



LA CREMA DE L'ESPRESSO

Recorregut de la planta fins a la tassa

*J'aime à préparer mon nectar précieux;
Nul n'usurpe chez moi ce soin délicieux;
Sur le réchaud brûlant moi seul tournant la graine
À l'or de sa couleur fais succéder l'ébène.*

Brillant-Savarin

TREBALL DE RECERCA

Alumne: Eric Serra
Tutor: Josep Carboné
Curs: 2008-2009

ÍNDEX

1. PRÒLEG	pàg.4
2. PRESENTACIÓ	pàg.5
3. HIPÒTESIS	pàg.7
4. CADENA EVOLUTIVA DEL CAFÈ	pàg.9
4.1- Història del cafè	pàg.9
4.1.1- Llegendes	
4.1.2- Història	
4.2- Nocions de botànica i preparació en origen	pàg.10
4.2.1- Botànica	
4.2.2- Preparació en origen	
4.3- El torrat	pàg.16
4.4- Els blends	pàg.17
4.5- Infusions de cafè	pàg.18
5. L'ESPRESSO	pàg.21
5.1- Història de l'espresso	pàg.21
5.2- Definició Científica	pàg.22
5.3- L'equipament	pàg.23
5.3.1- La cafetera	
5.3.2- El molinet	
5.3.3- Tractament de l'aigua	
5.4- La vaixella	pàg.25
5.5- El tast de l'espresso	pàg.27
5.5.1- La vista	
5.5.2- L'olfacte	
5.5.3- El sabor	
5.5.4- El tacte	
6. HIPÒTESIS	pàg.30
6.1- Creació de quatre blends diferents diferenciats en el torrat	pàg.30
6.2- Valoracions comparatives al tast dels blends creats	pàg.31
6.3- Controls dels paràmetres postenvelliment	pàg.35
6.4- Mesures correctores basades en l'addició de CO2	pàg.36
6.4.1- Treball de camp	
7- CONCLUSIONS	pàg.41
8- BIBLIOGRAFIA	pàg.44
9- WEBGRAFIA	pàg.44
10- AGRAÏMENTS	pàg.45

1. PRÒLEG

Quan una nova generació assumeix el repte que suposa comprometre's en el futur d'un projecta familiar, un projecte que en el cas de l'Eric ultrapassa la continuïtat, dóna peu a unes reflexions que en el meu cas incorporen la trajectòria de tres generacions.

Una família, els Serra, una comarca el Bages i un projecte, el Cafè, constitueixen una notòria realitat en el context en el qual es desenvolupa una activitat empresarial que es consolida amb l'aportació de la nova generació.

És engrescador compartir amb l'Eric, a la vegada que amb els seus pares, un projecte en què es planteja el futur des de les premisses dels nous temps. Uns nous temps en els quals tradició i la mestria han quedat redefinits amb l'aportació de la ciència i la tecnologia, uns temps en què l'activitat empresarial també incorpora cada vegada mes conceptes immaterials, imatge, valors estètics i socials.

El procés de formació en què està immers l'Eric constitueix una tasca que culmina amb l'adquisició dels coneixements multidisciplinaris que requereix en el futur l'activitat empresarial relacionada amb el Cafè, coneixements amb els quals sens dubte, també ens enriqueixem els que avui fem part de la seva etapa de formació.

Sr. Eusebi Jorba de la Firma Caffedautore

2. PRESENTACIÓ

Des que vaig començar el batxillerat, veia els companys de segon corrents pels passadissos estressats per culpa del treball de recerca, i alhora també veia els amics de classe preocupats per triar quin seria el tema que es passarien gairebé mig any estudiant. Per sort, des que em vaig plantejar com faria el treball de recerca, vaig tenir aquest tema solucionat, estava gairebé obligat a fer el treball sobre el cafè.

Els meus pares són propietaris d'una empresa torrefactora de cafè i, des que tinc ús de la raó, he passat la vida entre els sacs i les màquines. Tot això em facilitava l'accés a un munt d'informació i contactes a qui poder entrevistar, que podien fer que el meu treball fos molt complet.

Ara bé, com gairebé tot, el món del cafè és molt ampli, i per poder fer un treball en profunditat, havia de trobar un tema en què centrar-me. Després d'analitzar diverses opcions, vaig decidir-me per l'espresso ja que, de tots els àmbits del cafè, és el que està més ficat en la vida quotidiana de la gent.

Com he dit, molta gent pren un espresso avui en dia; però el que jo em proposo descobrir és quins són els punts que fan que el cafè del bar de la cantonada sigui millor que el de l'altra banda del carrer.

En un espresso es valoren dues qualitats bàsiques: la visual i la sensorial. Sovint l'aspecte visual (crema) no compleix els requisits mínims que superarien la nota idònia del tast. La intenció del meu treball és estudiar com reacciona la crema de l'espresso davant de factors externs, i intentar millorar la seva qualitat.

El motiu que em va fer decidir finalment per centrar-me en la crema, va ser que després d'informar-me una mica, vaig veure que el punt menys estudiat era precisament aquest, la crema.

3. HIPÒTESIS

Com he dit anteriorment, estudiaré alguns dels factors que poden afectar el resultat final de l'espresso i, sobretot, com aquests factors afecten la crema. Les hipòtesis del meu treball són les següents.

- Demostrar com el torrat afecta sobre els tres principals gustos del cafè (àcid, amarg i astringent).

Està clar que el torrat afecta el gust del cafè, d'això ningú en dubte; el que em proposo demostrar és com afecta, és a dir, si a més torrat l'amargor, l'acidesa i l'astringència augmenten o disminueixen.

- Demostrar que a més torrat, més crema.

Aprofitant les vàries mostres que s'hauran de prendre per demostrar la hipòtesi anterior, observaré com el torrat afecta la crema, i m'aventuro a dir que aquesta augmentarà amb el torrat.

- Demostrar que amb el temps el cafè molt i torrat perd característiques pròpies i sobretot disminueixen la crema.

Les empreses torrefactores recomanen no utilitzar el cafè vell, ja que aquest perd les seves qualitats; jo em proposo quantificar aquesta pèrdua de crema en el cafè.

- Corregir la disminució de crema injectant CO₂ a la infusió.

La crema és el factor visual més important de l'espresso, per això és molt important que es mantingui en unes condicions perfectes. Com a hipòtesi

principal del treball, intentaré corregir la pèrdua de crema del cafè injectant-hi CO₂.

Amb tot això espero que aquest treball, a part de servir-me per complir els requisits acadèmics del treball de recerca, també em serveixi per enriquir els meus coneixements i sobretot perquè ho faci d'una manera útil per al meu futur professional.

4. CADENA EVOLUTIVA DEL CAFÈ

4.1. Història del cafè.

4.1.1. Llegenda

És impossible saber en quin moment de la història es descobreix el cafè, però tot i així, hi ha una llegenda que conta la història d'un grup de pastors de Kaffa, Abisina (actual Etiòpia) que van adonar-se que les seves cabres, normalment tranquil·les, donaven mostres sobtades d'una estranya excitació en pasturar



pel voltant de la vessant de la muntanya. En apropar-s'hi, descobriren que havien estat menjant les "baies" vermelles d'una planta propera.

Convençuts que aquestes "baies" eren fruit d'un miracle, corregueren al monestir més proper a explicar-ho als monjos que hi vivien. En saber la notícia, els monjos, tement que fos un fruit demoníac, el llençaren al foc, i tot seguit començà a despendre's una olor meravellosa.

L'Abat, convençut que havia estat un senyal de Déu, decidí treure el fruit del foc i posar-lo en aigua calenta perquè tots els monjos poguessin gaudir dels miraculosos poders del cafè.

4.1.2. Història

Històricament, el descobriment del cafè se situa als voltants de l'any 1.000, quan els àrabs van començar a prendre'l com una infusió calenta. El nom de cafè prové del mot àrab *qahwah*, mot que era emprat per referir-se a totes les begudes procedents de plantes.

La infusió de cafè va triomfar ràpidament en el món àrab, i de seguida es van començar a crear locals destinats a la venda d'aquest producte. Aquests locals van tenir un èxit immediat, i s'escamparen per tota Aràbia.

A causa dels nombrosos pelegrinatges, el cafè, de seguida es va fer famós a Europa, començant per Venècia, on es van obrir els primers cafès Europeus l'any 1645, molt semblants als d'Aràbia. Els cafès europeus eren llocs de reunió de la gent culta, ja que el cafè era una beguda que només estava a l'abast dels més rics.

Tots els països d' Europa van veure de seguida un gran negoci en les plantacions de cafè, però els àrabs, amb la intenció de dominar el monopoli d'aquest preuat producte, no deixaven sortir el gra de cafè d'Aràbia sense torrar, impedit així que poguessin plantar-ne fora d'Aràbia. Però finalment, al 1658 Holanda va aconseguir plantar cafè a Java, i des d'allí s'escampa a altres colònies Europees fins arribar a Sudamèrica

4.2. Nocions de botànica i preparació en origen.

4.2.1 Botànica

El *cafè pertany a la família de les rubiàcies i al gènere de les *coffees*, de la qual es coneixen més de 70 varietats; tot i així, tan sols dues són aptes per al consum humà: la *coffea arabica* (Aràbica), i la *coffea canephora* (Robusta).



Cafè silvestre

*Cafè: Arbret del gènere *Coffea*, de la família de les rubiàcies, conreat als països tropicals, de fulles lluent i flors blanques, els fruits del qual contenen ordinàriament dues llavors planoconvexes amb un solc al llarg de la cara plana.

Coffea arabica

Els grans d'aràbica són de forma allargada, amb un tall central curvilini. Aquesta varietat de cafè posseeix una aroma a flors de gran intensitat, el seu sabor és dolç, agradablement àcid i amb un toc de caramel. L'aràbica prefereix climes d'altura; de fet es cultiva entre els 1.000 i els 2.500m. El contingut de cafeïna de la planta és d'aproximadament el 1,2%, el que es tradueix a aproximadament 60-80 mg en cada tassa d'espresso.



Gra d'aràbica abans de ser torrat.

Coffea canephora

El *coffea canephora*, o robusta, es caracteritza per la seva resistència innata; de fet aconsegueix créixer en una altura de 300 metres sobre el nivell del mar fins als 1.200, i és molt menys propensa a agafar malalties. Els robusta tenen una forma arrodonida amb un tall central rectilini. Els cafès robustes acostumen a ser aspres, astringents, poc perfumats i amb una accentuada amargor; tot i així, el resultat visual a la tassa és millor que l'aràbica, ja que amb el robusta s'aconsegueix més crema i de millor color. La cafeïna d'un espresso fet amb robusta ronda els 100-140mg.



Gra robusta abans de ser torrat.

Existeix una altra varietat de cafè que també és apta per al consum humà, la *Coffea Liberica*, però la seva qualitat és molt baixa, i només és consumida en els països productors.

La mida del cafè tot i que depèn de la varietat i de l'alçada en què està plantat, acostuma a rondar el 12 metres. Tot i així, en les plantacions, la mida dels arbusts és d'aproximadament 2 metres. Això és perquè els treballadors de les plantacions poden les plantes per tal de facilitar-ne la recol·lecció i donar més qualitat al gra.

La floració del cafè es produeix més d'un cop a l'any, després de cada pluja. Les petites flors blanques que recorden la del gessamí, només duren un dia i deixen lloc als fruits que surten al cap de pocs dies. Això fa que hi puguin haver flors i fruits en diferent estat de maduració en la mateixa planta.



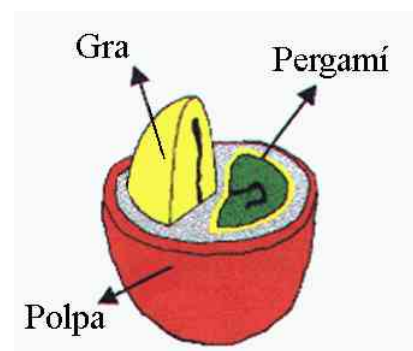
Flor del cafè després de les pluges.



Fruit en diferents estats de maduració.

Pel que fa al fruit, aquest neix agrupat en carrassos d'unes 10 unitats que recorden a les cireres, dins de les quals hi ha dos pinyols de forma hemisfèrica allargada i amb un solc longitudinal, els grans de cafè. El color del fruit serà verd, groc o granat depenent del temps de maduració.

La "cirera" està formada per tres parts diferents. La primera i més interior són els grans de cafè, que són 2. Tenen una forma ovalada amb un solc longitudinal. Aquests grans estan coberts per una fina capa transparent anomenada pergamí, que en conserva

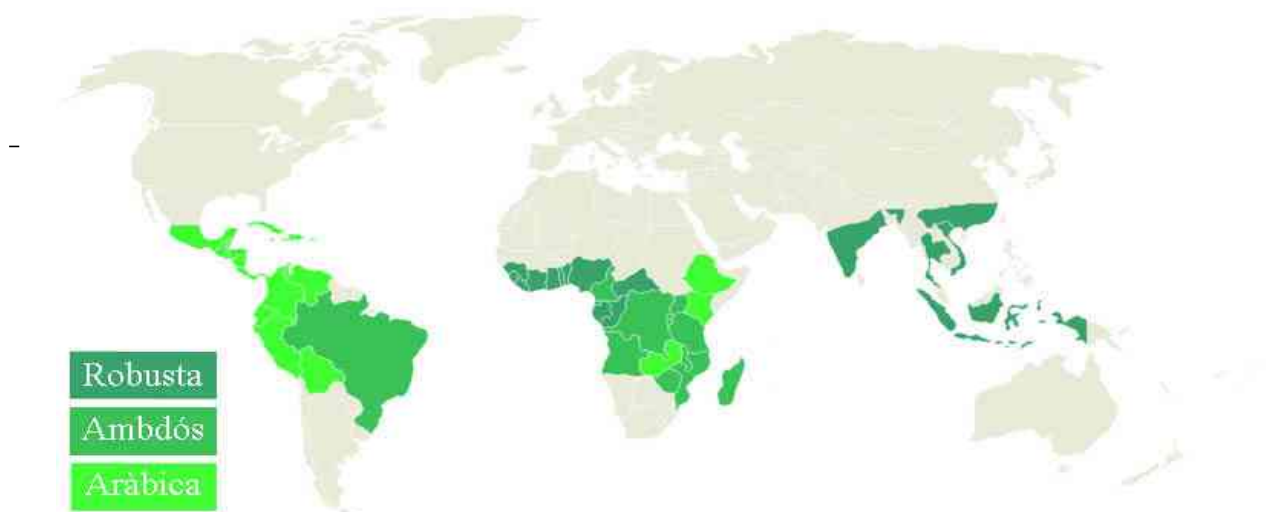


Parts d'un gra de cafè.

la humitat. I per últim tenim la polpa, que és la part més exterior. Aquesta protegeix el gra, i varia de color depenent del seu punt de maduració.

L'hàbitat ideal per cultivar el cafè és la franja intertropical d'Àsia, Àfrica i Amèrica entre el tròpic de Càncer i el de Capricorn. Les condicions climàtiques òptimes són unes temperatures que varien entre els 17º i els 30º, una altura de fins a 2.500m, precipitacions anuals entre els 1.200 y 2000 mm i terres riques en nitrogen, potassi i *humus.

Els principal productor d'aràbica del món són Brasil i Colòmbia. Pel que fa al robusta, el principal exportador és el Vietnam.



Mapa dels principals països exportadors de cafè.

4.2.2.Preparació en origen.

Quan acaba l'època de pluges, es duu a terme la recol·lecció del fruit del cafè. Hi ha dues maneres diferents de recollir el cafè.

*Humus: L'humus (*terra en llatí*) és el residu provinent de la descomposició de restes orgàniques animals i vegetals sota l'acció d'organismes vius com bacteris, fongs i artròpodes.



Cafè collit amb "Picking"

Primer de tot, trobem la de més qualitat, el "Picking", que consisteix en collir el fruit del cafè d'un en un, agafant només els fruits madurs.

Aquest procediment és costós i fa que els recol·lectors hagin de passar fins a 8 cops per collir tot el cafè de la plantació. Aquest procés és més car que la resta, i és per això que només s'aplica en els cafès de més qualitat com ara els aràbica.

Un altre procés per collir el cafè, més econòmic però de menys qualitat és el "Stripping". Aquest procés consisteix en arrossegar les mans pels voltants de les branques i recollir tot el fruit. Aquest també pot estar fet per màquines.



Cafè collit amb "Stripping".

Després d'aquest procés el cafè es porta al *"beneficiado", on el cafè pot ésser tractat de dues formes diferents.

Via seca o natural.

Està format per les següents etapes:

- Assecat: Els fruits de cafè recollits a la plantació s'estenen en una plaça o era on es deixa assecar les cireres al sol durant unes 3 setmanes, durant les quals són remenades freqüentment per aconseguir que els grans s'assequin homogèniament, i tapades de nit per protegir-les del fred i la humitat.
- Despolpat i despergaminat: Se separa mecànicament el gra de la polpa i del pergamí.

*Beneficiado: Procés pel qual el cafè és tractat per poder passar de la plantació a la comercialització.

- Calibratge: Es passa el cafè pel *garbell i se seleccionen i agrupen els grans per mida, separant-lo dels defectuosos.



Via humida

Via seca

Aquest mètode és més

econòmic i de menor qualitat, per això normalment s'utilitza per a aquest procés al cafè recol·lectat amb el "*Stripping*"

Via humida o rentat.

S'hi distingeixen les següents etapes:

- Despolpat: S'extreu la part exterior del fruit amb l'ajut d'una màquina de funcionament molt semblant al d'un molí, però amb les freses força separades i amb aigua circulat pel seu interior per tal d'evitar malmetre el gra.



Procés d'assecat del gra despolpat i fermentat.

- Fermentació: Consisteix en deixar el cafè en grans tancs d'aigua durant 24h aproximadament, on el *mucíl·lag fermenta els seus sucres i es desprèn del gra de cafè. Aquest procés és molt important perquè si s'excedeix en el temps el cafè podria fermentar.

- Rentat: El cafè es renta amb aigua en circulació per diferents canals. D'aquesta manera es poden separar les fulles i els grans defectuosos de la resta.

*Garbell: Estri que consisteix en un receptacle el fons del qual és ple de forats iguals, que serveix per a separar objectes de mida desigual, deixant passar els uns i retenint els altres.

*Mucíl·lag: Restes de polpa que queden en el gra de cafè després del despolpat.

- Assecat: El cafè s'estén en grans eres on és assecat pel sol. Aquest procés

també es pot realitzar mitjançant màquines assecadores.

- Despergaminat: El gra passa a través d'unes màquines la funció de les quals és treure el pergami del gra per deixar el gra verd preparat.

- Calibratge: Se separa el gra segons la seva mida per deixar-lo preparat per ser exportat.

4.3. El torrat

El torrat té un paper transcendent sobre la qualitat final del cafè, ja que durant aquest procés el cafè canvia tant les seves característiques que podríem parlar de dos productes diferents. En cru, l'olor és totalment diferent que la del torrat. La mida del gra torrat s'incrementa gairebé un 60%, ja que degut a l'escalfor, l'anhídrid carbònic que conté el cafè s'expandeix i fa que el gra creixi, però alhora, aquesta calor redueix la humitat del cafè disminuint-ne així el pes.



Màquina de torrar de Cafès del Bages.

Cal ser molt precís a l'hora de torrar el cafè, ja que al realitzar aquest procés, el que fem és expulsar els seus olis i per tant, el gust. És per això que amb la intensitat del torrat podem controlar-ne el gust.

Hi ha dos maneres de torrar el cafè: natural i torrefacte:

Natural: Aquest procés consisteix en torrar els grans de cafè sense cap mena d'additiu. Durant aquest procés el gra augmentarà en mida i disminuirà en pes. Aquest procés ens permet apreciar la qualitat del cafè.

Dins del natural hi trobem 3 tipus de torrat diferents segons la seva intensitat: el torrat lleuger o soft, en el qual el gra és marró clar, és ideal per als cafès amb bona aroma i gustos afruitats; el mitjà o medium, amb un color més fosc és perfecte per als cafès suaus; i el complet o dark, amb un fort gust amarg és ideal per als expresso.

Torrefacte: Aquest procés és idèntic a l'anterior, però abans d'arribar al punt de torrat desitjat s'hi afegeix un 15% de sucre. Mentre s'acaba de coure el sucre, aquest es caramel·litza i li dona un gust amarg i un color fosc.



Torrat natural.

Torrefacte.

4.4 Els blends

Cada cafè té unes característiques diferents, però és impossible trobar-ne una varietat que ella sola ens doni un resultat perfecte a l'hora de fer un expresso.

El blend, o mescla, és un art que permet obtenir un equilibri entre els diferents components del gust del cafè, (àcid, amarg i astringent) i una aroma intensa caracteritzat per un ampli espectre de perfums. Tot això fa que mitjançant diferents cafès, puguem aconseguir les característiques necessàries per fer la tassa 10.

Com que el cafè és un producte agrícola, la qualitat de cada un varia depenent de la collita, per tant no existeix una fórmula exacta per a un blend perfecte, sinó que les empreses torrefactores han d'estar avaluant els blends contínuament i sotmetent-los als canvis necessaris.

Es considera que no es pot aconseguir un bon blend si aquest no consta de com a mínim 5 cafès diferents que s'han de complementar per aconseguir un producte final homogeni amb un cos, textura i aromes perfectes.

És important torrar tots els cafès d'un blend per separat, ja que cada varietat de cafè, al tenir una mida i un cos diferent, necessiten un temps i una intensitat de torrat diferent. Si fem la mescla abans de torrar, és molt probable que la majoria de grans del blend no arribin a la seva màxima qualitat.

4.5. Infusions de cafè

El cafè és un producte molt antic, en els seus orígens els àrabs picaven el fruit madur i el barrejaven amb grasses animals que es pastaven en forma de boles que duïen sempre a sobre i mastegaven per aprofitar els efectes estimulants de la cafeïna.

	Espresso	Moca	Èmbol	Filtre	Turc
Grams per tassa	7	5-7	8-10	6-10	4-6
Temp. de l'aigua	88°	110°	92-96°	92-96°	92-96°
Pressió de l'aigua (bars)	9	1,1	1,1	1	1
Mòlta	Fina	Mig fina	Mitja	Grosa	Molt fina
Ml tassa	25	40-50	80-190	150-190	40-60
Segons extracció	25	60-80	180-300	360-480	180-300
Mg cafeïna	60-90	80-100	40-160	120-150	80-100

Uns anys després el cafè es va començar a prendre begut, encara que no de la manera que ho fem nosaltres. Les "cireres" del cafè es barrejaven amb aigua freda i es deixaven reposar abans de beure-se'l.

No va ser fins a l'any 1.000 que els àrabs van començar a bullir l'aigua i a veure's el cafè calent. A partir d'aquest moment, la popularitat del cafè es va estendre ràpidament.

Actualment hi ha moltes maneres de preparar un cafè:

Espresso: L'espresso és el cafè que estem més acostumats a prendre als bars. La cafetera de l'espresso utilitza una bomba per donar 8-9 bars de pressió a l'aigua que passa pel cafè mòlt, això ens dona una tassa molt aromàtica que conserva totes les qualitats del cafè i elimina els residus. L'espresso té una peculiaritat que el diferencia de la resta de cafès, és la capa de crema que forma a la seva superfície.



Màquina de cafè espresso.



Cafetera Moca.

Cafè moca: El cafè moca és el cafè que normalment utilitzem a casa. La cafetera coneguda com a Italiana, s'obre pel mig i s'hi posa l'aigua en la part inferior i el cafè mòlt al mig. Un cop fet, el cafè queda a la part superior de la cafetera.

Aquesta manera de fer cafè ens dona una tassa aromàtica, amb molt poc cos.

Cafè de filtre: Es posa el cafè dins d'un filtre que acostuma a ser de paper i a sobre el recipient. Seguidament, s'aboca aigua calenta que cau per la força de la gravetat. El cafè de filtre ens dona una tassa molt clara i suau amb molt gust d'aigua.



Cafè de filtre.



Cassola de cafè turc

Cafè turc: Per fer el cafè turc, s'ha de mesclar el cafè amb força sucre i posar-ho tot en un pot metàl·lic amb aigua calenta. Tot seguit s'ha de fer arribar la mescla al punt d'ebullició tres cops. Se serveix sense colar, deixant que el marro i el sucre es dipositin al fons per decantació. Degut el seu alt nivell de sucre, el cafè turc és un cafè molt aromàtic i amb molt de cos.



Màquina de cafè d'èmbol.

Cafè d'èmbol: És la forma més còmoda de fer el cafè a casa. Es posa el cafè en un recipient, i tot seguit s'hi afegeix aigua a punt de bullir, a continuació es posa un filtre del mateix diàmetre que la cafetera i es pressiona l'èmbol fins que el marro* queda dipositat al fons.

El cafè d'èmbol igual que el cafè moca, és molt aromàtic però té un cos suau.

Marro: Residu del cafè mòlt, que hom ha fet bullir per obtenir una infusió

5. L'ESPRESSO

5.1 Història de l'espresso

La història de l'espresso comença l'any 1901 quan un italià de nom Luigi Bezzera, propietari d'una companyia de fabricació de Milà, va buscar una manera de reduir el temps de descans que els seus treballadors agafaven per prendre un cafè. Per aconseguir-ho, va dissenyar una màquina que feia el procés d'elaboració del cafè molt més ràpid (d'aquí be el nom d'espresso*) que feia passar l'aigua pel



Primera màquina de Luigi Bezzera.

café molt a molta pressió mitjançant el vapor. Aquesta màquina que ell va anomenar "màquina ràpida de café", no només va aconseguir reduir el temps, sinó que va aconseguir un café de més qualitat: un menor temps d'extracció permetia al café conservar les aromes i les bones característiques i eliminar-ne les dolentes. El 1905 Bezzera va vendre la patent de la màquina a Desidero Pavoni, que la va comercialitzar.

La màquina que va crear Bezzera, no era perfecta, ja que el café tenia un gust a cremat causat per l'aigua bullent i el vapor que hi passaven durant el procés d'elaboració, a més a més la pressió del vapor feia que hi hagués un alt risc d'explosió. Això canvià quan al 1935 el senyor Francesco Illy* va tenir la idea de canviar el vapor per aire comprimit, aconseguint així una màquina més eficient i segura. Al 1945 Gaggia* va desenvolupar un sistema de pistó que forçava l'aigua (que no havia de bullir) amb la força del cambrer. Aquesta nova màquina, a més a més de treure el gust de cremat del café, també donava a l'espresso la seva característica principal, la crema.

*Espresso en Itàlia vol dir ràpid, aquest nou café era ràpid de preparar i ràpid de veure.

*Gaggia,, Bezzera, i Illy són avui en dia marques de cafeteres Italianes.

Al 1946, La Cimbali* va llençar al mercat una màquina que movia el pistó amb un sistema hidràulic enlloc de manualment, per tant, podia fer sempre la mateixa pressió; a més a més, aquesta màquina agafava l'aigua d'una font d'aigua dolça i l'escalfava amb una caldera, cosa que permetia aconseguir sempre una temperatura òptima.

Més endavant el senyor Valente, fundador de Faema*, hi inclou la electrobomba actual.

Durant els últims anys la tendència ha estat mecanitzar al màxim els processos d'extracció del café. Les màquines actuals han substituït els pistons hidràulics per uns d'elèctrics més precisos i potents, i estan dotades de centraletes que

controlen la pressió i la temperatura de la caldera per tal d'assegurar el resultat final.

5.2. Definició científica.

L'espresso és una beguda aromàtica i polifàsica preparada amb 7g de cafè torrat mòlt i aigua a 88° sotmesos durant 30 segons a 9 bars de pressió per extreure'n 23ml d'infusió i 3 de crema.

La crema està formada per petites bombolles sobre una emulsió de partícules microscòpiques d'oli en una dissolució aquosa de sucres, àcids, material proteínic i cafeïna amb bombolles gasoses i sòlids en suspensió.

L'espresso perfecte ha de tenir com a mínim tres mil·límetres de crema uniforme amb clars reflexos rogencs i estries avellana clares, anomenades *"pell de tigre".

*Faema i Cimbali són avui en dia marques de cafeteres Italianes.

*Pell de tigre: La "pell de tigre" és la marca que la crema d'un espresso és perfecte. La pell de tigre es dona quan la crema té unes ratlles que recorden a aquesta.

5.3. L'equipament

5.3.1 La cafetera.

La cafetera com totes les màquines està sotmesa a una constant investigació i evolució (com s'ha vist en l'apartat de l'evolució de l'espresso). La màquina de l'espresso està composta d'una caldera de més o menys capacitat, i un o diversos



Cafetera de tres grups Dalla Corte.

dipòsits (depenent dels *grups que tingui la màquina), que reben el nom d'intercanviadors de calor pels quals entra l'aigua i s'escalfa amb el contacte de

la caldera. Mitjançant resistències elèctriques s'escalfa l'aigua fins a obtenir la temperatura i la pressió necessàries perquè aquesta, que circula pels intercanviadors, arribi als 88° a la sortida llesta per l'extracció del cafè.

En resum, l'aigua de la caldera serveix per donar temperatura a la màquina, en canvi, l'aigua que serveix per fer el cafè s'escalfa indirectament a través de la caldera, sense estar en contacte amb elements que podriem influir en el gust del cafè.



Filtre i portafiltres d'una cafetera.

Per fer el cafè hem de carregar el *portafiltres amb el cafè mòlt i col·locat en el grup de la cafetera; aquesta s'acciona i dóna a l'aigua una pressió de 9 atmosferes i obre una electrovàlvula que deixa el pas lliure fins al portafiltres.

***Grup:** Part de la màquina de cafè que rep l'energia des de la caldera, normalment de fundició, i que conté els elements necessaris per fer la infusió del cafè: dutxes, filtres i controladors de flux i temperatura.
***Portafiltres:** Part de la màquina de cafè, que s'encaixa a la sortida del grup i que serveix per posar-hi el cafè mòlt.

Hi ha dos tipus diferents de cafeteres, les automàtiques i les semiautomàtiques:

Semiautomàtiques: Es necessari engegar la màquina per començar la extracció i parar-la per acabar-la.

Automàtiques: Es necessari engegar la màquina per començar l'extracció, però es para sola quan aquesta està llesta.

Dintre de les automàtiques hi ha diferents tipus, les que es paren segons el temps d'extracció i les que es paren segons la quantitat d'extracció.

5.3.2. El molinet.

La mòlta és un dels factors més importants per obtenir un resultat òptim a la tassa.

Una mòlta massa fina ens donarà un gust fort i amarg a la tassa, ja que a l'aigua li costarà més passar entre el cafè i el temps d'extracció serà massa llarg.



Per altra banda, una mòlta massa grossa ens donarà un cafè molt aigualit i amb poca crema.

Molinet de dos blends amb dosificador.

La funció bàsica d'un molinet és moldre el cafè, i igual que la cafetera, aquest ha evolucionat amb el pas del temps tot i que no de forma tant notable. Antigament els molinets funcionaven manualment, i no eren regulables. Avui en dia en canvi consten d'un dipòsit a la part superior on s'hi col·loca el cafè. Quan engegues la màquina, el cafè baixa i passa per dues *freses que el molen. Un cop mòlt es guarda en un segon dipòsit. A la sortida d'aquest segon dipòsit, hi ha un dispensador que regula la quantitat de cafè per posar al portafiltres. És convenient no deixar el cafè mòlt en el segon dipòsit més de 30 min.

Freses: Eina circular proveïda de diverses dents de tall afinat que, segons el seu perfil, serveix per a fer galzes, cadells, boets i motlures.

5.3.3 Tractament de l'aigua

El 98% del cafè és aigua, per això és molt important sotmetre-la a un bon tractament, tant per aconseguir un bon resultat final, com per a la conservació de la maquinària.

Normalment, la majoria de màquines de cafè, porten instal·lat un descalcificador que ajuda a donar un millor gust a l'aigua i a allargar la vida de la cafetera.

3.4. La vaixella

Per tal d'aconseguir un espresso perfecte, entre molts altres condicionats, la vaixella hi juga un paper important. De la mateixa manera que un bon cava o un bon vi necessiten una copa adient, al cafè també li cal ser servit en una bona tassa.

Les característiques d'una bona vaixella són les següents:

- **Material:** És important que la tassa estigui feta d'un material capaç de conservar l'intercanvi tèrmic, tant per mantenir una temperatura idònia com per evitar el refredament del cafè, així com per absorbir la calor sobrant i evitar la cocció en la tassa abans de ser degustat. Això podria produir sabors salats o no desitjables. El material més utilitzat és la ceràmica.



Tassa idònea per a l'espresso.

- **Forma:** No totes les tasses de cafè tenen un disseny idoni per la degustació d'un bon espresso. Cal que la seva estructura respongui a unes normes estudiades. El fons de la tassa ha de ser ovoidal, per tal que el cafè rellisqui per les parets de la tassa i no s'esclafi en un fons pla, doncs aquest fa més difícil l'emulsió de la crema. La boca ha de ser com més estreta millor per tal d'aconseguir un major gruix de crema. La capacitat ha de ser reduïda, just de 40ml.

- **Manteniment:** La vaixella, com tots els altres instruments utilitzats en l'extracció del cafè, necessita una manipulació idònia.

És important col·locar-la sobre la màquina on la escalfor farà que la tassa rebi el cafè a la temperatura adequada. Per això cal col·locar-la cara amunt sobre *l'escalfatasses de la màquina.

En aquesta posició aconseguim escalfar el cul de la tassa on emulsionarà la crema i així evitarem que la seva part superior cremi els llavis del consumidor. Degut que la màquina té una circulació d'aire fred que entra per la seva base i puja cap a l'escalfatasses, si col·loquem les tasses cara avall, produïm individualment un efecte de microcampana, moltes tasses fan un efecte de macrocampana que desequilibra la temperatura de la màquina.



Tasses col·locades correctament sobre l'escalfatasses.

*Escalfatasses: Reixa metàl·lica situada a la part superior de la màquina, que rep la temperatura de la caldera per mantenir les tasses calentes. Algunes màquines tenen un accessori que funciona amb una resistència per augmentar la temperatura en cas necessari.

5.5. El tast espresso

L'art de tastar l'espresso implica els sentits del gust, l'olfacte, el tacte i la vista, cosa que fa que el procés sigui molt complicat i només els mestres torradors i els *penalistes experts puguin realitzar un tast òptim d'un espresso.

El tast serveix per determinar la qualitat d'un blend, i saber com s'han de variar les quantitats de cafè d'aquests per obtenir el millor resultat.

5.5.1. La vista



Crema de l'espresso.

L'expressió més evident i característica de l'espresso és la crema. En un tast, aquesta s'observa per saber si un espresso és perfecte o no. Ha de tenir un entramat compacte, un color avellana amb estries fosques, sense bombolles. Ha de ser consistent i duradora. Una bona crema ens indica no tan sols que l'espresso és perfecte, sinó que la feina del *barista també ho ha estat.

5.5.2. L'olfacte

Una de les principals peculiaritats de l'espresso per sobre de les altres infusions de cafè, és la intensa aroma que aquest desprèn. L'art del penalista consisteix en avaluar aquestes olors i classificar-les. Les aromes del cafè no sempre són bones, aquest pot portar olors desagradables com ara a humit o a podrit.



Jo, olorant un espresso per un tast.

*Barista: professional especialitzat en el cafè d'alta qualitat, que treballa creant noves begudes fetes amb ell. També s'utilitza per denominar a aquell que fa el cafè.

*Penalista: En general vol dir jutge, en el món del cafè es dóna aquest nom als degustadors.

La feina del mestre torrador és crear el blend perfecte que anul·li aquestes olors desagradables.

5.5.3. El sabor

El tast del sabor de cafè és peculiar i alhora semblant al d'altres substàncies com ara el vi.

El penalista ha de agafar la tassa amb l'expresso a degustar i xarrupar-ne el contingut, amb això s'aconsegueix un millor punt d'incidència en els punts on la llengua sent els gustos, i per tant una major intensitat d'aquests.

Un cop s'han determinat els gustos del cafè, aquest s'escup en unes piques preparades.

Amb aquesta informació, el mestre torrador ha d'aconseguir un blend que equilibri els tres gustos del cafè (amarg, àcid i astringent) per poder aconseguir la tassa 10.



Taula amb escupideres preparada per als tasts.

El sabor del cafè és molt subjectiu. Per exemple, no tots percebem la intensitat de l'amargor de la mateixa manera. Això no només depèn de la persona, sinó que també depèn de l'ambient on s'ha criat. Per exemple, els Italians es prenen un cafè molt més amarg del que ens el prenem nosaltres.

Per solucionar aquest problema, els tasts s'acostumen a fer comparant varis blends, així es pot determinar quins tenen més amargor, astringència i acidesa, i quins en tenen menys.

5.5.4. El tacte

En un tast, el tacte és anomenat cos, i no és més que la consistència del cafè. Perquè sigui perfecte, aquest ha de ser equilibrat. Un cos molt suau ens recordaria l'aigua, i no permetria que el gust de l'expresso romangués gaire estona a la nostre



Moments del tast

boca ;per contra, un cos massa fort, que ens recordaria al del xarop, donaria un gust massa intens a l'espresso.

En aquest punt, la feina d'aconseguir un cos òptim, no és tant del mestre torrador, sinó del barista encarregat d'extreure el cafè. Si hi ha massa cafè en el portafiltres o aquest està massa premsat, la consistència del cafè serà més elevada; si el que passa és totalment el contrari, el cafè tindrà un cos massa suau.

6. HIPÒTESIS

6.1 Creació de quatre blends diferents (diferenciats en el torrat)

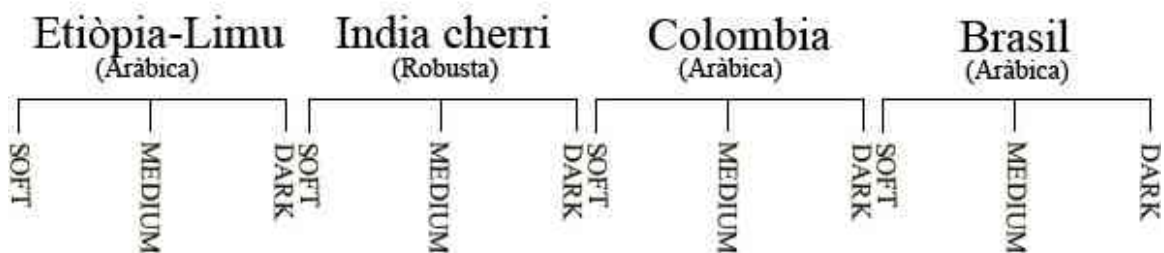
Per poder demostrar la tesi de com el torrat afecta sobre la crema del cafè i els seus tres gustos principals, hem realitzat un tast de l'espresso amb l'ajut de tres penalistes, dos d'ells experts.



Mostra torrats: Dark, médium i soft

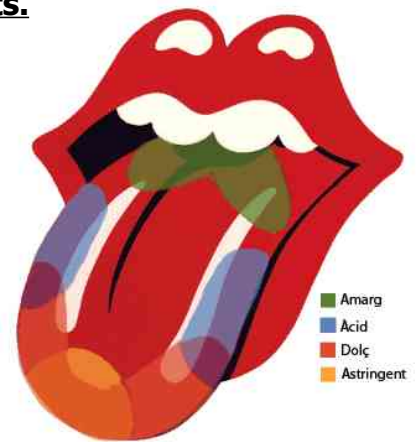
Per poder observar els canvis en el cafè, hem preparat diferents mostres. Tal com es mostra en l'esquema següent, hem agafat diferents tipus de cafès, i de cada un d'ells n'hem fet tres torrats diferents per veure el seu efecte en el cafè. (Cal mencionar que els tres torrats: soft, medium i dark, són extremament diferenciats per poder apreciar les diferències sense cap dificultat. En un àmbit comercial, es impossible trobar un cafè amb uns torrats tan extrems).

Després de fer les mostres, només faltava preparar el tast i començar a fer la comprovació de les dues primeres hipòtesis.



6.2 Valoracions comparatives al tast dels blends creats.

Abans de començar el tast de cafès i sobretot quan hi participen gent encara no entrenada (com per exemple en el nostre cas), farem un exercici per tal de veure en quin punt de la llengua i les papil·les gustatives incideixen les diferents sensacions de l'amarg (cafeïna), l'astringència (àcid tànic) i l'acidesa (àcid cítric), tots ells diluïts al 0,02% en aigua.

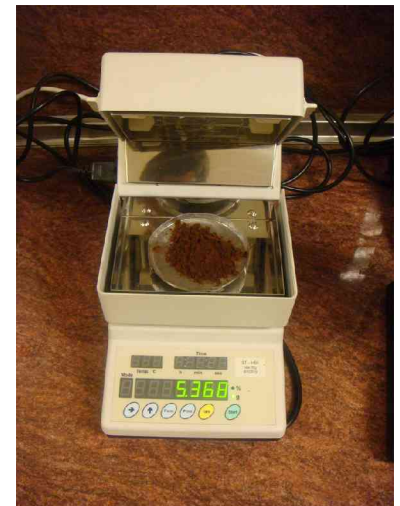


Punts d'incidència dels gustos a la boca.

Amb aquest exercici, el que aconseguim és fer més fàcils els tasts, ja que gràcies a aquests líquids, és més senzill reconèixer els diferents gustos i ubicar-los en els diferents punts de la llengua.

Un cop realitzat aquest "entrenament", s'ha de preparar el tast. Com que la nostra intenció és fixar-nos en com el torrat ens afecta en el resultat de la tassa, hem intentat anul·lar l'error humà en els procediments de preparació de la tassa perquè aquests influïssin al mínim en el nostre resultat. Per fer-ho hem pres varies mesures.

1. El cafè mòlt que anava al portafiltres era pesat amb una bàscula de precisió.
2. La pressió que exercíem sobre el cafè mòlt del porta filtres, era sempre la mateixa gràcies a CPS (Constant pressure system).



Bàscula de precisió.

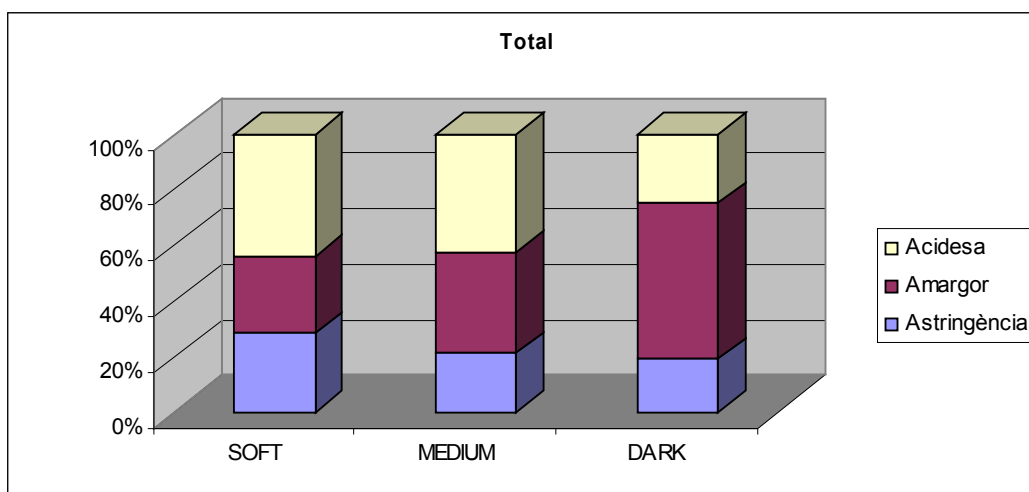


Cps: constant pressure system

3. La temperatura de la màquina a l'hora de fer l'extracció era constant, i això ho controlàvem amb un termòmetre elèctric.

Després de totes les preparacions, només quedava començar a demostrar la tesi. El primer pas era repartir una fitxa tècnica de l'examen organolèptic del tast de l'espresso a cada penalista, començar a fer extraccions de les 12 mostres de cafè i omplir una fitxa per cada una de les mostres.

De totes les dades de les fitxes, només ens n'interessaven 3: l'acidesa, l'amargor i l'astringència. Després de processar les dades, vam obtenir els gràfics següents:



Anàlisi del gràfic.

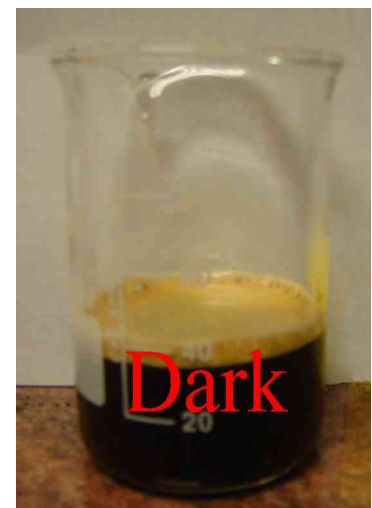
Si observem l'acidesa, l'amargor i l'astringència en el gràfic observem que:

- A més torrat, disminueix l'acidesa.
- A més torrat, augmenta l'amargor.
- A més torrat, disminueix l'astringència.

Amb això és respon el que es plantejava en la hipòtesi de com el torrat afecta els gustos del cafè.

Pel que fa a al tesi que diu que a més torrat més crema, el mètode que vam utilitzar per comprovar-ho va ser el següent:

Primer de tot, vam tornar a preparar les mostres dels cafès, i tot seguit vam fer-ne l'extracció en recipients transparents; i tal com observem a les fotografies, vam poder observar que a més torrat, la crema disminueix; és a dir, aquesta tesi era falsa.



OPINIÓ DE L'EXPERT

Durant el transcurs del treball de recerca, vaig demanar ajuda a força persones, ja fos en forma de consells, informació tècnica o bé amb entrevistes. Una d'aquestes entrevistes va ser amb el senyor Jorba, un home que ha treballat tota la vida amb el cafè. Però com que en el moment de l'entrevista ja havia comprovat la hipòtesi, vaig creure més oportú aprofitar l'avinentsa i demanar-li una cosa que no hauria pogut trobar a internet; el perquè d'aquests resultats.

Abans d'explicar els resultats, s'ha d'explicar com es forma la crema del cafè:

La crema del cafè no és més que l'emulsió dels olis insolubles del cafè. Una emulsió és una barreja de dos elements insolubles. En el cas de la crema de l'expresso es produeix una emulsió coloidal, el que vol dir que es formen petites bombolletes amb els gasos aromatitzats pels olis, i es barregen amb altres elements. A simple vista el que veiem no es més que una massa homogènia, però en realitat hi ha els dos elements separats en forma de microbombolles.

L'emulsió es comença a produir a dins del grup de la cafetera on trobem el cafè "esmicolat" i col·locat a 90 atmosferes de pressió. Quan tirem l'aigua calenta (a 90° aprox.) el cafè expulsa els olis i els aromes cap a fora i l'aigua se'ls endú. Com que els olis d'un cafè en bon estat són insolubles en aigua i aquesta entra amb una pressió que crea una mena de turbulències en el grup, l'aigua i els olis emulsionen creant així la crema. Si en aquest precís instant poguéssim fer una foto dins del grup, no hi veuríem res que ens indiqués la presència de la crema. Això és degut a les 9 atmosferes que es creen a dins. Però en extreure el cafè, aquest entra en condicions normals de 1 atmosfera, i és en aquest precís moment quan la crema pren la seva forma.

Un cop sabem com es forma la crema de l'expresso, ja podem dir per què a més torrat tenim menys crema.

Com ja hem dit anteriorment, la part que emulsiona del cafè són els olis, i com més torrem el gra de cafè, més els eliminem. Com que a més torrat tenim menys olis, i a menys olis tenim menys crema; deduïm que a menys torrat tenim menys crema.

Com a curiositat cal afegir que quan molem el cafè el que fem en realitat no és moldre'l en el sentit estricte de la paraula. En realitat l'estem esmicolant en trossos una mica mes grans del que faríem si el molguéssim amb el sentit estricte de la paraula.

El procés de molturació és molt similar al dels antics molins, amb al diferència que enlloc de dues peces de pedra gegants, hi ha dues rodes de metall que giren a grans velocitats. La fricció d'aquestes rodes fa que les dues peces agafin una escalfor considerable i tornin a torrar el cafè. Aquesta "torrada" adicional del cafè, que ara ha estat esmicolat, fa que perdi moltes de les qualitats aromàtiques pròpies i en minvi la crema. Per això és important moldre el cafè correctament.

6.3. Control de paràmetres post envelliment.

La següent tesi, és veure com envelleixen els cafès, i sobretot com això afecta la crema.

Per comprovar això, hem agafat diferents mostres (diferenciades en el temps un cop torrat o mòlt) i les hem comparat per veure com això afectava la crema. Per fer-ho hem fet les extraccions del cafè en un vas de precipitats mil·limetrat. Els resultats es poden veure en les taules següents.

Torrat \ Molt	>5 minuts	1hora	2hores	3hores	24 hores
1 setmana	11ml crema	9ml crema	8ml crema	7,5 ml crema	5 ml crema
>5 minuts	13 ml crema	—	—	—	—

Si analitzem la taula, observem que amb el temps el cafè va perdent crema i qualitat. Tot i això cal mencionar que la crema del cafè acabat de torrar no es

podia considerar ben bé crema, sinó més aviat una mena d'escuma, que desapareix ràpidament de l'espresso.

Opinió de l'expert

Aquesta tesi també va ser un dels temes que vaig parlar a l'entrevista del senyor Jorba, i em va explicar que és important distingir entre dos tipus de emulsions de l'espresso. En primer lloc, trobem l'escuma, que es produeix quan la pel·lícula que cobreix les microbombolles que contenen en el seu interior els gasos aromàtics del cafè no és prou forta per contenir-los i explota degut a la força d'expansió d'aquests. Això s'acostuma a donar en els expressos fets amb un cafè acabat de torrar (perquè la crema surti en el seu punt òptim el cafè torrat ha de reposar durant aproximadament 3 dies, aquí hi intervenen molt els factors ambientals), i fa que la "crema" perdi la seva textura i aromes.

En el cas de la crema, es produeix una emulsió perfecta, i la pel·lícula protectora es prou forta per aguantar els gasos dins seu; això es produeix durant aproximadament uns trenta dies després de torrat, aquí la crema conserva les qualitats òptimes per a una bona tassa de cafè.

Passats aquests trenta dies aproximadament els olis del cafè es comencen a oxidar i es tornen solubles a l'aigua. Al ser solubles, es dissolen amb el cafè enlloc d'emulsionar, i la crema desapareix en una gran part.

6.4. Mesures correctores basades en l'addició de CO₂

Com ja he explicat anteriorment, la tercera i més important tesi del meu treball consisteix en intentar recuperar la crema que perd el cafè torrat o mòlt amb el

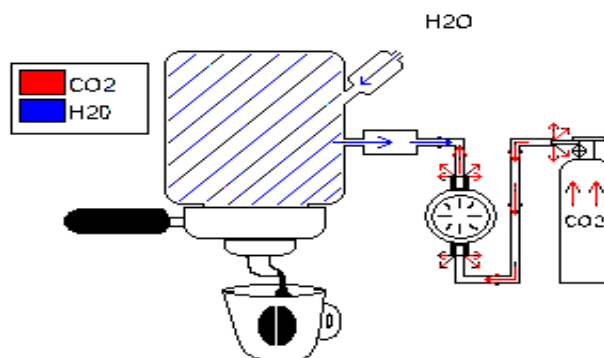
temps, injectant CO₂ a la infusió. Vaig decidir fer-ho així perquè la crema està formada per olis i gasos, principalment de CO₂.

Quan vaig anar a parlar amb el senyor Jorba, encara no havia realitzat l'experiment, però òbviament li vaig demanar la seva opinió sobre el tema. Ell creia que injectant CO₂ a la infusió, l'únic que aconseguiria seria un resultat semblant al de l'escuma de la cervesa, no al de la crema de la infusió, ja que injectant CO₂ és com es fa l'escuma d'aquesta.

Vaig realitzar tres intents per introduir el CO₂ en l'expresso, i foren els següents.

1r Intent

Amb l'ajut de "*Dalla Corte*" vaig aconseguir un grup on en lloc de haver-hi una sola vàlvula d'injecció per on entra l'aigua, n'hi havia dues, a qual cosa em permetia introduir l'aigua i el CO₂ al mateix temps.



El CO₂ el vaig aconseguir amb un tanc com el que es fa servir en els sortidors de cervesa.

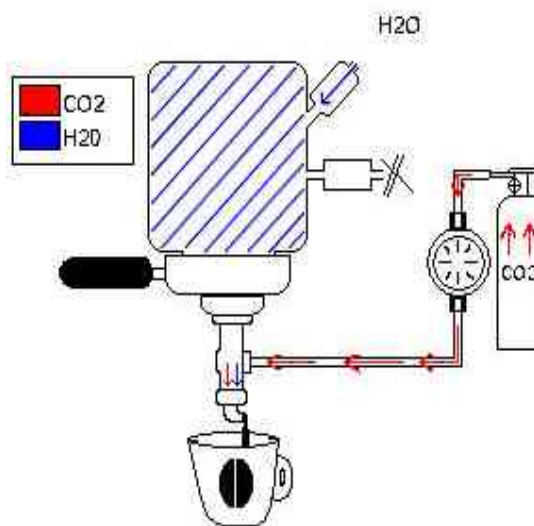
Esquema de l'experiment.

Mitjançant tubs de silicona vaig connectar el dipòsit de gas amb l'electrovàlvula de l'expresso, i tot seguit vaig engegar la màquina i obrir el tanc perquè deixés sortir el gas.

Com que la cafetera fa una pressió de 9 atmosferes i el tanc de CO₂ en fa una de només 7, l'aigua va començar a guanyar terreny al gas, i no va deixar que el

3r intent

Uns dies després, amb l'ajut de Josep Cervera, cap tècnic de Cafès del Bages, vam idear un altre invent. Aquest cop vam utilitzar només una electrovàlvula, per on entraria l'aigua, i per afegir el CO₂ vam fer un forat al portafiltes per on entrava el gas just abans que el cafè caigués a la tassa i quan la infusió ja estava feta.



Tercer intent.

Aquest cop el resultat va ser el mateix, el cafè i la crema conservaven la mida original.

Per pura casualitat se'm va acudir tastar el resultat de l'últim intent, i vaig descobrir que en realitat sí que havia aconseguit algun resultat, tot i que no l'esperat. El que havia passat és que tot el cafè havia adquirit la textura de la crema però sense canviar la seva quantitat. El cafè s'havia tornat una infusió un pel diferent. És per això que a simple vista no havia pogut veure cap resultat.

Amb aquest canvi, vaig pensar que el segon intent potser sí que ens havia donat algun resultat, per tant el vaig repetir. Un altre cop, no s'hi veia cap resultat a simple vista, però provant-lo, vaig poder refermar que ja en el segon intent, havia obtingut un resultat.

6.4.1- Treball de camp



Moments de la instal·lació de la conducció del CO₂ cap al grup de la màquina.



Diferents intents de mesclar el CO₂ amb el cafè.



Mostres de les diferents extraccions aconseguides.

7. CONCLUSIONS

Per finalitzar el treball resta fer les conclusions, un important resum del que ha estat aquest treball. Primer de tot, he de comentar que m'ha sorprès l'amplitud del món del cafè i la quantitat d'informació que he hagut de suprimir, perquè de pràcticament cadascun dels apartats del treball en podria sorgir un nou treball. Quan seiem en un bar a prendre un cafè, en realitat estem sent l'últim pas d'un llarg procés que implica un munt de gent i una llarga història. A més a més, cercant informació per poder afrontar les meves hipòtesis, he vist que hi ha molts factors que influeixen en el resultat final d'un cafè. Des de les plantacions fins a l'envassat hi ha un munt de processos que poden afectar-ne la qualitat, per això és molt important que les empreses duguin un rigorós control de qualitat per garantir el producte final.

Hipòtesis

Pel que fa a la primera hipòtesi, m'he adonat que el torrat és un dels punts que més influeix en el resultat final, tant en l'aspecte visual com en l'aspecte gustatiu. Gràcies al torrat, es pot arribar a corregir alguna tara del cafè, però també pot ser que aquest espatlli un cafè perfecte. Per sort, he tingut l'oportunitat de poder provar molts cafès, i he pogut experimentar aquests fets en primera persona; he tastat cafès massa torrats i massa crus, i els he pogut comparar amb un cafè correctament torrat, observant així les grans diferències entre ells.

Després de preparar i observar totes les mostres dels 4 blends diferents torrats de tres formes: dark, medium i soft, he observat que a més torrat, disminueix la crema. Això és perquè la part que emulsiona del cafè (crema) són els olis, i

com més torrem el gra de cafè, més els eliminem. Com que a més torrat tenim menys olis, i a menys olis tenim menys crema, deduíem que a menys torrat tenim menys crema.

La segona hipòtesi, que consistia en demostrar que el torrat afectava als gustos del cafè, va ser relativament fàcil de dur a terme ja que, al necessitar les mateixes mostres que la primera la vaig poder dur a terme paral·lelament. El mètode era senzill: tastar totes les mostres i fer-ne una comparativa dels tres principals gustos del cafè: àcid, amarg i astringent. Els resultats foren els següents:

- A més torrat, disminueix l'acidesa.
- A més torrat, augmenta l'amargor.
- A més torrat, disminueix l'astringència.

La tercera hipòtesi, era demostrar com afectava l'envelliment en un cafè i sobretot com afectava la crema, el principal objectiu del meu treball. No cal dir que, en la restauració l'aspecte visual és molt important i la crema és la imatge d'un cafè, per això és important estudiar-la.

L'hipòtesi consistia en agafar varies mostres (diferenciades en el temps un cop torrat o mòlt) i comparar-les per veure com aquests factors afecten a la crema. En els resultats he observat que el cafè mòlt deixat envellir en unes condicions ambientals semblants a els de un bar perd aproximadament un mil·límetre de crema cada hora durant les 3 primeres hores.

Amb aquest experiment hem demostrat com maltractant un cafè o deixant-lo envellir més del comte no dóna el seu màxim rendiment. Per això és important conservar el cafè en unes condicions òptimes.

En la tercera hipòtesi, la de intentar augmentar la crema, no he assolit els resultats esperats. Això ha estat perquè el procés de formació de la crema és un procés molt complicat i molt difícil de reproduir. Després de diferents intents d'introduir el CO₂ a al grup del cafè, no he aconseguit incrementar el gruix de la crema. Tot i així els resultats d'aquest experiment no són del tot nuls, ja que he aconseguit un efecte diferent: emulsionar el cafè, és a dir, mantenir el color, les aromes i el gust, i canviar-li la textura.

Crec que amb un major pressupost i potser, un major coneixement de química i del procés d'emulsió de la crema, es podria dur a terme aquest experiment.

Aquesta ultima hipòtesi també m'ha estat molt útil a l'hora d'aprendre a manipular la maquinaria del cafè ja que, per introduir-hi el CO₂ he hagut de manipular-la i afegir-hi algunes peces. Per altre banda el fet de treballar amb un gas era una dificultat afegida perquè el seu comportament és molt diferent al dels líquids i sobretot, més difícil de controlar.

Per finalitzar, me adonat que la crema és la part essencial d'un espresso: per una banda és la característica que el fa únic i que li dóna un toc visual inconfusible; per altre banda, la crema és el màxim indicador de que la qualitat de la tassa que ens anem a prendre és la òptima i que el cafè utilitzat ha estat tractat tal com toca.

8. BIBLIOGRAFIA

- IGNACIO H.DE LA MOTA **El libro del café** Piramide
- YASAR KARAOGLU **Culto al café** Oceano ambar
- JOSEP M.MORELL, JORDI DELSAMS **El cafè i la cuina del cafè** Pagès editors
- PHILIPPE JOBIN **Les cafés produits dans le monde** Le havre-France
- **CONOCER EL ESPRESSO El recorrido de la calidad** Illy i universidad del *café di triEste*
- MARY BANKS, CHRISTINE McFADDEN, CATHERIN AEKINSON **El gran libro del café** Himsa
- Catàleg productes Ceràmiques santpancraç

9. WEBGRAFIA

- www.coffeeitalia.es
- www.illy.com
- www.coffeescience.org
- www.aabreecoffee.com
- www.nuestrocafe.com
- DIEC (diccionari institut estudis catalans)

10. Agraïments

Voldria agrair el suport que he rebut durant el transcurs d'aquest treball a:

Sr. Eusebi Jorba de la firma Caffé d'Autore (Barcelona), per concedir-me una entrevista que no només m'ha ajudat en aquest treball, sinó que també m'ha ajudat a aprendre un munt de coses que em seran molt útils de cara al futur. A més a més, també li he de agrair la paciència que ha tingut amb mi responent a tots i cada un dels molts dubtes que li he demanat per correu.

Per tot això i per un munt de coses que ben segur que em descuido, moltes gràcies de nou.

Sr. Paolo Dalla Corte de la firma Dalla Corte (Milà), per l'interès que va mostrar en explicar-li el meu treball, i per fer-me arribar des de Itàlia el grup amb dos electrovàlvules que tant m'ha servit per les hipòtesis del treball.

Sr. Josep Cervera cap tècnic de la firma Cafès del Bages (Sallèles), per tot l'ajut que m'ha donat, tant per muntar els estranys invents de les hipòtesis com en la recopilació d'informació dels aspectes més tècnics del treball.

I per últim, al meu pare, gerent de la firma Cafès del Bages, al qual li he de donar les gràcies gairebé de tot, a impulsar-me a fer aquest treball, a aconseguir-me un munt d'entrevistes i contactes, i moltes més coses que segur que em deixo.

MOLTES GRÀCIES A TOTS.