

## L'ACE treballa per a l'excel·lència professional dels enòlegs i el reconeixement del talent al món del vi

Refundada el 1984, l'Associació Catalana d'Enòlegs ha estat pionera en molts àmbits: en promoure els estudis universitaris d'enologia, en difondre l'aplicació de tècniques moleculars en els processos d'elaboració, en incorporar els professionals del vi a les noves tecnologies... sempre a la recerca de nous reptes per al vi.

Però no estem sols en aquesta lluita:

### els socis elaboradors formen part del progrés de l'ACE

*Freixenet*

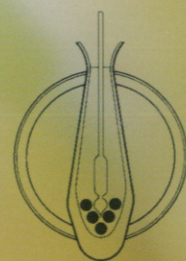
*Gramona*

TORRES  


### Perquè compartim la mateixa ambició de futur.

\* El **soci elaborador** és una opció de patrocini dirigida a les empreses elaboradores més properes a l'Associació Catalana d'Enòlegs. L'objectiu és enfortir les relacions amb l'entorn natural de l'enòleg i col·laborar en el procés de promoció i projecció professional, tot connectant de manera inequívoca la qualitat i personalitat del vi amb el rigor del professional de l'enologia.

Més informació sobre la figura de soci elaborador a [info@acenologia.com](mailto:info@acenologia.com), [http://www.acenologia.com/pdf/publi/ordre\\_soci\\_elaborador.pdf](http://www.acenologia.com/pdf/publi/ordre_soci_elaborador.pdf) o trucant al 93 231 12 00.



Associació Catalana  
d'Enòlegs

Any 32  
Número 102  
2n semestre 2015

# ACE

REVISTA D'ENOLOGIA

## La nova avaluació sensorial Paper de l'anàlisi sensorial en enologia

Associació Catalana d'Enòlegs

# Aplicació de noves tècniques ràpides d'anàlisi sensorial a la recerca enològica: prova de categorització de la qualitat seguida d'un perfilat ràpid

Es presenten els resultats d'un estudi realitzat al LAAE amb un nou mètode sensorial que combina la prova de categorització per a vins d'alta qualitat, amb un *flash profiling* que identifica els atributs lligats als vins inclosos en aquesta categoria. Tot això ha permès la identificació de 9 vins blancs, en 50 mostres, amb perfils aromàtics de qualitat de forma ràpida i eficient

**Yohanna Alegre, Arancha de la Fuente, Purificación Hernández-Orte, Vicente Ferreira i María-Pilar Sáenz-Navajas**  
Laboratori d'Anàlisi de l'Aroma i Enologia (LAAE), Departament de Química Analítica. Universitat de Saragossa. Institut Agroalimentari d'Aragó (IA2). Unitat Associada a l'Institut de Ciències de la Vinya i el Vi (ICVV). Saragossa, Espanya

L'anàlisi sensorial és una disciplina científica emprada per tal d'analitzar i interpretar les reaccions dels sentits generades per diferents estímuls. Les eines que proporciona aquesta disciplina en el camp de la ciència dels aliments, i en concret en el del vi, dóna lloc a informació molt valuosa per a la indústria. Així, és capaç d'establir diferències quantitatives i qualitatives entre vins i obtenir els seus perfils sensorials.<sup>1</sup> A més, les tècniques d'anàlisi sensorial s'utilitzen com a complement al control de qualitat i com a eina de diagnòstic i caracterització de vins elaborats en diferents condicions. Entre les estratègies emprades per a avaluar la qualitat que percebem dels vins, la prova de categorització s'ha aplicat amb èxit en la jerarquitització de la qualitat de grups de vins en base del judici tant d'experts com de consumidors.<sup>2</sup>

La *prova de categorització*, base de la psicologia clàssica, és una tasca senzilla i intuïtiva que realitzem habitualment en les activitats quotidianes i intervé, per exemple, en el llenguatge o en el procés de presa de decisions. La *categorització* es defineix com el procés en el qual les idees i els objectes són reconeguts, diferenciats i entesos. La categorització consisteix en agrupar objectes en categories, habitualment per a un fi específic. Idealment, una categoria relaciona *subjectes* (tastadors) i *objectes* (vi). L'aplicació de la categorització de vins en base a la qualitat és de molt interès. Consisteix en l'avaluació de forma holística i integral dels vins per part dels jutges per tal d'incloure cada mostra en una categoria o grup establert. Les categories de qualitat usades fins ara han estat de «molt baixa qualitat», «baixa qualitat», «qualitat mitjana», «alta» o «molt alta qualitat».<sup>2</sup> Aquestes han de ser fàcilment interpretables pels participants; de manera que siguin capaços de comparar la qualitat dels

vins avaluats amb els seus prototips de qualitat. Aquests prototips o models de qualitat es troben emmagatzemats a la memòria dels consumidors i s'han format a partir de les seves experiències prèvies.<sup>3</sup> A més de l'avaluació de la qualitat dels vins, és important generar dades descriptives que expliquin les diferències de qualitat i així ser capaços de definir les característiques sensorials que estan implicades en la potenciació o deprecació de la qualitat dels vins.

Els mètodes descriptius tradicionals comporten un consum de recursos i temps molt elevat. Per tant, a la indústria alimentària existeix una creixent acceptació de mètodes sensorials alternatius considerats més ràpids i més rendibles que les anàlisis descriptives clàssiques convencionals.<sup>4,5</sup>

Entre ells, els *flash profiling* o perfilat ràpid<sup>6</sup> és capaç de generar un mapa dels vins en un període molt breu (una o dos sessions), ja que les etapes de selecció de termes i jutges i d'ensinistrament es redueixen considerablement o, fins i tot, se n'arriba a prescindir. Com a contrapartida, de vegades és difícil la interpretació dels termes, ja que han estat generats lliurement pels jutges no ensinistrats, doncs en cap cas l'objectiu d'aquesta prova és aconseguir un consens en la definició dels

termes o atributs. Aquesta falta de consens pot ser parcialment superada portant a terme la prova descriptiva amb jutges semiensinistrats (habituals a participar en sessions d'anàlisi descriptiva) capaços d'interpretar els atributs sensorials de forma similar.

Tot seguit es presenten els resultats obtinguts d'un estudi que s'ha realitzat combinant la prova de categorització per a la selecció de vins d'alta qualitat per a un conjunt de vins relativament ampli (50 mostres) seguit d'una prova descriptiva ràpida (*flash profiling*) per a la identificació dels atributs lligats als vins inclosos en les categories d'alta qualitat.

## Prova de categorització

La **primera tasca** de l'estudi va ser seleccionar els vins amb característiques aromàtiques de qualitat. Així, doncs, els 54 vins (50 vins + 4 rèpliques) es van avaluar en termes de qualitat d'aroma per 17 jutges considerats experts o professionals del món del vi. El panell d'experts estava format per un 35 % d'homes i un 6,5 % de dones, de entre 25 i 74 anys, amb una mitjana de 37 anys, tots de la regió de Saragossa.

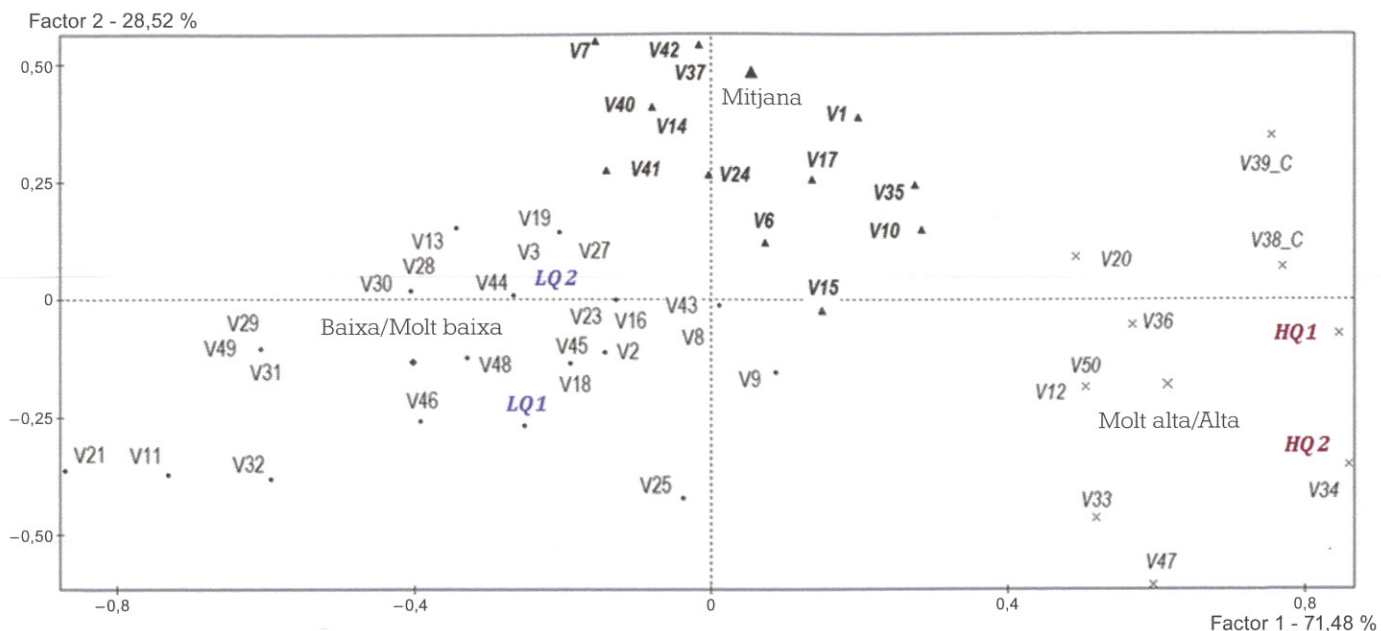
## CENTRE VINÍCOLA DEL PENEDÈS, SCCL



Vins de fermentació controlada.  
Blancs, negres i rosats VQPRD de producció pròpia. També servei de vins estabilitzats i filtrats, preparats per a tiratge i embotellar.

**Cellers propis a:**  
**Sant Sadurní d'Anoia i Bellvei del Penedès**

Parlament, 4 Baixos  
08720 VILAFRANCA DEL PENEDÈS (Barcelona)  
Tel.: 93 817 29 27 - Fax: 93 817 17 99 - e-mail: administracio@cevipe.coop



**Figura 1.** Projecció dels tres grups de qualitat (grup 1: qualitat baixa/molt baixa representada per un punt; grup 2: qualitat mitjana representada per un triangle i grup 3: qualitat molt alta/alta representat per una creu) de les mostres de vi al mapa bidimensional generat a partir de la tasca de categorització basada en la percepció de la qualitat

Nota per a totes les figures: Totes les etiquetes de descripció dels exemples estudiats s'han mantingut en castellà, com a l'original proposat pel LAEE.

Les mostres control consistiren en dos vins diferents posats per duplicat. Les mostres HQ (*high quality*) eren un vi comercial que es va seleccionar per ser considerat, *a priori*, una mostra de qualitat, i la mostra LQ (*low quality*) va ser dopada amb fenilacetaldèhid per tal de generar una mostra de baixa qualitat, que simulava un vi oxidat. Totes dues mostres es varen introduir per portar a terme un control de la capacitat discriminatòria del panell en termes de qualitat.

Els panelistes havien d'examinar un total de 54 vins joves blancs en **dues sessions** (la primera a les 10:00 h i la segona a les 16:00 h). A cada sessió els participants avaluaren 27 mostres exclusivament en termes de qualitat de l'aroma ortonassal i havien de classificar-les en cinc grups de qualitat: «molt alta», «alta», «mitjana», «baixa» i «molt baixa» en base als seus criteris. Un cop cada participant havia format els seus cinc grups sobre la taula, se'ls va proporcionar un llapis i un full per escriure les seves respostes. Finalment, se'ls va demanar que associessin cada un dels cinc grups amb un màxim dels 2-3 atributs que varen emprar per prendre la seva decisió. En cap cas podien modificar els grups establerts. Les instruccions per a la prova de categorització vans ser les següents:

«La prova de categorització és una tasca senzilla i intuïtiva que intervé en el procés de presa de decisions.»

«A la taula es presenten vint-i-set copes de vi blanc jove. Cada una està codificada amb un nombre de tres xifres. Demanem que en primer lloc olori cada mostra (exclusivament per via ortonassal) d'esquerra a dreta i després formi a la taula 5 grups (molt alta, alta, mitjana, baixa i molt baixa) basant-se en la qualitat de l'aroma percebuda.»

Les dades derivades d'aquesta prova es van compilar comptant, primer de tot, el nombre de vegades que cada vi va ser classificat pels participants en cadascuna de les cinc categories de qualitat. Per tal de simplificar els resultats, es varen considerar tres categories («molt alta/alta», «mitjana» i «molt baixa/baixa»). Les categories de qualitat «molt alta» i «alta», així com «baixa» i «molt baixa» es consideraren de manera conjunta. Les dades es varen codificar en una taula de contingència del vi (54) x nivell de qualitat (3), en la que cada cel·la representava la freqüència de la categorització d'un vi a un nivell de categoria. Aquesta taula es va analitzar mitjançant anàlisi de correspondències (CA) seguida d'una anàlisi *cluster* jeràrquica (HCA).<sup>7</sup>

La figura 1 mostra el mapa derivat de l'anàlisi de correspondències (CA), on es poden observar les projeccions dels 54 vins juntament amb les tres categories

de qualitat («molt alta/alta», «mitjana» i «molt baixa/baixa»). Els vins inclosos a la categoria de qualitat més alta, «molt alta/alta», es representen a la part dreta de la gràfica i justament al costat oposat on es troben les mostres classificades en el grup de qualitat més baixa, «molt baixa/baixa». Al centre de la gràfica es troben les mostres pertanyents a la categoria de qualitat «mitjana». Les mostres duplicades es troben ubicades totes juntes a la gràfica, el que suggereix que el panell és repetible. A més, aquestes dues mostres control s'esperava que pertanyessin a diferents categories de qualitat (HQ per a qualitat alta i LQ per a qualitat menor). Fet que es veu confirmat pel panell d'experts, on les mostres LQ es classifiquen a la categoria de qualitat més baixa, i les mostres HQ al grup de qualitat més alta, la qual cosa confirma la capacitat discriminatòria del panell en termes de qualitat.

### Perfilat ràpid o flash profiling (FP)

Les nou mostres incloses a la categoria de qualitat més gran («molt alta/alta») es descrigueren mitjançant *flash profiling* (FP), per tal de conèixer el perfil aromàtic d'aquestes mostres i identificar els atributs implicats en la percepció de la qualitat.

Així, doncs, 15 membres del personal (33 % homes i 67 % de dones d'entre 25 i 59 anys, amb una mitjana de 35 anys) del Laboratori d'Anàlisi de l'Aroma i Enologia (LAEE) avaluaren un total de 13 vins (9 vins de qualitat més alta + 4 mostres replicades per al control de la repetibilitat dels jutges: MR i LM). Els participants són considerats jutges semiinstruïts, ja que la descripció de l'aroma és una de les seves tasques habituals.

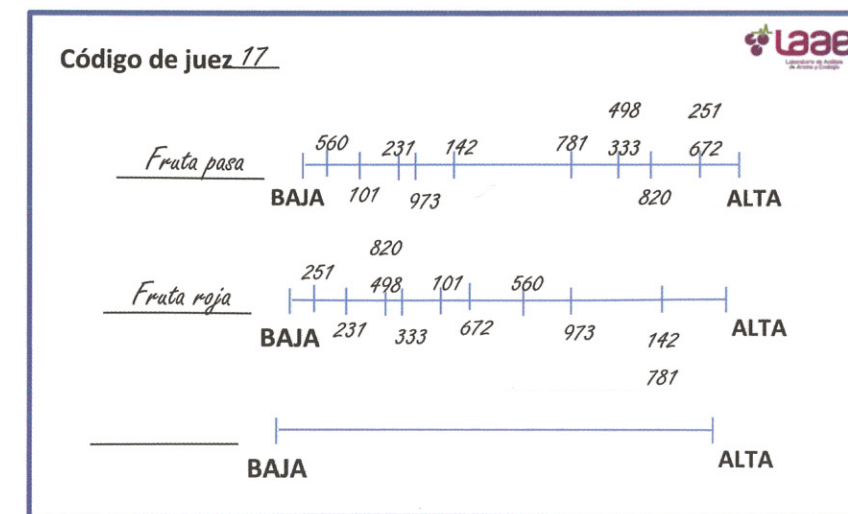
L'anàlisi descriptiva mitjançant FP es va portar a terme en **dues sessions** separades per una intersessió. A la *primera sessió*, es va demanar a cada participant que, de forma individual, generés descriptors aromàtics capaços de diferenciar entre les 13 mostres de vi. També se'ls va demanar que evitessin termes hedònics (com per exemple, m'agrada, franc, de qualitat, potent, etc.) i que empressin exclusivament termes descriptius. Els jutges van ser lliures per a generar tants atributs com volguessin i disposaven de tot el temps que els calgués. Durant la *intersessió*, l'investigador va agrupar tots els atributs generats per tal de formar un llistat global

que es proporcionaria als jutges a la segona sessió. Aquest llistat global es presentà com una eina d'ajut per què els jutges poguessin actualitzar el seu propi llistat si així ho volien, però no tenia per objectiu arribar a un consens. Amb aquest llistat global, els jutges podrien afegir al seu alguns termes que pensessin que eren pertinents, però que no van generar ells mateixos, o reemplaçar alguns dels

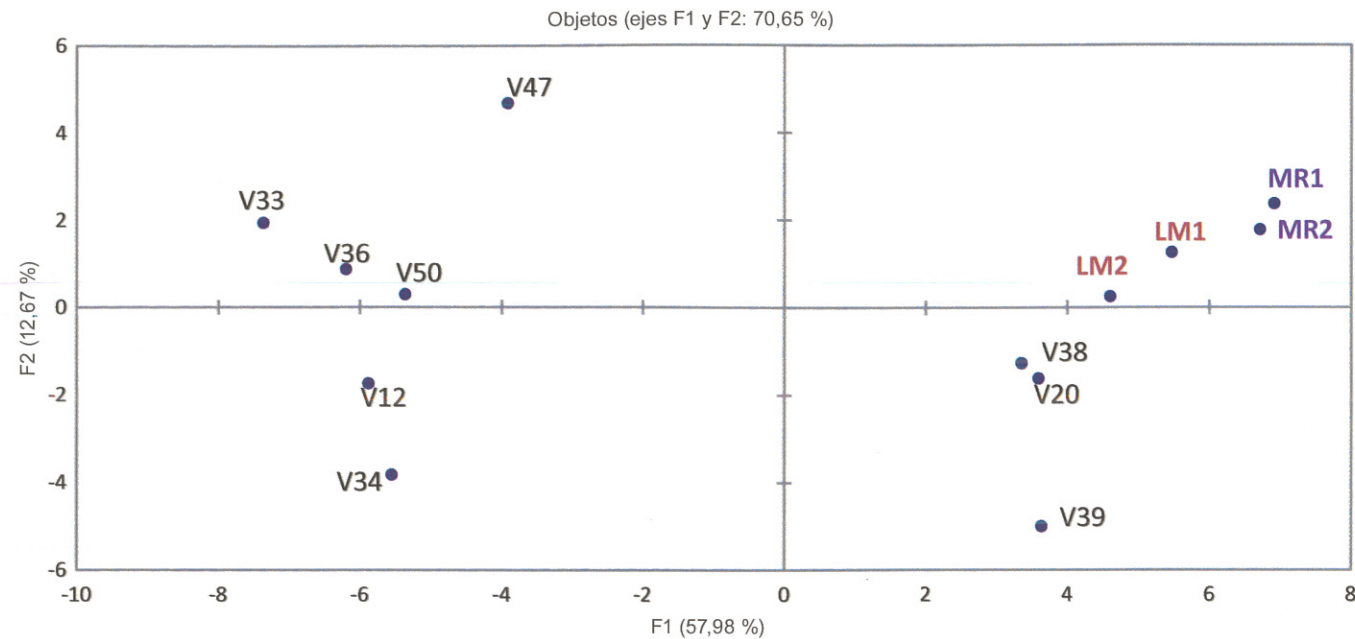
«En el perfilat ràpid es demana que, de forma individual, es generin descriptors aromàtics capaços de diferenciar entre les 13 mostres de vi, evitant termes hedònics.»

seus propis termes pels que ells pensaven que eren més adients.

A la *segona sessió* es va demanar als jutges que classifiquessin les 13 mostres de vi de menor a major (en termes d'intensitat) per a cada un dels atributs escollits, tal com es pot veure a la figura 2. Els descriptors sensorials varen ser avaluats utilitzant una escala contínua no estructurada de 10 cm de longitud ancorada amb les paraules «baixa» i «alta» intensitat als extrems esquerre i dret, respectivament. Totes les mostres es presentaren



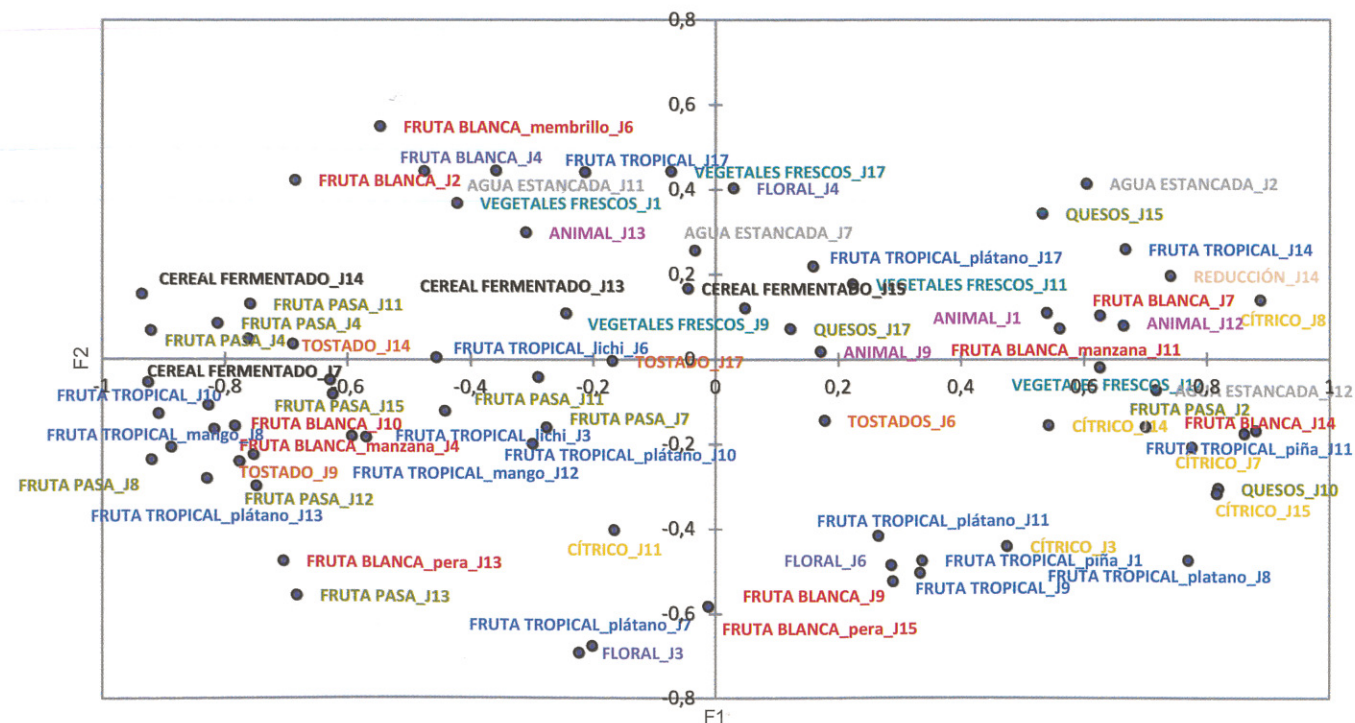
**Figura 2.** Exemple de full de respostes obtinguda del perfilat ràpid o FP



**Figura 3a.** Espai de consens obtingut utilitzant l'anàlisi procrusteriana generalitzada sobre el perfil aromàtic dels vins blancs joves. Mostres control presentades per duplicat (MR1/MR2 i LM1/LM2)

simultàniament en un ordre aleatori diferent per a cada jutge. Les mostres de 20 mL de vi es van presentar en copes fosques (ISO 3591, 1977) etiquetades amb codis aleatoris de 3 dígits i cobertes per plaques Petri de

plàstic. Totes les mostres en van servir a temperatura ambient i es van avaluar en cabines individuals. No es va informar als panelistes sobre la natura de les mostres a avaluar.



**Figura 3b.** Projecció dels descriptors utilitzats en el flash profiling en l'espai de consens obtingut utilitzant l'anàlisi procrusteriana generalitzada sobre el perfil aromàtic dels vins blancs joves. Només es mostren els descriptors classificats en ordre de almenys 3 avaluadors i que tenen un coeficient de correlació més gran o igual a 0,6 amb una de les dos primeres dimensions de l'espai de consens

Les dades descriptives obtingudes en el *flash profiling* es van sotmetre a anàlisi de *procrusters* generalitzada (GPA). La figura 3a mostra els components principals (primer i segon) del mapa de GPA que representen, respectivament, els gairebé 58 % i 3 % de la variància original. Les dues mostres control de vins comercials de la varietat verdejo presentades per duplicat (MR1 i MR2, així com LM1 i LM2) es representen juntes al mapa, i això demostra la repetibilitat del panell.

La figura 3b mostra la projecció dels atributs utilitzats almenys per 3 jutges (de 15) i que presenten coeficients de correlació amb F1 o F2 almenys de 0,60. Segons el panell, les mostres (V47, V33, V36, V50, V12 i V34) projectades a la part esquerra de la figura 3a (valors negatius per a F1) es descriuen principalment amb termes com «fruites panses», «fruites tropicals» o «torrats». Al costat oposat (la part dreta de la Fig. 3a i valors més alts per a F1) estan les mostres caracteritzades amb aromes «cítriques» o «poma» (V38, V39, LM1, LM2, MR1 i MR2). La segona dimensió oposa la mostra V47, amb aromes més fresques, com «fruita blanca» i «vegetals frescos» a la part superior del gràfic (puntuacions més altes per a F2), a la mostra V34, amb aromes més dolces com «fruita tropical-plàtan» o «fruita pansa». Les mostres V33, V36 i V50, localitzades properes al mapa (Fig. 3a) també es caracteritzaren per «cereal fermentat», com es pot observar a la Fig. 3b.

### Conclusions

S'ha descrit una aproximació sensorial en la que s'han aplicat dos mètodes sensorials consecutius. La tasca de categorització seguida pel perfilat ràpid o *flash profiling* ha esdevingut una metodologia sensorial ràpida i eficient per a la identificació i descripció de mostres de qualitat. Aquesta metodologia s'ha completat en només quatre sessions de menys d'una hora cadascuna per a l'avaluació d'un nombre elevat de vins (50). Aquest mètode sensorial ha permès la identificació de nou vins blancs amb perfils aromàtics de qualitat. Aquesta metodologia es presenta com una eina complementària ràpida i eficient per al cribratge de mostres de qualitat i caracterització dels seus perfils aromàtics presents als vins. ■

### Bibliografia

Pot consultar la bibliografia d'aquest article a [www.acenologia.com](http://www.acenologia.com)



# Col·legia't

El Col·legi d'Enòlegs i Enòlogues de Catalunya vetlla pels teus interessos professionals

Troba tota la informació per formar part del CEEC: <http://www.enolegs.cat/>

