

QUÍMICA A LA CUINA



AGRAÏMENTS

-A la meva tutora per donar-me la idea del treball i posar-hi totes les ganes per tirar endavant. Per proporcionar-me tota la informació que necessitava i quedar-se tardes a l'institut encara que no li vingués gaire bé. També per acompanyar-me a totes les visites que ha pogut i estar al meu costat en tot moment. Per llegir-se una i altra vegada el treball i la seva paciència. Sense ella aquest treball no hagués estat el que és.

-Als meus pares pels viatges que han hagut de fer; per recolzar-me i aguantar-me en tot moment, tant si estava de mal humor o saltava d'alegria.

-A en Pere Castells, per dedicar-nos un moment i contestar totes les preguntes que platejàvem, per ensenyar-nos la Fundació Alícia i facilitar-nos algunes substàncies. Així mateix, per regalar-nos el llibre de *Lèxic científic gastronòmic* de tanta utilitat i oferir-se per qualsevol dubte que tinguéssim.

-A tots els organitzadors del Jove Campus de Recerca, en especial a en Pep Anton i l'Alícia Baltasar, per tots els seus consells i rebre'ns dia a dia amb un gran somriure.

-Al Celler de Can Roca, per deixar-nos visitar el restaurant i la seva amabilitat. Concretament a en David Vives, per guiar-nos durant la visita, per la seva simpatia i per explicar-nos com funcionava cada una de les màquines. També per contestar totes aquelles preguntes que fèiem, mostrar-nos tot allò que li proposàvem i resoldre alguns dubtes.

-A totes aquelles persones que van contestar l'enquesta.

-Als amics i amigues per tot el suport i paraules d'ànims en moments que no es veia res gaire clar i moments de bloqueig.

-A alguns professors de l'INS Narcís Monturiol, per confiar en els plats que vam realitzar i tastar-los.

Moltes gràcies a tots, per fer que tot això fos possible.

ÍNDIX

1. Introducció	3
2. Relació entre química i cuina	5
2.1. Ferran Adrià.....	6
2.1.1. Biografia professional	6
2.1.2. El Bulli	7
2.2. Pere Castells	7
2.2.1. Entrevista a Pere Castells	8
3. Aplicacions científico-culinàries	10
3.1. Sferificació bàsica	10
3.2. Sferificació inversa.....	11
3.3. Nitrogen líquid.....	11
3.4. Liofilització	12
3.5. Destil·lació	12
3.6. Cuina al buit.....	13
3.7. Escumes amb sífó.....	14
3.8. Gelificacions	15
3.8.1. Gelatina (cua de peix)	15
3.8.2. Agar-agar	15
3.8.3. Alginat sòdic.....	16
3.9. Espessants	16
3.9.1. Xantana.....	17
3.10. Emulsionants airejants	17
3.10.1. Lecitina.....	17
3.10.2. Monodiglicèrids	18
4. Treball de camp	19
4.1. Estada a la Universitat de Girona.....	19
4.1.1. Treball realitzat al Jove Campus de Recerca.....	22
4.2. Visita a la Fundació Alícia	24
4.4. Enquestes per saber les preferències de la gent.....	31
4.5. Realització del menú.....	35
4.5.1. Soft surprise cubes.....	36
4.5.2. Aire de pastanaga	38
4.5.3. Ravioli de pèsol.....	39

4.5.4. Truita de patates i ceba sense ou.....	41
4.5.5. Pit de pollastre als aromes de romaní.....	43
4.5.6. Esfera de xocolata.....	44
4.5.7. Crema de taronja.....	45
5. Conclusions.....	46
6. Fonts d'informació.....	48
7. Annexos.....	50

1. INTRODUCCIÓ

El meu primer obstacle va ser triar el tema del treball de recerca, ja que jo, com segurament la majoria que realitza aquest treball, se'ns passen moltes idees pel cap i possibles temes.

En el meu cas va ser complicat decidir el que faria. Tenia forces idees en ment, però cap m'acabava de convèncer com per estar-hi treballant durant un any. Trobava que alguns temes eren massa teòrics, i l'únic que tenia una mica clar és que volia que el meu treball tingués una part pràctica, d'experimentació. Així, vaig decidir parlar amb una professora que coneixia des de feia anys. Per tant, sabia com era, com treballava i el més important, compartíem la mateixa il·lusió per l'experimentació.

Per començar vaig plantejar-li tots els meus dubtes i idees. Em va suggerir fer un treball sobre la química a la cuina. Em va parlar que havia fet un curs de cuina aplicant coneixements de química i de l'sferificació, posant-me l'exemple dels pèsols: "és una tècnica que afegint-hi alguna substància el que fa són unes esferes líquides per dins i d'una consistència més sòlida per fora". Al sentir el que em deia, com segurament qui no n'entengui del tema, no vaig entendre gaire res i em vaig quedar fascinada. Sí, dic fascinada, perquè no n'havia sentit a parlar mai i realment vaig trobar un tema molt interessant. En primer lloc, perquè aprendria moltíssim, ja que com he dit, començaria a investigar sobre una cosa de la qual no sabia gaire res, començaria a descobrir un món nou. En segon lloc, sabia que em divertiria i no m'avorriria, perquè veia un treball que podria posar els coneixements en pràctica. En tercer lloc, donaria a conèixer a molta gent la relació entre la química i la cuina.

El que es vol aconseguir en aquest treball, com he comentat anteriorment, és donar a conèixer la relació que hi ha entre la química i la cuina. Però sobretot, fer veure que actualment s'utilitzen molts processos químics en l'alta cuina. A més a més, el que pretenc és ensenyar moltes tècniques o aplicacions que s'empren i que són desconegudes per la majoria de la gent. Són aplicacions que sorprenen i captiven, bàsicament perquè tots sabem com es fa una truita de patates; però dir que la podem fer sense ou, pot ser difícil de creure.

Bé, ara ja tenia tema i il·lusió pel treball. Així, amb la meva tutora vam fer un esborrany del que podria fer. Ella ja sabia alguna cosa del tema, i em va parlar sobre la Fundació Alícia, o del Jove Campus de Recerca que organitzava la Universitat de Girona.

A partir d'aquí vaig dissenyar el meu pla de treball:

- Anar a l'estada de la UdG, al Jove Campus de Recerca.
- Visitar la Fundació Alcía.
- Visitar alguns restaurants on apliquessin aquestes tècniques o aplicacions científicoculinàries.
- Passar una enquesta per saber les preferències de la gent.
- Una vegada dominar-ho tot, dissenyar un menú i posar-nos a cuinar!

Finalment ens vam plantejar uns objectius que hauria de complir al finalitzar el treball:

- Aprendre tècniques noves per aplicar a la cuina.
- Realitzar un menú amb les aplicacions científicoculinàries apreses.
- Captivar a la gent amb els plats realitzats al menú.

2. RELACIÓ ENTRE QUÍMICA I CUINA

Llegint el pròleg d'un llibre, anomenat *Sferificaciones y macarrones*, de Claudi Mans, em vaig inspirar per escriure el que veieu en aquestes línies. D'aquesta manera us situo al principi de tot; és a dir, com s'uneixen la química i la cuina, ja que no va ser fàcil.

Fins no fa gaire temps, la ciència es veia com un món llunyà i molt estrany que els cuiners rebutjaven per temor. Avui en dia, el món científic ha entrat en la gastronomia en general i resulta més habitual veure com s'apliquen a la cuina els coneixements i llenguatge de la ciència.

A vegades ens pensem que la química només es fa als laboratoris, però si parem atenció i ens fixem amb els fets quotidians, veurem que la química forma part de la majoria d'activitats de la nostra vida. Així, us puc posar l'exemple de la química i la cuina. Fins i tot podem comparar un laboratori (laboratori casolà) amb la cuina.

M'atreveixo a dir que el que succeeix a la cuina és química. Nosaltres no ens adonem que la cuina és un espai on es produeixen processos químics i físics contínuament; des de fer funcionar el microones, fins al fet de preparar un bistec a la planxa. No obstant, totes aquestes idees passen desapercebudes degut a la quotidianitat d'aquests processos.

L'explicació del que passa en les elaboracions culinàries no és gens fàcil. Cada un dels aliments té varis components que reaccionen entre sí i fan que es compliqui la interpretació científica de les reaccions i coccions que es donen en una cuina.

Últimament aquestes dues vessants s'han arribat a ajuntar després d'estar molt allunyades una amb l'altre i de pensar que no tenien res a veure. Aquest fet el podem veure clarament amb la creació de la Fundació Alícia. Alícia ha demostrat que es possible ajuntar cuiners i científics, ja que les investigacions conjuntes són possibles i donen un bon resultat.

A continuació us presento a dos homes, en Ferran Adrià (cuiner) i en Pere Castells (químic). Aquests es van unir i així els dos han pogut fer cuina i ciència.

2.1. FERRAN ADRIÀ

En Ferran Adrià és un cuiner català que ha estat dels primers en entrar en el món científic i així, fusionar la cuina i la ciència.

D'aquesta manera, a la seva cuina es pot apreciar imaginació, treball i un gran talent, que es caracteritza amb una cosa tan simple com no copiar. Per ell, la gastronomia implica utilitzar els seus sentits; és a dir, utilitzar la vista, l'aroma, el gust i el tacte, essencial en les textures. Fins i tot és important l'oïda, per escoltar el cruixit d'algunes de les seves preparacions.

2.1.1. BIOGRAFIA PROFESSIONAL

En Ferran Adrià va néixer a Hospitalet de Llobregat, a Barcelona, l'any 1962. Va realitzar els seus estudis a Barcelona i tenia pensat estudiar Ciències Empresarials. Més tard, va deixar els seus estudis i va estar treballant a un hotel de Palafrugell, on va iniciar els seus coneixements en la cuina tradicional. Seguidament se'n va anar a treballar a Eivissa i quan va tornar a Barcelona, va acabar treballant en el restaurant Finisterre, fins que va haver d'anar al servei militar, on va formar part de l'equip de cuina.



Imatge 1. Ferran Adrià, cuiner del Bulli.

Durant l'estiu de 1983 va decidir passar el mes que tenia de permís en el restaurant El Bulli, del qual fins aleshores no se'n havia sentit a parlar. En Ferran Adrià va quedar satisfet i va demanar per poder tornar-hi l'any vinent.

Quan va acabar el servei militar va començar a treballar en El Bulli. A partir d'aquell moment la seva carrera comença a estar lligada amb aquest restaurant. Després, en Ferran Adrià va passar a ser cap de cuina, juntament amb un altre dels treballadors, en Christian i durant els pròxims mesos van visitar varis restaurants per veure com treballaven.

Durant el 1985 el seu germà, Albert Adrià, es va incorporar a El Bulli, en el sector de rebosteria.

A continuació segueixen visitant restaurants, sobretot d'alta cuina. En un dels cuiners van preguntar-li què era la creativitat; el cuiner va respondre que "creativitat és no copiar". A partir d'aquell moment Ferran Adrià va canviar completament la seva actitud en la cuina per començar a ser creatiu.

Seguidament en Christian va deixar el restaurant i això va donar a Ferran Adrià la llibertat de prendre les decisions per ell mateix. Així, a partir d'aquest any es va plantejar nous reptes, començant per anar més enllà de la Guia Michelin. S'interessà per la revista *Gault & Millau*.

Gràcies a ella, va conèixer a dos cuiners que li van aportar molts més coneixements i sobretot va entendre la cuina.

A partir del 1999 va començar a aparèixer a les portes de diaris i revistes; algun dels títols era: “Ferran Adrià, el millor cuiner del món”. Totes les aparicions que va seguir tenint en els medis comunicatius van fer que en Ferran Adrià i El Bulli fessin un gran salt.

L'any 2004 va començar a col·laborar amb el món científic i va donar un altre gran salt endavant gràcies a la Fundació Alcía¹.

En algunes revistes El Bulli és triat com a millor restaurant del món. D'aquesta manera s'han anat escrivent llibres sobre aquest restaurant, la seva evolució i importància. Durant tots aquests anys El Bulli gaudeix de la millor esplendor acompanyat de Ferran Adrià.

Actualment, el Bulli segueix obert, tot i que ja no es poden fer més reserves. Aquest fet és degut a que tancaran el restaurant durant el 2012 i 2013, tot i que seguiran treballant en les seves investigacions, ja que cal reinventar-se per seguir en el punt més alt del reconeixement.

2.1.2. EL BULLI

El Bulli és un restaurant de Catalunya, situat a Roses, concretament a la Cala Montjoi. És un restaurant molt distingit, ja que té tres estrelles Michelin i va ser considerat el millor restaurant del món durant cinc anys.

El restaurant va ser creat l'any 1962 per un matrimoni alemany i era un bar on hi anaven els estiuejants. Van posar-hi aquest nom perquè el matrimoni tenia gossos de raça bulldog i va anar evolucionant el nom fins l'actual. Més tard es va convertir en un restaurant on hi van anar passant varis cuiners.

Amb l'arribada de Ferran Adrià, l'any 1984, el restaurant va adquirir l'èxit que li faltava i com s'ha dit, va ser anomenat el millor restaurant.



Imatge 2. Vista del Bulli i Cala Montjoi.

2.2. PERE CASTELLS

En Pere Castells va néixer l'any 1956 a Belcaire d'Urgell. L'any 1979 va obtenir el títol de Llicenciat de Ciències Químiques a la Universitat de Barcelona.

Seguidament es va dedicar a l'ensenyament on va exercir entre altres càrrecs el de director. Durant tots els anys que va ser professor va dirigir treballs de recerca, molts dels quals han

¹ La Fundació Alcía s'explica a la pàgina 24, punt 4.2.

estat reconeguts. Ha participat i impartit cursos de formació en l'àmbit de les Ciències i també ha format part de grups d'investigació de projectes educatius europeus. És coordinador i autor del llibre de text de Química de Batxillerat de l'Editorial Mc Graw Gill. El 2003 comença a col·laborar amb l'equip d'investigació del Bullitaller. Un any després es fa responsable del Departament de recerca gastronòmica i científica de la Fundació Alicia. A continuació es va publicar el llibre *Lèxic científic-gastronòmic* d'editorial Planeta (traduït ja a 5 idiomes) en el qual ha col·laborat activament en la redacció, publicat per Alicia i el Bullitaller.



Imatge 3. Pere Castells.

L'any 2007 surt al mercat el "Rotaval"², adaptació de un rotavapor de laboratori per cuina i la seva investigació va ser conjunta amb Alicia i el Cellar de Can Roca.

Les seves investigacions han estat centrades en el tema de textures, introducció de tecnologia a la cuina i la divulgació de la ciència relacionada amb la cuina. És membre de la junta de l'ACCA³. Col·labora amb la revista "Investigación y ciencia" En aquests darrers anys les seves actuacions en el camp de la ciència i cuina han estat encaminades a crear un nou corrent de treball entre científics i cuiners per avançar conjuntament en la investigació gastronòmica i científica.

2.2.1. ENTREVISTA A PERE CASTELLS

Durant la meua visita a la Fundació Alicia vaig poder fer una entrevista a en Pere Castells, que es mostra a continuació.

1.Com sorgeixen les idees?

Els conceptes sorgeixen de tot arreu, qualsevol cosa ens pot donar una idea. Ens poden donar idees algun tipus de cuina. Moltes de les idees han sorgit també de l'aplicació de conceptes científics al món de la cuina que mai s'havien utilitzat.

² El rotaval s'explica a l'apartat 4.3, a la pàgina 26.

³ Associació Catalana de Ciències Ambientals.

2.En què s'inspiren?

Ens inspirem amb tots aquells moviments culinaris. També amb les tendències de la cuina, sobretot de l'alta cuina. La tecnologia avança, i això ens permet avançar a nosaltres, inspirar-nos i originar plats nous.

3.Què investigueu a Fundació Alícia?

La Fundació Alícia és un centre referent únic en el món, on científics i cuiners ens dediquem a la investigació de la cuina i en els hàbits de l'alimentació a partir d'ella. Cal dir que sense l'ajuda dels grans cuiners com Ferran Adrià no hagués estat possible la creació d'un centre com aquest. És important saber que nosaltres no estem investigant en la alta restauració, sinó que, a partir d'ella, potenciem la cuina amb aplicacions socials: menús d'hospitals, menús infantils, fregits més saludables, menjars especials per diabètics, etc.

4.Amb quin dels cinc sentits us inspireu?

Ens interessa molt el tacte dels aliments, la seva textura és molt important. El so com ens podem imaginar és difícil.

5.Van ser els químics que es van interessar per la cuina o els cuiners per la química?

Penso que va ser bastant per parts dels dos, els científics i els cuiners. Tot i així, molts poc científics s'hi van interessar. No va ser fins al segle XXI que els cuiners van començar a utilitzar la ciència en la seva cuina.

En el meu cas, jo que sóc químic, em vaig ajuntar amb en Ferran Adrià, que és cuiner, i va ser mutu.

6.Menjar sofisticat és sinònim de menjar sa?

D'entrada, el nom de "sofisticat" és relatiu, ja que ara és una cosa nova, però com va passant amb tot, d'aquí un temps segurament canviarà. Cal dir que per exemple, una cocció pot ser sofisticada.

Penso que menjar sofisticat i menjar sa no és sinònim, ja que menjar sa és molt complicat; això implica menjar poc, variat i fer exercici.

7.Hem vist que els plats són petits, a què es deu?

A Fundació Alícia no interessa tant l'estètica que puguin tenir els plats, no cal pensar-hi gaire.

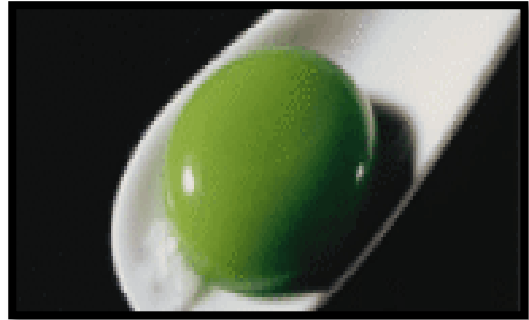
3. APLICACIONS CIENTÍFICO-CULINÀRIES

En aquest apartat podreu veure moltes de les aplicacions que s'empren a la cuina. Moltes d'aquestes aplicacions seran utilitzades en l'elaboració del menú i aquí és on s'expliquen.

3.1.SFERIFICACIÓ BÀSICA:

L'esferificació (amb el nom comercial d'sferificació) és una tècnica que s'utilitza per fer una gelificació controlada, formant una esfera que és líquida per dins.

La reacció es basa en la utilització d'un producte que es diu alginat sòdic⁴ que, quan entra en contacte amb l'ió calci fa una esfera (gelifica).



Imatge 4.
Sferificació de ravioli de pèsol.

Aquest tipus de gelificació es va iniciar al restaurant El Bulli l'any 2003.

El nom d'Sferificació prové del que significa aquesta tècnica:

- Esfericitat (forma d'esfera).
- El calci representat per "Ca" (símbol químic) i que s'utilitza pel procés de gelificació.

Des del punt de vista culinari representa un salt endavant, ja que ens permet tenir dues textures: una líquida en l'interior i una sòlida (gelificada) a l'exterior.

Aquesta tècnica no és possible utilitzar-la en tots els productes alimentaris, com són els productes làctics, perquè contenen calci i al barrejar-hi l'alginat sòdic al producte gelificaria abans d'afegir-lo a la base de clorur de calci. En alguns casos com el mango s'aplica inicialment citrat sòdic (regulador d'acidesa) per disminuir l'acidesa i poder actuar correctament.

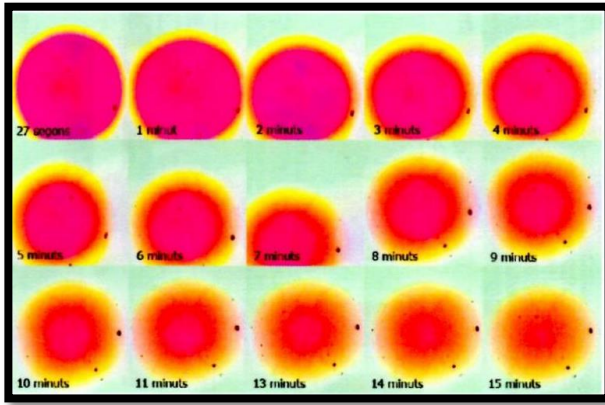
La reacció simplificada del procés de gelificació seria:

Alginat + Sal de calci (clorur de calci) → Alginat de calci

El procés de gelificació en l'sferificació el podem resumir en el següent esquema:

Alginat de sodi + producte + Solució de sal de calci → Producte gelificat (esfera)
(pèsols, meló, etc)

⁴ S'explica a la pàgina 16, apartat 3.8.3.

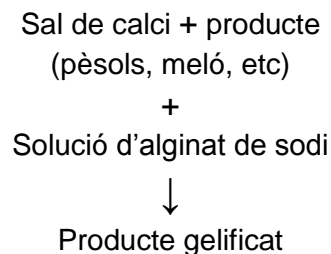


Imatge 5.
Podem observar l'evolució del calci (minuts) en les boles sferificades a través d'una lupa binocular i microscòpia electrònica.

La part de color rosa representa el líquid i la de color groc el clorur de calci que va penetrant i gelificant. Observem que a mesura que passen els minuts gelifica més fins que queda l'esfera totalment gelificada. Per tant, si volem fer un sferificació no ho hem de deixar gaire estona dins la base de clorur de calci.

3.2. SFERIFICACIÓ INVERSA:

L'sferificació inversa és la mateixa tècnica utilitzada en l'sferificació bàsica però invertida. És a dir, afegeixes per una banda el gluconolactat de calci amb el producte i d'altra banda, l'alginat de sodi amb l'aigua. El procés es pot resumir en l'esquema que hi ha a continuació:



L'sferificació inversa, a diferència de la bàsica, et permet treballar en qualsevol producte. Això sempre que el producte tingui suficientment densitat per què caigui. A més a més, el producte que obtenim és més estable i es pot escalfar.

3.3. NITROGEN LÍQUID:

El nitrogen líquid és nitrogen pur en estat líquid a una temperatura igual o menor a la seva temperatura d'ebullició, que és de $-195,8^{\circ}\text{C}$ a una pressió d'una atmosfera. El nitrogen líquid és incolor i inodor.

Industrialment es produeix en grans quantitats mitjançant la destil·lació fraccionada de l'aire líquid.



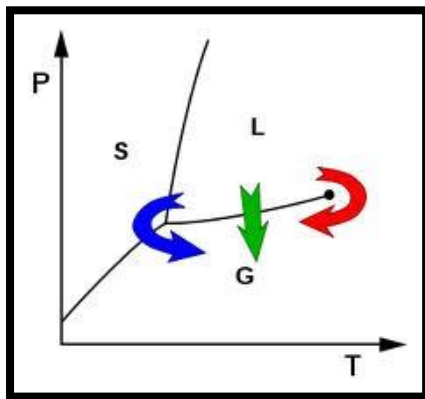
Imatge 6. Nitrogen líquid

A l'hora de la seva utilització s'ha de tenir precaució, ja que degut a la seva baixa temperatura pot produir cremades.

Té moltes aplicacions, però en la cuina i l'alimentació s'utilitza per congelar i transportar els aliments, per preparar aliments, com poden ser els gelats.

3.4.LIOFILITZACIÓ:

La liofilització és un procés en el qual es congela l'aliment i una vegada congelat s'introdueix en una càmera al buit perquè se separi l'aigua per sublimació. D'aquesta manera s'elimina l'aigua des de l'estat sòlid de l'aliment al gasós sense passar per l'estat líquid. Per accelerar el procés s'utilitzen cicles de congelació-sublimació amb els quals s'aconsegueix eliminar pràcticament la totalitat de l'aigua lliure continguda en el producte original.



En aquest diagrama podem observar com la liofilització (la fletxa blava) passa al voltant del punt triple⁵ i directament de sòlid a gas, sense passar per líquid.

Imatge 7.

3.5.DESTIL·LACIÓ:

La destil·lació consisteix en evaporar la part volàtil del vi o d' altres begudes i fins i tot d'altres substàncies. En general, la idea és evaporar successivament els diferents alcohols per a recuperar-los per separat en refredant-los (es fa passar el tub per aigua per a que condensin) i així obtenir diferents substàncies aromàtiques i amb graus majors o menors d'alcohol.



Imatge 8. Diagrama de destil·lació simple.

1. Termòmetre
2. Cap de destil·lació
3. Flascó de destil·lació
4. Font de calor
5. Condensador
6. Receptor
7. Adaptador de buit

⁵ El punt triple és aquell punt on hi conviuen en equilibri l'estat de la matèria sòlid, líquid i gasós d'una substància.

3.6.CUINA AL BUIT:

La cuina al buit és el procés de cocció en el qual s'envasa un producte amb una bossa de plàstic extraient l'aire. Seguidament es posa en un bany d'aigua (com pot ser al bany maria) i es regula la temperatura. Amb això el que s'aconsegueix és que no es perdin els gustos de tots els components d'allò que cuinem i que puguis distingir perfectament totes les textures.

COCCIONES INMEDIATAS				
PRODUCTO	TEMPERATURA A CORAZÓN DE PRODUCTO	TEMPERATURA DE COCCIÓN	TIEMPO APROXIMADO	OBSERVACIONES
PESCADOS				
Atún 150 g	38° C	50° C	11 min	Marcado en plancha 2 min
Bacalao 200 g	38-40° C	50° C	12 min	Servicio directo
Caballa 100 g	43° C	43° C	8 min	Servicio directo
Lubina 200 g	45° C	50° C	15 min	Marcado en plancha 2 min
Merluza 200 g	50° C	60° C	12 min	Servicio directo
Rape 180 g	48° C	60° C	12 min	Horno fuerte unos segundos
Raya 150 g	50° C	55° C	10 min	Servicio directo
Salmón 200 g	38° C	50° C	13 min	Servicio directo
CARNES				
Filete de ternera 200 g	50° C	65° C	15 min	Marcado en plancha 2 min
Foie gras 300 g	60° C	65° C	20 min	Marcado en plancha 2 min
Lomo de cordero 200 g	60° C	65° C	20 min	Marcado en plancha 2 min
Pechuga de pularda 180 g	62° C	65° C	20 min	Marcado en plancha 2 min
Roast beef 350 g	55° C	65° C	17 min	Marcado en plancha 2 min
OTROS PRODUCTOS				
Alcachofas 500 g	90° C	90° C	45 min	Sirve como preelaboración
Plátano 100 g	65° C	65° C	20 min	Servicio directo

Taula 1. Temperatures de cocció al buit.

La cuina al buit al cap i a la fi és un sistema de cocció, com la brasa, la planxa, el vapor, el bullit, etc. La diferència és que la temperatura del bany i la del producte s'han de mantenir constants i amb temps determinats.

3.7.ESCUMES AMB SIFÓ:

Un sifó en cuina és un estri que ens permet introduir gas N_2O (òxid de nitrogen (I)) dins un líquid o puré formant una dispersió col·loïdal (aire/líquid) que s'anomena escuma. A continuació es pot veure un d'aquests sifons (normalment són d'acer inoxidable):



Imatge 9. Sifó.

Podem distingir-hi dues parts principals:

1. El dipòsit, on posarem el producte que vulguem convertir en escuma.
2. El capçal, on trobem els mecanismes que permeten la incorporació del gas i la sortida de l'escuma. Aquests són:
 - Entrada de gas, amb un sistema de rosca i un adaptador independent.
 - Vàlvula de sortida de l'escuma.
 - Tub d'expulsió.

Les seves aplicacions culinàries són per: muntar nata o merengues; elaborar escumes fredes i calentes; elaborar esfèrics cremosos.

3.8.GELIFICACIONS:

Les gelificacions són unes de les elaboracions més característiques de la cuina i que amb la cuina moderna han adquirit una gran evolució. Són productes que donen una textura a un aliment mitjançant la formació d'un gel.

Les gelificacions es poden obtenir de diverses maneres, les quals en citarem tres: la gelatina (coneguda com "cua de peix"), l'agar-agar i l'alginat sòdic.

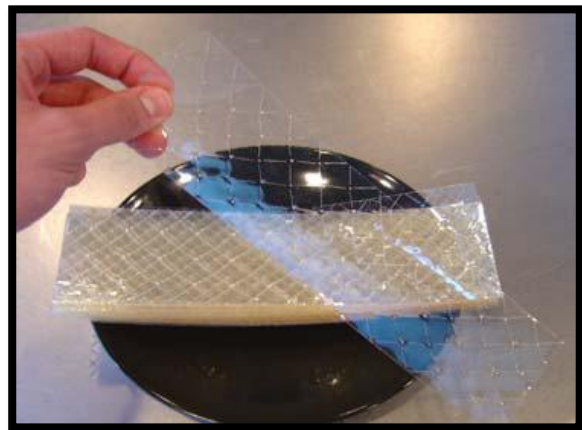
3.8.1. GELATINA (CUA DE PEIX)

És una mescla de proteïnes solubles en aigua utilitzades com a gelificant. S'obté per separació físico-química a partir del col·lagen d'ossos o de pells, principalment de porc, però també de vedella.

La gelatina cua de peix a part de les propietats gelificants, també és emulsionant. Hi ha molts tipus de gelatina, que es mesuren en graus Bloom⁶. Quan més alta és aquesta xifra, més dur i consistent és el gel. La més utilitzada és la de 220 Blooms.

La gelatina es presenta en forma de làmines que cal hidratar en aigua freda i esclafar fins a 40-50 °C. També podem trobar gelatina en pols.

Generalment s'utilitza en la indústria alimentària (postres, làctics, pastisseria, carns...). També el podem fer servir com a emulsionant per produir escumes.



Imatge 10. Fulles de gelatina de cua de peix.

Fins fa poc, aquest era l'únic producte gelificant utilitzat en la cuina.

3.8.2. AGAR-AGAR

És un additiu, un hidrat de carboni tipus fibra que s'utilitza com a gelificant. S'extreu de les algues vermelles, del tipus *Gelidium* i *Gracilaria*, mitjançant un tractament físico-químic. El podem trobar en pols o en forma d'alga. L'agar-agar forma gels termorreversibles⁷. Aquesta substància, després de la gelatina de cua de peix, ha estat l'únic gelificant utilitzat en cuina i ha permès elaborar gelatines calentes.

⁶ Mesura de poder gelificant d'un producte. Es mesura amb un aparell anomenat gelòmetre Bloom. És molt aplicat en el cas de les gelatines de cua de peix.

⁷ Propietat per la qual un gel té consistència com a tal o no en funció de la temperatura.

S'utilitza en la indústria alimentària: rebosteria, conserves vegetals (confitures, mermelades...), derivats de la carn, gelats, sopes, salses, massapans, preparats de base de fruita per untar, cobertures de conserves i semiconserves de peix, etc. Altres utilitzacions són en el món científic, com a suport de cultius de microorganismes.



Imatge 11. Agar-agar.

3.8.3. ALGINAT SÒDIC:

És un hidrat de carboni tipus fibra utilitzat com a gelificant, espessant i estabilitzant. S'extreu d'algues brunes (*Macrocystis*, *Fucus*, *Laminaria ascopillum*) que es troben en mars i oceans d'aigües fredes mitjançant un tractament fisicoquímic. El podem trobar en pols.

L'alginate sòdic per gelificar necessita reaccionar amb calci. El gel format és termoirreversible, és a dir, que no es torna a líquid per l'escalfor a diferència dels gels de gelatina.

S'utilitza en moltes aplicacions de la indústria alimentària, sobretot per als productes reestructurats en els quals es parteix d'un producte barat i nutritiu però que no té massa acceptació pel consumidor, donant-li un aspecte nou i atractiu. Són exemples, l'anomenada "poteta de cranc", la "gula", etc. També en conserves vegetals (confitures, mermelades...) i gelats.



Imatge 12. Alginat sòdic.

També es fa servir en restauració, com a gelificant. La seva capacitat de gelificar en presència de sals de calci ha desenvolupat la tècnica culinària de gelificació externa, ideada per el Bulli el 2003, que es coneix amb el nom d'sferificació.

3.9. ESPESSANTS:

Els espessants són productes que augmenten la viscositat d'un aliment en estat líquid. Els més comuns són: els carbohidrats tipus fibres, on hi trobem la xantana, els midons i les farines. Només explicaré la xantana, ja que és l'únic d'aquests productes que utilitzaré en el treball de camp.

3.9.1.XANTANA:

És un hidrat de carboni de tipus fibra que s'utilitza com a additiu espessidor i estabilitzant. S'obté per la producció de la fermentació de midó de blat de moro amb un bacteri anomenat *Xanthomonas campestris*, que és present a les cols. La xantana es troba en pols.

Aquest espessant per si sol no pot formar gels, però pot donar viscositat als aliments als quals s'afegeix. És estable en un rang molt ample d'acidesa i és soluble en fred i en calent. A més, resisteix molt bé els processos de congelació i descongelació. La xantana, barrejada a parts iguals amb una goma anomenada garrofina dona un gel elàstic.



Imatge 13. *Xanthomonas campestris*

S'utilitza en la indústria alimentària : en emulsions (salses), gelats, estabilitzador de l'escuma de cervesa, púdings. També es fa servir per donar consistència a productes baixos en calories. En restauració s'usa per experimentar.

3.10.EMULSIONANTS AIREJANTS:

Un emulsionant és un producte que fa possible la formació i manteniment d'una emulsió o mescla homogènia de dos líquids no miscibles (que no es poden mesclar) entre ells, com l'oli i l'aigua. Dos tipus d'emulsionants són: la lecitina i els monodiglicèrids.

3.10.1.LECITINA

És un additiu natural del grup dels fosfolípids⁸, utilitzat com a emulsionant i antioxidant. S'obté per refinament de l'oli de soja o gira-sol, o extracció del rovell d'ou. El podem trobar en forma de producte en pols, en granulat o en líquid.

En la indústria alimentària s'utilitza en olis i greixos d'origen animal o vegetal. També en l'elaboració de xocolates, llets i derivats làctics, etc. La seva principal funció és la d'emulsionant, tot i que també té altres aplicacions importants. En restauració s'utilitza per produir aires.



Imatge 14. Lecitina de soja

⁸ Els fosfolípids són un tipus de lípids.

3.10.2.MONODIGLICÈRIDS:

Són additius derivats de la reacció d'esterificació entre la glicerina i els àcids grassos, utilitzats com a emulsionants. El podem trobar en forma de pols o líquid.

En la indústria alimentària s'utilitza en: gelats, olis i greixos d'origen animal o vegetal, arròs de cocció ràpida, cacau i xocolata, llet i productes làctics, pa, confitures, melmelades, suc, etc. En restauració s'utilitza per experimentar.

4.TREBALL DE CAMP

El treball de camp es centra en diferents parts: una estada a la Universitat de Girona durant els mesos d'estiu, visita a la Fundació Alcía i al restaurant el Celler de Can Roca i finalment la part pràctica al laboratori amb l'elaboració del menú.

4.1.ESTADA A LA UNIVERSITAT DE GIRONA

Gràcies a una sol·licitud que vam enviar a la Universitat de Girona vaig poder assistir al 3r Jove Campus de Recerca. Aquest campus va començar fa tres anys i consisteix en una estada de dues setmanes a la UdG.

El campus t'ajuda a preparar-te, guiar-te i a començar a enfocar el teu treball de recerca. Tot això guiada per un o més d'un tutor/a que domina el tema del treball de recerca corresponent. Cada dia teníem dues hores i mitja per anar avançant el nostre treball.

També et fan varies xerrades en diferents àmbits, on algunes t'agradaven més, altres menys, però totes t'aportaven alguna cosa en el teu treball i augmentaven els teus coneixements en altres vessants que no dominaves.

Al mateix temps arribes a conèixer la ciutat de Girona i sobretot la gran Universitat que hi ha, en la que més endavant hi podrem estudiar. Vaig poder estar a la Facultat de Ciències (al Barri Vell), a la Facultat d'Infermeria, a la Facultat de Ciències (a Montilivi) i al Parc Científic i Tecnològic, una cosa que no tothom té el plaer de veure ni de visitar totes les instal·lacions. Conjuntament vam fer alguna excursió, com la de visitar les excavacions arqueològiques de Sant Julià de Ramis.

Alhora he crescut com a persona, ja que al trobar-te sense conèixer a gairebé ningú i amb persones de tot Catalunya, provoca que t'obris més, aprenguis i vegis coses diferents a les que en el teu lloc de sempre no hi estàs acostumada. D'aquesta manera, he conegut a seixanta persones de diferents zones i he pogut fer grans amistats.



Aquesta fotografia és del primer dia a la UdG. Després de donar-nos la benvinguda cadascú se'n va anar amb el tutor corresponent per començar a realitzar el treball de recerca.

Imatge 15.



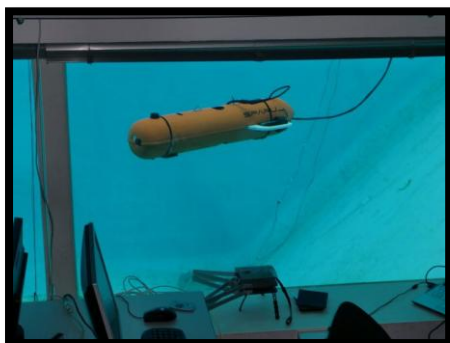
Us presento al tutor del meu treball, en Pep Anton (licenciat en Química), que conjuntament me'l va portar amb l'Alícia Baltasar (especialista en alimentació) i la Sílvia Simon.

Imatge 16.



Visita al Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona, on ens van ensenyar moltes de les instal·lacions.

Imatge 17.



Aquesta fotografia és d'un robot submarí del Parc Científic i Tecnològic.

Imatge 18.



Excursió a les excavacions arqueològiques de Sant Julià de Ramis.

Imatge 19.



Aquí podem veure un espectacle, anomenat *Reacciona...explota!* fet per en Josep Duran i en Pep Anton, on tots vam poder gaudir de varis experiments químics.

Imatge 20.



Visita a la Casa de la Literatura, un itinerari literari per la Facultat de Lletres (al Barri Vell de Girona).

Imatge 21.



Una xerrada molt interessant va ser la dels *Volcans de pel·lícula*, feta per el Dr. David Brusi, on vam poder comprovar moltes de les errades i exageracions que es troben a les pel·lícules.

Imatge 22.

Dia de la cloenda, on ens vam començar a acomiadar, ja que només ens quedava un últim dia d'aquest magnífic Campus.



Imatge 23.

4.1.1.TREBALL REALITZAT AL JOVE CAMPUS DE RECERCA

En el 3r Jove Campus de Recerca, a part de poder visitar tota la gran Universitat de Girona, conèixer a magnífics professors i totes les persones que formaven el Campus, vaig poder començar a enfocar el meu treball de recerca.

Els primers dies vaig continuar documentant-me sobre el tema del meu treball i a buscar més informació per la biblioteca de la Universitat de Girona.

Seguidament vaig començar a escriure i reescriure algun guió per seguir en el meu treball, amb l'ajut de l'Àlícia Baltasar. També vaig assistir a una xerrada que va fer la Mireia Güell Serra, que parlava sobre la química i la cuina, cosa que em va ser molt útil. A més a més, al finalitzar la xerrada vaig veure varis experiments químics que va fer en Pep Anton.

Els últims dies, acompanyada d'en Pep Anton vam començar a fer alguna pràctica, com va ser la de l'sferificació.

Pràctica de l'sferificació

Ingredients	Estris necessaris
Suc de pèsol, suc de préssec i suc de tomàquet	Recipients
Alginat de sodi	Balança
Clorur de calci	Espàtula

Procediment:

- 1.Mesurem 1,25 grams de clorur de calci i els aboquem dins un recipient on prèviament hi haurem afegit aigua.
- 2.Mesurem 2 grams de suc de pèsol i ho barregem amb 1 gram d'alginat de sodi.

Cal esmentar que al barrejar l'alginat de sodi amb el suc de pèsol vam tenir problemes, ja que l'alginat costava molt de dissoldre's.



Imatge 24. Mesurant les quantitats necessàries per dur a terme la pràctica.



Imatge 25. Balança.



Imatge 26. Començant a sferificar .

També vam fer sferificacions amb suc de taronja i suc de tomàquet. Ho vam fer seguint el mateix procediment que l'anterior.



Imatge 27. Sferificacions de pèsol.



Imatge 28. Sferificacions

A més a més, vaig poder veure i provar com funcionava el bany d'ultrasons.



Imatge 29. Bany d'ultrasons

4.2.VISITA A LA FUNDACIÓ ALÍCIA

Què és Alícia?

La Fundació Alícia és un centre dedicat a la investigació tecnològica en cuina, la difusió del patrimoni agroalimentari i gastronòmic, amb l'objectiu d'aconseguir que tots mengem millor a través de la divulgació i educació dels bons hàbits alimentaris.

El nom d'Alícia prové d'Alimentació i Ciència.

Què vol ser Alícia?

- Un nucli de rellevància internacional en l'àmbit de la investigació aplicada a la gastronomia.
- Un referent que aconsegueixi crear consciència social sobre la importància de l'alimentació com a fet cultural i com a factor educatiu.
- Un espai on es generin idees i experiències innovadores sobre l'alimentació i la cuina.
- Una experiència -sensorial i estimulants- que combini tradició

i innovació per a tots els seus usuaris i visitants.

- Un punt d'atracció cultural i turística per visitar el conjunt monumental de Sant Benet de Bages i també la Catalunya Central.



Imatge 30. Entrada de Fundació Alícia

Els àmbits d'actuació d'Alícia

La Fundació Alícia estructura la seva activitat en dos àmbits fonamentals:

-Patrimoni Alimentari

Alícia treballa per posar en valor la nostra gastronomia (fomentant la tradició pròpia i la creativitat), els productes propis (a través de l'hort de Sant Benet), i l'aportació científica a la cuina (projectes del Departament Científic).

-Educació-Salut

En aquesta direcció, es vol millorar els hàbits alimentaris, a través de la proposta del servei educatiu de Sant Benet, però també mitjançant la difusió dels seus programes a les escoles, als mitjans de comunicació, etc.

Visita a la Fundació Alícia

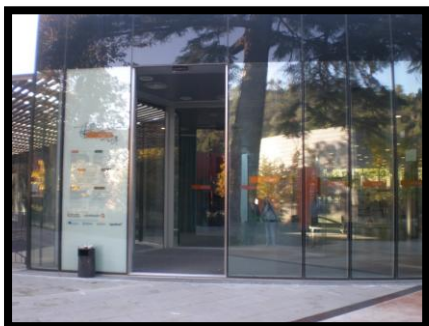
Ens vam posar en contacte amb en Pere Castells, un dels principals col·laboradors de la Fundació i vam quedar un dia per poder-la visitar.

Vam agafar el cotxe i vam anar cap a la Fundació Alcía, que es troba a Sant Fruitós del Bages, en un lloc anomenat Món Sant Benet.

A l'entrar, ens van rebre molt atentament i vam anar a la sala de reunions acompanyats d'en Pere Castells. Allà vam estar parlant sobre el meu treball i del que tenia pensat fer. En Pere Castells molt amablement va aportar idees per realitzar el menú i així reorganitzar l'índex. Seguidament vam fer-li l'entrevista que heu pogut llegir anteriorment. Després ens va donar un llibre on podem trobar el lèxic científic i gastronòmic, que ha estat de molta utilitat pel meu treball.

A l'explicar-li el que teníem pensat fer ens va proporcionar algunes substàncies per poder realitzar el menú que no són fàcils de trobar.

Finalment ens van deixar visitar la resta d'instal·lacions i fotografiar tot el que volguéssim.



Imatge 31.
Entrada de la Fundació Alcía.



Imatge 32. Un cop dins de la Fundació.



Imatge 33.
Aquí és on guarden moltes de les substàncies que utilitzen.



Imatge 34.
La cuina.



Imatge 35.
Alguns dels becaris de la Fundació treballant.

4.3.VISITA AL CELLER DE CAN ROCA

El Celler de Can Roca és un restaurant que es troba a Girona. L'agost de 1986, en Joan i en Josep Roca van obrir El Celler, al costat de Can Roca, que era el bar i restaurant dels pares. Més tard es va incorporar al Celler en Jordi Roca, el germà més petit. Gràcies a les idees, coneixements, i imaginació dels tres germans el Celler de Can Roca ha arribat a ser el que és ara, un important i conegut restaurant.



Imatge 36. Celler de Can Roca vist des de l'aparcament.

Vam considerar que aquest restaurant ens serviria i podria ajudar-nos en el treball, tan per investigar la maquinària i tècniques que utilitzen com per fomentar el nostre coneixement. D'aquesta manera posar-nos en contacte amb ells i vam decidir un dia per poder-lo visitar.

En David Vives, cap de cuina, va ser el que ens va atendre i contestar totes aquelles preguntes que vam fer-li.

Així mateix, ens vam endinsar a la cuina, on ell va agafar la iniciativa explicant-me el funcionament d'una màquina, el rotaval.

-El rotaval és una màquina que s'utilitza per destil·lar. En aquest moment s'està destil·lant terra. Amb aquesta destil·lació el que s'aconsegueix és, per un costat, la terra, que lògicament no s'utilitza; d'altre costat aconseguim el líquid destil·lat incolor. Això que s'aconsegueix capta totes les aromes de la terra i té un gust que sorprèn, ja que alguna vegada has olorat terra del bosc, però mai l'has provat. Amb el que s'obté s'hi afegeix xantana o lecitina, formant un aire o espessant, que és el que es sol servir per menjar.

També es fan altres destil·lats, com són alguns crustacis. Aquest tipus de destil·lat a diferència de la terra ens permet aprofitar les dues parts, la que es destil·la i l'altra. En aquest cas utilitzem un altre tipus de matràs per tal de poder treure la part sòlida o espessant restant.

Normalment la destil·lació s'efectua entre els 35°C i 45°C. No es fan a temperatures gaire més altes perquè aleshores, les aromes i els gustos es perden més fàcilment.

Un altra tipus de destil·lacions que fan és la de vins, bàsicament per aconseguir extreure l'alcohol del vi.

Cal dir que depèn de la destil·lació que es faci, la bomba que es situa al buit es fa anar més ràpid o no tant, perquè si no és possible que no surti del tot bé.

També s'ha de dir que no totes les destil·lacions surten bé. Algunes vegades provem de destil·lar altres aliments, però com que no disposem de gaire temps per investigar utilitzem el que sabem que funciona.

Ens va sobtar molt la idea de que destil·lessin terra, va ser un fet que em va captivar i d'aquí va sorgir una pregunta: "I d'on va sorgir la idea de destil·lar terra?"

-La idea va sorgir d'un dels tres caps del restaurant. Se'n recordava de l'olor de la terra molla i de la humitat del bosc que li agradava tant quan era petit. Ell tenia curiositat de saber el gust d'aquella olor que sempre li havia agradat, i per què no podia provar-ho?

D'aquesta manera van decidir posar-se en contacte amb la Fundació Alcía i mirar de capturar aquelles olors que tant li cridaven l'atenció. Així van inventar el Rotaval, semblant a una destil·lació.

I és que si ens hi fixem, quan cuinem també es perden molts aromes. Per tant, a partir d'aquí els podrem capturar.



Imatge 37. Rotaval, màquina per destil·lar. En aquest cas el que es destil·la és terra.



Imatge 38.

Aquesta màquina s'utilitza pels olis. Tot i així no la fan servir gairebé mai, ja que s'obtenen quantitats d'oli molt petites i no surt gaire rendible. Els hi surt més a compte comprar-ho fet.

Si no fos així, necessitarien moltes més màquines com aquesta i una persona que es dediqués únicament a aquest sector.



Imatge 39.

En aquesta imatge podem veure el matràs que utilitzen per segons quins destil·lats. Així poden aprofitar el que quedi sense destil·lar.



Imatge 40.

És la destil·lació de la terra en el matràs. Aquest matràs és com una bomba i va girant. Com podem veure es troba al buit.

A continuació va ensenyar-nos un congelador, que ens va sorprendre moltíssim, ja que mai havíem sentit a parlar del que ens explicava.

-Aquí tenim un congelador, tot i que no és com els usuals. Aquest congelador que prové del Japó es troba a -6°C (aproximadament) i a dins va amb pressió. Aquest fet fa que quan posem una d'aquestes ampolletes, el líquid de dins (que era d'un destil·lat) no es congeli.

Quan treus les ampolletes, si tires el líquid que conté sobre un producte congelat el que passa és que el líquid es congela i va adquirint forma d'estalactita.

Aquest congelador, al provenir del Japó és molt probable que siguem els únics d'Espanya que el tinguem . Només fa uns sis mesos aproximadament que el tenim.

El vam aconseguir gràcies a un dels nostres treballadors de la cuina que és japonès. Aquest sabia l'existència d'aquest congelador i els hi va comentar, ja que s'imaginava que això sorprendria bastant.

Cal dir que si el congelador s'obra i es tanca molt sovint el líquid sí que es pot arribar a congelar, degut a que la pressió es perd.



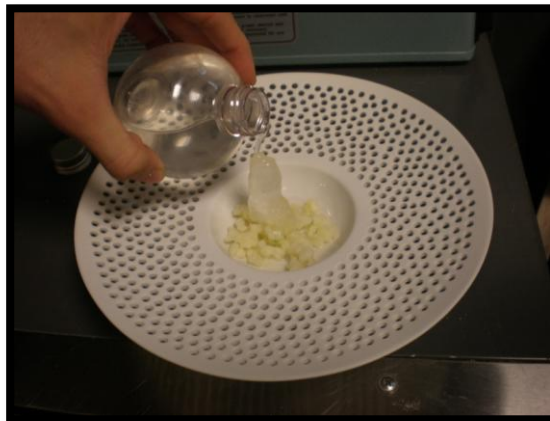
Imatge 41. Congelador



Imatge 42. Plat de trossets de poma congelada i ampolla amb el líquid destil·lat.



Imatge 43. Ampolletes obtingudes d'algun destil·lat.



Imatge 44. Resultat d'afegir el líquid del congelador als trossets de poma congelats. Podem veure com es va formant la forma d'estalactita.

Seguidament ens va ensenyar un sifó que utilitzen per fer escumes, entre d'altres coses.



Imatge 45. Sifó

Per continuar, vam preguntar si també treballaven amb nitrogen líquid. En David Vives molt generosament va dir que sí i va ensenyar-nos el nitrogen líquid i com quedaven els aliments al contacte amb aquest i em va explicar per què el solien utilitzar.

-El nitrogen líquid el gran servei que ens fa és bàsicament pels gelats. Ens dóna la possibilitat de congelar ràpidament els gelats en boletes més petites. D'aquesta manera a l'hora de servir podem presentar varis tipus de gelats i poden mesclar els gustos amb una sola cullerada. De l'altra manera, amb les boles més grans has d'estar provant els gelats per separat.



Imatge 46. Recipient amb nitrogen líquid.



Imatge 47. Nitrogen líquid amb una espuma de llet.



Imatge 48. Després del contacte amb el nitrogen



Imatge 49. Caramels

Finalment, vam preguntar-li una curiositat: "Últimament en els supermercats i a tot arreu els productes s'envasen amb plàstics al buit. S'havia dit que el plàstic podia ser cancerigen o si més no, que no anava gens bé. Penses que pot produir algun efecte negatiu?"

-Tens tota la raó i és cert que ara molt productes s'envasen al buit. No crec que això pugui produir res dolent, ja que si no sanitat ho hagués prohibit. És possible que no sigui del tot saludable, però com he dit, sanitat no permetria que això ens produís algun mal.



Imatge 50.

Aquest és en David Vives, el cap de cuina del Celler de Can Roca i el que molt amablement em va fer la visita pel restaurant.

4.4.ENQUESTES PER SABER LES PREFERÈNCIES DE LA GENT

Durant la realització del treball de recerca vam considerar interessant passar unes enquestes per saber les preferències de la gent. D'aquesta manera, al moment de realitzar el menú podríem adaptar-lo a allò que agrada més a tothom.

L'enquesta es va passar al professorat de l'INS Narcís Monturiol, institut en el qual estic cursant. Per tant, les edats són entre els 25 i 65 anys.

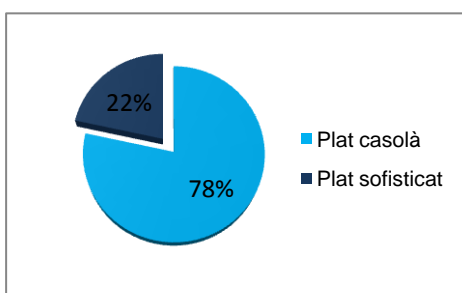
També les han respòs alguns alumnes de segon de batxillerat d'aquest mateix centre (17 i 18 anys).

El model d'enquesta que vaig passar és el següent:

1.T'agrada més un plat casolà o un plat sofisticat?			
<input type="checkbox"/> Plat casolà	<input type="checkbox"/> Plat sofisticat		
2.Has provat mai un menú degustació?			
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		
3.Prefereixes un plat gran amb poca quantitat o normal i amb força quantitat?			
<input type="checkbox"/> Gran amb poca quantitat	<input type="checkbox"/> Normal amb força quantitat		
4.T'agrada saber el que menges?			
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		
5.Quin plat t'agrada més en un menú?			
<input type="checkbox"/> Entrant	<input type="checkbox"/> Primer plat	<input type="checkbox"/> Segon plat	<input type="checkbox"/> Postres
6.T'agrada provar plats nous?			
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		
7.Com t'agraden els aliments?			
<input type="checkbox"/> Esponjosos	<input type="checkbox"/> Gelatinosos	<input type="checkbox"/> Durs	
<input type="checkbox"/> Tous	<input type="checkbox"/> Altres		
8.Per quin d'aquests sentit et guies més quan veus un plat?			
<input type="checkbox"/> Ulls	<input type="checkbox"/> Nas	<input type="checkbox"/> Boca	
9.Si no t'agrada la olor d'un plat o la seva presentació, el provaràs?			
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		
10.Quin sabor t'agrada més?			
<input type="checkbox"/> Dolç	<input type="checkbox"/> Salat	<input type="checkbox"/> Amarg	<input type="checkbox"/> Altres
11.Valores la bona presentació en un plat?			
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		
12.Saps què és una sferificació?			
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		

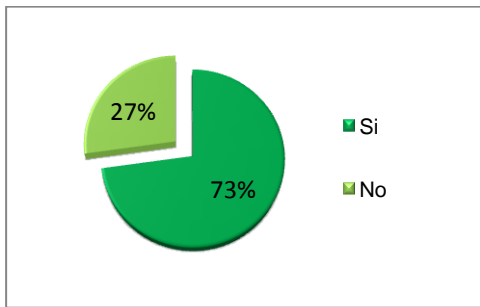
Resultats de l'enquesta:

Gràfica 1. T'agrada més un plat casolà o un plat sofisticat?



Observem que el 78% de la gent prefereix un plat casolà. Amb això podem deduir que encara que actualment tinguin bastant èxit els plats sofisticats, no deixa d'agradar la cuina casolana i els plats de tota la vida. Un 22%, en canvi, prefereixen un plat sofisticat.

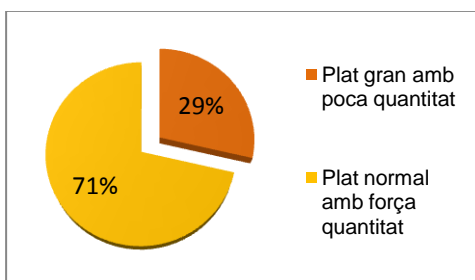
Gràfica 2. Has provat mai un menú degustació?



Observem que la majoria de gent, concretament un 73% ha provat un menú degustació.

La resta, un 27%, mai n'ha provat cap.

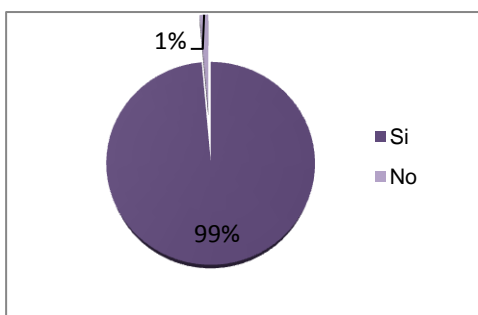
Gràfica 3. Prefereixes un plat gran amb poca quantitat o normal amb força quantitat?



Ens adonem que un 71 % prefereix un plat normal amb força quantitat. En canvi, un 29% no. Amb aquesta pregunta el que preteníem era veure si agradaven els plats grans amb poca quantitat, ja que observant alguns restaurants, vam adonar-nos que el que els plats es presentaven així.

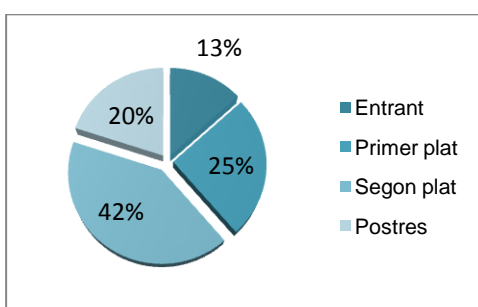
Podem veure que la majoria de la gent no ho preferia. Per aquest motiu vam preguntar a en Pere Castells, a l'entrevista que heu pogut veure, per què els plats eren petits.

Gràfica 4. T'agrada saber el que menges?



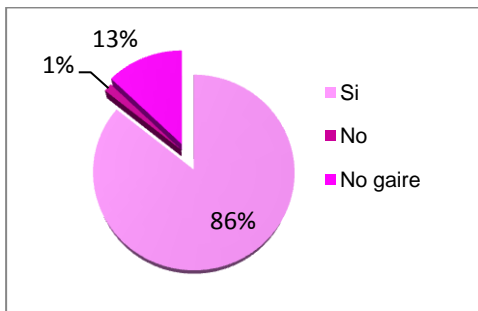
En aquest gràfic veiem que el 99% de la gent li agrada saber allò que menja. Aquesta pregunta vam fer-la per què veient un documental sobre El Bulli, vam veure com un client deia que no volia saber el que menjava, ja que si no, perdria la màgia de tots aquells plats que no coneixia. Només un 1% prefereix no saber el que menja.

Gràfica 5. Quin plat t'agrada més en un menú?



Podem veure que el segon plat és el que agrada més, amb un 42%. Segueixen el primer plat i postres, amb un 25% i 20% respectivament. Per acabar, un 13% prefereix els entrants.

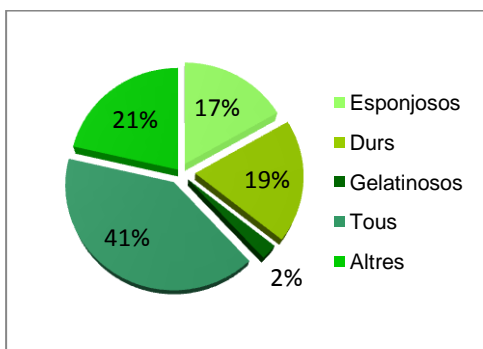
Gràfica 6. T'agrada provar plats nous?



Observem que el 86% de la gent li agrada provar plats nous. Hi ha un 13% que no els hi agrada gaire i tan sols un 1% que no li agrada.

Això és important a l'hora de realitzar un menú, ja que pots presentar coses noves i agradarà a la majoria de gent.

Gràfica 7. Com t'agraden els aliments?

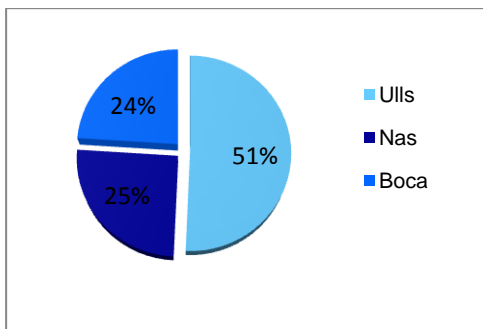


Podem veure que un 41% de la gent li agrada més els aliments tous. Per contra, només un 2% li agrada els aliments gelatinosos.

Així sabem que no tindrà gaire rellevància un plat on hi hagi alguna gelatina.

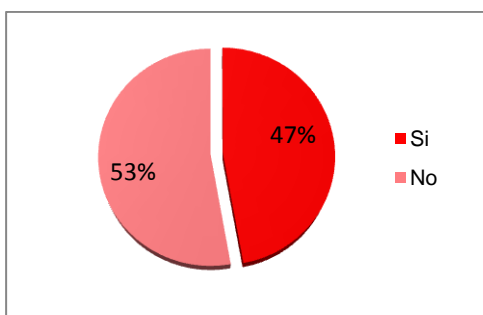
Els aliments durs, esponjosos, entre altres veiem que també agraden.

Gràfica 8. Per quin d'aquests sentit (ulls, nas o boca) et guies més quan veus un plat?



Veiem que a un 51% de la gent, els plats li entren per la vista. Això vol dir que és bastant important que els plats siguin de bon veure. Tot i així, també s'han de tenir en compte altres factors, ja que un 25% i 24% es guien al veure un plat, respectivament, amb el nas (olfacte) i boca (gust que pugui tenir).

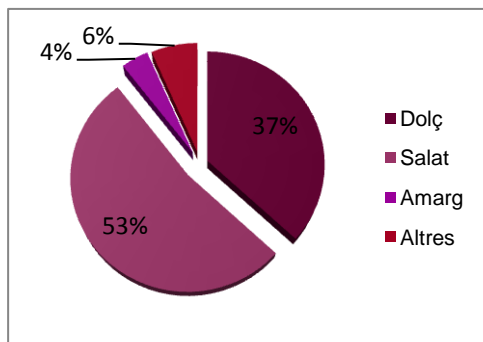
Gràfica 9. Si no t'agrada la olor d'un plat o la seva presentació, el provaràs?



En aquesta gràfica observem que els resultats obtinguts estan molt igualats. Un 53% de la gent si no li agrada la presentació o olor d'un plat no el provarà. En canvi, un 47% sí.

Això ens indica que és important presentar un plat correctament i que faci bona olor.

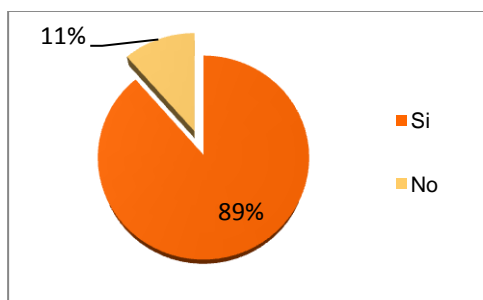
Gràfica 10. Quin sabor t'agrada més?



Observem que el 53% de la gent el sabor que els hi agrada més és el salat. Amb un 37% el dolç; un 4% i 6% l'amarg i altres, respectivament.

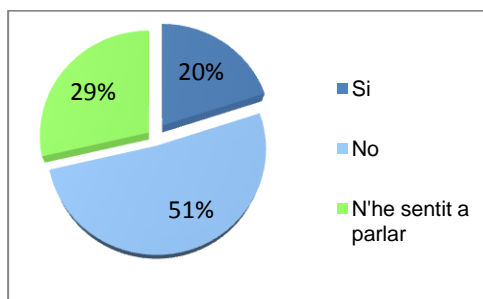
Comprovem que barrejar el dolç i el salat i/o treballar amb aquests sabors és beneficiós.

Gràfica 11. Valores la bona presentació en un plat?



La majoria de la gent, per ser més precisos, un 89% valora la bona presentació en un plat. Així veiem que factor és molt important. La resta, un 11% no ho valoren tant.

Gràfica 12. Saps què és una sferificació?



En aquesta última pregunta veiem que un 51% no sap el que és una sferificació. Un 20% ja sap el que és i un 29% n'ha sentit a parlar.

Vam adonar-nos que per molta gent aquesta tècnica era desconeguda. Això em va semblar una cosa bastant satisfactòria, ja que significa que el treball

donaria a conèixer moltes coses que la majoria de la gent no ha sentit a parlar.

Valorant en general l'enquesta en traiem unes conclusions per realitzar el menú. El menú havia de ser original però alhora que no perdés el sentit tradicional, que contingués plats d'entrants, primers, segons i postres (donant importància als segons ja que són els que agraden més), que fossin plats nous, incloure aliments tous en el menú i algun de gelatinós per poder sorprendre, encara que no sigui una de les textures preferides. Els plats havien de tenir bona presentació i fer olor. I finalment calia fer una sferificació per donar a conèixer aquesta tècnica tant especial.

Per tant tenint en compte tots aquests factors ens vam posar a la cuina del laboratori a confeccionar el menú que us presentem a continuació.

4.5. REALITZACIÓ DEL MENÚ

Després de dominar el tema del treball i saber les aplicacions científico-tècniques, vam començar a dissenyar el menú i fer un petit esborrany del que podia fer.

Un cop vam visitar la Fundació Alícia vam acabar de completar i estructurar el menú. Va ser gràcies a en Pere Castells, ja que va aportar idees i els seus coneixements per realitzar altres plats. A més a més, ens va indicar altres substàncies que s'utilitzaven en la cuina, en particular la xantana, que no coneixíem fins aleshores. Aquest fet ens va permetre ampliar el menú. Així mateix, va donar-nos algunes substàncies difícils de trobar per poder realitzar el menú. Aquestes van ser: gluconolactat de calci, xantana i alginat de sodi.

Tot seguit us mostro el menú que hem preparat:



4.5.1.SOFT SURPRISE CUBES

Per dur a terme aquest entrant vam utilitzar la gelatina de cua de peix.

Tot i que en el resultat de les enquestes observéssim que la gelatina no solia agradar gaire a la gent, vam trobar interessant realitzar aquest entrant. A més s'ha inclòs en els entrants ja que hem unit dos factors: el fet que la gent no valori gaire els entrants amb el fet que no agradin els plats gelatinosos, així el resultat podia ser o molt bo o un desastre. En aquest cas, ha sorprès gratament a tothom qui l'ha provat. L'avantatge d'aquest plat és la seva fàcil realització i el resultat obtingut.

Ingredients	Estris necessaris
Gelatina cua de peix	Cassoleta
Olives farcides	Glaçonera
Bitter kas	Gots
Martini blanc	

Preparació:

1. Agafar 4 fulles de gelatina cua de peix i deixar-les en remull en una cassoleta on prèviament s'haurà dipositat una mica d'aigua.
2. Col·locar una oliva a cada foradet de la glaçonera.
3. Emplenar mig vas de bitter kas. Una vegada la gelatina cua de peix agafa la consistència gelatinosa la posem en un altra vas amb una mica d'aigua calenta i ho mesquem fins que es dissolgui.
4. Abocar la meitat del vas amb aigua i gelatina cua de peix al vas on hi ha el bitter kas. Fer el mateix procediment amb el martini.
5. Abocar el vas amb bitter kas a una glaçonera i a l'altra el vas amb martini.
6. Deixar-ho a la nevera. Un cop s'hagi format la gelatina ho traiem de la glaçonera i...ja tenim la gelatina!

Seguidament us mostrem el procediment pas a pas.

Pas a pas:



4.5.2.AIRE DE PASTANAGA

En aquest segon entrant hem utilitzat lecitina i així s'acaba formant un aire amb la pastanaga. Per preparar aquest plat s'ha de tenir en compte que quan afegeixes la lecitina i comences a batre, s'ha de deixar passar aire, ja que si no, no s'aconseguirà l'escuma.

Ingredients	Estris necessaris
Pastanagues	Cassoleta
Lecitina	Batedora
	Ganivet
	Balança

Preparació:

1. Pelar les pastanagues (unes cinc pastanagues) amb un ganivet.
2. Bullir-les en una cassoleta amb aigua.
3. Triturar les pastanagues i afegir-hi la lecitina, entre 0,5 i 1 gram. Amb l'ajuda de la batedora ho dissolem (si veiem que costa hi afegim una mica d'aigua) fins que formi una mena d'aire.
4. Així obtindrem l'aire de pastanaga!

Pas a pas:



4.5.3.RAVIOLI DE PÈSOL

Per realitzar el ravioli de pèsol vam utilitzar la tècnica culinària de l'sferificació bàsica. Per tant, vam fer servir alginat de sodi i clorur de calci. És un primer plat que captivarà per la presentació i sobretot per la sensació al provar-lo i notar com surt el líquid de dins.

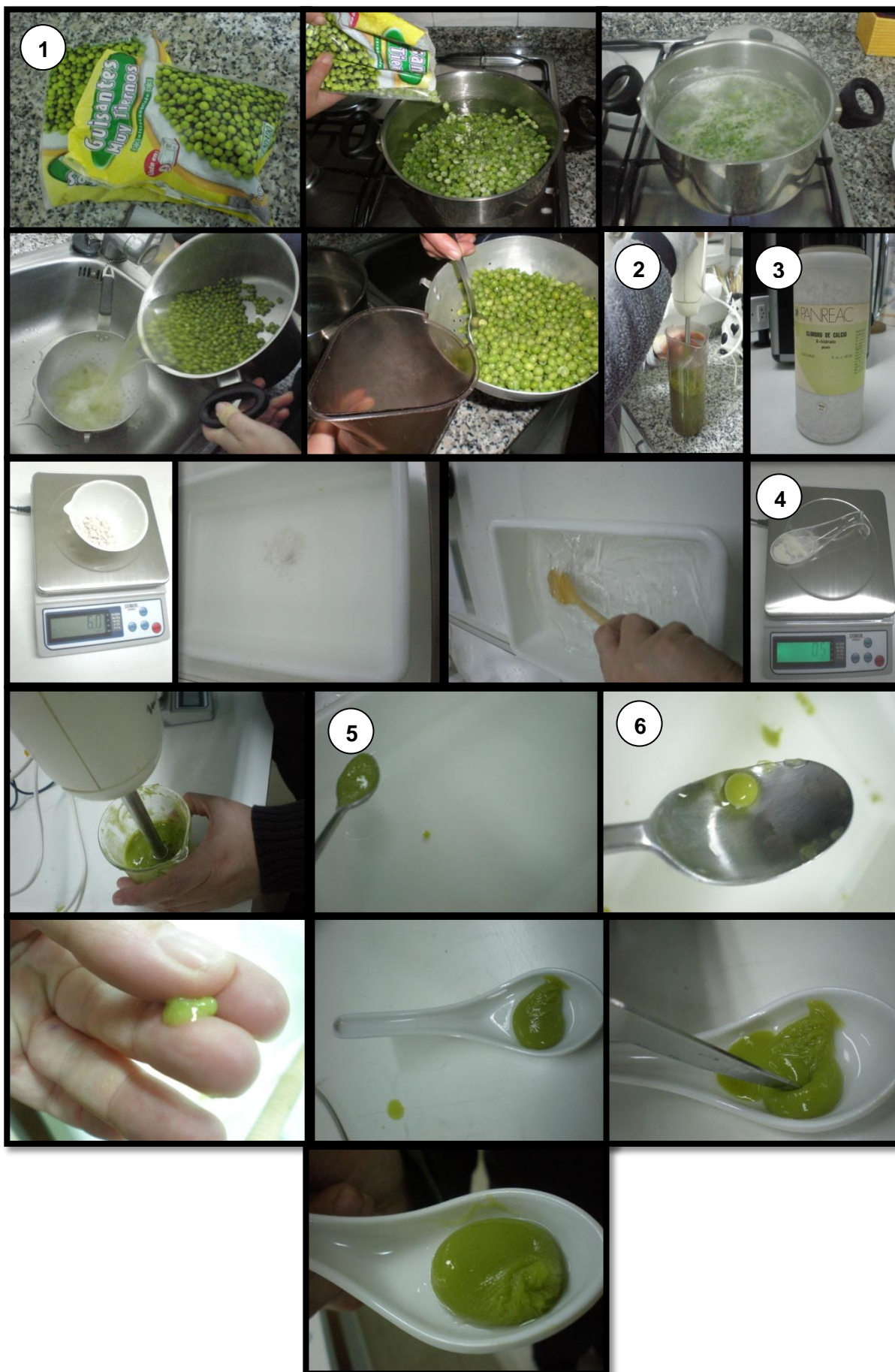
Ingredients	Estris necessaris
Pèsols (500 grams)	Cassoleta
Clorur de calci (6 grams)	Batedora
Alginat de sodi (0,5 grams)	Colador
	Varis recipients
	Cullereta
	Balança

Preparació:

- 1.Fer bullir els pèsols en una cassola amb aigua.
- 2.Triturar els pèsols ben triturats i colar-los (ja que el que ens interessa és el suc del pèsol). Anem colant fins aconseguir el líquid i si ho veiem necessari afegim aigua per ajudar a colar.
- 3.Preparar un recipient amb un litre d'aigua. Pesar 6 grams de clorur de calci i afegir-los al recipient amb aigua. Amb l'ajuda d'un estri (cullera...) dissolem el clorur de calci.
- 4.Mesurar i afegir 0'5 grams d'alginat sòdic en el suc de pèsol. Ho barregem tot amb l'ajuda de la batedora.
- 5.Agafar el suc de pèsol amb l'alginat amb una cullereta i el deixar-lo anar dins la base d'aigua amb clorur de calci. Veurem que el suc de pèsol adoptarà una forma esfèrica. Seguidament amb la cullereta agafem l'esfera de suc de pèsol, amb molt de compte i la traiem del recipient.
- 6.Finalment ja tindrem el ravioli de pèsol! Podem comprovar que l'sferificació ha sortit bé si punxem l'esfera i de dins surt el líquid de suc de pèsol.

Seguidament us mostrem el procediment pas a pas.

Pas a pas:



4.5.4. TRUITA DE PATATES I CEBA SENSE OU

Per preparar aquest primer plat hem utilitzat agar-agar. Aquest plat sorprendrà a primera vista pel fet que és una truita sense ou. A més a més, hem comprovat en les enquestes que agraden bastant els aliments tous i la truita, com sabem, és bastant tova.

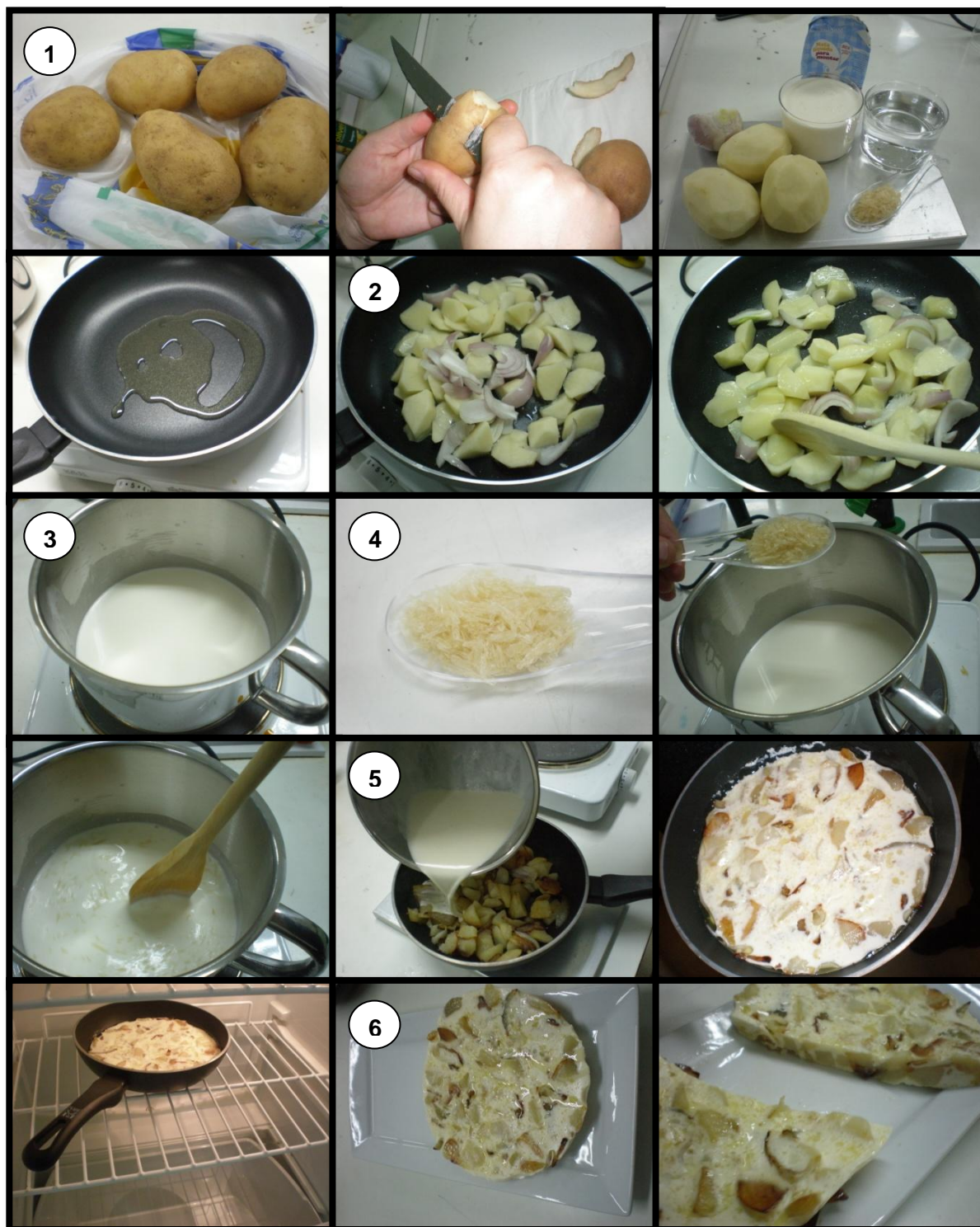
Ingredients	Estris necessaris
Patates	Paella
Agar-agar (2 grams)	Cullera
Ceba (50 grams)	Cassoleta
Sal	Plat
Oli	Balança
Nata líquida (200 grams)	
Safrà (3 grams): és opcional	
Aigua (200 grams)	

Preparació:

1. Pelar i tallar les patates i la ceba. Al mateix temps agafar una paella on hi posarem oli per coure les patates i la ceba.
2. Posar les patates i la ceba tallades dins la paella i coure-les.
3. Posar en una cassoleta els 200 grams de nata i escalfar-ho. Si hi posem safrà també l'aboquem amb la nata i l'aigua.
4. Mesurar 2 grams d'agar-agar i afegir-los a la mescla anterior fins que comenci a bullir. Aleshores haurem de remenar constantment fins que es dissolgui l'agar-agar.
5. Abocar la mescla a la paella on hi ha les patates i la ceba. Després ho deixem a la nevera (uns 30 minuts aproximadament).
6. Per últim...ja haurem aconseguit aquesta truita de patates, i sense ou!

Seguidament us mostrem el procediment pas a pas.

Pas a pas:



4.5.5.PIT DE POLLASTE ALS AROMES DE ROMANÍ

El pollastre s'ha cuinat al buit i per això prèviament s'ha d'haver envasat. Com que no teníem la maquinària necessària ens ho van envasar a la carnisseria, que ens van ajudar sense cap problema. S'ha de dir que no ho hem pogut fer exactament com es fa en realitat al buit, ja que no teníem els estris ni maquinària necessaris. Tot i així vam intentar mantenir en tot moment la mateixa temperatura, controlada pel termòmetre.

Segons el resultat de les enquestes havíem de donar bastant importància al segon plat i aquest no els deixarà indiferent, ja que es notaran tots els gustos que contingui el pit de pollastre i a més es notarà l'aroma del romaní.

Ingredients	Estris necessaris
Pollastre	Olla
Romaní	Aigua
All	Recipient o en el nostre cas, vas de precipitats
Oli	Termòmetre

Preparació:

1. Envasar el pit pollastre amb els ingredients que vulguis. En el nostre cas hi vam posar romaní, oli i all.

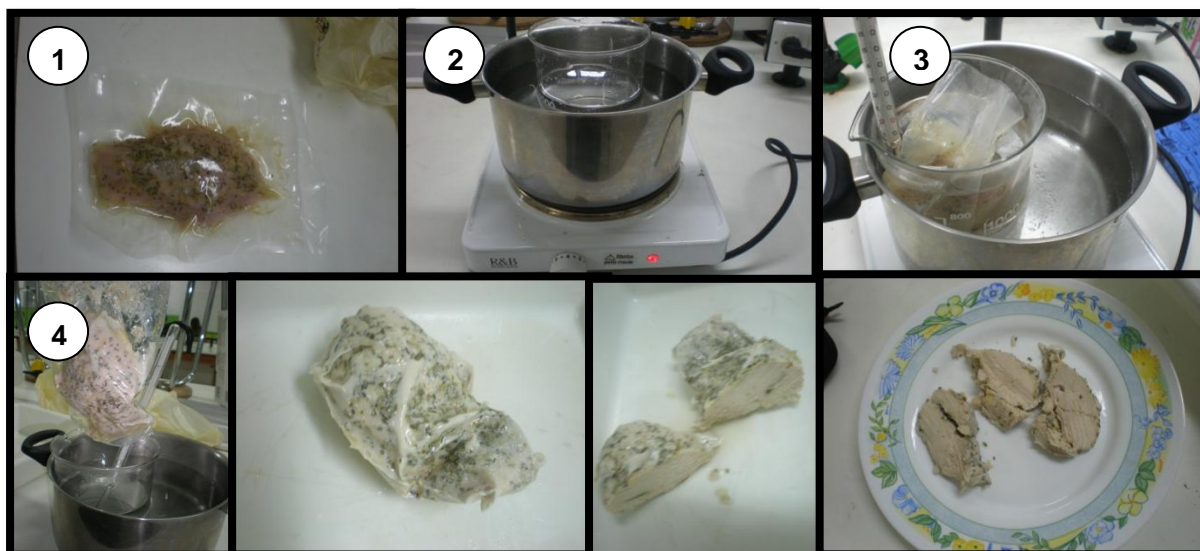
2. Afegir aigua a una olla i preparar-ho per fer al bany maria.

3. Posar un termòmetre dins la olla per tal de controlar la temperatura (fins uns 70°C i així ho mantenim) i llavors hi afegim el pit de pollastre envasat.

Ho anem controlant per tal de que estigui sempre a la mateixa temperatura durant uns 20-30 minuts.

4. Treure el pit de pollastre de l'olla i del plàstic. Finalment tindrem el pollastre amb tots els gustos que conté.

Pas a pas:



4.5.6.ESFERA DE XOCOLATA

Per elaborar aquest plat s'ha utilitzat la tècnica de l'sferificació inversa. Així, aquest postres el podem presentar tan en fred com en calent. És un postre que agradarà pel contingut de xocolata i sobretot per la sensació que causarà dins la boca al provar l'esfera de xocolata.

Ingredients	Estris necessaris
Xocolata (50 grams de 70-75% cacau)	Cassoleta
Gluconolactat de calci (1,5 grams)	Recipients
Llet o crema de llet (50 grams)	Cullereta
Alginat de sodi al 0,5% (5 grams per litre)	Balança

Preparació:

1. Afegir 1'5 grams de gluconolactat de calci a la llet.
2. Començar a fondre la xocolata i afegir-hi la llet. Remenar-ho fins aconseguir una homogeneïtat.
3. Mesurar 300 ml d'aigua i abocar-los en un recipient. Afegir-hi l'alginat de sodi i barrejar-ho.
4. Amb una cullera ja podem fer les sferificacions, agafant la xocolata i dipositant-la cuidadosament en el bany d'alginat.

Pas a pas:



4.5.7.CREMA DE TARONJA

Per fer la crema de taronja vam utilitzar xantana. Va ser un dels plats que va quedar millor i que va agradar a la gent que ho va provar. Vam pensar que seria un bon postre -per la seva suavitat i lleugeresa- per acabar amb el menú.

Ingredients	Estris necessaris
Xantana (0,3-0,5%)	Exprimidor
Taronja (100ml)	Copa o recipient
	Batedora
	Balança

Preparació:

- 1.Exprimir les taronges, en el nostre cas, 100ml.
- 2.Afegir la xantana al suc de taronja i barrejar-ho amb la batedora.
- 3.Ja hem aconseguit la crema de taronja!

Pas a pas:



5.CONCLUSIONS

Tots els objectius que ens vam plantejar a l'iniciar el treball de recerca s'han aconseguit.

El primer objectiu el vam aconseguir gràcies a la visita a la Fundació Alcía, amb l'ajuda d'en Pere Castells, ja que ens va suggerir noves aplicacions i ens va donar molta informació pel treball, i per un altre costat, la visita al Celler de Can Roca, guiada per en David Vives va ser de molta utilitat i vam aprendre moltes tècniques i aplicacions no vistes anteriorment.

El segon objectiu era realitzar un menú, que el vam aconseguir amb un gran èxit. Els plats que vam elaborar van sortir perfectament i vam poder utilitzar les aplicacions científico-culinàries sense cap problema, obtenint uns molt bons resultats. No obstant, vam haver de repetir la pràctica de l'sferificació inversa de la xocolata, ja que la primera vegada no va acabar de sortir bé, degut a que la quantitat d'alginat que hi vam afegir no era la correcta.

Un dels plats que ens havíem proposat fer era l'escuma de patata, però no vam poder aconseguir cap sífó i per tant, no el vam poder realitzar. Tot i així, els resultats van ser molt satisfactoris i més al veure que tot allò que has après ho pots dur a la pràctica.

El tercer i últim objectiu també el vam aconseguir. Quan vam elaborar alguns dels plats en el laboratori del centre els vam deixar provar a alguns professors, que van quedar meravellats del que veien. Sobretot al saber que la truita de patates i ceba que provaven era feta sense ou. Quan els hi vam explicar com l'havíem fet es van sorprendre bastant. A més, recordo que una professora va fer un comentari dient: "És clar, si en realitat tot el que passa a la cuina és química". Amb això vam adonar-nos-en que igual que ella, molta gent pot pensar el mateix al provar aquests plats i ser conscient de la gran relació que hi ha entre la química i la cuina. També ens adonàvem que això els cridava l'atenció i el que els provocava eren les ganes de saber-ne més sobre el tema.

Aquestes reaccions també les vam observar quan van provar la crema de taronja i la gelatina de cua de peix. Cada vegada em convencien més de que podia explicar un munt de coses que la majoria de gent no sabia. Això, em satisfieia com a persona i, sobretot, estava orgullosa de poder explicar amb un cert domini del tema el que havíem elaborat.

Així mateix, a altres persones que he dit del que tractava el meu treball m'han dit que se'l voldrien llegir, com per exemple la carnissera, que ens va envasar el pit de pollastre per cuinar-lo al buit. Aquest fet també és molt agradable, ja que te n'adones que no has estat fent un treball simplement per treure una nota més, sinó que altre gent se'l llegirà i podràs

donar a conèixer el que has estat fent i sobretot, ensenyar-ho per què altres també ho aprenguin.

He de dir que en aquest treball he après moltíssim. Per a mi ha estat molt gratificant l'experiència de començar a tractar un tema del qual no en saps gairebé res i posar-te a investigar i buscar informació amb ganes d'aprendre. M'enorgullia el fet d'adonar-me que cada vegada m'agradava més el que llegia sobre química i cuina, fins arribar al punt de saber del que parles, de començar a dominar el tema i poder explicar el que has après amb tranquil·litat i seguretat.

No obstant, com a totes les coses en aquest món, sempre hi ha les parts que no són tan bones. Suposo que com a la majoria de gent que realitza el treball de recerca es troba en moments d'alts i baixos. En algunes situacions et trobes que el treball queda estancat i no saps per on anar, i d'altres ho veus tot molt clar.

A mi personalment el que m'ha costat més ha estat l'hora de redactar el treball, ja que hi ha moments en els que t'inspires i altres que per més que pensis i escriguis, no t'agradarà res del que redactes.

Per acabar, espero que us hagi agradat llegir el treball i que sobretot, hagueu gaudit tant com jo en el moment de realitzar-lo.

6.FONTS D'INFORMACIÓ

BIBLIOGRAFIA

Mans, Claudi. *Sferificaciones y macarrones. La ciencia en la cocina tradicional y moderna*. Ed. Planeta ISBN: 978-84-344-6916-7.

Moret, Xavier. *El Bulli des de dins. Biografia d'un restaurant*. Ed. La Magrana- Barcelona, 2007. ISBN: 978-84-7901-3233.

Sen, Miguel. *Luces y sombras del reinado de Ferran Adrià*. ISBN: 978-84-9734-600-9.

Alícia&elBullitaller, *Lèxic científic i gastronòmic. Les claus per entendre la cuina d'avui*. Ed. Planeta- Barcelona, 2006. ISBN: 84-9708-163-3.

Diccionaris

WEBGRAFIA

<http://argus.biblioteques.gencat.cat/>

http://caixamanresa.es/index_obra_social.php?ubica=435

<http://www.elbulli.com/historia/index.php?lang=es&seccion=6&subseccion=2>

<http://doberjvc.eresmas.net/ca/vespres/cuina/cuina.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/Ferran_Adri%C3%A0#La_creatividad_de_Adri.C3.A0

<http://www.publispain.com/revista/biografia-de-ferran-adria.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/El_Bulli

<http://www.cellercanroca.com/PORTADA/intro.htm>

http://www.uab.es/PDF/PDF_1238568647206_es.pdf

<http://www.xtec.cat/sire/diaciencia/diaciencia08/abast/pdf/Castells-Pere.pdf>

http://www.alimentacioiciencia.org/files/cuina_buit_01.pdf

<http://www.mis-recetas.org/video/show/848-como-cocinar-con-nitrogeno-liquido-ferran-adria>

VÍDEO

<http://observaciongastronomica.blogspot.com/2010/10/celler-de-can-roca-girona-oct-2010.html> VÍDEO

ALTRES

Entrevista a en Pere Castells i visita a la Fundació Alícia

Visita al Cellar de Can Roca.

7.ANNEXOS

ANNEX A. Horaris i activitats del Jove Campus de Recerca.....	51
ANNEX B. Altres menús.....	53
ANNEX C. Taller de ciència i cuina de Fundació Alícia.....	55

ANNEX A: Horaris i activitats del Jove Campus de Recerca

UNIVERSITAT DE GIRONA - JOVE CAMPUS DE RECERCA

Setmana del 5 al 9 de juliol

Coordinador del campus: Dr. Josep Duran

Ajudant coordinació: Pep Anton

Vieta

Estudiants de suport: Cristina Hernandez, Francesc Barnada i Joana Ferreiro



	Dilluns 5	Dimarts 6	Dimecres 7	Dijous 8	Divendres 9
9,15-9,30	Arribada - davant Facultat de Ciències Campus Montilivi	Arribada - Aulari Comú (Aula C-017) Campus Montilivi	Arribada - Aulari Comú (Aula C-017) Campus Montilivi	Arribada - Aula Informàtica Facultat de Ciències Campus Montilivi	Arribada - davant Facultat de Ciències Campus Montilivi
9,30-11,00	Benvinguda i presentació del Jove Campus de Recerca La Recerca a la UdG Dr. Josep Calbó	Metodologies de recerca Dr. Genís Barnosell	Estadística Sra. Natàlia Adell	Recerques bibliogràfiques Sra. Àngels Merino Sra. Anna Roca	Visita a les excavacions arqueològiques de Sant Julià de Ramis Dr. Josep Burch
11,00-11,30	Descans i anada al laboratori	Descans i anada al laboratori	Descans i anada al laboratori	Descans i anada al laboratori	
11,30-14,00	Treball pràctic al laboratori	Treball pràctic al laboratori	Treball pràctic al laboratori	Treball pràctic al laboratori	Treball de Recerca
14,00-15,30	Dinar	Dinar	Dinar	Dinar	Dinar
16-18,00	Aula PB4 - Facultat de Ciències Esports i Salut Sr. David Grau	Visita al Parc Científic i Tecnològic i als Serveis Tècnics de Recerca	Visita al Parc Científic i Tecnològic i als Serveis Tècnics de Recerca	La casa de la literatura. Itinerari literari de la Facultat de Lletres (Campus Barri Vell) Dra. Mariàngela Vilallonga Sra. Francesca Uccella	Aula PB4 - Facultat de Ciències Acords internacionals des d'una perspectiva econòmica Dr. Renan Goetz

UNIVERSITAT DE GIRONA - JOVE CAMPUS DE RECERCA

Setmana del 12 al 16 de juliol



Coordinador del campus: Dr. Josep Duran

Ajudant coordinació: Pep Anton

Vieta

Estudiants de suport: Cristina Hernandez, Francesc Barnada i Joana Ferreiro

	Dilluns 12	Dimarts 13	Dimecres 14	Dijous 15	Divendres 16
9,15-9,30	Arribada - Aulari Comú (Aula C-017) Campus Montilivi	Arribada - Aulari Comú (Aula C-017) Campus Montilivi	Arribada - Aulari Comú (Aula C-017) Campus Montilivi	Arribada - Aulari Comú (Aula C-017) Campus Montilivi	Arribada - davant Facultat de Ciències Campus Montilivi Visita a la Càtedra d'Estudis Marítims i al Museu de la Pesca (Palamós) Platja i dinar (cal que cadascú se'l porti). Arribada a Girona cap a les 6 de la tarda
9,30-11,00	Noves tècniques de presentacions Sr. Pere Cornellà	Del <i>paper</i> a la revista de divulgació científica Sra. Ariadna Sarrats	Defensem i comuniquem les nostres opinions Dr. Miquel Duran	L'anglès, llengua de recerca Sr. Andreu Pulido	
11,00-11,30	Descans i anada al laboratori	Descans i anada al laboratori	Descans i anada al laboratori	Descans i anada al laboratori	
11,30-14,00	Treball pràctic al laboratori	Treball pràctic al laboratori	Treball pràctic al laboratori	Treball pràctic al laboratori	
14,00-15,30	Dinar	Dinar	Dinar	Dinar	
16-18,00	Aula PB4 - Facultat de Ciències Trencant mites. Dones i homes en el coneixement científic Sra. Nicole Schmal	Aula PB4 - Facultat de Ciències Volcans de pel·licula Dr. David Brusi Reacciona...explota! Dr. Josep Duran	Aula PB4, PB2 i PB6 - Facultat de Ciències Com el nostre cervell ens explica com aprenem i la nostra conducta Dra. Silvia Mayoral Sr. Òscar Mateu Sr. Jordi Hernández	Aula PB4 - Facultat de Ciències Videojocs Dr. Mateu Sbert	

Dijous, 15: a les 7 de la tarda - Cloenda, al Parc Científic i Tecnològic, pels estudiants, les seves famílies i els tutors

ANNEX B: Altres menús

MENGEM CIÈNCIA (20 novembre 2009)

Aperitiu: Truita amb patates sense ou

Materials:

300g patata, 50g ceba, 200g nata líquida, 200g aigua, 3g safrà, 2g Agar-agar.

Procediment:

1. Coure la patata con la ceba com si fos per una truita tradicional.
2. Barrejar la nata y el agua y escalfar el safrà per tal d'infusionar. Deixar tapat 30 minuts.
3. Afegir l'agar en la mescla anterior y arrencar el bullir remenant constantment.
4. Posar a gelificar la mescla amb la patata y la ceba en la paella i deixar a la nevera uns 30 minuts.

Es pot servir freda o calenta.

EXPLICACIÓ

L'aplicació del agar aporta la gelificació necessària que simula la de les proteïnes dels ous.

Primer plat: Mongetes bullides i patata esponjada

Materials:

Mongetes, aigua, bicarbonat de sodi, recipients per escalfar.

Patates, sífó: 150 g de patata bullida, 150 g de l'aigua de cocció i dos fulles de gelatina o 75 g de clara d'ou.

Procediment:

-Fer bullir les mongetes amb una punta de cullera de bicarbonat.

-Es posen els ingredients de la patata en un sífó.

EXPLICACIÓ

L'aplicació de calor a les verdures fa que aquestes perdin clorofil·la i per tant perden part del color verd inicial. Poden arribar a enfosquir donant un color marró.

En el cas de la clorofil·la la cocció perllongada i/o la presència de medi àcid (reemplaçament del magnesi de l'anell porfirínic de la clorofil·la per hidrogen) fa que es produeixi la degradació de la clorofil·la cap a compostos normalment de color marró. Per tant es pot desacidificar posant-hi bicarbonat.

Pel sífó, capsules de gas òxid de dinitrogen que fan possible la incorporació de gas.

Segon plat: Cocció al buit a temperatura controlada

Materials:

Bosses de buit, roner, pollastre i pastanaga.

Procediment:

-Posar el salmó a 65°C durant 25 minuts.

-Posar la pastanaga a 85°C durant 40 minuts.

EXPLICACIÓ

Les teories demostren que pel trencament de fibres de vegetals i fruites es necessiten temperatures de 85°C.

En el cas dels peixos la temperatura de trencament de fibres es produeix a partir de 40°C a cor de productes.

Postres: Pastís de trufa

Materials:

Per la trufa: Xocolata, sucre i nata líquida 35%.

Pel pa de pessic: 4 Ous sencers, 125 g de sucre, 125 g de farina,

Pel xarop: sucre, aigua i cointreau o similar

Procediment per la trufa:

-Bullir 455 g de nata i 90 g de sucre.

-Abocar damunt de 455 g de xocolata i barrejar enèrgicament.

-Templar amb braç triturador dipositar (enquadrar).

-Estendre a 25°C sobre el pastís

Procediment pa de pessic:

-Ous i sucre. Batre per triplicar volum.

-Abocar la farina poc a poc

-Posar raspadura de llimona o similar

-Omplir el motllo i posar al forn a 180°C prèviament pre-escalfat.

Procediment xarop:

-Barrejar a parts iguals aigua i sucre (50%)

-Arribar a ebullició. Afegir el licor i esperar que es refredi.

Sopar a Barcelona en honor d'Albert Einstein (1923)

Revista de Física / especial 2005



Coena in honorem Doctoris Einstein)Pontifis scientiarum Albert Einstein 1923

Scientia a priori

Solida

Cannulae Fizeauniensis Canelons a la Fizeau (científic francès que realitzà mesures de la velocitat de la llum).

Penaei Caramote et Mollusci Gaussensis cum jure Magonensi in perihelio

Llagostins i musclos a la Gauss amb salsa Maonesa en el periheli (com si aquests fruits del mar modifiquessin la geometria de l'espai en el sentit que Gauss va començar a estudiar)

Fabae Laurentzianae catalaunice transformates

Faves a la Lorentz transformades a la catalana (referència clara a un dels eixos de la relativitat restringida, les transformacions sota les quals les lleis de la física són invariants)

Phasianus nyctemerus Minkowskiensis, quatriplex dimentiones

Faisà platejat a la Minkowski en quatre dimensions (Minkowski, antic professor d'Einstein, que proposà la formulació en quadriectors de la relativitat)

Homo platonicus secundum Diogenem cum jure Michelsoniense

Home platònic segons Diògenes [Pollastre] amb salsa a la Michelson (Broma del home platònic segons Diògenes era un pollastre plomat)

Continuos⁷ Euclidianus glaciatus Gelat continu d'Euclides (Einstein emprà les geometries no euclidianes, això potser vol dir que el gelat era tradicional)

Encasadae Furni Sancti Jacobi et Saccharea eduliaWeyliensia,simultanea

Enquesadas, del Forn de Sant Jaume, i rebosteria a la Weyl, simultànies (forn prop d'un domicili anterior de Campalans organitzador del sopar. Es diu que aquestes enquesades i dolços són simultanis incoent a Weyl que havia estat a Barcelona i apreciat els dolços).

Fructus Galilei Fruita de Galileu (Einstein parla de Galileo com a cultivador de la fruita del aprenentatge pur)

Liquida

Castrum Remedii gravitatorium [Vi] *Castell del Remei* gravitatori.(El vi Castell del Remei es qualifica de gravitatori potser insinuant-ne la contundència)

Xeres Thii Josephi inertialis Xerès inercial *Tío Pepe* (és inercial, és a dir, que és en repòs o es mou en moviment uniforme)

Malum parvum cum Doppler effectu *Poma petita amb efecte Doppler [sidra]* (es fa fermentant pomes petites).

Xampanyus relativisticus Codorniensis defectens lucem

Xampany *Codorniu* relativista que deflecta la llum (caràcter translúcid que té el cava)

Cafea sobraliensis cum spirituosibus liquoribus et vectoribus tabacalibus

Cafè de Sobral [Brasil] amb licors espirituosos i vectors de tabac (A Sobral s'hi va realitzar l'experiment que demostrava experimentalment la teoria de la relativitat 1919)

II Kalendas Martii, Anno XLIV Erae Einsteinianae. Dia segon abans de les Calendes de Març [27 de febrer] de l'any XLIV de l'Era Einsteiniana [1923]

Locus: Lloc Aedibus Campalani, studiosi catalaunici Barcinonensis

Residència de Campalans, estudiós català de Barcelona.

ANNEX C: Taller de ciència i cuina de la Fundació Alícia

TALLER Ciència i Cuina

processos culinàries, emulsions, acidesa, gelificacions...

presentació

El caramel, les fruites macerades amb sucre, les maioneses, les sferificacions... En aquest taller explicarem alguns dels fenòmens que es produeixen a la cuina per tal de poder aplicar-los en les nostres elaboracions.

fenòmens culinàries: processos físico químics a la cuina

definició

OSMOSI Procés pel qual l'aigua passa, a través d'una membrana permeable, d'una solució més diluïda a una més concentrada, tendint a equilibrar les concentracions a ambdós costats de la membrana

exemples

Al cuinar, moltes vegades es produeixen fenòmens osmòtics:

- o **exemple 1:** quan cuinem una carn, un peix o altres elements en medi aigua [un brou, per exemple]
 - si no hi posem sal [clorur sòdic] abans de la cocció, les sals i substàncies aromàtiques que hi ha en l'aliment passen al medi aigua per tal d'equilibrar la concentració de sals dins i fora; el brou serà molt gustós, però l'aliment més insípid
 - si hi posem sal abans de la cocció, les sals minerals i les substàncies aromàtiques que estan en l'aliment no passen al brou o salsa perquè l'equilibri dins/fora ja està aconseguit; resultat: l'aliment és gustós i el brou és pobre

pràctica

• fruita

- o 1) Posar en un recipient trossos de fruita [100 gr. aprox.]. 2) Posar en un altre recipient trossos de fruita [100 gr. aprox.] + 50 gr. de sucre. 3) Deixar macerar uns minuts

Té aplicació en l'elaboració de mermelades.

informació extreta del

Lèxic científic-gastronòmic, ed. Planeta



caramelització i Maillard

què podem fer per tenir el color caramel?

definicions

REACCIÓ DE MAILLARD Conjunt molt complex de reaccions químiques entre aminoàcids i hidrats de carboni, com a conseqüència d'aplicar alta temperatura [planxa, forn, brasa, guisat...] a alguns aliments donant-los una coloració marró i un gust característic. Malgrat que es comença a produir a temperatures baixes [30-40 ° C], fins a partir de 130 ° C no és apreciable

REACCIÓ DE CAMEL·LITZACIÓ L'acció que passa amb els sucres quan se'ls aplica temperatures a partir de 165 ° C, que agafen un color marró/caramel.



www.alicia.cat

pràctica

- **Caramel·lització**
 - 1) Posar 100 gr. de sucre. 2) Escalfar lentament. 3) Afegir suc de llimona
- **Maillard**
 - 1) Afegir sucre a una barreja d'aminoàcids. 2) Escalfar en una paella. 3) Posar un tros de carn damunt d'una planxa.

els emulsionants a la cuina: la maionesa

podem fer una maionesa sense ou?

Cal tenir present que hi ha molts aliments que ja contenen emulsionants en la seva composició: els ous, la soja, la mostassa, l'all, la llet i altres....

pràctica

En aquesta activitat farem una lactonesa.

- Una maionesa és estable perquè alguns components de l'ou fan la funció d'emulsionant per exemple la lecitina.
- Si no hi ha ou ens cal un altre aliment que tingui emulsionants. P. ex., la llet.
- Les proporcions són 3 parts d'oli per una de llet (en volum)

Les proporcions i la metodologia les descobrirem juntament amb vosaltres.

l'acidesa

és important conèixer l'acidesa dels aliments?

definició

pH És la mesura del grau d'acidesa d'un producte en dissolució aquosa. És l'abreviatura de "potencial hidrogen" [perquè s'interpreta que és el ió hidrogen "lliure" el que produeix el gust àcid].

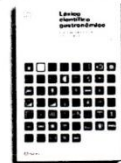
0-----7-----14

Àcid Neutre Àlcali o bàsic

Escala de pH en alguns aliments:

	pH	exemples de pH
producte molt àcid	< 3,5	suc de llimona → 2,5
producte àcid	3,5-5	suc de tomàquet → 4,5
producte poc àcid	5-7	suc de meló → 6,5
producte neutre	7	Aigua
producte alcalí	7-14	clara d'ou → 8,9

informació extreta del *Lèxic científic-gastronòmic*, ed. Planeta



pràctica

- **canvis de color segons l'acidesa [amb col llombarda]**
 - 1) Posar suc de col llombarda en tres recipients amb: suc de llimona, aigua, clara d'ou

El món tou. Sferificació

com utilitzar l'alginat per fer sferificacions?

pràctica

- **Sferificació bàsica:** caviar o ravioli de pèsol
 - 1) 1 litre de suc de pèsols i 5 gr. d'alginat. 2) Bany d'1 litre d'aigua i 6,5 gr. de clorur de calci. 3) Aplicar amb una cullera o xeringa de la mescla del suc de pèsol amb alginat a dins del líquid de clorur de calci.
- **Sferificació inversa:** ravioli de iogurt
 - 1) Bany d'1 litre d'aigua i 5 gr. d'alginat sòdic. 2) Aplicar amb una cullera el iogurt a dins del líquid d'alginat.

Informació tècnica: la sferificació és una tècnica que s'utilitza per fer una gelificació controlada per tenir una sfera líquida per dins. La reacció es basa en la utilització d'un producte que es diu alginat sòdic que, quan entra en contacte amb l'ió calci fa una esfera [gelifica]. La reacció que es dona és: $2 \text{ NaAlg} + \text{Ca}^{2+} > \text{CaAlg}^2 + 2\text{Na}^+$