jutges ha preferit l'oli d'oliva i no l'oli de girasol. Aquest només ha tingut el 30% dels vots.

## Encerts *Enquesta part 2 D*, truita

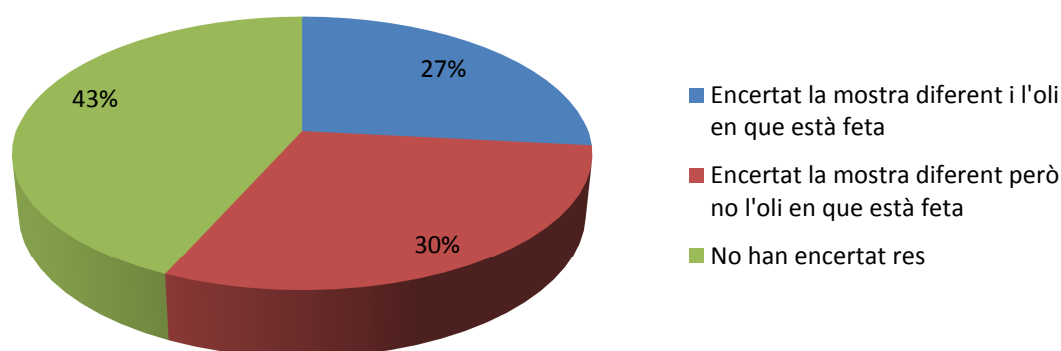


Figura 40. Encerts *Enquesta part 2 D*

Aquí podem tornar a observar com una petita majoria d'un 57% ha reconegut quina era la mostra d'oli diferent, encara que d'aquesta majoria només el 27% ha encertat l'oli amb què estava feta. La resta de jutges que han detectat la mostra diferent però no han encertat l'oli, ha estat del 30% dels jutges.

Finalment, el 43% del jurat no ha notat en cap moment l'oli de les mostres ni ha estat capaç de diferenciar-les.

## 4. CONCLUSIONS I PROPOSTES DE MILLORA

Per començar, es presenten les conclusions que s'extreuen de cadascuna de les proves organolèptiques efectuades:

Els objectius *Enquesta part 1* (oli sobre pa i oli sobre pa amb tomàquet), són els següents:

- **Objectiu:** saber si l'oli de més categoria és el que més agrada.

→*Prova afectiva.*

Per la valoració del jurat, s'ha pogut observar per una petita majoria que l'oli preferit és l'oli verge extra, el de més categoria.

- **Objectiu:** conèixer el perfil de l'oli que més agrada.

→*Prova descriptiva.*

En aquesta prova el jurat ha classificat l'oli verge amb una puntuació d'atributs positius més alta que la que s'ha donat a l'oli verge extra. A més a més, també s'ha valorat més negativament l'oli d'oliva verge extra, que no l'oli d'oliva verge.

### **Conclusió:**

Així doncs, en podem concloure que tot i que el jurat, format per consumidors freqüents d'oli d'oliva, hagi preferit l'oli d'oliva verge extra sobre els altres dos, després no sap

identificar-ne les característiques que el diferencien de la resta. Aquesta dificultat per descriure'l pot ser deguda per la manca d'experiència del jurat.

Els objectius *Enquesta part 2* (productes dolços i productes salats cuinats), són els següents:

- **Objectiu:** saber si l'oli de més categoria és el que més agrada.

→ *Prova afectiva.*

**Proves amb producte dolç (pa de pessic)**

- Pel que fa a l'apartat **2 A**, la valoració del jurat ens indica que la majoria ha preferit l'oli de més categoria.
- Pel que fa a l'apartat **2 B**, els resultats indiquen que els catadors no han sabut diferenciar els olis, ja que la puntuació donada és 50-50.

**Proves amb producte salat (truita de patates)**

- Pel que fa a l'apartat **2 C**, la valoració del jurat és quasi 50-50 una altra vegada, així que demostra que no s'ha identificat cap tipus d'oli.
- Pel que fa a l'apartat **2 D**, els resultats són diferents, ja que la gran majoria del jurat ha preferit l'oli amb més categoria, com ha succeït a l'apartat **2 A**.

Una confusió que sovint patia el jurat era amb la seva preferència en les diferents mostres. Quan hi havia més mostres d'oli de girasol que d'oli d'oliva, el resultat era bastant igualat. Però quan hi havia més mostres d'oli d'oliva que de girasol, clarament es decantaven per l'oli d'oliva. Així que queda bastant clar que el jurat no tenia clar quin oli li agradava més, i es confonia si hi havia majoritàriament mostres amb oli de girasol.

**Conclusió:**

Arrel d'això, es pot concloure clarament que, en productes cuinats, el consumidor és pràcticament incapaç de mostrar la seva preferència per un oli o un altre. Aquest fet pot ser a causadels canvis que hi ha en el procés de cuinat o pel fet que altres ingredients n'emmaskarin el sabor i l'aroma.

- **Objectiu:** descobrir si es percep l'oli d'oliva i es diferencia de l'oli de girasol, sobre mostres de productes cuinats, dolços i salats.

→ Prova discriminativa.

**Proves amb producte dolç (pa de pessic)**

- Pel que fa a l'apartat **2 A**, la valoració del jurat que ha encertat l'oli de la mostra o que l'ha diferenciat, és tan petita que es pot dir sens dubte que no s'ha detectat l'oli d'oliva sobre l'oli de girasol.
- Pel que fa a l'apartat **2 B**, els resultats indiquen que la meitat del jurat ha sabut identificar la mostra diferent. Malgrat això, ni la meitat d'aquests ha estat capaç d'encertar l'oli en que està fet. Així que per molt que s'hagi diferenciat, no s'ha sabut percebre.

### **Conclusió de proves amb producte dolc:**

Per tant, es pot concloure de les proves 2A i 2B que quan l'oli passa per un procés de cocció a 210 graus i se li afegeixen altres ingredients com ara sucre, no es distingeix quin oli és.

### **Proves amb producte salat (truita de patates)**

- Pel que fa a l'apartat **2 C**, la valoració del jurat torna a ser sorprenent ja que la meitat diferencien l'oli d'oliva, però la majoria que sap diferenciar-lo després no sap quin oli és. És a dir, s'ha detectat el diferent, però no s'ha sabut per què era el diferent.
- Pel que fa a l'apartat **2 D**, els resultats són molt similars a l'apartat **2 C**, perquè la meitat del jurat ha diferenciat l'oli, però només una minoria d'aquests ha sabut per què era el diferent (és a dir, dir amb l'oli que estava feta la mostra).

### **Conclusió de proves amb producte salat:**

Per tant, es pot concloure de les proves 2C i 2D que quan l'oli passa per un procés de fregit a uns 160°C i se li afegeixen altres ingredients com ara sal, es pot distingir quin oli és. No obstant, es continua sense saber diferenciar els diferents olis.

### **Conclusió:**

D'aquí es pot concloure que el consumidor no sap diferenciar l'oli d'oliva i l'oli de girasol. Això pot ser deguda que el procés de cocció, característic de cada prova com ja s'ha comentat anteriorment, modifica les qualitats de l'oli fent-les menys perceptibles i que alguns ingredients, especialment el sucre, interfereixen en la percepció de les qualitats de l'oli.

### **Contrast de la hipòtesi inicial amb les conclusions obtingudes en les proves realitzades:**

La hipòtesi inicial afirmava que els consumidors habituals d'oli consideren que el d'oliva verge extra és millor que els altres olis, tant en sabor com en qualitat. Tanmateix, no són capaços d'identificar-lo ni de distingir-lo dels altres olis quan es troba en productes cuinats.

Arrel de les conclusions obtingudes de l'anàlisi dels resultats, es pot considerar que la hipòtesi inicial és certa.

Tenint en compte les condicions en les quals s'han realitzat les proves i el context d'un treball de recerca de Batxillerat, es pot afirmar que els consumidors actuals d'oli podrien comprar un oli d'oliva per utilitzar en cru que no caldria que fos verge ni verge extra, i per tant sense la necessitat d'assumir el seu cost. En el cas de l'oli per utilitzar en productes cuinats, podrien comprar fins i tot un oli de gira-sol, i no notarien cap diferència significativa amb els anteriors a nivell organolèptic.

## 5. VALORACIÓ I REFLEXIÓ PERSONAL

Sincerament, el Treball de Recerca era un tema que em feia respecte. No sabia per on agafar-lo, ni em creia preparada per fer un treball tan complex durant el temible 2n de Batxillerat. Però ara que miro enrere, me n'alegro moltíssim d'haver-lo dut a terme.

Aquest treball m'ha aportat molt més del que esperava. M'ha obert els ulls. M'ha fet veure que no apreciem del tot les coses quotidianes, i no ens adonem de totes les seves bones qualitats.

M'he trobat amb coses curiosíssimes, experiències que no hagués tingut mai sense aquest estudi. Ha estat molt divertit de dur a terme, sobretot la part pràctica, quan em trobava amb l'amable gent que m'ha fet de jurat. Hi ha hagut jutges que afirmaven saber sobre olis, que “a casa seva fan servir el millor”, i després no sabien diferenciar-ho. Després n'he trobat d'altres que inclús han sabut detectar el suc de llimó que tenia el pastís! Tot plegat, ha resultat ser molt interessant i ha superat les meves expectatives.

No obstant, també m'he endut algunes sorpreses. Com ara, m'he adonat de la meva falta d'experiència a l'hora de fer les cates, ja que a les primeres vaig tenir problemes amb la organització.

A les últimes que vaig fer, sabia perfectament com encarar-les i donar les instruccions necessàries.

Així doncs, he après que s'ha de saber transmetre les instruccions d'una manera clara i entenedora a l'hora de fer una part pràctica i s'ha de poder preveure imprevistos que poden sorgir.

## 6. REFERÈNCIES I FONTS D'INFORMACIÓ

Anàlisi sensorial i atributs de l'oli d'oliva:

- <http://www.esenciadeolivo.es/aceite-de-oliva/tipos-de-aceite-de-oliva/catas-de-aceite-de-oliva/> [consulta: 06/04/17 13:30]
- <http://www.molidelavallmajor.es/es/aceite-de-oliva-virgen-extra/la-cata/la-cata-o-pruebas-de-panel> [consulta: 06/04/17 13:50]
- <http://blog.dopriegodecordoba.com/2014/07/01/que-es-un-panel-de-cata/> [consulta: 07/04/17 18:30]
- <http://extravirginquality.es/index.php/reglamentos-pruebas-y-procedimientos/>
- <http://www.sabormediterraneo.com/aceites/cata.htm> [consulta: 08/04/17 20:00]
- MADRID VICENTE, Antonio: *El aceite de oliva. Tecnología, análisis sensorial y denominación es de origen*. Madrid: AMV Ediciones. 2016.

Classificació dels olis d'oliva:

- <http://www.esenciadeolivo.es/aceite-de-oliva/tipos-de-aceite-de-oliva/> [consulta: 17/08/17 19:00]
- <http://anierac.org/la-mesa-sectorial-del-aceite-de-oliva-y-la-aceituna-de-mesa-analiza-el-primer-tramo-de-la-campana-de-comercializacion-2016-2017/> [consulta: 20/08/17 17:00]
- CASP VANACLOCHA, Ana: *Tecnología de los alimentos de origen vegetal* “Manuales Científico-Técnicos”. Madrid: Síntesis. 2014.

Elaboració dels olis d'oliva:

- CIVANTOS, Luís i altres: *Obtención del aceite de oliva virgen*. Madrid: Agrícola Española, s.a. 1992.
- HUMANES GUILLÉN, José i altres: *Producción de aceite de oliva de calidad*. “Apuntes para cursos nº 21/1992”. Andalucía: Junta de Andalucía. 1993.

Gràfics:

- <https://www.statista.com/statistics/263937/vegetable-oils-global-consumption/> [consulta: 10/04/17 16:15]
- [http://www.mapama.gob.es/imagenes/es/informeconsumoalimentacion2015\\_tcm7-422016.pdf](http://www.mapama.gob.es/imagenes/es/informeconsumoalimentacion2015_tcm7-422016.pdf) [consulta: 10/08/17 18:00]
- [http://medicablogs.diariomedico.com/httpoctubloges/files/2013/08/clasificacion\\_big.jpg](http://medicablogs.diariomedico.com/httpoctubloges/files/2013/08/clasificacion_big.jpg) [consulta: 08/11/17 16:30]

## **ANNEXOS**

**Annex 1:** Fotografies de la fàbrica d'oli a Maials.

**Annex 2:** Cromatografia.

**Annex 3:** Informes descriptius de mostres d'olis d'oliva

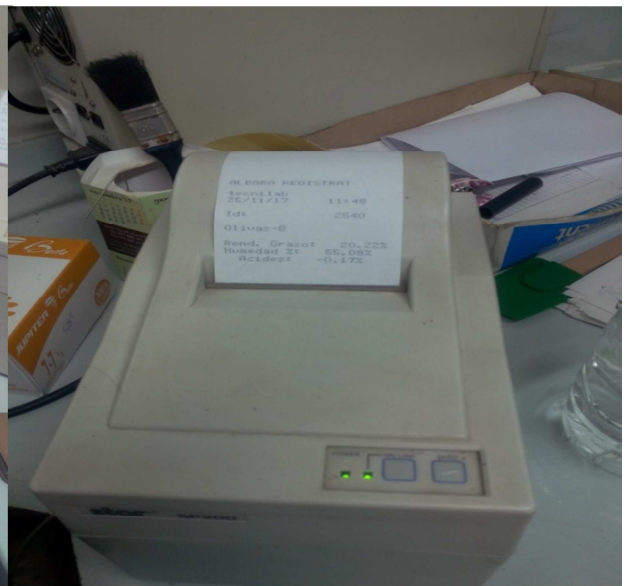
**Annex 4:** Part pràctica.

## **ANNEX 1:**

Fotografies de la fàbrica d'oli a Maials.







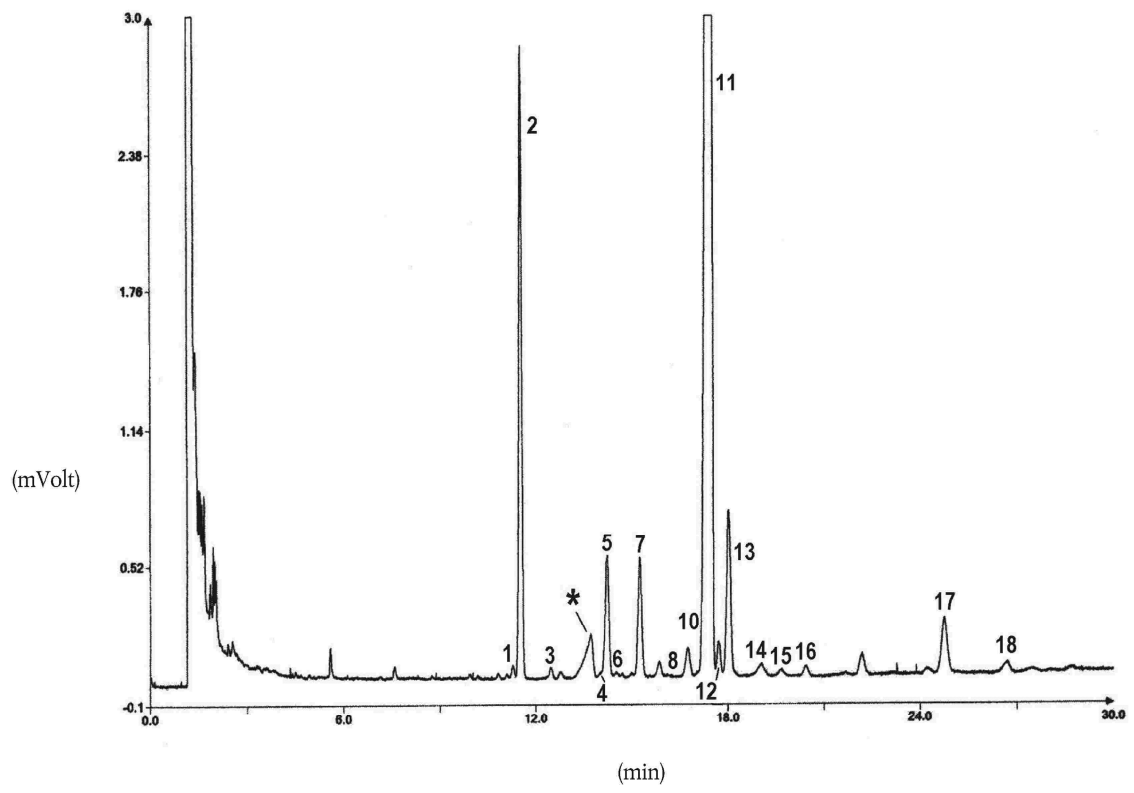






**ANNEX 2:**  
Cromatografia

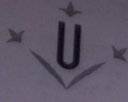
(



### **ANNEX 3:**

Informes descriptius de mostres d'olis d'oliva





Universitat de Lleida  
Servei Científic-Tècnic  
Qualitat Alimentària i  
Seguretat Alimentària  
Laboratori d'Anàlisi per a  
l'Indústria de Lleida  
Av. Alcalde Rovira Roure, 101  
E-25198 LLEIDA (Catalunya)  
Tel. +34 973 70 25 92  
Fax + 34 973 70 25 96  
analisi@scct.udl.cat  
http://www.udl.cat/rececao/oficina/scct.html

CLIENT/EMPRESA:  
Nom: Forment Maslenc  
Persona de contacte:  
Adreça:  
Tel:  
e-mail:

Informe de Servei Núm. S1280/2017  
IDENTIFICACIÓ MOSTRA: Oli d'oliva  
Mostra: M1 Lot 0  
Preses de mostra: 09/11/2017  
Data de Recepció: 09/11/2017  
Data d'Inici: 10/11/2017  
Data de Finalització: 10/11/2017

**BUTLLETÍ DE RESULTATS :**

Paràmetre	Metodologia	Resultat	Valors màxims autoritzats per les Reglamentacions vigents per oli d'oliva verge <i>extra</i>	
			Reglament de la Denominació d'Origen	(*) Unió Europea (**) RTS olis comestibles
Acidesa	Reg CEE 2568/91	0.16 % en àcid oleic	0.5	0.80 (*)
Índex de peròxids	Reg CEE 2568/91	4,7 meq O <sub>2</sub> /kg d'oli	15	20 (*)
K <sub>270</sub>	Reg CEE 2568/91	0.09	0.1	0.22 (*)
Impureses	UNE EN ISO 663:2009	< 0.1%	< 0.1%	0.10 (**)
Humitat	UNE EN ISO 662:2001	0.10 %	< 0.1%	0.20 (**)

- Els resultats presentats en aquest Informe de Servei es corresponen únicament amb la mostra entregada pel client per al seu assaig.

- No es pot reproduir aquest Informe de Servei, excepte en la seva totalitat, sense l'aprovació escrita de l'SCT que el va emetre.

Realitzat per: M P Romero/Nerea Bo

M<sup>a</sup> Paz Romero  
Responsable de la unitat  
Lleida a 10 de novembre de 2017

**Informe descriptiu d'una mostra d'oli d'oliva verge**  
Panell de Tast Oficial d'Olis Verges d'Oliva de Catalunya

Núm. Registre: PT17\_08340

**Dades generals**

Referència de la mostra: CODI MOSTRA: 2017-18/04 CUP-62 DATA: 15-11-2017  
Mostra num: 891

Acta: 0

Presentació	Data de recepció	Data de tast
Ampolla de vidre color topaci de 500 ml	15/11/2017	16/11/2017

Tapada i precintada amb tap de plàstic. Llacrada

Dades del client  
OR DOP LES GARRIGUES  
Complex La Caparrella, 97 25192-LLEIDA

Mètode utilitzat PNT ADR0001

Normativa aplicada

Nombre d'integrants del panell de tast	Nombre de sessions
1r tast: 9	1
2n tast: 0	
3r tast: 0	

**Resultats**

Atributs positius	Intensitat <sup>(1)</sup>	DTS <sup>(2)</sup>	Defectes	Intensitat <sup>(3)</sup>	DTS <sup>(2)</sup>
Frut d'oliva	4,0 ± 0,2	0,2	Amuntegades/Baixos	1,8	0,3
Poma	0,0 ± 0,0				
Altres fruites madures <sup>(4)</sup>	0,0 ± 0,1		Fongs/humitat	0,0	0,0
platan			Avinat/agre/avinagrat	0,0	0,0
Verd herba	2,1 ± 0,3		Olives gelades	0,0	0,0
Amarg	3,2 ± 0,3		Ranci	0,0	0,0
Picant	4,4 ± 0,4		Altres defectes (3)	0,0	0,0
Dolç	4,4 ± 0,1				
Astringent	1,6 ± 0,6				
Ametlla	1,8 ± 0,4				
Nou	0,0 ± 0,7				
Altres atributs tolerables <sup>(4)</sup>	2,5 ± 0,8				

(1) Mediana de les observacions (2) Desviació Típica Sòlida (3) Només es detallen els indicats per més del 50% de tastadors  
(4) Només es detallen els indicats per més del 33% de tastadors

**Observacions**

Reus, 20/11/2017

Cap del Panell de Tast Oficial d'Olis Verges d'Oliva de Catalunya

M.Àngels Calvo Fandos

Panell oficial reconegut pel Consejo Oleícola Internacional (COI) per a la campanya 2016-2017  
Panell oficial autoritzat pel Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente per a la campanya 2016-2017

Passeig Sunyer, 4-6, 2n 2a  
43002 Reus  
Telèfon 977 326 336  
Fax 977 330 880  
<http://www.gencat.es/darp>

FCADR0301A/7  
Pàgina 1 de 1

L'anàlisi només dona fe de la mostra rebuda. Aquest informe no pot ser reproduït parcialment sense l'aprovació per escrit del Laboratori Agroalimentari.  
La incertesa dels resultats analítics quantitatius és a disposició dels clients que la sol·licitin.

## **ANNEX 4:**

Part pràctica