



**HAL**  
open science

## Perception of wine quality by consumers

Marcela Medel Maraboli

► **To cite this version:**

Marcela Medel Maraboli. Perception of wine quality by consumers. Food and Nutrition. Université de Bourgogne; Universidad de Chile, 2011. Español. NNT : 2011DIJOS071 . tel-00703094

**HAL Id: tel-00703094**

**<https://theses.hal.science/tel-00703094v1>**

Submitted on 31 May 2012

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE DE BOURGOGNE

Département des Sciences de la vie.

THÈSE

Pour obtenir le grade de  
Docteur de l'Université de Bourgogne  
Discipline Sciences des Aliments

par

Marcela Medel Maraboli

Le 4 novembre 2011

Perception de la qualité du vin par les consommateurs

Directeur de thèse

Pascal Schlich

Co-directeur de thèse

Marcos Mora G.

**Devant le jury :**

<b>Mme.</b> Catherine Dacremont, Professeur, Université de Bourgogne-France	<b>Présidente</b>
<b>Mme.</b> Rosires Deliza, Docteur, EMBRAPA, Rio de Janeiro-Brasil.	<b>Rapporteur</b>
<b>M.</b> Francisco Pérez Elortondo, Docteur, Unibertsitateko Ibilbidea, Vitoria-Gasteiz	<b>Rapporteur</b>
<b>M.</b> Alvaro Peña Neira, Docteur, Université du Chili, Santiago-Chili	<b>Examineur</b>
<b>M.</b> Marcos Mora González, Docteur, Université du Chili, Santiago-Chili	<b>Examineur</b>
<b>M.</b> Ep.Köster, Docteur, Université Utrecht, The Netherlands	<b>Examineur</b>
<b>Mme.</b> Genèvieve Guillot, Sensory Analysis, Pernod Ricard, Creteil-France	<b>Membre invitée</b>

## **RESUME**

Depuis quelques années la consommation de vins tend plutôt à décroître rendant la production mondiale de vins excédentaire. Par conséquent, les entreprises viticoles souhaitent diversifier leur production vers des vins plus qualitatifs et donc plus onéreux. Ainsi, il est important de comprendre comment est perçue la qualité du vin par les consommateurs. Ce travail propose un questionnaire de mesure de la perception de la complexité du vin et démontre l'existence d'un lien fort entre la perception de cette complexité et la qualité du vin. Ainsi les vins perçus comme les plus qualitatifs sont, d'un point de vue sensoriel, des vins concentrés avec de nombreux arômes persistants en bouche.

Cette perception sensorielle de la qualité est de plus corrélée avec la qualité affichée par le marché. Toutefois, il existe des disparités de perception de cette qualité selon l'origine des consommateurs. Dans ces travaux, les consommateurs français ont su associer des différences sensorielles entre les vins aux différentes catégories de prix du marché, alors que ce ne fut pas le cas des consommateurs anglais. De plus, il a été démontré, grâce à l'adaptation de la méthode de la Dominance Temporelle des Sensations aux consommateurs de vin, que les profils temporels des vins les plus qualitatifs comportaient plusieurs sensations perçues quasiment simultanément, plutôt que des séquences de sensations. Ainsi, la complexité sensorielle d'un vin serait l'intégration de plusieurs sensations dans une même unité de temps, plutôt qu'une suite de signaux sensoriels simples.

Finalement, un effet lié à une exposition répétée à court et long terme a été confirmé: les préférences des consommateurs exposés à des vins de qualité supérieure évoluent bien vers les vins les plus qualitatifs.

## **ABSTRACT**

In the recent years the wine consumption tends to decline, causing a world wine production surplus. Therefore, the wineries want to diversify their production to wines more qualitative and therefore more expensive. Thus, it is important to understand how the consumers perceived the wine quality. This work proposes a questionnaire measuring the perceived complexity of the wine. It demonstrated a strong link between the perception of the complexity and quality of a wine. The wines which are perceived like qualitative are wines concentrated in aromas persistent for the sensory point of view.

Moreover, the sensory perception of quality is more correlated with the quality displayed by the market. However, there are differences in the quality perception according to the original consumer. In this study, French consumers were able to associate sensory differences between wines to different categories of market prices, whereas the British consumers cannot do this association. Moreover, it has been shown, by adapting the method of Temporal Dominance of Sensations consumers of wine, that the temporal profiles of the wines had several more qualitative sensations perceived almost simultaneously, rather than sequences of sensations. Thus, the complexity of a wine would be a sensory integration of multiple sensations in the same unit of time, rather than a series of simple sensory signals.

Finally, an effect associated with repeated exposure to short and long term was confirmed: the preferences of consumers exposed to high quality wines are progressing well towards the wines most qualitative.

# RESUME

## 1. Introduction

### 1. 1. Contexte du projet

La consommation mondiale de vin a augmenté entre 1995 et 2006, en raison de l'arrivée de nouveaux consommateurs asiatiques sur ce marché. Depuis, la consommation s'est tassée et tend même à décroître, rendant la production mondiale de vin excédentaire. Une des conséquences est que les entreprises viticoles souhaitent diversifier leur production vers des vins plus qualitatifs et donc plus chers. Ainsi, il paraît important de comprendre comment la qualité du vin est perçue par les consommateurs, c'est l'objectif de cette thèse.

La qualité du vin est une construction abstraite et multidimensionnelle (Verdú *et al.*, 2004; Charters *et al.*, 2007; Meiselman *et al.*, 2003). Le marketing distingue la qualité objective ou qualité marchande affichée par le marché de la qualité perçue qui est celle évaluée par le consommateur (Santesmases, 2004; Verdú *et al.*, 2004). A ce jour, on considère que les consommateurs perçoivent la qualité en fonction d'une série de sous-dimensions (H. Lawless, 1995; Verdú *et al.*, 2004) : il y a d'une part les facteurs intrinsèques liés aux attributs organoleptiques, perçus à la dégustation (Olson, 1972; Oude Ophuis *et al.*, 1995; Charters *et al.*, 2007), et d'autre part, les facteurs extrinsèques, liés aux attributs externes au vin, évaluables sans dégustation, comme par exemple le packaging, l'information ou le prix (Olson, 1972; Trijp, 1995; Charters *et al.*, 2007). Dans cette étude, nous abordons la dimension sensorielle, en nous centrant sur la complexité en tant que facteur d'intérêt dans la perception de la qualité du vin par le consommateur.

Le terme *complexe* est souvent employé pour décrire les propriétés sensorielles du vin (Cooper, 2008), en particulier d'un vin jugé de grande qualité (Charters *et al.*, 2007). La complexité est considérée comme un attribut très positif du vin, aussi bien par les professionnels que par les consommateurs (Peynaud, 1980; Parr *et al.*, 2011). Une étude sur l'effet de la réduction partielle d'alcool dans la perception de la complexité montre que les vins les plus alcoolisés sont perçus comme les plus complexes (Meillon *et al.*, 2010).

### 1. 2 Objectifs

L'objectif principal de cette thèse est d'étudier l'impact de la qualité marchande sur la perception sensorielle et sur les préférences des consommateurs et de répondre aux objectifs spécifiques suivants :

- Mesurer la complexité perçue d'un vin ;

- Vérifier si les vins complexes sont considérés par les consommateurs comme des vins de qualité ;
- Vérifier si les vins de haute qualité sur le marché sont préférés par les consommateurs ;
- Rechercher, si elle existe, une différence de perception de la qualité du vin en fonction du niveau d'expertise des sujets;
- Reconnaître les caractéristiques sensorielles des vins de haute qualité marchande ;
- S'assurer que l'appréciation des vins évolue bien après une exposition répétée aux vins.

### **1.3 Entités impliquées**

Cette recherche a été menée dans le cadre du projet "*Perception of wine quality*", financé par Pernod Ricard, entreprise qui a fourni les vins de l'étude et qui a contribué aux discussions d'une partie de la méthodologie de l'étude. Cette thèse a été réalisée en cotutelle entre l'Université de Bourgogne et l'Université de Chile et s'est déroulée au CESG à Dijon.

### **1.4 Les trois études réalisées**

Cette recherche se compose de trois études : la première consiste dans la réalisation d'un questionnaire de mesure de la complexité perçue du vin ainsi que dans l'application de cet outil à des vins blancs.

La deuxième étude met en relation la complexité et la temporalité avec la qualité marchande. Cette étude se subdivise en trois parties :

- **2A:** Profil temporel des vins par des sujets ayant différents niveaux d'expertise.
- **2B:** Profil temporel des vins par des consommateurs d'origines différentes.
- **2C:** Lien entre la perception de la complexité et de la qualité marchande par des consommateurs d'origines différentes.

Dans cette synthèse, seuls sont inclus les résultats de la recherche 2C ainsi que certains résultats de la recherche 2B.

Quant à la troisième étude, elle consistait à mesurer l'effet de l'exposition répétée sur les préférences des consommateurs, en fonction du niveau de complexité du vin. Cette étude se présente sous forme d'articles scientifiques qui seront publiés dans la revue *Food Quality and Preferences*, le premier (étude 3A) étant actuellement en révision, alors que le second

(recherche 3B) sera soumis prochainement. Dans cette synthèse, nous n'exposerons que les résultats de l'étude 3B.

## **2. Méthodologie et résultats**

### **2.1 Étude n°1 : Développement d'un outil de mesure de la complexité perçue du vin.**

Le concept de complexité est un terme largement utilisé dans la dégustation des vins, à la fois par des experts et des amateurs de vin. Cependant, à l'heure actuelle, dans le domaine de l'évaluation sensorielle des vins, il est difficile d'obtenir une définition claire et précise du concept de la complexité du vin. Par conséquent, afin d'aider à clarifier cette définition, l'élaboration d'un outil d'évaluation de la complexité du vin a été entreprise.

L'élaboration d'un tel outil nécessite de comprendre le terme *complexité* tel qu'il est utilisé dans le domaine du vin, d'où plusieurs questions auxquelles cette étude doit répondre. La complexité est-elle un concept utilisé pour décrire un vin de haute qualité ? Existe-t-il des différences dans la perception de la complexité du vin selon le niveau d'expertise des sujets ? Il résulte de cette étude l'élaboration d'un questionnaire visant à mesurer la perception de la complexité du vin et l'application de cet outil à trois groupes présentant des niveaux d'expérience différents en matière de vin.

Ce questionnaire a été construit à partir de définitions fournies par 14 œnologues (6 français et 8 chiliens) et d'une analyse du forum (<http://www.lapassionduvin.com/phorum>) d'un groupe d'amateurs de vin (composé de 8 français). Nous avons réalisé une synthèse comprenant les idées les plus importantes issues de la discussion sur la question : «Que comprenez-vous par complexité du vin ?». L'analyse des opinions des experts et des amateurs de vin nous a permis d'affirmer que la perception de la complexité du vin est un concept multidimensionnel. Nous avons choisi 8 dimensions, les plus importantes des deux groupes, y compris la complexité directe. Pour chaque dimension, nous avons utilisé une échelle non structurée allant de 0 (intensité minimale de l'attribut) à 10 (intensité maximale de l'attribut), et pour les extrémités de l'échelle, nous avons créé des images représentatives des intensités minimales et maximales de chacune de ces dimensions, en utilisant le programme *Illustrator CS2*. La complexité directe, dernière item du questionnaire, a été illustrée par une série de six images allant de moins complexe à plus complexe. La définition des 7 dimensions du questionnaire est la suivante :

- **Familier** : un vin présentant des arômes ordinaires, rappelant un vin déjà dégusté.
- **Nombre d'arômes** : un mélange varié d'arômes.

- **Facilité d'identification** : facilité à identifier les différents arômes d'un vin.
- **Harmonie** : les différents arômes du vin sont perçus comme étant très proches.
- **Equilibre** : il n'y a pas de sensation dominante en bouche.
- **Persistance** : le temps pendant lequel les arômes et les sensations restent en bouche.
- **Puissance** : le degré de concentration d'un vin.

Dans la phase d'application du questionnaire, nous avons utilisé 13 vins de la variété Sauvignon blanc, tous originaires de Nouvelle Zélande : quatre vins commerciaux et neuf vins expérimentaux sélectionnés par les œnologues de l'entreprise qui les a fournis. 92 évaluateurs de la région de Bourgogne ont participé à cette étude : 42 consommateurs, 33 amateurs de vin et 17 professionnels du vin. Quel que soit le niveau d'expertise des sujets, la qualité n'entraîne pas de différence de complexité perçue. Plusieurs explications peuvent être avancées, comme une forte hétérogénéité des notions individuelles de complexité, le fait que les vins de cette étude n'étaient pas très différents entre eux d'un point de vue sensoriel et que les consommateurs bourguignons sont peu familiarisés avec le Sauvignon blanc, surtout celui de Nouvelle Zélande.

En corrélant l'item de la complexité directe avec les 7 autres items du questionnaire de complexité, nous avons établi que pour les consommateurs un vin complexe est un vin concentré avec de nombreux arômes qui persistent longtemps dans la bouche; cela est en accord avec la littérature (Meillon, 2010). De plus, pour les amateurs et professionnels, il est harmonieux et équilibré. Les items d'harmonie et d'équilibre présentent une forte corrélation entre eux.

## **2. 2. Étude n° 2 : Mise en relation de la complexité et de la temporalité avec la qualité perçue.**

L'outil de mesure de la complexité perçue développée dans l'étude 1 a été appliqué dans l'étude 2 à des vins supposés plus complexes (vins rouges versus vins blancs). Alors que les consommateurs français de l'étude 1 étaient exposés à des vins nouveaux pour eux (Sauvignon néo-zélandais), la seconde étude compare des consommateurs français et anglais en utilisant des vins français d'une part et australiens et chiliens d'autre part, afin de contraster le niveau de familiarité du consommateur vis-à-vis du vin avec sa perception de la complexité.

En plus de la complexité perçue, nous avons mesuré dans l'étude 2 la reconnaissance sensorielle de la « qualité marchande » des vins afin d'étudier dans quelle mesure le niveau de complexité perçue est en liaison avec la qualité marchande et avec sa reconnaissance par le consommateur. La préférence vis-à-vis de ces vins est également mesurée afin de la relier à la perception de la complexité et à l'évaluation de la qualité marchande.

De plus, cette étude a aussi mis en place des mesures de la Dominance Temporelle des Sensations (DTS) avec ces mêmes consommateurs et ces mêmes vins. L'objectif était d'évaluer la faisabilité d'une telle mesure avec des consommateurs et, dans le cas d'une réponse positive, sa mise en relation avec la perception de la complexité du vin.

Pour cette étude, 9 vins de trois origines ont été utilisés : 3 vins bourguignons (cépage Pinot Noir), 3 vins chiliens (cépage Cabernet Sauvignon) et 3 vins australiens (cépage Syrah). Pour chaque origine, les 3 vins ont la même provenance, le même cépage et sont extraits de la même gamme de qualité marchande d'un même producteur. Trois catégories de qualité composent ces gammes : standard (8-12 \$), premium (16-22 \$) et ultra premium (34-38 \$).

115 consommateurs, 68 anglais et 47 français, ont noté l'acceptabilité de ces vins et remplis le questionnaire de la complexité lors de la première séance. Ils ont ensuite utilisé la méthode de la reconnaissance sensorielle de la qualité marchande lors de la deuxième séance.

Parmi l'ensemble des résultats obtenus, les plus probants sont présentés ci-après et correspondent aux vins australiens. Ces résultats sont décrits en fonction de chaque test effectué.

- L'item de la complexité directe a permis de discriminer les vins de l'étude pour les deux groupes de consommateurs qui ont également décrit cette complexité de manière similaire. Le vin ultra premium a été perçu comme le plus complexe par les deux groupes de consommateurs; de plus, il a aussi été préféré par les anglais, mais pas significativement par les français.

Les coefficients de corrélation entre les notes des items de questionnaire de la complexité et les notes d'acceptabilité montrent que, pour les consommateurs français, l'acceptabilité est fortement liée aux items nombre d'arômes, harmonie, équilibre et complexité directe ; pourtant tous ces items seront liés à la qualité des vins, en accord avec Charters *et al.* (2007) et Jover (2004). La même situation a été trouvée pour les vins bourguignons et chiliens. Cela signifie que les consommateurs français reconnaissent les marqueurs intrinsèques de qualité dans le vin au contraire des consommateurs anglais.



Dans la seconde séance, les consommateurs avaient l'information de l'existence des trois catégories de qualité de vin et leur prix. Ils ont dégusté ces trois vins d'une même origine et ils devaient appairer les 3 vins aux 3 niveaux de qualité marchande.

Les consommateurs anglais n'ont pas été capables de retrouver le classement des vins, alors que les consommateurs français l'ont été. En dégustation à l'aveugle, les consommateurs français sont capables de classer les vins selon leur qualité, ils reconnaissent les marqueurs sensoriels de qualité dans le vin. Cette reconnaissance semble dépendre fortement du type de vin et être d'autant meilleure que les consommateurs sont familiers avec le type de vin.

La complexité étant bien un concept multidimensionnel, nous avons ensuite étudié son lien avec la temporalité des sensations au moyen de la méthode de la Dominance Temporelle des Sensations (DTS), qui permet de déterminer, sous la forme des courbes DTS, la succession des sensations dominantes au fil de la dégustation.

Le vin australien standard, après une attaque sucrée, présente des successions de sensations (chaleur, acidité et astringence), alors que celles-ci sont intégrées sous la dominance des fruits rouges pour le vin ultra-premium. Une relation inverse entre la qualité et la « séquentialité » des sensations a été démontrée : dans le cas d'un vin standard, il y a une succession des sensations tandis qu'un vin ultra premium présente un profil temporel complexe.

Puisque l'exposition répétée modifie les préférences et parce que celles-ci sont liées à la perception de la complexité (Etude 2), il est légitime de s'interroger sur l'évolution de la perception de la complexité au fil des expositions. On distinguera les expositions à court terme, c'est-à-dire au sein de la même séance, des expositions à long terme, c'est-à-dire sur deux semaines de consommation à domicile. La préférence sera mesurée conjointement à la perception de la complexité. L'évolution des préférences et de la perception de la complexité sera mise en relation avec le genre du sujet et son niveau d'expérience en matière de vin, ainsi que le facteur de contexte de la consommation du vin (seul ou avec son conjoint).

### **2. 3 Étude n° 3B : Effet d'une exposition répétée sur les préférences du consommateur en fonction du niveau de complexité du vin.**

Les objectifs de l'étude sont d'analyser l'évolution de l'acceptabilité et de la perception de la complexité par les consommateurs, avant et après une exposition répétée en conditions naturelles de consommation, d'où plusieurs questions auxquelles cette étude doit répondre. L'exposition répétée en conditions réelles de consommation a-t-elle un impact sur les préférences des consommateurs ? Les différentes qualités de vins ont-elles un impact sur les préférences des consommateurs, après une exposition répétée aux vins ?

Les vins choisis pour cette étude sont du cépage Pinot noir, de catégorie de qualité standard (-) et ultra premium (+), et provenant de deux origines : la Nouvelle Zélande (NZ(-); NZ(+)) et la Bourgogne (F(-); F(+)). Cette étude est réalisée avec 63 consommateurs bourguignons exposés à leur domicile à un seul des quatre vins (2 bouteilles par semaine de NZ(-) ou NZ(+)) pendant deux périodes d'une semaine chacune). Ils participent de plus à trois séances de dégustation au laboratoire chacune espacée d'une semaine, en commençant juste avant la première semaine d'exposition, où ils évaluent l'acceptabilité et le questionnaire de la complexité pour les 4 vins de l'étude. Ils complètent par ailleurs un questionnaire spécifique sur leur consommation de vin à domicile.

Les résultats de cette étude montrent que les vins néo-zélandais sont en moyenne mieux acceptés que les vins bourguignons pour le groupe exposé aux vins NZ(-). Dans le cas du groupe exposé aux vins NZ(+), une plus forte augmentation de l'acceptabilité des deux vins complexes en séance 2 est observée, puis une lassitude également plus forte pour ces vins en séance 3 est notée. Cette augmentation suivie d'une chute de l'acceptabilité est due à l'exposition au vin de qualité ultra premium.

**La segmentation des consommateurs à partir des 4 notes** d'acceptabilité de la première séance a donné trois groupes. Un premier groupe (G1) de 'novices', qui préfèrent les deux vins de Nouvelle Zélande, car ils aiment la nouveauté, un deuxième groupe (G2), 'les simples', qui aiment les vins de qualité standard et les vins simples et le troisième groupe (G3), 'les experts', qui aiment les vins de qualité ultra premium, surtout celui de Nouvelle Zélande.

Un test significatif de  $\chi^2$  entre la segmentation et le nombre des bouteilles en cave suggère que les consommateurs avec le moins d'expérience aiment les vins de qualité standard (vins simples), tandis que les consommateurs avec plus d'expérience aiment les vins plus qualitatifs.

**Lien entre la complexité perçue et la segmentation.** Une analyse de corrélation montre que le G1 présente une forte relation entre la complexité directe et les items familiers, nombre d'arômes, harmonie, équilibre, persistance et puissance. Les G2 et G3 ont une forte corrélation entre la complexité directe et le nombre d'arômes, la persistance et la puissance. L'harmonie et l'équilibre du vin sont davantage liés à la perception de sa complexité chez les consommateurs les moins experts en matière de vin.

Les conclusions pour l'étude 3 sont en accord avec les théories psychologiques de Dember et Earl (1957) et Berlyne (1970) : un effet d'exposition est observé pour le groupe exposé à un vin ultra premium (complexe) mais pas pour le groupe exposé à un vin standard (simple). Une

évolution de l'acceptabilité en U inversé et une augmentation du niveau optimal de la complexité est observée au fil de l'exposition pour le vin NZ (+), mais pas pour le vin NZ (-). Nous pouvons en conclure que le niveau d'expérience des consommateurs en matière de vin influe sur leurs préférences pour des vins de différente qualité marchande.

### 3. Conclusions

#### 3.1 Synthèse et analyse des résultats

La synthèse des résultats des trois études est décrite en fonction des axes de recherche de ce travail, le premier axe correspondant à la description sensorielle des gammes de qualité marchande et à l'identification des attributs sensoriels que le consommateur perçoit dans un vin de qualité. Pour cette partie, les conclusions sont les suivantes :

- **La complexité est un concept clé pour comprendre la perception de la qualité dans le vin.** Un nouvel outil de mesure de la complexité perçue du vin, un questionnaire comprenant 7 items liés au concept de la complexité et un item direct de complexité, a été élaboré. L'application du questionnaire a mis en évidence des perceptions différentes des items composant la complexité, selon les niveaux d'expertise.
- **Lien entre qualité et temporalité sensorielle.** Le DTS a relativement bien fonctionné avec les consommateurs. Il a montré une relation inverse entre séquentialité et qualité : les différentes sensations se succèdent au fil du temps dans les vins d'entrée de gamme, alors qu'elles sont plutôt liées entre elles en un mélange complexe dans les vins haut de gamme.
- **Il existe une relation positive entre la qualité perçue et la qualité affichée par le marché.** Les consommateurs français ont perçu les différences sensorielles entre les différentes catégories de prix des vins.
- **Il existe un impact culturel dans la perception de la qualité marchande du vin.** Les critères de discrimination des consommateurs qui sont la fréquence de consommation ainsi que le nombre de bouteilles en cave, reflète indirectement l'expérience du client et surtout la familiarité (fréquence) à des concepts qui seraient liés à la fréquence d'achat du vin. Selon Meillon (2010) les consommateurs avec de nombreuses bouteilles dans la cave peuvent avoir une préférence pour les vins au vieillissement potentiels synonymes de vins de qualité (*Charters et al.*, 2007). Pour cette étude la plupart des consommateurs français possédaient plus de 50 bouteilles en cave. Il est envisageable que ce type de consommateurs puisse se comporter comme un expert en matière de consommation de vin, mais il n'aura pas nécessairement le même niveau de connaissances dans le vin. Ceci alors que la plupart des consommateurs anglais ne possédait pas de cave à domicile et n'ont donc pas une culture de

garde du vin. Cette différence entre ces deux groupes permettrait d'étudier la possibilité d'un effet sur la reconnaissance de la qualité des vins.

Pour le deuxième axe de cette recherche, l'impact de la perception de la qualité du vin et des préférences du consommateur, en situation d'exposition répétée au vin, les conclusions sont les suivantes :

- **La complexité perçue est un concept multidimensionnel qui change en fonction du type de vin (cépage) et du contexte de consommation.** L'exposition répétée a un impact sur l'utilisation des items du questionnaire de la complexité (niveau d'expérience). L'item de la complexité directe n'est pas un outil autonome pour discriminer les vins.

- **L'appréciation des vins par les consommateurs change au cours d'une exposition répétée.** L'effet est plus prononcé pour les sujets exposés à un vin complexe, en accord avec Dember et Earl (1957) et Berlyne (1970). En situation d'exposition répétée, l'appréciation des vins par les consommateurs est un processus long et très dynamique. Sur le court terme, nous avons démontré que les consommateurs ont besoin pratiquement d'une séance complète pour apprécier le vin et discriminer deux vins de qualité différente. Sur le long terme, il existe plusieurs facteurs, comme le niveau de complexité ou d'expérience, qui affectent les préférences.

### **3.2 Limites de cette recherche**

Les limites de cette recherche sont, d'une part, le faible nombre de consommateurs dans la troisième étude, et, d'autre part, le fait que les conclusions que nous avons obtenues sont valables uniquement pour les vins de l'étude. Nous ne pouvons pas généraliser à l'ensemble des vins.

### **3.3 Perspectives**

Bien que la qualité des vins australiens ait été reconnue par les consommateurs à l'aveugle, il serait nécessaire d'évaluer l'impact des informations externes sur cette reconnaissance. De plus, il serait intéressant d'appliquer des méthodes d'économie expérimentale pour intégrer les perceptions sensorielles dans un contexte réel d'achat.

## Agradecimientos

El trabajo de tesis llegó a su fin, un período de tres años muy intenso y enriquecedor. Esta tesis me permitió conocer la rigurosidad científica, descubrir la fuerza de un trabajo en equipo, me ayudó a mejorar mi sentido de la organización (aún no está todo resuelto), a mejorar mi capacidad crítica y de análisis, a profundizar mis conocimientos en la evaluación sensorial de los alimentos, descubrir el apasionante mundo de los consumidores, aprender de una gran cultura francesa muy diversa, y disfrutar de las relaciones humanas.

Este proyecto no hubiese sido posible, sin el trabajo de un gran equipo. Mis directores de tesis, Pascal Schlich que me acogió en su laboratorio (LIRIS), y me permitió realizar esta tesis en su equipo de trabajo y con el grupo Pernod Ricard. Me guió con rigurosidad, paciencia y buen humor. Participó en la metodología, los análisis estadísticos y las correcciones de la exposición oral. A Marcos Mora que desde la Universidad de Chile, me entregó sus consejos en la etapa de redacción e incondicional apoyo en las correcciones finales.

Con respecto a las publicaciones, agradezco a Ep.Köster por su gran colaboración. Una persona rigurosa, sabia, muy noble, y de un excelente humor.

A Sophie Meillon C., me guió en la estructura de este trabajo y me apoyó durante todo este período. Una persona de una enorme voluntad, muy inteligente y sabia.

En el Centro Europeo de Ciencias del Gusto y la Alimentación (CESGA)

La totalidad de este trabajo de tesis se realizó en este centro de investigación, aquí tuve el agrado de trabajar con Christine Urbano organizada y eficaz; Sylvie Crevoisier, positiva y motivadora; y Catherine Pedron de una gran voluntad y una muy buena amiga.

Varias evaluaciones que forman parte de esta tesis, fueron realizadas por alumnos en práctica del colegio de ingenieros del Agroparistech, como David Viala, Anne-cecile Darrasse, Nathalie Bellabal, Anaïs Lemercier y Claire Boudaliere. A todos les agradezco su excelente trabajo hecho con una gran sonrisa.

El grupo informático del LIRIS, mis amigos Michel Visalli, Guillem Duployer y Carole Montereymar, que me brindaron su apoyo en la parte gráfica (curvas DTS) de este trabajo, y siempre estuvieron disponibles para discutir, reírse y... trabajar. Agradezco a Michel su inolvidable “*dance de canard*”.

Muchas personas de este centro me entregaron su amabilidad a diario, una ayuda indirecta a este trabajo, como B. Leman y S. Jacobs. A Caroline Laval que me mostró que los

consumidores “*ils aiment le vin*”. Gracias a Sylvie Cordelle por sus consejos técnicos a la exposición oral de mi tesis.

A Audrita Pappucci por su positivismo y buen humor. A L.Nicolas y Marine D & P, por su disposición y amabilidad. A E.Szleper, F.Lienard, V. de Anfrasio, J.Langloise y E.Telliet por su gentileza y buen humor. A J.Ballester y D.Valentin por sus valiosos consejos y disposición. Al equipo logístico del CSGA, compuesto por mi querido M. Tavan (y Agus), C.Serrano, S.Ponticelli, C.Chabert, P.Laurant et Sabine. Siempre dispuestos a resolver cualquier problema práctico que se presentara.

Mi grupo de amigas del CESGA, fueron mi paño de lágrimas, de alegrías y logros durante todo el período de mi tesis. Siempre dispuestas a escucharme y darme un consejo, en el ámbito profesional y personal. Con las que compartí largas conversaciones, jornadas de trabajo, congresos, viajes, caminatas a la montaña, sesiones de piscina, e innumerables comidas de todos los orígenes. “*Les filles*”, Cristine Lange, Nadra Mamasse, Amelie Deglaire (y compañía), Aude Gagnaire (y compañía), Sophie Meillon C. (y compañía), et Coralie Biguzzi. Espero verlas pronto!

#### El Centro de investigación de Pernod Ricard (CRPR)

Mi tesis se desarrollo en el contexto de un proyecto “*Perception of wine quality*” financiado por el CRPR. Quiero agradecer especialmente a la directora del centro, Nathalie Jacquet, por su apoyo, sus aportes siempre pertinentes en la metodología de este trabajo, su positivismo, y su sonrisa.

Genèvieve Guillot directora del proyecto, participó en la elección de la metodología y supervisó cada una de las etapas de esta investigación.

Michel Brulfert, el enólogo del CRPR, nos ayudó en la elección de los vinos. Además de ser una excelente persona, con el que compartí numerosas conversaciones, sobre las relaciones intercontinentales, entre Francia y America latina.

#### Los miembros del comite y jurado de tesis

Gracias a Alvaro Peña, Marcos Mora, Pascal Schlich, por su guía, sus críticas y consejos, durante el transcurso de estos tres años de tesis.

Le agradezco a Catherine Dacremont, Rosires Deliza, Francisco Pérez, Alvaro Peña, Marcos Mora, Ep. Köster, Genèvieve Guillot, Pascal Schlich, por el tiempo dedicado en la lectura y evaluación del manuscrito y también por sus críticas constructivas que me ayudaron a simplificar mi trabajo.

#### Latinos de Dijon

Mi grupo de amigos latinos de Dijon, Los Agustinos, Franck Miranda, Gabriela Gomez, Gaston Ares, Julia Rojas, y Lusitania Villablanca (y compañía). Con ellos comparti acogedoras comidas, ricas empanadas y ceviches, ademas de bromas y risas interminables. El buen humor, la fuerza y el optimismo, nos ayudaron a superar la añoranza y lejanía de nuestros países.

#### Instituciones chilenas

Quiero agradecer a las autoridades de la Facultad de Ciencias agronómicas de la Universidad de Chile, que me permitieron realizar este proyecto fuera de la universidad donde pertenezco como docente. Al departamento de Agroindustria y Enología, por su apoyo y especialmente a mis amigos L. Cabello, E. Obreque, R. Lopez, A. Peña y K.Muller.

Agradezco a CONICYT, institución del estado chileno que me otorgó una beca de estudios de master y doctorado, período que duró cuatro años.

#### Mis más cercanos

Finalmente quiero agradecer a mi familia: mis padres, mis hermanos, mi cuñada, mis tías y primos, que desde Chile me enviaron fuerza y apoyo durante todo el trascurso de mi tesis. La familia Quiroz-Mauro, siempre presentes. En Francia mi familia postiza los Mouroux-Favede, mis grandes amigos que me motivaron siempre al conocimiento y me mostraron todos los aspectos de la cultura francesa. La familia Bayle-Couland que me acogieron y apoyaron en todo este período. Y a “*mon copain Manu*” que siempre me apoyo y me soporto a mí y a mi querida tesis. Además me brindó su ayuda técnica en varias partes de este trabajo.

**Muchas Gracias a todos!.**

# Tabla de materias

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>31</b>
<b>1 DE LA PERCEPCION SENSORIAL AL CONSUMO DE VINO</b> .....	<b>33</b>
1.1 Mecanismo de percepción sensorial .....	33
1.2 Percepción sensorial del vino.....	33
1.2.1 Percepción olfativa del vino.....	34
1.2.1.1 Mecanismo de la percepción olfativa .....	34
1.2.1.2 Aromas del vino .....	34
1.2.2 Percepción gustativa del vino .....	36
1.2.2.1 Mecanismo de la percepción gustativa.....	36
a) Los gustos básicos en el vino .....	37
1.2.3 La percepción del trigémino de vino.....	38
1.2.3.1 Mecanismo de la percepción del trigémino .....	38
1.2.3.2 Las sensaciones del vino somatosensoriales.....	38
1.3 Factores que influyen en la percepción sensorial del vino	39
1.3.1 Interacciones sensoriales en el contexto del vino. ....	39
1.3.2 Patrimonio genético y estado psicológico .....	40
1.4 Vinos y preferencias: dimensión sensorial.....	41
1.5 Los consumidores de vinos. ....	42
1.5.1 Apreciación y consumo de vino. ....	42
1.5.2 Evolución del consumo de vino .....	43
<b>2 CALIDAD DEL VINO</b> .....	<b>46</b>
2.1 Calidad percibida.....	46
2.1.1 Como los consumidores juzgan la calidad de un vino.....	47
2.1.2 Preferencias.....	49
2.2 Percepción de la calidad del vino y el nivel de experiencia. ....	50
2.2.1 Influencia del nivel de conocimiento en la percepción del vino por los consumidores.....	51
2.2.2 Influencia del nivel de experiencia en la percepción de la calidad. ....	52
2.2.3 Evidencia empírica sobre segmentación en el mercado del vino .....	54
2.3 Calidad de mercado .....	56
2.3.1 Estrategias comerciales: El Viejo Mundo versus el Nuevo Mundo .....	57
2.3.2 Precio.....	60
2.4 Calidad percibida y temporalidad .....	60



2.5	Calidad percibida y complejidad .....	62
2.5.1	Percepción de la complejidad en el vino. ....	62
2.5.2	Teorías psicologicas de la complejidad ligadas al individuo.....	63
2.5.3	Exposición repetida a un estímulo.....	65
2.5.4	Boredom .....	66
2.5.5	Dimensiones que influyen en la percepción de la complejidad.....	67
2.6	Complejidad y preferencias .....	69
2.6.1	Primera impresión hedónica.....	70
2.6.2	Independencia entre la percepción de la complejidad y la aceptabilidad.....	70
<b>CAPÍTULO 2. PROCEDIMIENTO CIENTÍFICO.....</b>		<b>73</b>
1	IDENTIFICACION DE LAS LINEAS DE INVESTIGACION .....	75
2	PRESENTACIÓN DEL ENFOQUE DE LA INVESTIGACION. ....	77
2.1	Elección de las metodologías de análisis sensorial .....	77
2.1.1	Medida de la percepción de la complejidad en vinos de diferentes calidades (P2, P3).....	77
2.1.2	Descripción de los perfiles temporales de vinos, de diferentes niveles de calidad de mercado (P4, P6, P8). 77	
2.1.3	Efecto del nivel de experiencia de los evaluadores en la percepción de la calidad del vino?(P5) .....	78
2.1.4	Efecto del nivel cultural de los consumidores en la percepción de la calidad del vino?(P6, P8) .....	78
2.1.5	Relación entre la percepción sensorial del vino y calidad de mercado (P7) .....	79
2.1.6	Efecto de la exposición repetida en la apreciación y aceptabilidad del vino por los consumidores (P11, P13). 79	
2.1.7	Efecto de la participación y convivialidad de los consumidores, en la apreciación del vino (P14, P15). ..	79
2.2	Elección de vinos y evolución del espacio del producto. ....	79
2.2.1	Elección y evolución de las gamas de calidad del vino. ....	80
2.2.2	Evolución de los estilos de vino. ....	81
2.2.3	Efecto del origen de los vinos en la apreciación de la calidad por los consumidores (P12, P14, P2).....	81
<b>CAPÍTULO 3. ESTUDIO METODOLÓGICO: UNA HERRAMIENTA DE MEDIDA DE LA COMPLEJIDAD DEL VINO... 85</b>		
1	OBJETIVOS.....	87
2	MATERIALES Y METODOS .....	88
2.1	Etapa cualitativa.....	88
2.1.1	Sujetos .....	88
2.1.2	Procedimiento general y análisis de datos .....	88
2.2	Etapa cuantitativa.....	88
2.2.1	Vinos .....	88
2.2.2	Evaluadores .....	89
2.2.3	Procedimiento general .....	89
2.2.4	Análisis de datos .....	90
3	RESULTADOS.....	91
3.1	Etapa cualitativa.....	91

3.1.1	Entender el concepto de la complejidad .....	91
3.1.1.1	El análisis de las entrevistas por correspondencia de los expertos .....	91
3.1.1.2	Análisis de las discusiones del foro en línea .....	92
3.1.2	Elección y definición de los ítemes del cuestionario.....	92
3.1.3	Elaboración del cuestionario de la complejidad .....	93
3.2	Etapa cuantitativa.....	96
3.2.1	Poder de discriminación del cuestionario.....	96
3.2.2	Relación entre cada uno de los ítemes y la complejidad directa .....	97
3.2.3	Percepción de la complejidad directa en los vinos .....	98
4	DISCUSIÓN .....	100
4.1	Elección de los ítemes del cuestionario de la complejidad.....	100
4.2	La percepción de la complejidad del vino. ....	101
5	CONCLUSIONES .....	103
<b>CAPITULO 4. PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DEL VINO.....</b>		<b>105</b>
1	CONTEXTO Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	107
2	MATERIALES Y MÉTODOS .....	108
2.1	Procedimiento .....	108
2.1.1	DTS.....	109
2.1.1.1	Consumidores .....	109
2.1.1.2	Panel entrenado.....	109
2.1.2	Percepción de la complejidad.....	110
2.1.3	Percepción de la calidad. ....	110
2.1.3.1	Aceptabilidad .....	110
2.1.3.2	DTS de apreciación.....	110
2.1.3.3	Clasificación de calidad .....	111
2.2	Análisis de resultados .....	112
2.2.1	DTS.....	112
2.2.2	Cuestionario de conocimiento.....	112
2.2.3	Percepción de la complejidad.....	112
2.2.4	Percepción de la calidad. ....	113
3	RESULTADOS.....	114
3.1	Percepción temporal del vino.....	114
3.1.1	Descripción temporal del vino por los consumidores franceses.....	114
b)	Vinos australianos. ....	114
c)	Vinos de la bourgogne.....	115
d)	Vinos chilenos.....	116
3.1.2	Resultado del cuestionario de conocimiento para los consumidores franceses. ....	117
3.1.3	Descripción temporal de los vinos por el panel entrenado .....	117
a)	Vinos australianos .....	117
b)	Vinos de la Bourgogne.....	118

a)	Vinos chilenos.....	119
3.1.4	Comparación de curvas DTS entre los consumidores y el panel entrenado. ....	120
3.1.5	Consumidores ingleses .....	121
a)	Vinos australianos .....	121
b)	Vinos de la bourgogne .....	122
c)	Vinos chilenos.....	123
3.1.6	Comparación de curvas DTS entre los consumidores ingleses y los consumidores franceses.....	124
3.2	Percepción de la complejidad por los consumidores. ....	127
3.2.1	Poder de discriminación de los ítemes del cuestionario de la complejidad y las relaciones lineales entre los vinos. 127	
3.2.1.1	Descripción de los vinos australianos.....	127
a)	Consumidores Ingleses .....	127
b)	Consumidores franceses.....	128
3.2.2	Relación entre la complejidad y la aceptabilidad.....	130
a)	Vinos Australianos .....	131
b)	Vinos Bourgogne .....	131
c)	Vinos Chilenos .....	132
a)	Vinos Australianos .....	132
b)	Vinos Bourgogne .....	132
c)	Vinos Chilenos .....	133
3.3	Percepción de la calidad por los consumidores.....	134
3.3.1	Aceptabilidad.....	134
3.3.2	Modalidad DTS apreciación .....	134
3.3.2.1	Vinos australianos .....	134
3.3.2.2	Vinos de la bourgogne.....	135
3.3.2.3	Vinos chilenos .....	136
3.3.3	Clasificación de calidad .....	137
a)	Vinos Australianos .....	138
b)	Vinos Bourgogne .....	138
c)	Vinos Chilenos .....	138
a)	Vinos Australianos .....	138
b)	Vinos Bourgogne .....	138
c)	Vinos Chilenos .....	139
3.3.4	Relación entre temporalidad, complejidad y calidad del vino.....	139
4	DISCUSIÓN .....	141
4.1	Nivel de experiencia en la percepción temporal del vino. ....	141
4.2	Caracterización de la percepción temporal del vino entre dos poblaciones. ....	141
4.3	Caracterización de la percepción de la complejidad del vino entre dos poblaciones. ....	142
4.4	Nivel cultural de dos poblaciones de consumidores. ....	143

4.5	Características sensoriales de los vinos de calidad.....	144
4.6	La apreciación de los vinos de calidad.....	144
5	CONCLUSIONES .....	146
<b>CAPITULO 5. EFECTO DE LA EXPOSICIÓN REPETIDA EN LA APRECIACIÓN DEL VINO POR EL CONSUMIDOR .. 147</b>		
1	CONTEXTO DEL ESTUDIO.....	149
1	WINE SAMPLES.....	152
2	SUBJECTS .....	153
2.1	Evaluation procedure .....	153
2.1.1	Liking.....	154
2.2	Data analysis.....	154
2.2.1	Liking score.....	155
2.2.2	Liking measurements.....	155
2.2.3	Complexity and description of the wines .....	155
3	RESULTS.....	156
3.1	Complexity and description of the wines.....	156
3.2	Liking.....	158
3.2.1	Liking of the wines .....	158
3.2.2	Liking of the wine-cheese combinations.....	160
4	DISCUSSION.....	163
4.1	Perception of liking in wine.....	163
4.2	Perception of liking for the wine with cheese combination.....	164
4.3	The influence of using a wine–cheese combination .....	164
4.4	The role of familiarity in relation to complexity.....	166
4.5	Wine complexity measurements .....	166
4.6	Practical consequences of the experiment .....	166
5	CONCLUSIONS .....	167
1	MATERIAL AND METHODS.....	175
1.1	Wine samples.....	175
1.2	Subjects.....	175
1.3	Evaluation procedure .....	175
1.3.1	Questionnaires.....	176
1.3.2	Monadic hedonic rating.....	177
1.4	Measuring perceived complexity.....	178
1.5	Data analysis.....	178
1.5.1	Liking measurements.....	178
1.5.2	Liking, overall complexity and items related to complexity.....	179
1.5.3	Complexity and description of the wines.....	179
2	RESULTS.....	180
2.1	Liking.....	180

2.1.1	Liking measurements.....	180
2.1.2	Segmentation .....	182
2.2	Possible factors involved in the “tasting at home“ effect	190
2.2.1	Gender differences .....	191
2.2.2	Wine involvement: The number of bottles in the cellar .....	192
2.2.3	Drinking alone or in company.....	194
2.3	Perceived complexity and items related to complexity.....	195
2.3.1	Means of liking and overall complexity: development over sessions.....	196
2.3.2	Correlation between complexity, liking and items related to complexity .....	196
3	DISCUSSION GENERAL.....	197
3.1	Psychological theories .....	199
3.2	Home use testing.....	201
3.3	The Link between liking, familiarity and complexity complexity in wines .....	202
3.4	General conclusions .....	202
	<b>CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN GENERAL .....</b>	<b>205</b>
1	SINTESIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....	207
1.1	Describir sensorialmente las gamas de calidad de mercado e identificar los atributos sensoriales que el consumidor percibe en un vino de calidad. ....	207
1.2	Impacto de la percepción de la calidad del vino y preferencias del consumidor. ....	212
1.2.1	Impacto de la percepción de la complejidad por el consumidor (P10).....	212
1.2.2	Otros factores que afectan la apreciación del vino por los consumidores. ....	213
2	IMPLICACIONES,LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS DE ESTE TRABAJO.....	216
2.1	Validación y generalización de los resultados de este trabajo de tesis.....	216
2.2	Perspectivas metodológicas y aplicación en la degustación de vinos. ....	218
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>221</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>225</b>

# LISTA DE TABLAS

## TABLAS DE LA TESIS

TABLA 1. RECAPITULATIVA DE LOS VINOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	80
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS VINOS DEL ESTUDIO PRELIMINAR. ....	89
TABLA 3. PODER DE DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMES DE LA COMPLEJIDAD, EXPRESADOS POR EL RIESGO DE PRIMER ORDEN, SOBRE EL EFECTO DEL PRODUCTO EN EL ANÁLISIS DE VARIANZA DE DOS FACTORES (PRODUCTO+SUJETO). ....	96
TABLA 4. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (R) ENTRE LAS NOTAS ESTANDARIZADAS (POR CONSUMIDOR), PARA LA COMPLEJIDAD DIRECTA, ÍTEMES DE LA COMPLEJIDAD Y ACEPTABILIDAD, ASOCIADOS A SUS P-VALOR. ....	97
TABLA 5. PODER DE DISCRIMINACIÓN DE LA COMPLEJIDAD DIRECTA Y LOS ÍTEMES DE LA COMPLEJIDAD, PARA LOS VINOS COMERCIALES. ....	99
TABLA 6. DISCRIMINACIÓN (CHI <sup>2</sup> ) DE LOS CONSUMIDORES, EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS CONSUMIDORES, LA FRECUENCIA DE CONSUMO Y EL NÚMERO DE BOTELLAS EN LA CAVA. ....	117
TABLA 7. PODER DE DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMES DE LA COMPLEJIDAD Y LA COMPLEJIDAD DIRECTA, EXPRESADO POR EL RIESGO DE PRIMERA ESPECIE, EN EL MODELO ANOVA (CONSUMIDOR+VINO) .....	127
TABLA 8. PODER DE DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMES DE LA COMPLEJIDAD Y LA COMPLEJIDAD DIRECTA, EXPRESADO POR EL RIESGO DE PRIMERA ESPECIE, EN EL MODELO A DOS FACTORES ANOVA (CONSUMIDOR+VINO) .....	128
TABLA 9. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (R) ENTRE LAS NOTAS ESTANDARIZADAS (POR CONSUMIDOR), PARA LA COMPLEJIDAD DIRECTA, ÍTEMES DE LA COMPLEJIDAD Y ACEPTABILIDAD, ASOCIADOS A SUS P-VALUE. <b>CONSUMIDORES INGLESES</b> .....	131
TABLA 10. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (R) ENTRE LAS NOTAS ESTANDARIZADAS (POR CONSUMIDOR), PARA LA COMPLEJIDAD DIRECTA, ÍTEMES DE LA COMPLEJIDAD Y ACEPTABILIDAD, ASOCIADOS A SUS P-VALUE. <b>CONSUMIDORES FRANCESES</b> .....	132
TABLA 11. PROMEDIOS DE ACEPTABILIDAD DE LOS CONSUMIDORES FRANCESES E INGLESES, PARA LOS VINOS DEL ESTUDIO.....	134
TABLA 12. PRUEBA DE TENDENCIA DE PAGE, CONSUMIDORES INGLESES.....	138
TABLA 13. PRUEBA DE TENDENCIA DE PAGE, CONSUMIDORES FRANCESES .....	138
TABLA 14: RELACION DE CONCLUSIONES SOBRE EL IMPACTO DE LA CALIDAD DE MERCADO SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD, COMO RESULTADO DE LOS ESTUDIOS DESCRIPTIVOS, PARA LOS VINOS AUSTRALIANOS(A), BOURGOGNE(B), CHILENOS(C). ....	208
TABLA 15 PODER DE DISCRIMINACIÓN DEL ÍTEM DE COMPLEJIDAD DIRECTA, EXPRESADO POR EL RIESGO DE PRIMERA ESPECIE, EN EL MODELO A DOS FACTORES ANOVA (CONSUMIDOR+PRODUCTO) .....	213

## Tablas de las publicaciones :

TABLE 1 OVERVIEW OF THE BEHAVIOURAL DATA OF THE PARTICIPANTS .....	177
--	-----

TABLE 2. CORRELATION COEFFICIENTS (PEARSON R) BETWEEN SCORES OF OVERALL COMPLEXITY AND ITEMS RELATED TO COMPLEXITY  
AND THEIR ASSOCIATED P VALUE (N=756) ..... 197

# LISTA DE FIGURAS

## Figuras de la tesis

FIGURA 1. EL CONSUMO MUNDIAL DE VINO DESDE 1995 HASTA 2010 EN MILLONES DE HECTOLITROS. FUENTE: NOTA DE LA O.I.V., NOVENA ASAMBLEA GENERAL 2011. (PUBL.) PUBLICADO, (FORECAST) PREDICCIÓN. ....	44
FIGURA 2. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE VINO (L/AÑO) PER CÁPITA, DE LOS PRINCIPALES PAÍSES CONSUMIDORES. FUENTE: INTELIGENCIA COMPETITIVA VINHIFLOR 2007, DATOS DE LA O.I.V. ....	45
FIGURA 3. DIMENSIONES DE LA CALIDAD DEL VINO (CHARTERS <i>ET AL.</i> , 2007) .....	47
FIGURA 4. CLASIFICACIÓN DE LOS VINOS DE LA BOURGOGNE. FUENTE BIVB.....	58
FIGURA 5. DIVISION GEOGRÁFICA DEL VIÑEDO EN CHILE. FUENTE: VIÑAS DE CHILE. ....	59
FIGURA 6. PRESENTACION DE LAS EXPERIMENTACIONES REALIZADAS EN CADA UNO DE LOS ESTUDIOS Y LOS PASOS LOGICOS A SEGUIR DE UN ESTUDIO AL OTRO. EN EL MANUSCRITO EL CAPITULO 3 CORRESPONDE AL ESTUDIO PRELIMINAR 1, EL CAPITULO 4 AL ESTUDIO 2, Y EL CAPITULO 5 AL ESTUDIO 3.....	82
FIGURA 7. CUESTIONARIO DE LA COMPLEJIDAD.....	95
FIGURA 8. CURVA DTS VINO AUSTRALIANO STANDARD(S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	114
FIGURA 9. CURVA DTS VINO DE LA BOURGOGNE STANDARD(S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	115
FIGURA 10. CURVA DTS VINO CHILENOS STANDARD(S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	116
FIGURA 11. CURVA DTS VINOS AUSTRALIANOS STANDARD(S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	118
FIGURA 12. CURVA DTS VINOS DE LA BOURGOGNE STANDARD(S), PREMIUM (P) Y ULTRA-PREMIUM (U).....	119
FIGURA 13. CURVA DTS VINOS CHILENOS STANDARD(S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	120
FIGURA 14. CURVA DTS VINOS AUSTRALIANO STANDARD(S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	122
FIGURA 15. CURVA DTS VINOS DE LA BOURGOGNE STANDARD(S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	123
FIGURA 16. CURVA DTS VINOS CHILENO STANDARD(S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	124
FIGURA 17. CVA CONSUMIDORES INGLESSES.....	125
FIGURA 18. CVA CONSUMIDORES FRANCESES.....	126
FIGURA 19. CVA CONSUMIDORES INGLESSES, VINOS AUSTRALIANOS.....	128
FIGURA 20. BOXPLOT DE ACEPTABILIDAD, PARA LOS VINOS AUSTRALIANOS.....	128
FIGURA 21. CVA CONSUMIDORES FRANCESES VINOS AUSTRALIANOS.....	129
FIGURA 22. BOXPLOT DE ACEPTABILIDAD, PARA LOS VINOS AUSTRALIANOS.....	129
FIGURA 23. CURVAS DTS MODALIDAD ACEPTABILIDAD, VINOS AUSTRALIANOS STANDARD(S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	135
FIGURA 24. CURVAS DTS MODALIDAD ACEPTABILIDAD, VINOS DE LA BOURGOGNE STANDARD(S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	136
FIGURA 25. CURVAS DTS MODALIDAD ACEPTABILIDAD, VINOS CHILENOS STANDARD (S), PREMIUM(P) Y ULTRA-PREMIUM(U).....	137



## Figuras de las publicaciones

FIGURE 1. LIKING SCORES GROUP EXPOWINE A.....	180
FIGURE 2. LIKING SCORES GROUP EXPOWINE B.....	180
FIGURE 3. CVA OF THE FOUR WINES OF THE STUDY PERFORMED WITH.....	182
FIGURE 4. MEANS LIKING IN THE THREE SEGMENTED GROUPS OF CONSUMERS. ....	183
FIGURE 5. PERCENTAGE DISTRIBUTION OF CONSUMERS ACCORDING TO THEIR NUMBER OF WINE BOTTLES IN CELLAR IN THE THREE SEGMENTED GROUPS OF LIKING .....	183
FIGURE 6. CVA GROUP1_SESSION 1.....	185
FIGURE 7. CVA GROUP 1_ALL SESSIONS.....	185
FIGURE 8. CVA GROUP 2_SESSION 1.....	186
FIGURE 9. CVA GROUP 2_ALL SESSIONS.....	186
FIGURE 10. CVA GROUP 3_SESSION 1.....	187
FIGURE 11. CVA GROUP 3_ ALL SESSIONS .....	188
FIGURE 12. PREFERENCE EVOLUTION BY GROUP 1 .....	189
FIGURE 13. PREFERENCES EVOLUTION BY GROUP 2.....	189
FIGURE 14. PREFERENCES EVOLUTION BY GROUP 3.....	189
FIGURE 15. EXPOWINE A, GENDER DIFFERENCES. ....	191
FIGURE 16. EXPOWINE B ,GENDER DIFFERENCES.....	192
FIGURE 17. LIKING SCORES EXPOWINE A<50 BOTTLES.....	193
FIGURE 18. LIKING SCORES EXPOWINE A >=50 BOTTLES .....	193
FIGURE 19. LIKING SCORES EXPOWINE B<50 BOTTLES .....	193
FIGURE 20. LIKING SCORES EXPOWINE B>=50 BOTTLES .....	193
FIGURE 21. LIKING SCORES EXPOWINE A WITH PARTNER .....	195
FIGURE 22. LIKING SCORES EXPOWINE A ALONE .....	195
FIGURE 23. LIKING SCORES EXPOWINE B WITH PARTNER.....	195
FIGURE 24. LIKING SCORES EXPOWINE B ALONE.....	195

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: FORMULA FOR DETERMINATION OF THE SIGNIFICANCE CUVE .....	241
ANEXO 2 CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO DEL VINO .....	245



# **Introducción**



La industria vitivinícola mundial ha presentado excedentes estructurales en la últimas 3 décadas. A nivel mundial la producción continúa siendo superior al consumo, situándose en promedio, en torno a los 26 millones de hectolitros durante el período 2001 – 2008. En este contexto, países como Francia, España e Italia son los que producen en gran medida este excedente estructural de producción, aún cuando son países de gran consumo. Por ejemplo en Francia se tiene el consumo per cápita más alto del mundo 58 litros, seguido por Italia 51 litros por año y España con 33 litros (Labruyère *et al.*, 2007). En el contexto descrito, los excedentes mundiales han disminuido en los últimos 5 años, debido al mayor consumo que se ha generado en Asia, América y Oceanía (OIV, 2011), derivado de la incorporación de nuevos enfoques comerciales vinculados a una necesidad de ampliar el mercado teniendo presente los requerimientos del consumidor.

La situación descrita, es probable que se vincule a un mayor desarrollo de la industria vitivinícola, de cara a aumentar su nivel de competitividad generando mejores y más innovadores vinos. Además de una diversificación de sus productos, hacia productos innovadores para promover el consumo. Por otro lado el cambio de los hábitos de consumo debido a los cambios de estilos de vida, hacia patrones de alimentación más sana y a la competencia con otras bebidas alcohólicas constituyen los fundamentos de la caída del consumo de vino. Lo anterior a generado nuevas actitudes de los consumidores (Corbeau y Demossier, 2006). Tradicionalmente el vino se considera una bebida festiva, de convivencia, y actualmente se le relaciona positivamente con el tipo de alimentación y la salud en aquellos segmentos de consumidores que valoran este producto y lo consumen con moderación. Una fracción importante de los consumidores tienden a beber en forma más ocasional, buscan mejores vinos, y productos novedosos, lo cual los conlleva a degustar vinos de mejor calidad (Lacoeuilhe, 2002).

Según Charters *et al.*, (2007) la complejidad percibida sería un atributo relacionado con la calidad de un vino, entonces los vinos percibidos como complejos serían de alta calidad. El vino es un producto complejo, que consta de una variada cantidad de compuestos volátiles, y una amplia gama de compuestos químicos derivados directa o indirectamente de la uva original (Thorngate, 1997). En otras palabras, el vino se puede considerar que tiene una complejidad objetiva debido a su composición física y química. Desde el punto de vista sensorial, el vino también tiene una complejidad percibida, de la misma manera que el vino tiene una calidad percibida (Jover *et al.*, 2004). La percepción de la complejidad implica una interacción entre el consumidor y los atributos del vino. Por otro lado la apreciación del vino por los consumidores es un proceso complejo, que se desarrolla lentamente. Además existe un

conjunto amplio de factores variables, como por ejemplo el nivel de experiencia de los evaluadores en el vino, el cual varía considerablemente y es un factor muy importante en la evaluación de la calidad (Chocarro *et al.*, 2009).

La investigación que aquí se presenta, se desarrolló en el contexto del proyecto “*Perception of wine quality*” financiado por Pernod Ricard, empresa que proporcionó los vinos del estudio y contribuyó en las discusiones de una parte de la metodología de esta investigación. Esta tesis se realizó en Cotutela entre la Universidad de Bourgogne y la Universidad de Chile.

El objetivo principal de esta tesis fue estudiar el impacto de la calidad de mercado en la percepción sensorial y las preferencias de los consumidores. Para este objetivo se tratará de dar respuesta a cuatro preguntas:

- ¿El consumidor percibe el aumento de la calidad del vino?
- Si es así, ¿Cuáles son los atributos sensoriales que el consumidor percibe en un vino de calidad?
- ¿Prefiere el consumidor vinos de mayor calidad?
- Independientemente de la componente sensorial, ¿Cuáles son los factores que van a influir en la percepción de la calidad del vino por los consumidores?

La presentación de esta tesis se basa en cinco capítulos. El primer capítulo presenta una revisión de la literatura relacionada con los objetivos de la tesis, y se abordará de acuerdo a tres temas: la percepción sensorial y el consumo de vino, la calidad del vino, y los aspectos psicológicos de la percepción sensorial del vino. En el capítulo dos se presentan las líneas y el procedimiento científico de la investigación. En el capítulo tres se desarrolla un cuestionario de medida de la complejidad percibida del vino, y la aplicación de esta herramienta en vinos blancos. En el capítulo cuatro se relaciona la complejidad y la temporalidad con la calidad de mercado. En el capítulo quinto se mide el efecto de la exposición repetida sobre las preferencias de los consumidores, en función del nivel de complejidad del vino. Este estudio se presenta en forma de artículos científicos, el primero en proceso de aceptación y el segundo artículo en proceso de sumisión, ambos en la revista *Food Quality and Preferences*. Finalmente, la última parte se sintetizan y discuten los resultados expuestos, y se entregan las perspectivas y las conclusiones de esta investigación.

# **Capítulo 1. Revisión bibliográfica**





# 1 De la percepción sensorial al consumo de vino

---

## 1.1 Mecanismo de percepción sensorial

El ser humano está dotado de sensores para dar respuesta a los estímulos externos que lo rodean. Estos sensores proporcionan una interface entre el sujeto y el mundo exterior y sea cual sea la estimulación externa, los mecanismos sensoriales son los mismos. Cuando los sensores entran en contacto con los estímulos sensoriales, la información generada se amplifica y se transmite al sistema nervioso central en forma de señales eléctricas (MacLeod y Sauvageot, 1986). Estos datos eléctricos se caracterizan, en parte, por la intensidad y la distribución espacial, que corresponde a la calidad de la transmisión (MacLeod, 1998). A su llegada al nivel del sistema nervioso central, esta información forma una imagen sensorial que se enfrenta al mismo tiempo a la memoria, que va a identificar el estímulo; al centro del placer, y la conciencia (Narçon, 2001). La integración de toda la información de los diferentes receptores sensoriales, de la memoria, la conciencia y el centro del placer es percibida por el individuo como un mensaje global. El individuo se da cuenta de las sensaciones que percibe por tres componentes: la naturaleza de la sensación (componente cualitativa), la intensidad (componente cuantitativa) y el placer que produce (componente hedonista) (Narçon, 2001). Luego actúa en consecuencia, mediante una respuesta consciente o de comportamiento inconsciente como comer o no un producto, reducir o aumentar el volumen de la música, etc... Según MacLeod (1998), es difícil para el individuo separar los componentes hedonistas, de la calidad sensorial y la cantidad, porque estos se combinan para formar un todo. Así, lo que percibe el ser humano es un reflejo de la realidad. Él ve una representación de las cosas, no las cosas mismas.

La evaluación sensorial de los alimentos y específicamente del vino, una bebida rica en compuestos de origen diverso, depende tanto del genoma de cada individuo, como de la aceptabilidad de las moléculas. Cada individuo tiene una percepción diferente de los productos, en función de su patrimonio genético, su estado fisiológico, psicológico, su experiencia y el entorno que lo rodea.

## 1.2 Percepción sensorial del vino

El vino está compuesto principalmente de etanol, glicerol, azúcares, ácidos orgánicos, compuestos fenólicos, compuestos aromáticos y minerales (Ribéreau-Gayon *et al*, 1998b). Todos estos compuestos interactúan para ser percibidos, como el color, aroma, sabor, y

textura del vino. En este manuscrito, se detallarán la fase olfativa, fase gustativa y la fase trigémina de la percepción sensorial del vino.

### **1.2.1 Percepción olfativa del vino**

#### *1.2.1.1 Mecanismo de la percepción olfativa*

El olfato es la función sensorial que corresponde a la percepción de los aromas. Esta función está dada por las neuronas olfativas presentes en la mucosa nasal. Estas neuronas especializadas, con cilios en las puntas de las dendritas, un cuerpo celular ubicado en el primer tercio y un axón en contacto con el bulbo olfatorio y la parte externa, que termina en el epitelio olfativo (Morrison y Moran, 1995). Las moléculas aromáticas entran en contacto con las neuronas, ya sea directamente por la difusión en el mucus (moléculas solubles en agua) o indirectamente con el apoyo de transportadores protéicos en el caso de las moléculas olorosas hidrofóbicas (Flower, 1996). Las moléculas odorantes junto a los receptores olfativos generan señales nerviosas que son transmitidas, procesadas, e integradas en el bulbo olfatorio, que se encuentran en el área prefrontal del cerebro (Kratskin, 1995). Cada tipo de receptor olfativo tiene una sensibilidad especial, una molécula activa un conjunto único de receptores. Los axones de las neuronas olfativas convergen con el mismo receptor a una misma estructura sináptica, denominada glomérulo, ubicado en el bulbo olfatorio. Luego se traduce en un patrón espacio-temporal nervioso, en el bulbo olfatorio y se interpreta como un aroma en el cerebro. Cuando el aroma sigue la vía directa, se denominan compuestos olorosos orthonasal, y si utiliza la vía indirecta, parte posterior de la boca, se denominan olorosos retronasal. Estas dos vías de percepción de olores se aplican en la evaluación sensorial de los vinos, a la percepción de aromas de forma directa y por vía retronasal.

#### *1.2.1.2 Aromas del vino*

En este manuscrito, se detallan los compuestos aromáticos presentes en la uva y en el vino. Dichos compuestos de la uva tienen un rol importante en la calidad y la tipicidad de los vinos. Los aromas varietales de los vinos pueden diferir de los sabores existentes en el estado libre en la uva. Por ejemplo, en el caso de las variedades aromáticas como la Moscatel de Alejandría, las características aromáticas de la uva se asemejan a la nariz de sus vinos. Por el contrario, muchas variedades de uva son prácticamente inodoras. Estos compuestos inodoros, presentes en la mayoría de las variedades de uva, se pueden liberar de las moléculas de bajo aroma, a través de la influencia de diversos factores biológicos, biotecnológicos y físico-químicos (Flanzy, 1998; Ribéreau-Gayon *et al*, 1998b).

La cantidad de moléculas odorantes identificadas en el vino sigue siendo considerable, según Ribéreau-Gayon *et al.* (1998b), hay entre 600 y 800 compuestos aromáticos presentes en el vino. Estos compuestos se clasifican según su origen en tres familias: los aromas primarios, secundarios y terciarios.

Aromas primarios o varietales provienen directamente de la uva, según Ribéreau-Gayon *et al.* (1998b), los compuestos volátiles varietales en vinos son las pirazinas (o methoxypyrazines), los compuestos terpénicos, los derivados de C13-norisoprenoides y los compuestos azufrados como los tioles. Las pirazinas (o methoxypyrazinas) están relacionadas con el típico aroma de Cabernet Sauvignon, Sauvignon blanc, Merlot, y también en la Pinot Noir, Gewürztraminer, Chardonnay y Riesling, a las que concede una nota intensa de verdor. Tres son las pirazinas que se encuentran en la variedad Cabernet Sauvignon. La más abundante es el 2-metoxi-3-isobutylpyrazine que huele a pimientón verde. Esta molécula tiene un umbral de percepción bajo de 2 ng por litro en el agua, que es ligeramente mayor en los vinos de acuerdo a su naturaleza (8.2 ng por litro en los vinos blancos, de 2 a 16 ng por litro en los vinos tintos).

Los terpenos son una gran familia de compuestos (aproximadamente 4000), muy extendida en el reino vegetal. Dentro de esta familia, los compuestos tienden a ser monoterpenos aromáticos (compuestos con 10 átomos de carbono). Estos son los más aromáticos, como el linalol, nerol, geraniol, y el citronelol, aromas florales que recuerdan la esencia de rosa. Los umbrales de percepción de estos compuestos son muy bajos, de decenas a cientos de microgramos por litro. Estos compuestos son importantes en el aroma de las uvas y los vinos de la familia de Moscateles, porque su concentración puede ser mayor que su umbral de percepción. Estos compuestos también tienen un rol importante en el aroma de uvas de las variedades de Alsacia y Alemania como: Gewurztraminer, Riesling, y Pinot Gris. Las concentraciones de Monoterpenoles, en los vinos varietales como Sauvignon, Syrah, Cabernet y Merlot son generalmente inferiores a los umbrales de percepción (Flanzy, 1998).

Los C13 derivados norisoprenoides, estos compuestos presentan propiedades aromáticas interesantes (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2004). El contenido de carotenoides en las bayas varía de 15 a 2000 mg por kg, dependiendo del compuesto, la uva, el suelo y el año. Los principales carotenoides identificados son, la luteína y el  $\beta$ -caroteno. Este último el más abundante (Flanzy, 1998). Desde el punto de vista químico, se distinguen dos grandes grupos, cada uno con un gran número de sustancias volátiles: las formas megastigmanes como la serie de damascenona (frutas exóticas) y la serie de ionona (violeta); y las formas no mégastigmanes (Ribéreau-Gayon *et al.*, 1998b).

Finalmente la familia de los *tioles*, compuestos de azufre (o mercaptanos) son generalmente considerados responsables de los defectos aromáticos del vino. Sin embargo, su importancia en el aroma de algunas frutas o hierbas está bien establecida. Dos mercaptanos, el 3-mercaptopropionate y 2-etil, han sido identificados como componentes del aroma de las uvas *Vitis labrusca*. Recientemente, varios tioles muy olorosas han sido identificados en los vinos de Sauvignon. Se caracterizan por diferentes matices, tales como el sabor a fruta, boj, enebro, pomelo, fruta de la pasión y humo. Una de las moléculas más importante en el aroma del vino Sauvignon, es la 4-mercapto-4-metilpentan-2-ona (pichi de gato). Este componente es muy aromático, tiene un fuerte olor a madera de boj, y su umbral de percepción es de 0.8 ng por litro. Su rol es muy importante en las características sensoriales de los vinos de Sauvignon, un vino de gran tipicidad pueden llegar a 40 ng por litro (Flanzy, 1998).

Los aromas secundarios están relacionados con la actividad de los microorganismos durante las fermentaciones alcohólica y maloláctica. En la fermentación alcohólica, las levaduras producen principalmente alcoholes aromáticos de la familia de los tryptopholes que se caracterizan por un olor a rosa o el octenol, olor a hongo. También producen ésteres tales como acetato de isoamilo, olor característico del plátano, además de ácidos, aldehídos, lactonas, etc. (Ribéreau- Gayon *et al.*, 1998b). Los sabores producidos por bacterias del ácido láctico durante la fermentación maloláctica aún no son bien conocidos. Sólo el diacetil, olor característico de la mantequilla, ha sido claramente identificado y estudiado (Pozo-Bayón *et al.*, 2005).

Los aromas terciarios se desarrollan durante la crianza de vinos en cubas o barricas de roble, y también en las botellas. El nacimiento de estos aromas está fuertemente relacionado con las reacciones de óxido-reducción a la que el vino es sometido. En el caso de la producción en barricas de roble, la difusión de las moléculas aromáticas de la madera de roble al vino, como la lactona, vainillina, eugenol y furfural (Rodríguez-Bencomo *et al.*, 2008). Estos compuestos tienen un olor típico de tostado, vainilla, coco, y humo.

Dada la gran cantidad de compuestos aromáticos presentes en el vino, la falta de uniformidad en la percepción aromática entre los individuos, la dificultad de expresión, la variabilidad semántica, hacen de la descripción aromática del vino una tarea compleja.

## **1.2.2 Percepción gustativa del vino**

### *1.2.2.1 Mecanismo de la percepción gustativa*

La percepción de los estímulos gustativos en el hombre, se reagrupan en estructuras esféricas llamadas botones gustativos o papilas gustativas. Estas células no-neuronales se sitúan

principalmente en la lengua, pero también encontramos en menor número en el epitelio del paladar, de la faringe, la laringe y la epiglote. El hombre tiene alrededor de 8000 botones gustativos en la cavidad bucal, pero estas cifras son variables dependiendo del individuo (Delorme y Flückiger, 2003)

Los estímulos físicos del sistema gustativo han sido bastante estudiados pero no se conoce con precisión las propiedades moleculares y estructurales de las sustancias que dan origen a las sensaciones gustativas. Sin embargo, se sabe que los diferentes sabores son percibidos por todos los botones gustativos (Thorngate, 1997). Tradicionalmente, los gustos básicos son cinco: dulce, ácido, salado, amargo y umami, pero en realidad el sistema es más complejo y estas cinco clases no son suficientes para explicar la diversidad de sensaciones gustativas que se perciben en la boca.

#### a) Los gustos básicos en el vino

Los principales gustos básicos que se perciben en el vino son el dulzor, la acidez y el amargor. La pulpa de la baya contiene esencialmente dos hexosas, glucosa y fructosa. Estos dos azúcares reductores, dan el gusto dulce al vino. La glucosa es fermentada por las levaduras, y en los vinos secos (o si la fermentación no fue finalizada) se encuentran pequeñas cantidades principalmente de fructosa (Flanzy, 1998; Ribéreau-Gayon *et al.*, 2004). De acuerdo con la legislación en Francia los vinos secos tienen un contenido de azúcar inferior a 2 g por litro, vinos semi-secos hasta 20 g por litro, los vinos dulces hasta 40 g por litro y los vinos licorosos tienen un contenido de más de 40 g de azúcar por litro. Según Thorngate (1997), el glicerol y el etanol pueden participar en la percepción del dulzor en el vino.

Los ácidos orgánicos provienen de las uvas y están involucrados en la estabilidad y las características organolépticas, especialmente en los vinos blancos (Ribereau-Gayon *et al.* 1998b, Jackson 2002). Se sabe que una disminución en la acidez puede provocar una falta de brillo, aromas y un sabor plano (Ribéreau-Gayon *et al.*, 1998b). La pulpa contiene el ácido tartárico y ácido málico los cuales aportan el 90% de la acidez del mosto. Otros ácidos provienen de reacciones de fermentación como el ácido láctico, ácido succínico y ácido acético. En el caso del vino la acidez percibida se debe principalmente al ácido tartárico, que es el mayoritario (Thorngate, 1997).

Los principales compuestos responsables del amargor en el vino son los compuestos fenólicos, en particular, los flavan-3-oles y sus polímeros, como la (+)-catequina, (-)-epicatequina (Thorngate, 1997; Kielhorn y Thorngate, 1999) que se encuentran en las semillas de la baya, y que con la madurez de la uva disminuyen su amargor. Los compuestos no-

flavanoïdes (ácidos fenólicos), como el Tirosol, derivado de la tirosina, también pueden participar en la percepción del amargor (Thorngate, 1997). Sarni-Manchado y Cheynier (2006), determinaron que el umbral de detección de los monómeros flavan-3-oles en el agua sería de 20 a 300 mg /l.

### **1.2.3 La percepción del trigémino de vino**

#### *1.2.3.1 Mecanismo de la percepción del trigémino*

El sistema trigeminal se ubica tanto en el área bucal y nasal, las cuales explican la sensibilidad y la información somatosensorial, como las percepciones térmicas, táctiles, kinestésicas y algésicas (de dolor). Por lo tanto, las sensaciones de mentol, frescura, astringencia, textura, ardor, escozor e irritación (Delorme y Flückiger, 2003). Esta información se transmite a través del nervio trigémino, que consta de tres ramas principales. La ramificación del nervio lingual, que inerva la cavidad bucal y parte de la lengua, permite la transmisión de sensaciones térmicas, táctiles y algésicas. El nervio etmoidal, inerva la cavidad nasal, y transmite sensaciones de frescura (mentol) e irritación (etanol). Finalmente, la rama del nervio ciliar inerva los ojos.

#### *1.2.3.2 Las sensaciones del vino somatosensoriales*

Las principales sensaciones somatosensoriales que se perciben en el vino son la astringencia y el calor dado por el etanol. La astringencia es una sensación táctil (Breslin *et al.*, 1993) que se describe como seco y áspero en la cavidad bucal. Esta sensación no se limita a un sólo lugar especialmente de la boca y lengua, sino que se percibe como un estímulo difuso en toda la cavidad bucal, y toma tiempo en desarrollarse plenamente. Desde el punto de vista químico, la astringencia es la precipitación de los taninos (polifenoles) del vino con las proteínas y glicoproteínas de la saliva (Kielhorn y Thorngate, 1999). El mecanismo posterior a la percepción de la astringencia no se entiende claramente y varias hipótesis han sido propuestas. Al respecto, la interacción entre los taninos y proteínas en la saliva podría formar una fina capa que actúa como una barrera hidrofóbica y sería ésta la causante de la sequedad de la boca (Vidal *et al.*, 2002). Otra hipótesis considera que la asociación tanino-proteína alteraría las propiedades lubricantes de la saliva, lo que limitaría la cantidad de saliva producida y se producirían cambios en la composición de proteínas (Kallithraka *et al.*, 1998). La astringencia del vino es inducida por los taninos y particularmente por los polímeros de flavan-3-oles (proantocianidinas o taninos condensados) (Thorngate, 1997). A diferencia de la percepción de la astringencia de los vinos blancos (casi inexistente), en los tintos (alto) está directamente relacionada con la concentración de estos compuestos. De hecho, en los vinos

blancos tienen niveles de proantocianidinas por debajo de 100 mg/l, mientras que los vinos tintos tienen niveles más altos, los que se sitúan en el rango de 1500 a 2000 mg/l (Flanzy, 1998). Según Brossaud *et al.* (2001), la intensidad de la sensación de astringencia se correlaciona con el grado de polimerización de los taninos. Esto podría explicarse por el hecho de que la afinidad entre las proteínas y polímeros de flavan-3-oles con mayor grado de polimerización (Marcheix *et al.*, 2005). La percepción del cuerpo de un vino es un atributo comúnmente utilizado en la degustación de un vino. El cuerpo parece expresar una sensación de textura. Gawel *et al.* (2007) la define mediante un panel entrenado como: "la impresión de pesadez general y la consistencia del vino en la boca". El glicerol también participaría en esta percepción de cuerpo, sin embargo, Gawel *et al.* (2007) demuestra que no hay una correlación significativa entre el contenido del glicerol y el cuerpo del vino. Además, en este estudio, se consigna una correlación positiva y significativa, entre la percepción del contenido de alcohol y el cuerpo del vino.

### **1.3 Factores que influyen en la percepción sensorial del vino**

#### **1.3.1 Interacciones sensoriales en el contexto del vino.**

Aparte de algunas excepciones, los estudios sobre las interacciones sensoriales se limitan a soluciones binarias o ternarias y con estímulos sensoriales bimodales. Estos modelos simples son útiles para comprender los mecanismos subyacentes a las interacciones, pero no permiten comprender, ni predecir las propiedades sensoriales de los alimentos y de bebidas como el vino, debido a que no es un producto simple.

La astringencia es una sensación táctil (Bate-Smith *et al.*, 1954), comúnmente descrita como sequedad de la boca y falta de lubricación. Se percibe como un estímulo difuso que necesita tiempo para desarrollarse plenamente (Guinard *et al.*, 1996). Químicamente, la percepción de la astringencia resulta de la unión y precipitación de los taninos con las proteínas de la saliva (Kielhorn *et al.*, 1999), siendo una de las sensaciones de mayor importancia en la percepción sensorial de vinos tintos. Varios son los estudios que han encontrado influencias del pH (Fisher y Noble, 1994; Lawles *et al.*, 1995), del etanol (Fisher y Noble, 1994) y la acidez en la percepción de la astringencia. Los resultados de este estudio concluyen que la percepción de la astringencia decrece cuando el pH y el contenido de alcohol aumentan.

Las diversas sensaciones de astringencia percibidas en diferentes vinos podrían deberse no solo al tipo específico de interacción entre taninos y las proteínas, o a la estabilidad de los respectivos complejos, sino también a la naturaleza de la proteína (Mateus *et al.*, 2004). Tanto los compuestos fenólicos de alto peso molecular (Lesschaeve y Noble, 2005), como fenoles



más pequeños, monómeros, dímeros o trímeros (Naish et al.,1993; Peleg et al.,1998), han sido definidos como astringentes. Por otro lado se ha observado que la percepción de la astringencia disminuye con la crianza del vino en barrica y la maduración de las uvas (Llaudy, 2006; Ozawa et al., 1987).

La percepción general de los sabores se ve ligeramente reducida por polisacáridos y positivamente influenciada por la presencia de glicerol (Gawel *et al.*, 1997). En la literatura hay estudios que han identificado el aspecto psicológico en la percepción del vino, siendo el más conocido el de Morrot *et al.* (2001) quienes, relacionan la ilusión perceptual entre el olor y el color del vino. Específicamente en ese estudio, 54 estudiantes de Enología han sido probados para describir un vino blanco y un vino tinto, que era en realidad el mismo vino blanco teñido de rojo con tintes naturales que no alteran el sabor del vino. El análisis de los términos utilizados en la descripción de los dos vinos demostraron que el vino de color blanco, teñido de rojo, ha sido descrito como un vino de color rojo, mientras que el mismo vino blanco se describe como un vino blanco. Los autores concluyen que el color del vino proporciona información engañosa. En consecuencia, los temas sensoriales, y los procesos cognitivos influyen en la capacidad para evaluar e identificar los aromas del vino.

### **1.3.2 Patrimonio genético y estado psicológico**

Existe dentro de la población una importante variabilidad interindividual en la la percepción de los olores y sabores. Esta variabilidad, de origen fisiológico o genético, podría contribuir a explicar ciertas preferencias y comportamientos en el consumo del vino. En cuanto al estado fisiológico, es sabido que la inflamación de la mucosa nasal (frío) causa un déficit en la percepción de los olores y sabores. El pH de la cavidad bucal y la saliva, que es un fluido no-homogéneo viscoelástico acuoso con fracciones que difieren en sus propiedades reológicas (Müller *et al.*, 2010), influirían en la percepción sensorial de los alimentos y del vino.

De acuerdo con Peynaud y Blouin (1996), hay variaciones significativas en la población, a bajo pH oral, estas variaciones son la causa de las diferencias en la percepción y preferencias del vino en la boca. Fischer *et al.* (1994) menciona que el flujo salival se ve aumentado por la presencia de alimentos, sustancias irritantes en la boca y por la estimulación del sentido de la vista y del olfato (Christensen y Navazesh, 1984). Obreque (2010) demostró que la composición de proteínas y el flujo salival tienen un impacto en la percepción de la astringencia.

La genética también juega un papel importante en la percepción de los gustos y olores, así se constata en varios estudios, los cuales han revelado una gran variabilidad en la percepción de algunos compuestos aromáticos (Lawless *et al.* 1995; Walker *et al.*, 2003.). Esta variabilidad podría provenir de moléculas específicas, a modo de ejemplo la anosmia (no percepción de aromas) a moléculas específicas esta relacionada directamente con los genes, algunas personas no perciben el olor de androsterona (Bremner *et al.*, 2003) otros no perciben el olor de l-Carvone (Pelosi y Viti, 1978) y otros el olor de isobutyraldehído (Amoore *et al.*, 1976). Fox (1931) demostró que las variaciones de ADN en la percepción del amargor, están vinculadas a la molécula 6-n-propiltiouracilo (PROP). El umbral de detección de este compuesto varía entre las personas y conduce a una distribución tri-modal de la población: "no-catadores", "catadores" y "super-catadores". Según Bartoshuk *et al.* (1996), los "catadores" son más sensibles a los sabores dulces, amargos y sensación de calor, inducidos por la capsaicina (Capsicum) y el alcohol. Prescott y Campbell Swain (2000) también han informado que el etanol es más irritante para los "super-catadores" que para los "no-catadores". Pickering *et al.* (2004) demostró que la percepción de la acidez, del amargor y la astringencia de los vinos tintos fue influenciado por la sensibilidad a la PROP. Esta diferencia de percepción entre los "catadores" y "no-catadores" podría venir de una diferencia en la anatomía de la lengua de las personas. De hecho, algunos estudios han demostrado una correlación positiva entre la intensidad de la percepción del gusto amargo de PROP y el número de papilas fungiformes (Bartoshuk *et al.*, 1994).

#### **1.4 Vinos y preferencias: dimensión sensorial**

En general, la industria vitivinícola actual tiende a orientar y dirigir la producción de sus vinos hacia una calidad comercial y sensorial determinada por los expertos, sin tener en cuenta los gustos del consumidor. En este sentido, el número cada vez mayor de referencias sugeridas por los supermercados y comerciantes de vino a los consumidores ha generado problemas en la elección de un vino (Schiefer, 2008). En esta misma dirección, Mora (2004) concluye una valoración positiva hacia un atributo de marca asociativa que permite facilitar la localización de los vinos en góndola acogidos a las Denominaciones de Origen de la Comunidad Valenciana en España.

En virtud de lo expuesto, es sólo en los últimos años que la opinión del consumidor comenzó a ser considerada y pocos estudios se han realizado para entender las dimensiones sensoriales de las preferencias de los bebedores de vino. Algunos estudios suelen utilizar técnicas de mapeo de preferencias (Schlich y Evan Mc, 1992), en la utilización de los descriptores por

los paneles entrenados, o la valoración hedónica determinado por los consumidores. Para destacar posibles dimensiones sensoriales para la explicación de las preferencias, Lesschaeve (2008) analizó los resultados de seis estudios acerca de la cartografía de preferencias hacia vinos en el mercado de los E.E.U.U y concluyó que las únicas dimensiones sensoriales comunes en los estudios fueron vainilla y roble. Por otra parte, Frost y Noble (2002), reportan que los vinos tintos con perfiles aromáticos intensos (vainilla, roble, frutos rojos, o vegetales) son significativamente preferidos destacando su aroma y acidez en boca. Esta preferencia para los vinos con aromas concentrados probablemente sea una de las causas de la tendencia actual de producción y comercialización de vinos más concentrados, especialmente en los países del nuevo mundo. En el caso del vino blanco (Chardonnay), se han identificado tres dimensiones relacionadas: frutas, especias, vainilla y roble. Cabe señalar que los atributos vainilla y roble (como descriptores de la madera) se han identificado como impulsores de las preferencias para vinos tintos (Lesschaeve, 2008) y blancos (Meillon *et al.*, 2010). Uno de los seis estudios examinados se realizó con vinos Riesling en condiciones de cata a ciega, y con la información (año, nombre, tamaño de la etiqueta, etc...). Se obtuvieron diferentes resultados en las evaluaciones. Cuando los vinos fueron evaluados a ciegas dos segmentos de consumidores fueron identificados. Estos segmentos fueron guiados, ya sea por notas aromáticas de uva, miel, melón, cereza, o de las notas de uva, durazno y limón. Cuando los vinos fueron evaluados con la información, un tercer segmento fue identificado, el cual fue guiado por notas de manzana al horno y el carácter de jerez. Este resultado muestra que la percepción de atributos sensoriales del producto también depende de factores extrínsecos y que la dimensión cognitiva es importante en la formación de las preferencias de los consumidores.

## **1.5 Los consumidores de vinos.**

### **1.5.1 Apreciación y consumo de vino.**

La evaluación de las bebidas alcohólicas no es innata, según Rozin y Vollmecke (1986), estas bebidas no son aceptadas y la apreciación se debe a un proceso de aprendizaje que aún se desconoce. La encuesta Viniflor-Crego realizada en 2005, que se aplicó a 4.036 personas demostró que el 55% de franceses declara que no les gusta el sabor del vino, en tanto en la misma encuesta un 40% señala que no son bebedores de vino. De lo anterior se podría inferir que un 15% de los encuestados consumen y disfrutan del vino sin apreciarlo. Según Couderc (2008), gran parte de los bebedores de vino lo consumen, ya sea por costumbre o por recuerdo, pero no necesariamente por elección personal. Por otra parte, Olsen *et al.* (2007) se refiere a la socialización del vino, un proceso longitudinal a través del cual los consumidores

desarrollan habilidades y actitudes que les permiten participar en el consumo del vino. En este sentido, la mayor parte de los niños desarrollan conocimiento y comportamiento de consumo a través de sus padres, pero una vez que son adolescentes, aprenden a través de sus pares y medios de comunicación como la televisión y las revistas (Olsen *et al.*, 2007). En el sentido descrito, se puede señalar que con la edad, esta bebida suele ser más apreciada. En efecto, según la encuesta Viniflor Crego-2005, aproximadamente el 79% de 15 a 24 años de edad, declaró que no le gustaba el sabor del vino, en tanto, más del 57% de las personas con edades comprendidas entre los 25 y 34 años señaló que no les gusta el sabor del vino. Por otra parte, el vino, es una bebida que tiene propiedades sensoriales (amargor) que normalmente alteran a los niños (Drewnowski, 1997; Birch, 1999). También hay una diferencia significativa en términos de la apreciación del sabor del vino por género. Según Couderc (2008) alrededor del 55% de los hombres les gusta el sabor del vino, apreciación que sólo es compartida por un 35% entre las mujeres. En cuanto al estudio de la comprensión del proceso de aprendizaje en la apreciación del vino es escasa la evidencia empírica. Al respecto, Couderc (2008), señala que en Francia la iniciación en el consumo de vino es a la edad de 13 años, la cual se realiza dentro de la familia siendo el padre, la figura central que sirve el primer vaso de vino. Se reconoce que los bebedores de vino novatos tienden a preferir al inicio los vinos dulces y frutosos (Lesschaeve, 2008). La evolución de las preferencias a otros estilos de vinos se ve influenciada por la moda social y cultural, y también por las imágenes generadas en torno al vino. Olsen *et al.* (2007) ha estudiado el fenómeno de la socialización del vino en 5.939 consumidores americanos estableciendo diferencias significativas en términos de aprendizaje entre diferentes generaciones. Específicamente, las generaciones 1900-1945 y 1977-1999 comienzan con el consumo de vino tinto, mientras que la generación 1965-1977 han comenzado con los vinos y bebidas refrescantes, en tanto la generación 1946-1964 se inició con vinos dulces y espumosos o con sabor a fruta. Sin embargo, las cuatro generaciones tienden a consumir más vino tinto después de su aprendizaje. Según los autores, este fenómeno se atribuye a la creencia popular de que los vinos blancos y los rosados son menos sofisticados que los tintos.

### **1.5.2 Evolución del consumo de vino**

Según la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV), el consumo mundial de vino se había reducido desde los años 80. En este sentido, se ha pasado de alrededor de 280 millones a 215 millones de hectolitros a mediados de los años 90. Después de mediados de los

90 el consumo ha crecido levemente, justificado por el crecimiento de Asia, América y Oceanía. El consumo aumento a 238 millones de hectolitros en el año 2010 (figura 1).

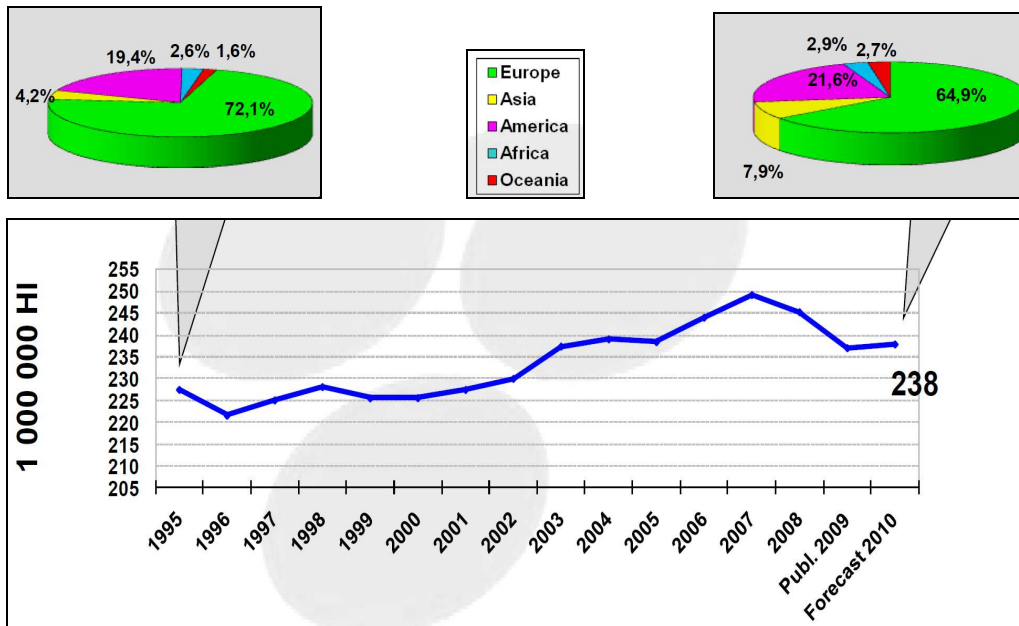


Figura 1. El consumo mundial de vino desde 1995 hasta 2010 en millones de hectolitros. Fuente: nota de la O.I.V., novena asamblea general 2011. (Publ.) publicado, (Forecast) predicción.

Detrás de la disminución neta en las tendencias de consumo mundial se esconden diferencias entre los países en términos de tendencias de consumo. El consumo del vino en los países de mayor producción como España, Francia e Italia; se ha reducido considerablemente entre 1975 y 2006, pero fue compensado por un aumento del consumo en los países europeos no productores como Reino Unido, Países Bajos y Dinamarca, como se aprecia en la figura 2. Un aumento de Consumo en el Nuevo Mundo, en particular de los países productores como Australia y Estados Unidos.

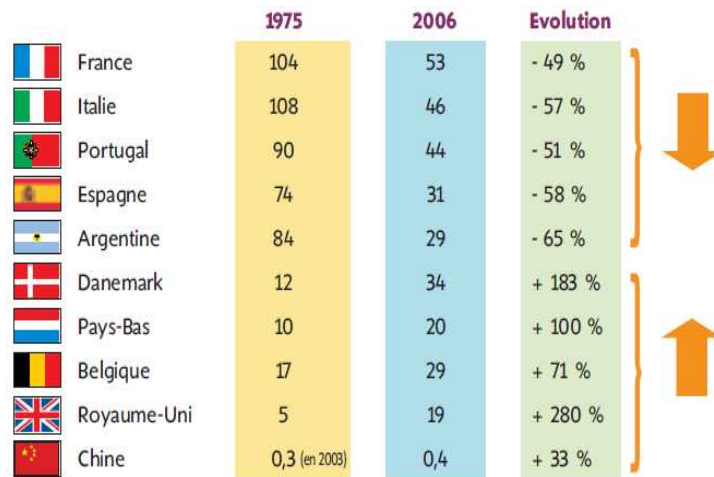


Figura 2. Evolución del consumo de vino (l/año) per cápita, de los principales países consumidores. Fuente: Inteligencia Competitiva VINHIFLOR 2007, datos de la O.I.V.

Al igual que en todos los países tradicionales de vino, Francia se ve afectado por la disminución significativa en el consumo de vino, con una disminución de 49% entre 1975 y 2006. Una encuesta sobre el consumo de vino en Francia (INRA-ONIVINS-Crego 2005), realizada con 4.026 personas, muestra que la proporción de los no bebedores de vino tuvo un crecimiento significativo, aumentó de 19% en 1980 a 38% en 2005. Couderc (2008) explica la disminución del consumo por el aumento de la oferta de bebidas alcohólicas, tanto en término de contextos y como de diversidad de productos (ej. Desarrollos de las industrias de cerveza, aguas, entre otros ), lo cual ha generado una mayor competencia. La rutina de las comidas generalmente limitada a vino tinto y agua, ha dado paso a un consumo más variado que considera agua embotellada, gaseosas, refrescos, té helado o jugos de todo tipo. La encuesta ONIVINS-INRA-Crego también pone de relieve un cambio en hábitos de consumo franceses. De hecho, el uso regular (diario o casi), dio paso a un consumo más ocasional ( $\leq 1-2$  veces/semana) más orientada hacia el placer y la calidad, para las ocasiones especiales y celebraciones. La proporción de consumidores habituales ha disminuido de 63% a 33% entre 1980 y 2005. Dicho de otro modo, el consumidor está bebiendo menos vino, pero de mejor calidad.

## 2 Calidad del vino

---

El término calidad es bastante ambiguo, cuando es usado por diferentes personas, o bien, por la misma persona en diferentes ocasiones. La calidad se define de muchas maneras diferentes; como una construcción abstracta, un concepto que no se puede representar a través de un modelo unidimensional (Verdú *et al.*, 2004). En esta misma línea, otros autores plantean que debe ser descrito a través de muchas dimensiones (Charters *et al.*, 2007; Meiselman *et al.*, 2003). Wright (2001) sugiere que la ausencia de defectos es un determinante crucial de la calidad. En tanto, Oude Ophuis *et al.*, (1995) plantea que la calidad se considera como un concepto global. Según Charters *et al.*, (2007) implica un conjunto de partes que forman un todo, relativo a la evaluación de un vino. Del mismo modo, Santesmases (2004) la define desde la perspectiva del marketing como una forma de diferenciar el producto y además distinguir entre la calidad objetiva que puede ser medible y verificable, y la calidad subjetiva que es una evaluación por parte de los consumidores. Finalmente es el consumidor que en base a sus preferencias, elegirá los atributos de calidad para un vino.

### 2.1 Calidad percibida

La medición de la calidad percibida es sin duda una tarea difícil, sobre todo si se aborda desde un punto de vista sensorial (Lawless, 1995). La calidad percibida se basa en los juicios de los consumidores, estos difieren en su capacidad de percepción, las preferencias personales, y el nivel de experiencia, en consecuencia la calidad percibida variará. Un consumidor inexperto puede juzgar la calidad de un vino de manera muy diferente a los expertos, que tienen un marco mayor de referencia y un mayor nivel de conocimiento (Oude Ophuis *et al.*, 1995). En marketing, la calidad subjetiva es denominada calidad percibida (Verdú *et al.*, 2004). Sulé (1998) señala que la calidad percibida es una evaluación global o multidimensional de un producto, realizada por el consumidor, el cual está impregnado de expectativas, condicionado en la base de los atributos de su elección, que será diferente de la evaluación de otro consumidor, dado el tiempo, el tipo de producto y el perfil demográfico de los consumidores.

Los consumidores analizan la calidad en base a una serie de sub-dimensiones, que se dividen en factores intrínsecos y extrínsecos (Lawless, 1995; Verdú *et al.*, 2004). En Mora *et al.* (2011) se plantea un modelo de la calidad percibida, entendiendo ésta como un conjunto de atributos intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos se relacionan con las características organolépticas que se experimentan cuando un producto se consume (Olson,

1972; Oude Ophuis *et al.*, 1995). Los factores extrínsecos, relacionados con los atributos externos evaluables sin degustación. A pesar de estar relacionados con el producto, no son parte de los atributos físicos del vino (caldo) y no son específicos para cada producto, pero pueden ser utilizados como indicadores de la calidad del producto (Olson, 1972; Trijp, 1995). Desde el punto de vista de la percepción sensorial de los consumidores Charters *et al.* (2007) demuestra que la calidad intrínseca parece mucho más importante que la contraparte extrínseca.

La identificación de los atributos de calidad de un vino realizada por Charters *et al.* (2007) señala que la dimensión intrínseca del vino está ligada a los atributos organolépticos, percibidos en la degustación y con la idea de calidad de un vino que el enólogo tiene. Un análisis más detallado, se muestra en la figura 3, en este estudio abordaremos mayoritariamente la dimensión intrínseca de la calidad, y en particular se ha elegido la complejidad como el factor de interés en la percepción de la calidad del vino por el consumidor.

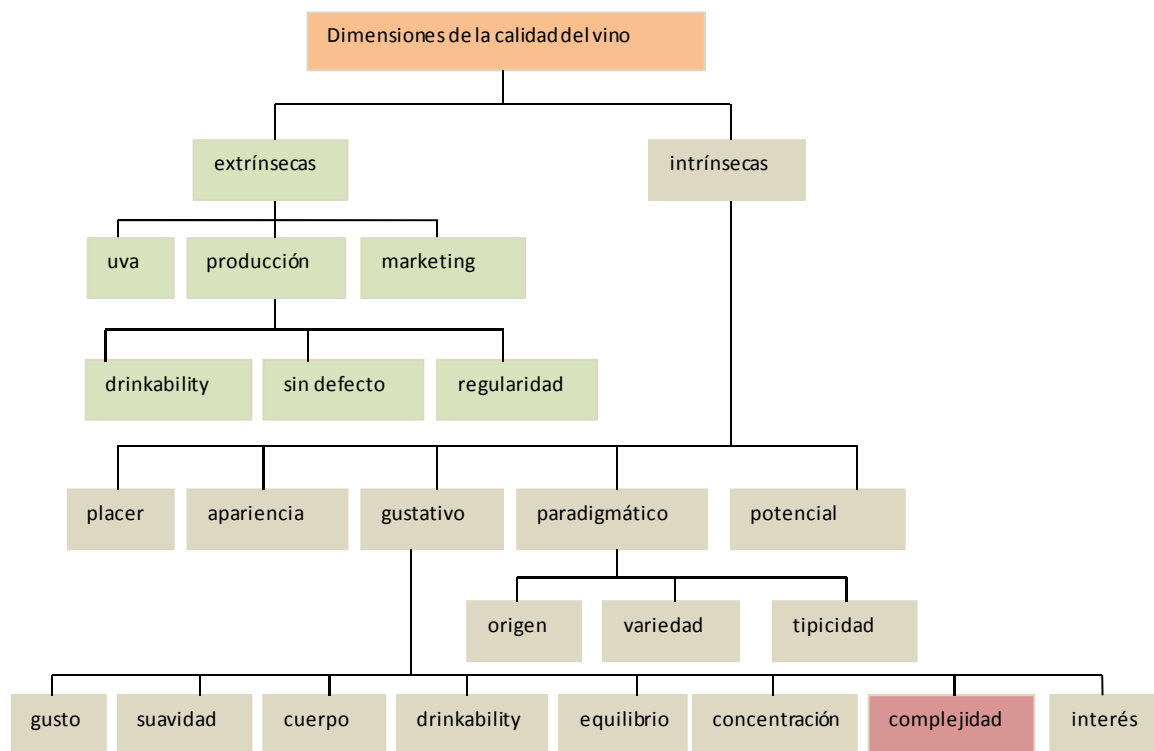


Figura 3. Dimensiones de la calidad del vino (Charters *et al.*, 2007)

### 2.1.1 Como los consumidores juzgan la calidad de un vino

La elección de los consumidores ha aumentado considerablemente a medida que el vino se ha vuelto más globalizado. Actualmente, el nuevo mundo ofrece vinos de todos los estilos y niveles de calidad, acompañados del uso de estrategias de marketing cada vez más sofisticadas, por su parte, el viejo mundo responde con una mayor diferenciación de los



productos, por lo que es cada vez más difícil para los consumidores decidir qué vino comprar. Muchos consumidores expresan altos niveles de intimidación o de confusión a la hora de comprar vino. Los consumidores a menudo dudan de su capacidad de elegir el vino adecuado para una situación particular, por el temor al rechazo social (Bernabéu *et al.*, 2001). El consejo predominante de los vendedores sobre cómo reducir los riesgos asociados con las compras de vino es proporcionar a los consumidores la información y, a través de educación, mejorar el conocimiento del consumidor sobre el vino (Taylor *et al.*, 2008). También en este mismo contexto, Mora (2004) reportan para vinos de la Comunidad Valenciana en España una relación que establece que un precio alto significa alta calidad. Aunque investigaciones previas han mostrado que el conocimiento y la participación con el vino puede reducir el estrés asociado con las compras de vino, muchos consumidores encuentran la selección del vino como una actividad difícil e incómoda. Por otro lado, algunos consumidores pueden no saber mucho sobre el vino, pero no están particularmente preocupados por las consecuencias negativas de realizar una mala selección (Spawton, 1991b). El uso de sellos de premios obtenidos, podría ser una manera de ayudar a los consumidores en este proceso de elección. Es difícil evaluar de forma totalmente objetiva, razón por la cual los compradores pueden distinguir los vinos de alta calidad de los no premiados, ya que existe la posibilidad de buscar estas señales de calidad en las etiquetas (Schiefer, 2008). Sin embargo, dado el hecho de que los expertos del vino y los consumidores inexpertos pueden percibir la calidad del vino de forma diferente, la pregunta sigue siendo ¿qué habilidades deben tener los expertos para facilitar la toma de decisiones del consumidor?. Con frecuencia los vinos premiados adquieren un mayor precio, no obstante, el apoyo a la decisión de compra tiene un costo, razón por la cual sólo si los consumidores están seguros de que la clasificación de vinos desarrollada por los expertos cumple con sus expectativas, los precios de los vinos premium estarán justificados. En esta misma dirección, Lockshin *et al.* (2006) demostró que los vinos premiados (medallas de oro) pueden influir en la decisión de compra del vino, en particular, para los consumidores de menor experiencia.

En un estudio realizado por Meillon *et al.* (2010) que contempló la evaluación de consumidores en casa y en el laboratorio, se utilizaron vinos de las variedades Chardonnay y Syrah, los cuales fueron parcialmente desalcoholizados desde 13,5% a 9,5% vol. Los vinos con un menor contenido de alcohol, se presentaron con información real sobre el contenido de alcohol (9,5% vol.) y con información falsa sobre el contenido de alcohol (13,5% vol.). Asimismo, uno de los vinos se presentó con información real sobre el contenido de alcohol (13,5% vol.). Los consumidores evaluaron la aceptabilidad en casa de los tres vinos antes y

después de degustarlos, otro grupo de 90 consumidores de vino francés evaluaron los vinos en el laboratorio. El orden de preferencia para los vinos fue, primero el vino con información real y 13,5% de grado, seguido del vino con información falsa, y finalmente el vino desalcoholizado. Este orden se obtuvo en condiciones de laboratorio y en casa, pero generalmente se alcanzaron puntuaciones hedónicas significativamente más altas en el test en casa. Los resultados de este estudio destacan la importancia de las señales sensoriales y la información de la etiqueta en el desarrollo de la aceptabilidad por los consumidores.

### 2.1.2 Preferencias

Los consumidores representan la población objetivo del consumo de un producto. De acuerdo con Cardello (1995) y Moskowitz (2000), la calidad de los alimentos de consumo se construye a partir de la percepción valorativa que es específica para cada persona. Un índice adecuado de calidad de los alimentos es la aceptabilidad de los consumidores. Al respecto, Steenkamp's (1989) señala que el concepto de la calidad percibida intenta mediar entre las características objetivas de los productos y las preferencias de los consumidores. Sin embargo, los aspectos sociales, culturales, fisiológicos y contextuales, también deben ser considerados como una influencia en la elección, la aceptación y el consumo (Meiselman *et al.*, 2003).

Los factores culturales, como el entorno social, la dieta, la frecuencia de exposición, juegan un papel importante en la formación de las preferencias alimentarias (Eertmans *et al.*, 2001), las cuales pueden ser adquiridas a través de un proceso de aprendizaje. Sin embargo, esto estará condicionado según la disponibilidad de alimentos y la accesibilidad individual (Birch, 1999).

En Europa, se observa que el consumo de vino ha sufrido una gran transformación. El Vino como un producto de consumo diario para las personas mayores, también se ha convertido en la actualidad como una bebida festiva por personas más jóvenes. En Francia, por ejemplo, las encuestas nacionales (ONIVINS-INRA, 2005) muestran que el consumo de vino está fuertemente relacionado con las situaciones festivas y con la convivencia en las comidas. En la alimentación diaria, el vino sólo está presente en el 47% de los encuestados, mientras que cuando se trata de comidas festivas esta cifra se eleva al 72% y para las comidas con invitados se eleva al 94% . Además, se consigna que el 90% de los encuestados consumen vino en las comidas fuera del hogar con amigos o familiares (ONIVINS-INRA, 2005).

Para muchos consumidores, el sabor del vino es un producto de motivaciones hedonistas. La encuesta de consumo de vino en Francia (INRA-ONIVINS, 2005) demuestra que el 75% de

los usuarios ocasionales y el 94% de los usuarios regulares, les gusta el sabor del vino, mientras que el 80% de los no consumidores no les gusta. En concreto, se ha demostrado que el hecho de que el vino sea una bebida amarga, sería considerado desagradable para algunos consumidores (Pickering *et al.*, 2004).

Asimismo, beber vino con la comida es una motivación hedonista (Peynaud y Blouin, 1996). Muchas guías de vinos incluyen recomendaciones de maridaje entre vinos con platos específicos (Chavanne, 2005). El maridaje o consumo conjunto de comida y vino, es una tendencia actual en algunas culturas occidentales. En el caso francés (Nahoum-Grappe, 1995) y australiano (Charters y Pettigrew, 2005) se constata lo señalado. Francia por ejemplo, es un país productor tradicional de vino, por lo tanto para los consumidores representa una identidad cultural (Demossier, 2001), el cual se vincula a un patrimonio gastronómico. Nahoum-Grappe (1995) sugiere cuatro hábitos tradicionales de consumo de vino en Francia: consumo social de alcohol, consumido fuera del hogar, el consumo festivo y consumo en maridaje con comida. En virtud de lo señalado, el consumo de vino con la comida trae placeres hedonistas a los consumidores (Heath 1995; Peynaud 1980), lo cual se refuerza con la influencia cultural, por ejemplo en Francia, el consumo conjunto de vino y queso forma parte de la última fase de una comida antes del postre.

La idea de la estética en la mezcla de vino y comida fue discutida en comparación con una expresión de arte (Douglas y Wildavsky, 1982). Al respecto, Charters y Pettigrew (2005) han identificado entre los consumidores australianos las similitudes en el proceso cognitivo al evaluar un vino. En este sentido beber vino puede estimular, entre algunos consumidores, el deseo de una vida más sofisticada, más relajada y refinada (Aune, 2002). En un contexto de consumo de masas y la globalización, algunos consumidores buscan la novedad en los alimentos exóticos o auténticos (Huotilainen *et al.*, 2006). En el caso del vino, esta búsqueda de la novedad está en el sabor y la curiosidad de la búsqueda de una buena botella (Lacoeuilhe, 2002).

## **2.2 Percepción de la calidad del vino y el nivel de experiencia.**

El control de calidad de los vinos apunta a rechazar los vinos contaminados con sabores no deseables o defectuosos. En cuanto a la presencia de defectos en el vino, hay que reconocer que lo que es inaceptable para un experto en vinos todavía puede ser aceptable para algunos consumidores. Un ejemplo de que la calidad del vino es percibida de manera diferente según el nivel de experiencia del sujeto, se muestra en el trabajo de Prescott y Campbell Swain

(2000), quienes aplicaron un método para detectar los umbrales del aroma a corcho (2,4,6-tricloroanisol (TCA)), y el aroma a *Brettanomyces*. Los consumidores rechazaron los vinos con un nivel de contaminación más alto que el umbral de detección estipulado por la literatura. Demostraron que el consumidor promedio es menos sensible a la contaminación de los vinos que los expertos.

### **2.2.1 Influencia del nivel de conocimiento en la percepción del vino por los consumidores**

Si analizamos la respuesta de los consumidores en función del conocimiento, un concepto global que no involucra la habilidad del consumidor con el vino, sino más bien un conjunto de información teórica almacenada mediante la experiencia y el aprendizaje. El nivel de conocimiento sobre el vino fue el primer impacto general en la percepción de imágenes transmitidas por el vino. Un experto es más vulnerable a la controversia en el debate social sobre este producto (Lo Monaco y Guimelli, 2008). Incluso entre los no consumidores, el nivel de conocimiento tiene un impacto en la percepción de las imágenes del vino. Se ha demostrado que los no usuarios que han tenido formación en los productos vitivinícolas han asociado más atributos al vino, que el grupo que no ha seguido una formación (Lo Monaco y Guimelli, 2008). Según Taylor *et al.* (2008) quienes compararon la preferencias y el conocimiento de los consumidores por el vino, como un producto estético, antes y después de haber sido expuestos a un curso de 3 semanas de educación continua de apreciación del vino, han obtenido los siguientes resultados: las preferencias por el vino blanco y rosé, cambiaron significativamente, y existieron diferencias entre hombres y mujeres; los hombres aumentaron su preferencia por los vinos tintos, y el curso tuvo un mayor beneficio cognitivo para las mujeres. Asimismo, se constata que la percepción de imágenes transmitidas en el consumo de vino, y el nivel de conocimiento tiene un impacto sobre las motivaciones de los consumidores. En efecto, el consumidor que está más informado y motivado, entonces pasa más tiempo buscando información sobre el vino que el consumidor que no tiene conocimiento en vino (D'Hauteville, 2003). En esta misma dirección Mora (2004) concluye, para consumidores de vino de Denominación de Origen de la Comunidad Valenciana en España que, existe una relación directa entre actitud y conocimiento del vino y su intención de compra positiva. En algunas culturas de habla inglesa, el nivel de conocimiento sobre el vino parece estar relacionada con la frecuencia de consumo (Dodd *et al.* 1996; Goldsmith y D'Hauteville, 1998). Sin embargo, esta correlación no es idéntica en todas las culturas. En Grecia, por ejemplo, hay una clase de usuarios habituales que consume por costumbre y

tienen un bajo nivel de conocimiento sobre el vino (Botonaki y Tsakiridou, 2004). El concepto de participación en relación con el vino se ha ido desarrollando en las investigaciones a nivel de consumidor de vino (Mittal y Lee, 1989). Esto se entiende como la intensidad de la relación de un individuo con respecto a la importancia, el interés, el aspecto emocional (el entusiasmo) por los vinos (Celsi y Olson, 1988). La participación o grado de involucramiento con el producto en el caso del vino es evidente en el discurso de los consumidores: la expresión de la pasión por el vino, el deseo de aprender más sobre el producto (Charters *et al.*, 2007). Los consumidores altamente involucrados y que tienen una alta frecuencia de consumo de vino tienden a estar interesados en leer sobre el vino (Lockshin *et al.*, 2001) o realizar degustaciones formales (Fattorini, 1994).

La influencia de la participación<sup>1</sup> con respecto a las motivaciones para beber el vino estaría relacionada con el grado de conocimiento y la frecuencia de consumo. En países de habla Inglesa, la participación está relacionada con la frecuencia de consumo (Dodd *et al.* 1996), al igual que en países del nuevo mundo del vino como Chile o Nueva Zelanda. Si embargo, esta relación podría variar en los países europeos donde la tradición del consumo de vino es más antigua (Charters *et al.*, 2007). En Francia hay una clase de usuarios regulares con un bajo nivel de conocimiento y de participación. En D'Hauteville (2003) se plantea que los consumidores beben regularmente por costumbre o tradición. Lockshin *et al.* (1997) recomienda que para identificar el nivel de conocimiento de los consumidores o el nivel de participación, es posible proponer preguntas sobre su nivel de interés y la naturaleza de las prácticas en torno al vino.

### **2.2.2 Influencia del nivel de experiencia en la percepción de la calidad.**

El nivel de experiencia se refiere a la habilidad de discriminar, reconocer y describir vinos diferentes. Al respecto, Hughson *et al.* (2002) señalan que la experiencia no tendría como soporte la habilidad sensorial, sin embargo, estaría ligado al conocimiento explícito sobre el vino. Por otra parte Lawless *et al.* (1995) sugiere que un componente de la experiencia del vino es el conocimiento sobre varios estilos de vinos y sus atributos sensoriales. Bende y Nordin (1997) señala que muchos estudios han tratado de aclarar diversos aspectos del conocimiento y las percepciones. En este sentido Parr *et al.* (2004) han investigado sobre los umbrales de detección y reconocimiento de aromas, Lawless (1984) sobre sabor y Hughson

---

<sup>1</sup> El nivel de participación de un consumidor corresponde al tiempo que invierte para la compra de un vino (Hollebeek *et al.*, 2007; Kotler et Armstrong, 2007).

(2002) sobre memoria olfativa. En Solomon (1990) se reporta que mientras que la base del conocimiento del vino es desconocida, algunas diferencias en el desempeño de expertos e inexpertos están relativamente claras. Al respecto, un test triangular ilustra que expertos son más exitosos que los inexpertos en cuanto al establecimiento de diferencias entre los vinos. Adicionalmente los expertos, pueden identificar y coincidir en descriptores que ellos mismos u otros expertos han utilizado (Gawel *et al.*, 1997). Según Dubourdieu (2001) la estructura del lenguaje de la descripción de vinos de los expertos, sugiere que éste es en gran parte basado en prototipos, por ejemplo en la degustación de una copa de vino, los expertos van hacer un análisis de acuerdo a un modelo formado con anterioridad. Los expertos del vino tienden a ser más estables, que los inexpertos, en el vocabulario que usan para describir el vino, probablemente a causa de una mejor memoria olfativa (Parr *et al.*, 2004). Sin embargo, las habilidades superiores de los expertos en vino parecen estar relacionadas con su conocimiento del vino, en lugar de relacionarse con su agudeza sensorial superior (Hughson *et al.*, 2002; Parr *et al.*, 2004). Asimismo, Gawel *et al.* (1997) sugiere que los expertos utilizan el conocimiento para la detección y descripción de diferentes componentes en el vino.

En Lesschaeve (2008) se reporta antecedentes que ponen en relieve las discrepancias entre los consumidores, los conocedores del vino, y los panelistas sensoriales. Para ello, describieron las percepciones sensoriales bajo los mismos atributos sensoriales y se encontraron diferencias entre los diferentes grupos.

Balleste *et al.* (2008) estudiaron las diferencias en la clasificación de vinos entre los expertos y los consumidores (inexpertos) con 10 vinos Melon de Bourgogne (MB) y 10 vinos Chardonnay (CH). En este estudio se realizó un test de clasificación libre (*sorting task*) basado en la semejanza de aromas, seguido de una clasificación de tipicidad para CH y MB; y una prueba de aceptabilidad. Se observó una clara diferenciación entre el CH y MB para las puntuaciones de tipicidad de los expertos, no fue el caso de los consumidores que encontraron completamente similares los dos cepajes. Estos resultados sugieren que los expertos desarrollaron, a través de sucesivas catas sensoriales por separado, los conceptos de consenso para los vinos de CH y MB. Según este estudio la experiencia del vino puede ser más una experiencia cognitiva, en lugar de una percepción sensorial. En esta misma dirección, Parr *et al.* (2004) investigaron la influencia de la experiencia en la organización jerárquica del conocimiento sobre las propiedades sensoriales del Sauvignon blanc, para lo cual utilizó expertos y consumidores de vino en Nueva Zelanda. Cada participante organizó las propiedades sensoriales del Sauvignon blanc bajo una condición semántica (basado en memoria) y una condición perceptiva (la experiencia). Los resultados mostraron que los

expertos y los consumidores de vino, en general, organizaron las propiedades sensoriales del vino de forma similar, pero los consumidores de vino fueron menos homogéneos en sus clasificación, lo que demuestra que carecían de las construcciones cognitivas relacionadas con los conocimientos sobre vino Sauvignon blanc demostrado por los expertos.

El estudio realizado por Parr *et al.* (2011) trató sobre el concepto de complejidad en el vino en función del nivel de experiencia, en el cual participaron profesionales y consumidores de vino. Los resultados mostraron que los profesionales del vino tienden a representar la complejidad del vino en términos de factores extrínsecos, tales como las prácticas enológicas, por ejemplo, el uso del roble, las variables del suelo, la viticultura, etc., en cambio los consumidores representaron la complejidad del vino en términos intrínsecos. Según este trabajo los niveles de experiencia de los evaluadores, tendrían una influencia en la forma de interpretación del concepto de la complejidad.

Aún cuando se conoce poco acerca de la conformidad del experto y las valoraciones de los consumidores, se sabe que su comportamiento en la degustación y su enfoque de la evaluación sensorial tienen diferente calificación. Los expertos dependen en gran medida de la cuestión de si un vino es libre de defectos y típico de la variedad, el origen y de la vendimia (Schiefer, 2008), en cambio los consumidores llegan a una evaluación hedónica<sup>2</sup>. Por esta razón, la evaluación de la calidad sensorial de los consumidores y los expertos conduce a resultados diferentes, debido a que se basa en sistemas de clasificación diferente.

### **2.2.3 Evidencia empírica sobre segmentación en el mercado del vino**

La segmentación del mercado del vino tiene su origen en que el mercado no es homogéneo, por tanto es fraccionable en grupos de consumidores que al interior del segmento tienen similitudes, pero entre los segmentos son diferentes. El conocimiento que se pueda tener de cada segmento es fundamental para el desarrollo de estrategias comerciales más eficientes. La segmentación de los consumidores es una herramienta indispensable para la comprensión de los diferentes patrones y preferencias de consumo. A continuación se presentan antecedentes de segmentos de mercados que han sido descritos por diferentes autores.

En el estudio de la segmentación de mercados se hace necesario remitirse en primer lugar al trabajo realizado por Gluckman (1990), en que se demostró que el estudio de las actitudes del consumidor de vinos siguiendo una estrategia global no proporcionaba buenos resultados y

---

<sup>2</sup> evaluación hedónica, los evaluadores expresan su opinión sobre el carácter agradable del producto. Esto puede ser medido en una escala de intervalo no estructurada, extremo izquierdo *muy desagradable* y extremo derecho *muy agradable* (Köster, 2009).

que para mejorarlos había que orientar las estrategias comerciales en forma específica de acuerdo a los requerimientos de grupos de consumidores. Con ello se ponía de manifiesto o se dejaba entrever la idea de segmentar el mercado, pero en grupos de individuos más específicos.

Existen algunos estudios que han demostrado la existencia de un segmento de mercado que describe a los consumidores de vino como personas de estilos de vida saludables y un mayor nivel socio-económico que los consumidores de cerveza o licores (Gronbaek *et al.*, 1995; Rimm y Stampfer, 2002; Becker *et al.*, 2002). Sin embargo, el ejemplo señalado es sólo uno de muchos, ya que la caracterización general de los consumidores de vino sigue siendo difícil porque hay muchos factores que interactúan y que pueden dar origen a nuevos segmentos de mercado como por ejemplo segmentaciones por variables sociodemográficas (edad, género, nivel socio-cultural, entre otros) u otras como las psicográficas (estilos de vida), geográficas, conductuales (motivaciones y actitudes) y multiatributos (Malhotra, 1997). Una de las primeras segmentaciones aplicada al vino es la desarrollada por Spawton (1991) en la cual se fracciona el mercado australiano en 4 segmentos, los aspiracionales, los nuevos bebedores, los conocedores y los de consumo de vino corriente.

Una de las últimas segmentaciones tiene relación con el grado de involucramiento con el producto, concepto que Kotler y Armstrong (2007) define como la cantidad de tiempo y esfuerzo que un consumidor invierte en los procesos de búsqueda, evaluación y decisión de compra de un producto, Hollebeek *et al.* (2007) estudiaron el impacto del grado de involucramiento en la intención de compra de los vinos del nuevo mundo, y mostró que los consumidores con mayor participación son los más receptivos a la información sobre el origen del vino. También demostraron que los consumidores menos involucrados, están más conscientes de los precios del vino y de los descuentos. Este resultado confirma la conclusión de Lockshin *et al.* (2006) que los consumidores con poca experiencia utilizan la información del precio como característica del vino en una situación de elección de vinos.

Otra aproximación al descubrimiento de segmentos de mercado tiene relación con que la gente se identifica con determinados grupos de referencia, por tres razones: para adquirir conocimientos útiles, para obtener recompensas, o para la adquisición de significados para la construcción, modificación o mantenimiento del concepto de sí mismo (Olsen *et al.*, 2007). Los grupos de referencia pueden influir positiva o negativamente en la toma de decisiones de los consumidores. Algunos estudios de mercado han tratado de segmentar los consumidores de vino en función de sus "estilo de vida". El estilo de vida es un concepto relativamente nuevo, utilizado en estudios de consumidores y se define como el modelo en el que cada



persona vive y pasa su tiempo e invierte su dinero. Refleja las actividades, los intereses y opiniones de un individuo en función de su demografía (Honkanen *et al.*, 2004). Bruwer *et al.* (2002) han adaptado este enfoque, con el fin de segmentar a los consumidores de acuerdo a su estilo de vida asociados con el vino. Con este concepto, Bruwer y Li (2007) identificó en el mercado australiano cinco segmentos de consumidores: Experto en vinos y conservador; Bebedores de vino como vehículo social y de ocio; Consumidor básico; Consumidor maduro y Consumidor joven ejecutivo. Bajo este mismo concepto Mora *et al.* (2010) en consumidores chilenos de vino, segmentó e indentificó tres segmentos de mercado con relación al vino orgánico, denominados: “Sociables e indiferentes hacia el vino orgánico”, “Actitud positiva hacia el vino orgánico” y “Consumidores de productos orgánicos” .

### 2.3 Calidad de mercado

En el mercado vitivinícola existe una gran diversidad de vinos, por lo que la elección de un vino es una tarea complicada, que se realiza en torno a la información recibida por parte de las empresas (bodegas y enólogos) y comercializadores y dentro de éstos últimos los supermercados, agente comercial que ha avanzado fuertemente en la distribución de los vinos a nivel detallista y al conocimiento y evaluación del producto por parte de los consumidores.

Las señales de calidad mas analizadas en los mercado de consumo de vino han sido: la reputación de la marca (Lacoeuilhe, 2002), el precio del vino (Jonhson *et al.* 1991; Gil y Sánchez, 1997; Bernabéu *et al.*, 2001; Horowitz y Lockshin, 2002; Martínez Carrasco 2002; Mora, 2004) y la imágen de la denominación de origen o región de procedencia (Henchion y McIntyre, 2000).

El precio tiene varios roles: ante un desconocimiento del producto por parte del consumidor, a mayor nivel de precios se asocia una mayor calidad del producto (Doods *et al.*, 1991). La marca le sirve al consumidor para deducir las características de los productos y de esta forma reducir su incertidumbre respecto al producto. Varios estudios han confirmado la existencia de una relación positiva entre la marca y la calidad percibida además de reducir la falta de información y el riesgo percibido de los consumidores (Caves y Greene, 1996; Fournier, 1998). Según Bello y Cervantes (2002), en el mercado vitivinícola europeo la notoriedad de la marca es muy baja, por lo que la denominación de origen asume en muchas casos las funciones específicas de la marca, sobretodo cuando la marca individual es desconocida por los consumidores. Aún cuando lo anterior se presenta, en general, en el mercado europeo,

cuando éste segmenta se pueden encontrar grupos de consumidores que privilegian la marca comercial por encima de una Denominación de Origen, tal como lo ha identificado por Mora (2004) en vinos de Denominación de Origen de la Comunidad Valenciana en España.

### **2.3.1 Estrategias comerciales: El Viejo Mundo versus el Nuevo Mundo**

En el contexto de la globalización del mercado que enfrenta el vino, los productores del viejo mundo (Italia, España y específicamente Francia), utilizan una estrategia basada en la oferta y en el concepto de “terroir”, espacio geográfico reducido con características agroclimáticas y geológicas que le confieren condiciones especiales y distintivas al vino producido en esta área (Smit, 2010). Ellos compiten con los productores del nuevo mundo (Australia, Nueva Zelanda, Chile, USA, Sudáfrica y Argentina) que adoptaron una estrategia basada en la demanda, en la marca, las variedades de uva y en un manejo agronómico del viñedo e innovadoras tecnologías en bodega. El mercado del nuevo mundo tiene un mayor interés en el consumidor que el mercado del viejo mundo. Las grandes empresas instaladas en el nuevo mundo basan su estrategia comercial en un enfoque de marketing, lo que es escaso en el viejo mundo. Sin embargo, esto está cambiando y algunos europeos en los últimos 5 años están adoptando las estrategias del Nuevo Mundo, lo cual traerá aparejado un mayor nivel de competitividad en esta industria.

Los niveles de calidad están representados por sistemas diferentes según el país y la región que se trate. En Francia el sistema de calidad del vino se basa en la apelación de origen controlado (A.O.C.), concepto que designa un producto originario de ese país. Específicamente en la región de la Bourgogne la cual posee un viñedo de 25.000 ha, es una de las zonas vitivinícolas más reconocidas por la calidad de sus vinos, se basa en un sistema mixto de marcas privadas, las cuales vinculan su producción a las denominaciones de origen. Para construir esta condición, los viticultores se apoyaron en referencias culturales, incluyendo nociones muy precisas del espacio de producción y basado en un modelo de organización sindical de la Bourgogne, que fue creado en 1908 se dio origen a las normas de calidad validadas por L’INAO y reguladas actualmente por esta misma institución (Jacquet, 2005). Actualmente la región de la Bourgogne, presenta 84 AOC: 9 apelaciones regionales, 41 apelaciones comunales o “villages” (con 562 apelaciones “premiers crus” en las apelaciones “villages”) y 34 apelaciones “grands crus”(figura 4).

**CLASIFICACIÓN DE LOS VINOS DE LA BOURGOGNE**

Posicionamiento jerárquico y cuantitativo de los A.O.C.

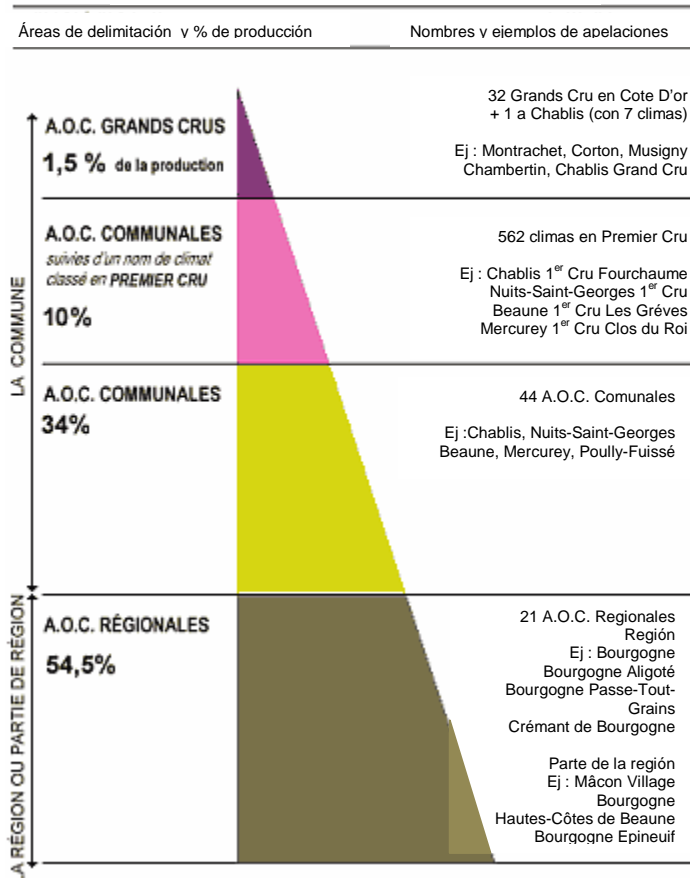


Figura 4. Clasificación de los vinos de la Bourgogne. Fuente BIVB

En los países del nuevo mundo, específicamente en Chile los vinos se clasifican en tres categorías, según lo establecido en el DFL N° 464 publicado el 26 de mayo de 1995 por el Ministerio de Agricultura, que estableció la zonificación vitícola del país y fijó las normas para su utilización. Así, se distinguen los vinos con denominación de origen, los vinos sin denominación de origen y los vinos de mesa, éstos últimos obtenidos a partir de uva de mesa. Para la categoría de vinos con denominación de origen existen 4 grandes regiones vitivinícolas como se muestra en la figura 5.

Con respecto al etiquetado, según su categoría las etiquetas pueden mostrar menciones de zonificación, cepaje, año de cosecha y la expresión "embotellado en origen". Los vinos con denominación de origen pueden indicar el cepaje de producción cuando este no sea inferior al 75% y el año de cosecha bajo las mismas condiciones. Con respecto a las gamas de calidad dentro de los vinos con denominación de origen, la clasificación se divide en varietales (vinos sin madera), reserva (6 meses de envejecimiento en bodega) y gran reserva (12 meses de

envejecimiento en barrica). Sin embargo, el decreto no considera esta clasificación, por lo tanto no existe una regulación al respecto.



Figura 5. División geográfica del viñedo en Chile. Fuente: Viñas de Chile.

El caso de Nueva Zelanda es similar al chileno, no existe un decreto legal de clasificación de los vinos, como forma de control de la calidad. En este mercado por ejemplo la palabra “reserva” se utiliza como un indicador de calidad en el vino, según (Hollebeek *et al.*, 2007) los consumidores pueden esperar una mayor calidad de un vino comercializado como "reserva". Sin embargo, el concepto reserva se utiliza para vinos que tienen un envejecimiento en barrica. El tiempo y la calidad de este envejecimiento dependerán del enólogo o de la empresa que elaborará el vino. Otro indicador de calidad es el precio, que tiende a establecerse como una consecuencia de la cantidad de tiempo de guarda del vino, la empresa que lo elabora y los comentarios de los críticos de vinos.

En consecuencia, las clasificaciones de la calidad entre el viejo y nuevo mundo son bastante diferentes, por lo que las influencias en las percepciones de la calidad por los consumidores serán también muy diversas. Un consumidor francés tendrá una gran influencia cultural y un conocimiento del sistema de A.O.C de su región, para comprar vino según sus preferencias. Los consumidores chilenos se basarán en indicadores de mercado, como la marca y el precio,

para elegir los vinos de su preferencia. Los consumidores ingleses se interesarán aún más en los indicadores de mercado, ya que no es un país productor y no tienen una cultura vitivinícola.

### **2.3.2 Precio**

Como se indicó anteriormente la calidad del vino está determinada por indicadores intrínsecos y extrínsecos. La literatura señala que un atributo extrínseco como el precio pueden influir más que las percepciones sensoriales en la apreciación de la calidad del vino (Veale y Quester, 2009). Los precios bajos, es probable que estén asociados a una baja calidad, y los precios altos con una alta calidad (Verdú *et al.*, 2004; Lee y Lu, 1996). En esta misma dirección Veale y Quester (2009) señala que será muy difícil convencer al consumidor que un vino barato es un vino de buena calidad. Un ejemplo de esta situación se consigna en el estudio realizado por Veale y Quester (2009), quienes consultaron a un grupo de consumidores sobre la calidad de tres niveles de vinos y de tres orígenes diferentes (Francia, USA, Chile), teniendo el consumidor que evaluar si el vino era de baja o de alta calidad. Los resultados mostraron que Francia fue el país más atractivo, seguido sorprendentemente por Chile y finalmente USA. Los resultados relativos a los niveles de precios de los vinos muestran que un precio bajo está asociado con una calidad baja, y por el contrario, un alto precio con alta calidad.

Algunas diferencias entre las puntuaciones de la aceptabilidad de los consumidores, en condiciones de cata a ciegas y cata informada, permitieron encontrar diferencias significativas para los vinos Champagne (Lange *et al.*, 2002) y los vinos de Borgoña (Lange *et al.*, 2000), donde la información externa tenía más peso que las propiedades sensoriales del vino en las puntuaciones de la aceptabilidad de los consumidores franceses. Se encontró también que el precio es una restricción que modera el comportamiento real de compra y la intención de compra (Lange *et al.*, 2000; Lange *et al.*, 2002).

Después de estimar una función hedónica de precios para vinos jóvenes de Burdeos, Combris *et al.* (1997) llegaron a la conclusión de que los precios del vino están raramente basados en las características organolépticas. A pesar de que los expertos pueden construir un perfil de calidad, a través de degustaciones, los consumidores no expertos son incapaces de evaluar completamente muchos atributos intangibles del vino (Oczkowski, 2001). Por otra parte, expertos catadores pueden actuar como "líderes de opinión" de la calidad del vino.

## **2.4 Calidad percibida y temporalidad**

La temporalidad de sensaciones parece adecuada para identificar los descriptores ligados a la calidad en el vino. El vino es un producto complejo, de dinámicas experiencias sensoriales. Muchos términos descriptivos utilizados por los expertos del vino como el ataque, la duración en boca, y la persistencia, están ligados a la temporalidad de las sensaciones percibidas durante la degustación de vinos. Noble (1995) señala que para caracterizar completamente los cambios inducidos por la eliminación del alcohol en los vinos, los estudios de temporalidad serán importantes. Esto fue corroborado por (Meillon *et al.*, 2009) que encontró diferentes variaciones temporales, en la desalcoholización de vinos, en función de la variedad de uva.

La metodología temporal actualmente más utilizado es el tiempo-intensidad (TI). Este método consiste en la grabación de uno por uno de la evolución de la intensidad de los atributos dados (Lee y Pangborn, 1986). De acuerdo con Pineau *et al.* (2009), TI es interesante pero sólo un atributo puede ser evaluado a la vez, se trata de un método de tiempo, lo que tiene que llevarse a cabo con un número limitado de atributos. Para superar estos inconvenientes, Pineau *et al.* (2009) desarrolló un nuevo método llamado dominación temporal de las sensaciones (DTS), que consiste en la identificación y calificación de sensaciones percibidas como dominantes. El DTS combina las características del TI, al ofrecer la información en puntos específicos de la prueba de sabor, y las características del perfil clásico, al permitir la evaluación de un número importante de atributos al mismo tiempo. Se basa en tres factores: tiempo, intensidad y dominio. Este método no requiere un entrenamiento largo, se ha utilizado con éxito para describir la temporalidad de las sensaciones de los vinos por Pessina *et al.* (2004) y por Meillon *et al.* (2009), que midió los efectos de la reducción de alcohol, en las variedades Merlot y Syrah, los resultados fueron la disminución de la percepción de la sensación de calor, la sustitución de la sensación de calor en el ataque por las sensaciones de astringencia, en el caso de Merlot, o frutos rojos para la Syrah, la disminución de la sensación amarga y la disminución de la persistencia en boca. En el caso de Merlot, las sensaciones de textura y la astringencia se vieron afectados por la reducción de alcohol, mientras que para la Syrah, la sensación dulce se vio afectada.

Algunas limitaciones de la DTS fueron destacados por estudios anteriores, los que se deben considerar en la creación de un perfil de DTS. Pineau *et al.* (2009) pone de manifiesto que existe un riesgo de crear un esquema tipo de respuesta por parte del sujeto: de hecho, los jueces tienen la tendencia a utilizar los mismos descriptores y en el mismo orden para todos los productos combinados, para lo cual la espontaneidad de la respuesta se reduce y la discriminación temporal entre los productos es menos clara. Sin embargo, Meillon *et al.*

(2009) ha demostrado que este esquema de respuesta no esta siempre presente y que desaparece con el entrenamiento. Además, el número de descriptores que pueden ser evaluados con el metodo DTS es limitada, el número total de términos para el estudio se establece de acuerdo a las posibilidades de adquisición del software. Sin embargo cuanto mayor sea el número de descriptores, más difícil sera para el sujeto identificar y seleccionar rápidamente la sensación dominante. Por último, otra limitación en la cantidad de información recogida se debe a los descriptores que son poco o en absoluto dominante. Este método no puede por lo tanto, reemplazar el método del perfil clásico, que proporciona información acerca de los atributos no dominante. Estos dos métodos son complementarios.

## **2.5 Calidad percibida y complejidad**

### **2.5.1 Percepción de la complejidad en el vino.**

En la literatura existen pocos datos que dan alguna indicación de las variables que pueden estar asociados con la percepción de la complejidad del vino por el consumidor. De todos modos la complejidad parece ser un aspecto positivo de un vino. Por ejemplo, Kennedy (2006) se refiere a complejidad como un atributo deseable en los vinos , (Peynaud E., 1980) utiliza el término para definir el vino como una bebida compleja. Otro datos sugieren que la complejidad percibida en el vino se correlaciona positivamente con la alta tipicidad de la variedad Sauvignon Blanc, (Parr *et al.*, 2007) y con los vinos de alta calidad (Charters y Pettigrew, 2007).

Anteriormente se citó el trabajo realizado por Parr *et al.* (2011) con respecto al conocimiento específico de evaluadores de diferente nivel de experiencia. Además, este trabajo incluye el concepto general de la complejidad del vino, relacionada con su capacidad de envejecimiento. Desde el punto de vista de los consumidores las respuestas verbales de la representación de la complejidad, fueron dadas por factores intrínsecos de la calidad del vino, como el aroma y sabor; y a factores subjetivos de la percepción del vino como un placer. Este último indicador es característico de sujetos con poca experiencia en su capacidad de representar un concepto en el vino.

En un estudio reciente Langlois (2011) investigó las características olfativas y gustativas empleadas en los vinos por su capacidad de envejecimiento. Sus datos mostraron una serie de características específicas del vino relacionadas con los juicios de la capacidad de envejecimiento del vino que el autor refiere como una gran variedad de características complejas de percepción (color, sabor y sensación en boca). Podría existir una relación entre la complejidad del vino y los cambios sensoriales que se producen en este período de

envejecimiento del vino. Además se señaló anteriormente, (figura 3) que el envejecimiento del vino al igual que la complejidad del vino, forman parte de los atributos intrínsecos de la calidad del vino (Charters *et al.*, 2007; Jover 2004).

Por otro lado, el estudio de Meillon *et al.* (2010), en que determina el efecto de la reducción parcial de alcohol en la percepción de la complejidad, indicó que vinos con mayor contenido de alcohol se perciben más aromáticos, más complejos, persistentes y concentrados.

Los resultados mencionados anteriormente, nos indican que la percepción de la complejidad por el consumidor estaría ligada al aroma, sabor, al contenido de alcohol, y a las características sensoriales que desarrollan los vinos con el envejecimiento.

En este estudio se abordaran las respuestas individuales, porque el promedio no es un buen indicador para analizar un grupo consumidores, porque no describe la realidad de las respuestas. Se considerarán las teorías psicológicas que en la literatura se han descrito, para el análisis de la percepción de la complejidad por los consumidores.

### **2.5.2 Teorías psicológicas de la complejidad ligadas al individuo**

Con estímulos complejos, como los vinos de calidad, la fase de apreciación del estímulo por el consumidor puede tomar tiempo. El desarrollo de las preferencias por vinos de diferentes niveles de complejidad, se interpreta en términos de teorías que involucran una forma de aprendizaje por parte del individuo para llegar a apreciar el vino. Para comprender el proceso de apreciación Berlyne (1960) distinguió dos formas de exploración: específica y diversa. La exploración específica se caracteriza por la sensación de incertidumbre, un estado de conflicto y desorientación, provocado por un estímulo que no se conoce, en este período la curiosidad y la novedad serán factores importantes. La fase de exploración diversa es una prolongación de la estimulación, en que el estado de conflicto desaparece, y las propiedades del estímulo como la novedad y la complejidad pasan a ser importantes, además el consumidor conoce el estímulo y puede apreciarlo.

La teoría de la estimulación desarrollada por Berlyne (1970) tiene relación con la búsqueda continua del cuerpo de una estimulación óptima, el autor muestra que el potencial de activación de un estímulo influye en las preferencias (cambiantes) de un sujeto frente a un estímulo. La complejidad es uno de los estimulantes (junto con la novedad y la familiaridad), por lo tanto, para diferentes valores de la complejidad de un estímulo, las preferencias (cambiantes) van a seguir una campana en forma de U invertida. Según, Dember y Earl (1957) cada individuo tendría un nivel óptimo de estimulación, y la exposición a estímulos cambiaría el nivel óptimo de estimulación a un nivel más elevado. En consecuencia, la



preferencia del consumidor (A) cambiaría hacia el nuevo estímulo (B), un vino más complejo que provoca una mayor excitación al individuo, como se observa en la figura 3.

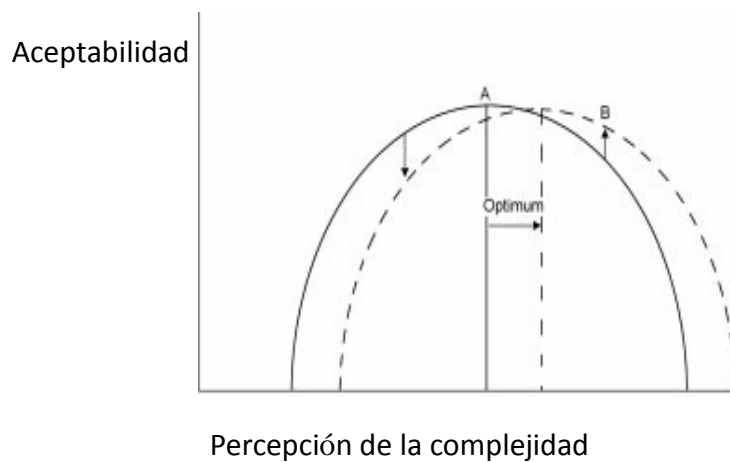


Figura 3. La relación entre la complejidad percibida y apreciación según Berlyne (línea continua) y el desplazamiento de la curva (línea punteada) y el óptimo de complejidad percibida (A) bajo la influencia de otro estímulo (B) de una complejidad más alta que el óptimo individual de acuerdo a Dember y Earl.

Por otra parte Walker (1980) basó su teoría en la idea de que la complejidad percibida de un estímulo se reduce a la experiencia con ese estímulo. Como resultado, la exposición prolongada a los estímulos que originalmente estaban por encima del nivel óptimo (vino complejo), que inicialmente le gustaba más y más, pero luego de una mayor experiencia, mayor aprendizaje, el sujeto cambia su nivel óptimo de complejidad, entonces va a encontrar menos complejo este estímulo, y a una exposición repetida este estímulo se vuelve aburrido. De acuerdo con Berlyne (1960) y Walker (1980), el nivel óptimo de complejidad no cambia en las personas, sino más bien este estímulo se percibe como menos complejo por el sujeto, después de una exposición repetida a un estímulo. Por el contrario Dember and Earl (1957) demostró que el nivel óptimo de complejidad cambia, luego de una exposición repetida a un estímulo más complejo que el óptimo. Esto fue aplicado por Levy (2006) en los alimentos, específicamente en jugo de naranja.

Estas teorías han sido aplicadas en otros campos de investigación, como en la pintura por O'Hare (1976) demostró que sujetos con algún tipo de formación en las artes visuales se diferencian claramente de los sujetos sin esta formación. Esta diferencia el autor la caracterizó de dos formas, en términos de la diferencia de un conjunto de dimensiones subyacentes comunes, los estudiantes de arte dieron mayor importancia al realismo, en cambio, los estudiantes sin estudios en arte dieron mayor importancia a la mayor claridad de los detalles. Otra diferencia entre los dos grupos, fue que los estudiantes de arte utilizaron las dimensiones con un mayor carácter (personalidad) que los estudiantes sin estudios en arte.

Howard y Silverman (1976), aplicó esta teoría en la música, y llegó a una conclusión similar, dio a conocer que, las diferencias individuales en la percepción de sonidos complejos (no verbales) están dadas por la experiencia musical previa del sujeto.

### **2.5.3 Exposición repetida a un estímulo.**

El consumidor en situación de exposición repetida a un producto, puede ser un buen indicador de la evolución de las preferencias de los consumidores y la obtención de un índice de calidad del producto. El efecto de la “mera exposición”, es decir, la exposición repetida a un estímulo, publicado por Zajonc (1968), ha demostrado ser un fenómeno fiable, y al parecer sería suficiente para mejorar la actitud hacia el estímulo, dando buenos resultados para una variedad de estímulos. En contraste con los defensores de la mera exposición, Berlyne (1955) y Dember y Earl (1957) destacan la importancia de las características específicas de los estímulos, como la novedad y la complejidad, para determinar el desarrollo de preferencias con la exposición repetida. Para los estímulos novedosos o complejos, la preferencia se incrementaría con la exposición repetida, mientras que para los estímulos familiares o simple, esta disminuiría. De acuerdo con Dember y Earl (1957), las preferencias dependen también de la capacidad del individuo para apreciar la complejidad, que a su vez está relacionado con la experiencia personal. Berlyne (1970) sugirió que los resultados inconsistentes de Zajonc podrían explicarse por el alto nivel de complejidad de sus estímulos. Berlyne (1970) sugiere que los efectos de exposición se deben a la interacción de dos factores, "habitación positiva" y "aburrimento" que ocurren en diferentes niveles de exposición a estímulos simples y complejos. Sugirió que la presentación inicial de un estímulo complejo (como los utilizados por Zajonc) crea un nivel demasiado elevado de incertidumbre y que la exposición repetida podría disminuir la incertidumbre y aumentar el agrado por el estímulo. Sin embargo, las personas pueden familiarizarse con estímulos simples en la primera exposición, y la exposición repetida conduciría al tedio más rápidamente y por lo tanto la caída del agrado y para este caso la teoría de Zajonc no tendría solvencia.

La teoría de la exposición repetida se utilizó con variados estímulos, en imágenes de diferente grado de complejidad (Berlyne, 1957), por Kail (1973) que utilizó sílabas sin sentido como estímulos, Bornstein y D'agostino (1992) en fotografías a diferentes intervalos de exposición, por Cox (2002) en la impresión del individuo a imágenes de moda de diferente grado de complejidad, y en los alimentos por Pliner, (1982) y Lévy *et al.* (2006).

Puntualmente, en la aplicación de esta teoría hecha por Lévy *et al.*, (2006) se realizó con 86 mujeres y 82 varones que determinaron la aceptabilidad de siete jugos de naranja muy

similares, que sólo diferían entre sí en la adición de pequeñas cantidades de otros sabores. El test hedónico se realizó antes y después de una exposición repetida de una de las bebidas a cada sujeto. Los resultados señalan que la exposición a un estímulo de una complejidad un poco mayor que el nivel óptimo de preferencia del sujeto, provocó un aumento en el nivel de complejidad del sujeto, mientras que la exposición a un estímulo de menor complejidad no tuvo tales efectos. Levy sugiere que la exposición a un producto simple no influye en la percepción de la complejidad del producto, ya sea este simple o complejo; sin embargo, la exposición a un estímulo simple, disminuye la aceptabilidad de un producto simple y complejo. Por otro lado, la exposición repetida a un producto complejo, disminuye la percepción de la complejidad para los productos complejos y no para los simples. Repetida exposición a productos complejos conduce a un aumento significativo de la aceptabilidad a los productos complejos, y disminuye la aceptabilidad por los productos simples. Estos resultados confirman el efecto de “aburrimiento” en las preferencias de los consumidores a diferentes niveles de complejidad de los jugos de naranja, en acuerdo con la teoría de Berlyne (1960).

#### **2.5.4 Boredom**

En el párrafo anterior se describe la disminución de la aceptabilidad, luego de una exposición repetida, por un efecto de “boredom”. El boredom o aburrimiento, se refiere a una sensibilidad subjetiva del estímulo, a una pérdida de interés hacia un estímulo. Según Moskowitz (2000), el aburrimiento se define como el cambio en la aceptabilidad con la ingesta repetida, y no como el grado de aceptabilidad propio al individuo. Este autor sugiere que los consumidores pueden distinguir entre la aceptabilidad y el grado de aburrimiento de un alimento, y que estas dos variables no se pueden correlacionar. Según Zandstra *et al.*, (2004) el aburrimiento es una respuesta cognitiva, una disminución en la percepción de conveniencia, una disminución en la idea de comer la comida varias veces, acción que va a reemplazar la aceptabilidad actual, esto provocaría una disminución en el deseo de comer la comida. Según la teoría de estimulación repetida de Berlyne, (1955) el aburrimiento es influenciado por la exposición, si el estímulo es repetido o prolongado, poco a poco su aceptabilidad disminuye debido al factor aburrimiento. Se esperaría que el factor aburrimiento fuera relativamente más fuerte cuando los estímulos son simples, y bajos en contenido de información; mientras que cuando los estímulos son complejos habrá más margen para el procesamiento de la información. Dember y Earl (1957) señala que cada individuo tendría un

nivel óptimo de estimulación, y la exposición a estímulos más complejos que a los que están acostumbrados a consumir, cambiaría el nivel óptimo de estimulación a un nivel más elevado. Una aplicación de la teoría de estimulación repetida de Berlyne (1955); Dember y Earl (1957), realizaron Köster y Mojet (2007), estos autores señalan que la prueba de boredom se utiliza para comparar la aceptabilidad del consumidor entre dos o tres versiones de un nuevo producto entre sí o con un producto ya existente, por lo general el líder del mercado. Utilizaron una prueba de ubicación central (central location test (CLT)), en tres grupos de 50 sujetos aproximadamente. Cada grupo fue expuesto a una serie monótona de 15 estímulos muy similares. El resultado obtenido por estos autores, fue un producto que provocó un aburrimiento, un segundo producto que se percibió como demasiado complejo al comienzo, y que con el tiempo fue más y más apreciado y, un tercer producto que se mantuvo constante en el transcurso del estudio.

Otros ejemplos existen en la literatura en la aplicación del concepto boredom, Porcherot (1995) utilizó dos modalidades para mostrar la evolución de las preferencias en el tiempo. Un test de "boredom" realizado en el laboratorio y un test a domicilio. Poca evolución de preferencias fueron observadas en las dos condiciones. El resultado más interesante fue que los aromas más familiares son los más preferidos en el tiempo. Sulmont-Rossé *et al.* (2007) expuso a un grupo de consumidores a cuatro bebidas de fruta poco comunes (nuevas, complejas e intensas en dulzor). Los resultados mostraron que la exposición repetida dio lugar a un aumento de la aceptabilidad por las bebidas con un gran potencial de excitación, mientras que no se observó esta evolución de la aceptabilidad, para las bebidas con un potencial de excitación moderado, pero sí para las bebidas con una intensidad mayor de dulzor. Estos resultados se pueden explicar por la reducción de la incertidumbre y aumento de la familiaridad del estímulo y también por el aburrimiento a un estímulo específico, el dulzor. Zandstra *et al.* (2004) realizó un estudio para mostrar los efectos de la exposición repetida en el consumo en casa de sopa, en la aceptación a largo plazo, y la medida del concepto de aburrimiento en el tiempo. Los consumidores bebieron todos los días durante 3 semanas un tipo de sopa, una normal (A) y dos versiones mejoradas, una menos aburrida (B) y una nueva sopa (C). Uno de los resultados más importantes del estudio fue que los consumidores se aburrían con las sopas instantáneas, especialmente con la sopa (C) debido a una falta de familiaridad con el producto, esto influyó en la disminución de la apreciación por los consumidores.

### **2.5.5 Dimensiones que influyen en la percepción de la complejidad**

La complejidad del vino es claramente un concepto multidimensional desde una perspectiva objetiva, entre otras cosas porque el consumidor emite un juicio global de un vino, esto implica una síntesis de información de varias modalidades sensoriales, como el olfato, el gusto y la estimulación trigeminal. En este trabajo, se investigará cuáles son las dimensiones que están involucradas en el concepto multidimensional de la percepción de la complejidad de un vino se investigara en este trabajo.

En la literatura, existen varias dimensiones que estan relacionadas con la percepción de la complejidad que han sido utilizadas para diferentes estímulos visuales y para algunos alimentos. Según Berlyne (1960), la complejidad de un estímulo es proporcional al número de elementos distintos que lo componen e inversa al grado de organización de estos elementos para formar una unidad. Lawless (1999) señala que con respecto a los componentes de una mezcla bien integrada de aromas, esta puede ser clasificada como menos compleja, si la comparamos a una mezcla de componentes individuales fácilmente identificables. En consecuencia la falta de unidad aumentaría la complejidad de la mezcla.

Según los resultados de Porcherot, (1995) ninguna relación ha sido encontrada entre las preferencias y la noción de complejidad relativa a la percepción del número de compuestos que constituyen el aroma.

En un estudio de aromas, Jellinek y Köster (1983) investigaron la complejidad aromática de diferentes perfumes. Determinaron cuatro definiciones de complejidad que incorporan la cantidad de elementos diferentes en una mezcla: *La complejidad química*, es decir el número de componentes de la mezcla. *La complejidad fisiológica*, es decir el número de receptores implicados, sabiendo que una sustancia pura puede estimular diferentes tipos de receptores y por lo tanto, ser fisiológicamente más compleja. *La complejidad percibida o psicológico*, que es el número de notas de las impresiones que conforman la impresión total realizada por el estímulo. *La complejidad del perfume*, es el número de notas que constituyen una mezcla aromática. De acuerdo con Levy (1999), la percepción de la intensidad de la mezcla depende de la naturaleza de los componentes en las mezclas, su concentración y el número de sustancias mezcladas. Moskowitz y Barre (1977) muestran que la complejidad no sigue la ley de la aditividad, una mezcla de cuatro compuestos no es 2 veces más compleja que una mezcla de dos compuestos. De acuerdo con Jellinek y Köster (1979), la complejidad percibida depende del entrenamiento del sujeto. Una mezcla compleja no sera percibida de la misma manera por sujetos ingenuos, que por un perfumista.

Una segunda dimensión es la dificultad de identificación de los elementos o dicho de otra forma, la facilidad a reconocer estos elementos (Berlyne, 1968). La familiaridad se relaciona

con la facilidad a identificar o describir, según Porcherot, (1995) la complejidad puede estar relacionada a la noción de la dificultad a describir los aromas. Según los resultados de este estudio, los aromas mas apropiados y los mas familiares fueron los mas apreciados. Los aromas mas dificiles a describir son los menos apreciados. En consecuencia un aroma familiar sería facil a identificar o describir. Sin embargo, la familiaridad es un concepto difícil de interpretar. Para explicar el concepto de familiaridad dos interpretaciones son posibles, en la primera el individuo va a comparar este nuevo estímulo con algo que no conoce, en este caso la novedad es opuesta a la familiaridad (Sulmont-Rossé et al., 2007). La otra acepción sería comparar este estímulo desconocido con un estímulo conocido y familiar para el individuo; este nuevo estímulo se parece a algo que ya he percibido antes, aqui los conceptos de novedad y familiaridad no son opuestos, porque algo nuevo puede ser familiar. Muller, (2004) señala que la mayoría de las veces, es difícil asumir la familiaridad total o la novedad total de un sujeto hacia un estímulo. De hecho, un sujeto puede haber tenido una serie de contactos con el estímulo (o con estímulos similares) que favorece un cierto nivel de conocimiento, que no es nulo. Pero el conocimiento de las diferentes sensaciones del estímulo no es completa. En este caso, el estímulo es a la vez nuevo y familiar. La novedad y la familiaridad no se oponen pero no son idénticos: la relación no es lineal.

La novedad de un estímulo que puede provocar un aumento de la aceptabilidad por este estímulo a corto plazo, hasta que la novedad pierde interés por parte del individuo (Berlyne, 1970), y comienza a ser familiar. Segun este autor la novedad del estímulo sumerge al individuo en un estado de incertitud que desaparece cuando la familiaridad comienza. En la vida de todos los días, a veces algo es más atractivo que otra cosa, porque es más familiar, así como hay momentos en que se encuentra algo particularmente atractivo porque es nuevo. Pero en cuanto a la novedad del estímulo se refiere, la aceptabilidad y la novedad, parece que van de la mano, aunque con el tiempo el grado de interés puede disminuir con mayor rapidez.

## **2.6 Complejidad y preferencias**

Cuando se quiere introducir un nuevo estilo de vino en el mercado o una nueva variedad, sera necesario desarrollar buenas predicciones en torno al producto. Como se mencionó anteriormente la aceptabilidad es un indicador de calidad de un producto, si podemos simular una predicción de este parámetro a largo plazo se obtendrá una predicción del producto en el mercado, por lo que describimos algunas metodologías que podrían ayudar a clarificar este proceso.

### **2.6.1 Primera impresión hedónica**

Generalmente la medición de las preferencias se limita a las primeras impresiones momentáneas, y el registro sistemático del desarrollo de la apreciación de los productos con el tiempo rara vez se considera. Según Köster (1990) la falta de tiempo para aprender a apreciar un producto, es uno de los motivos por los que los productos fracasan en el mercado, ya que los métodos se basan en la primera impresión hedónica de los consumidores. Como se mencionó anteriormente, las teorías psicológicas, la conducta exploratoria específica, donde el sujeto se encuentra en estado de conflicto debido a la falta de información sobre la naturaleza del estímulo, la curiosidad y la novedad están involucrados, mientras que, después de un tiempo de exposición del individuo al producto, este pasa a un comportamiento exploratorio diversificado, donde ya no está en estado de conflicto, por lo tanto, propiedades de los estímulos, como la novedad, la complejidad, y el estado individual de los sujetos se encuentran entre los factores que podrían explicar estos cambios de preferencias.

La relevancia del juicio hedónico, de uso común para las decisiones de lanzamiento del producto en la industria de alimentos se revela en el estudio realizado por (Lévy *et al.*, 1999), el primer estudio compara tres bebidas no alcohólicas, con un diseño basado en la alternancia de las mediciones de laboratorio y la exposición doméstica a una de las bebidas. Como resultado de esta primera experiencia más de la mitad de los sujetos eligieron la bebida para llevar a casa, de acuerdo a la preferencia indicada en la sesión, y hubo una cantidad considerable de infidelidad en la elección y cambio en la preferencia. La segunda experiencia consiste en mediciones repetidas en el hogar de tres licores. Los resultados de ambos experimentos pone en tela de juicio la estabilidad de las preferencias. Las preferencias cambian dentro de una sesión y entre sesiones.

En consecuencia, la primera impresión hedónica es un pobre predictor de elección y aceptabilidad final. Según Köster (1990,1991) el método de repetibilidad hedónica debe ser juzgado sobre la base de la estabilidad del cambio en las diferencias de preferencia. En relación a los niveles de complejidad y la preferencia, la predicción señala que si se introduce al mercado un producto de una complejidad óptima, este producto estará destinado a un éxito de corta duración, pues será percibido rápidamente como poco complejo. Será mejor introducir al mercado un producto un poco menos preferido, pero más complejo, este producto tendrá más suerte de ser preferido y permanecer mayor tiempo en el mercado (Köster y Mojet, 2007).

### **2.6.2 Independencia entre la percepción de la complejidad y la aceptabilidad**

Se cree que la complejidad tendría una relación directa con la aceptabilidad de un producto, mientras más complejo es el vino mayor será la apreciación. Según Berlyne (1970), identificó determinantes de la percepción de la complejidad, y estudio la influencia de la complejidad en los juicios de agrado y de interés. El autor encontró que cuando las condiciones de agrado (gusto y preferencia) son relativamente altas, esto coincide con un grado de interés relativamente bajo, y particularmente la complejidad. Por lo tanto, la aceptabilidad de un estímulo, sería independiente de la percepción de la complejidad.

Como se observó en la figura 3 en la sección 2.5.2, la relación entra la complejidad percibida y apreciación, según las teorías de Berlyne (1970) y Dember y Earl (1957) cuando un sujeto está expuesto a un estímulo de un nivel óptimo de complejidad superior a su propio nivel óptimo, el sujeto va a cambiar su preferencia hacia el estímulo que es más complejo. Este comportamiento sigue el curso de una U invertida, como se aprecia en la figura 3, lo que indica que no hay una relación directa entre la apreciación y el nivel de complejidad percibida por el sujeto. Esta teoría ha sido probada por Levy, (2006) en jugos de fruta, y por Sulmont (2007) en yogurt.

En este estudio se aplicará esta teoría a la apreciación del vino, siguiendo a los autores citados una exposición repetida a vinos simples va a conducir a un aburrimiento, debido a que el consumidor adquiere una experiencia, un aprendizaje, en torno al vino, por lo que en un estímulo simple tendrá muy poco por descubrir, y apreciar. Sin embargo, en una exposición a estímulos complejos, el sujeto descubrirá un conjunto de información que lo hará apreciar aún más este estímulo. Al adquirir una mayor experiencia y degustar vinos complejos (mayor información) se descubrirán diferentes aromas, matices que llevarán al consumidor a apreciarlo aún más. Cuando el vino es complejo, por medio de experiencia, el consumidor va a encontrarlo más simple y se acercará a su nivel óptimo de apreciación.





## **Capítulo 2. Procedimiento científico**



# 1 Identificación de las líneas de investigación

---

La revisión bibliográfica presentada en el primer capítulo ha permitido constatar que el concepto de la calidad del vino no es del todo claro. De todas las definiciones de calidad del vino expuestas precedentemente, las planteadas por Charters *et al.* (2007) y Santesmases (2004), serían las que más se aproximan a la percepción de la calidad vinculada a los consumidores. Estos autores consideran la calidad como un conjunto de partes que forman un todo y también se entiende como una forma de diferenciar el producto. Asimismo, en estas definiciones de calidad se hace una distinción entre la calidad objetiva (medible), y la calidad subjetiva (evaluación de los consumidores). En la actualidad la percepción de la calidad del vino por parte del consumidor, término que algunos expertos en marketing, denominan calidad percibida, está comenzando a ser motivo de discusión e investigación.

El vino es una bebida compleja, compuesta de alcohol, ácidos, compuestos aromáticos y compuestos fenólicos, entre otros. La tarea del consumidor no es fácil, ya que debe ser capaz de percibir este conjunto de elementos, discriminar entre diferentes vinos, y clasificarlos en función de sus preferencias.

**Nuestra primera línea de investigación consiste en describir sensorialmente las gamas de calidad de mercado e identificar los atributos sensoriales que el consumidor percibe en un vino de calidad.**

Actualmente en la literatura no existen estudios de carácter cuantitativos que integren las variables tratadas en la revisión bibliográfica expuesta. Por ejemplo, la relación entre la calidad percibida por el consumidor y la calidad de mercado. Por lo tanto, es importante evaluar si las diferencias sensoriales dadas por las distintas calidades de mercado en el vino son apreciadas por los consumidores. También es importante evaluar si el concepto de vinos de alta calidad generado en la industria es apreciado por los consumidores. En el contexto descrito, la obtención de los resultados que permiten abordar los aspectos señalados permitirá establecer relaciones entre los tres niveles de calidad de mercado y las percepciones sensoriales y preferencias de los consumidores.

**Nuestra segunda línea de investigación es analizar el impacto de la percepción de la calidad del vino en la apreciación y preferencia del consumidor.**

En rigor, las dos líneas de investigación identificadas no han sido abordadas en la literatura. En este sentido, el enfoque de las investigaciones ha sido más bien de carácter exploratorio con algunas suposiciones, y muchas preguntas. La lista de temas que se discuten a lo largo de este manuscrito, para ambas líneas de investigación, se presentan en los cuadros siguientes.

**Describir sensorialmente las gamas de calidad de mercado e identificar los atributos sensoriales que el consumidor percibe en un vino de calidad.**

P1:¿ Que se entiende por complejidad de un vino?

P2:¿ La complejidad es un concepto utilizado para describir vinos de alta calidad?

P3:¿Cuáles son las características sensoriales que el consumidor prefiere en el vino?

P4:¿Cuál es el impacto de las diferentes calidades de mercado en la percepción temporal del vino?

P5:¿ Existen diferencias en la percepción temporal del vino entre sujetos con distintos niveles de experiencia?

P6:¿ Existen diferencias culturales en la percepción temporal del vino?

P7:¿Cuál es la relación entre el precio del vino y la calidad percibida por el consumidor?

P8:¿ Un vino complejo tiene un perfil temporal complejo?, y el consumidor ¿lo considera como un vino de calidad?

**Impacto de la percepción de la calidad del vino, en la apreciación y preferencias del consumidor.**

P9: La apreciación de un vino, ¿tiene relación con el nivel de complejidad percibida por el consumidor?

P10: El nivel de complejidad del vino, ¿tiene un impacto en las preferencias de los consumidores?

P11: La exposición repetida a corto plazo (en una sesión) y a largo plazo (dos semanas), a un estímulo, ¿tiene un impacto en las preferencias de los consumidores?

P12:¿ Las preferencias de los consumidores cambian en función de los niveles de calidad de mercado?

P13:¿ La apreciación de los vinos por los consumidores cambia a lo largo de una exposición repetida?

P14:¿ Existe un efecto de convivialidad del vino que afecta la apreciación del vino por los consumidores?

P15:¿Cuál es el impacto del nivel de participación de los consumidores en la apreciación de los vinos?

---

## 2 Presentación del enfoque de la investigación.

---

### 2.1 Elección de las metodologías de análisis sensorial

Las preguntas de investigación identificadas han permitido abordar las temáticas que tienen relación con la identificación de los atributos sensoriales de vinos de calidad por parte de los consumidores. De una manera global, desde la percepción sensorial del producto hasta la apreciación y preferencias de los consumidores. Esta transversalidad nos llevó a elegir y aplicar un variado número de metodologías de análisis sensorial, específicas para responder a cada una de las preguntas. Elaboración de un instrumento de medida de la complejidad en el vino (P1).

El objetivo es comprender el concepto de la complejidad y elaborar una herramienta de medida de este concepto. Según Charters *et al.* (2009) un vino complejo sería un vino de calidad. En tanto para Medel *et al.* (2009) quienes midieron la complejidad a través de un cuestionario compuesto de imágenes, comprobó que éstas mejoran la discriminación de los vinos por parte de los consumidores, por lo tanto ayudarían a entender mejor los conceptos que estarían ligados a la percepción de la complejidad del vino. En este estudio se elaboró una nueva versión del cuestionario, inspirado en el cuestionario original desarrollado por Medel *et al.* (2009). La nueva versión del cuestionario está compuesto de 7 ítems que estarían relacionados con la complejidad y un ítem de complejidad directa. Los ítems seleccionados fueron los siguientes: familiaridad, número de aromas, facilidad a identificar aromas, armonía, equilibrio, potencia y persistencia.

#### 2.1.1 Medida de la percepción de la complejidad en vinos de diferentes calidades (P2, P3)

El objetivo es evaluar si la percepción de la complejidad en el vino se ve afectado por las diferentes calidades de mercado. En el área de la enología, se conoce que un vino complejo es un vino de calidad. Existen algunos estudios cualitativos (Charters y Pettigrew, 2007) y un estudio cuantitativo realizado por (Meillon *et al.*, 2010) en el cual se determinó un efecto de la reducción parcial de alcohol en la percepción de la complejidad del vino. En este estudio aplicaremos la nueva versión del cuestionario de medida de la complejidad junto con otras metodologías, para determinar las diferencias en la percepción del consumidor a vinos de diferente calidad de mercado.

#### 2.1.2 Descripción de los perfiles temporales de vinos, de diferentes niveles de calidad de mercado (P4, P6, P8).

Este punto tiene por objetivo describir sensorialmente tres gamas de calidad, para lo cual se aplicó la metodología temporal descriptiva: Dominancia Temporal de Sensaciones (DTS) (Pineau *et al.*, 2009). Se eligieron los atributos acidez, amargor, dulzor, calor (sensación de alcohol), astringencia, frutos rojos y madera (Meillon *et al.*, 2009). Se utilizó esta misma metodología DTS para elaborar una versión aplicada a la apreciación del vino en el tiempo. Se eligieron siete niveles de agrado: me gusta mucho, me gusta, me gusta un poco, indiferente, no me gusta mucho, no me gusta y me disgusta. Se integraron la descripción sensorial y de apreciación del vino en el tiempo, por los consumidores, para cada una de las gamas de calidad. Con el fin de completar la información acerca de las características de cada una de las gamas de calidad, se realizó una clasificación de calidad en función de las percepciones sensoriales de los consumidores y el precio. Estas metodologías se utilizaron para medir el impacto de las diferencias sensoriales y de precio en la percepción de la calidad por el consumidor.

### **2.1.3 Efecto del nivel de experiencia de los evaluadores en la percepción de la calidad del vino?(P5)**

En la elaboración del cuestionario de la complejidad, el objetivo de utilizar tres grupos de evaluadores con diferentes niveles de experiencia fue validar los ítems del cuestionario, y determinar los ítems que los consumidores relacionaron con la complejidad. En el caso de la metodología DTS el objetivo de utilizar un panel entrenado y un grupo de consumidores para las descripciones de los vinos, fue metodológico, probar que el DTS se puede utilizar con evaluadores inexpertos en materia de vino.

Según la literatura la experiencia estaría ligada al conocimiento explícito sobre el vino (Hughson *et al.*, 2002). ( Lawless, 1995) sugiere que un componente de la experiencia del vino es el conocimiento sobre varios estilos de vinos y sus atributos sensoriales. Tal vez, como Gawel (1997) sugiere, los expertos utilizan el conocimiento para la detección y descripción de diferentes componentes en el vino.

### **2.1.4 Efecto del nivel cultural de los consumidores en la percepción de la calidad del vino?(P6, P8)**

El objetivo fue describir el efecto cultural en la descripción y apreciación de los vinos, para dos poblaciones de diferente origen, y diferentes costumbres de consumo de vino, como son los ingleses y franceses. Según la literatura los factores culturales, como el entorno social, la dieta, la frecuencia de exposición, juegan un papel importante en la formación de las preferencias alimentarias (Eertmans *et al.*, 2001), que pueden ser adquiridas a través de un

proceso de aprendizaje. Sin embargo, ésto estará condicionado según la disponibilidad de alimentos y la accesibilidad individual (Birch, 1999).

### **2.1.5 Relación entre la percepción sensorial del vino y calidad de mercado (P7)**

El objetivo fue determinar cual es la relación entre la percepción sensorial del vino y el precio del vino, para cada una de las gamas de calidad de mercado. Para lo cual se aplicó un test no-paramétrico (Prueba de page's) para determinar si las diferencias entre los rangos de precios de los vinos, era perceptible sensorialmente por la mayoría de los consumidores.

### **2.1.6 Efecto de la exposición repetida en la apreciación y aceptabilidad del vino por los consumidores (P11, P13).**

Se trata de evaluar si los consumidores encuentran diferencias en la apreciación de vinos de calidades diferentes. Se eligió la metodología prueba de ubicación central (central location test) (Köster, 1999) para medir el cambio en las preferencias de los consumidores. La aplicación se realizó utilizando repetidos test hedónicos a ciegas, en una sesión (medida a corto plazo), y la segunda aplicación, tres test hedónicos, con un intervalo de una semana entre cada evaluación, durante la cual el consumidor está expuesto, en su domicilio, a uno de los vinos del estudio (medida a largo plazo). Ambas medidas se realizaron en el laboratorio y con los mismos consumidores.

El desarrollo de las preferencias es un proceso dinámico en el tiempo y una exposición repetida a un producto puede conducir a un cambio en la apreciación y la aceptabilidad a largo plazo (Sulmont, 2007).

### **2.1.7 Efecto de la participación y convivialidad de los consumidores, en la apreciación del vino (P14, P15).**

Con respecto al concepto de participación o grado de involucramiento, el objetivo fue segmentar los consumidores, y caracterizar cada grupo, por ejemplo en función del número de botellas que tienen en la cava. Por otro lado, se describieron los diferentes contextos de consumo del vino por los consumidores, por ejemplo la diferencia entre beber vino sólo o acompañado.

## **2.2 Elección de vinos y evolución del espacio del producto.**

Todos los experimentos llevados a cabo en respuesta a las preguntas de investigación fueron objeto de un estudio preliminar y dos estudios de aplicación. Por razones prácticas de disponibilidad y conservación de los vinos, para el estudio preliminar se utilizaron 4 vinos



comerciales y 9 vinos experimentales, el detalle de la serie de vinos n°1 fue incluido en una tabla 2 presentada al interior del estudio. En cambio para los estudios 2 se utilizaron tres gamas comerciales y para el estudio 3 dos gamas comerciales de vinos. Esta estrategia tiene la desventaja de limitar la comparación de resultados entre los estudios, pero tiene la ventaja de ampliar el espacio del producto en el estudio, basado en los resultados obtenidos.

La tabla 1 muestra los nueve vinos comerciales de tres niveles de calidad que fueron utilizados: Ultra-premium (U), Premium (P) y Standard (S), de tres regiones: Francia, Chile y Australia. Los vinos australianos fueron del cepaje Syrah, los vinos chilenos del cepaje Cabernet Sauvignon y los vinos de la Bourgogne del cepaje Pinot Noir. La serie de vinos n°2 BurS, BurP, BurU, ChiS, ChiP, ChiU, AusS, AusP, AusU, fueron utilizados para el estudio 2 y la serie de vinos n°3 los vinos wine A, wine B, wine C, wine D, fueron utilizados para el estudio 3.

<b>Gamas calidad</b>	<b>Precio (US)</b>	<b>Francia (Pinot N.)</b>	<b>Chile (Cabernet S.)</b>	<b>Australia (Syrah)</b>	<b>New Zeland (Pinot N.)</b>
<b>Ultra Premium (U)</b>	<b>34-38</b>	<b>Beaune 1er Cru 2002 (BurU)(wine D)</b>	<b>Terruyno 2004 (ChiU)</b>	<b>Century Hill 2005 (AusU)</b>	<b>Terrazas 2009 (wine B)</b>
<b>Premium (P)</b>	<b>16-22</b>	<b>Côte de Beaune 2006 (BurP)</b>	<b>Marques de Casa Concha 2006 (ChiP)</b>	<b>Jacob's Creek Reserve 2006 (AusP)</b>	
<b>Standard (S)</b>	<b>8-12</b>	<b>Bourgogne 2006 (BurS) (wine C)</b>	<b>Casillero del Diablo 2007 (ChiS)</b>	<b>Jacob's Creek 2006 (AusS)</b>	<b>Montana 2009 (wine A)</b>

Tabla 1. Recapitulativa de los vinos de la investigación.

### 2.2.1 Elección y evolución de las gamas de calidad del vino.

Actualmente, la Organización Internacional de la Viña y el Vino, en la norma internacional para el etiquetado de vinos, define la denominación de origen reconocida, como el nombre del país, región o lugar utilizado para la designación de un producto originario de ese país, definida con este fin bajo ese nombre, y reconocido por las autoridades competentes del país que se trate. Por ejemplo Francia, es un país que basa su producción de vinos en el concepto de *terroir* y puntualmente en los A.O.C., como sistema de clasificación de calidad de los vinos. Sin embargo, para países del nuevo mundo como Chile y Nueva Zelanda, donde el concepto de *terroir* está instaurado incipientemente, y las zonas de producción, en gran medida son terrenos relativamente grandes, es complicado utilizar una denominación de

origen como sistema de clasificación de calidad del vino. Por lo tanto para este estudio se utilizó el precio en la elección de las diferentes gamas de calidad, para los vinos franceses, chilenos y neozelandeses.

El objetivo general del estudio 2 fue integrar la metodología desarrollada en el estudio preliminar, con metodologías conocidas e innovadoras. Por lo tanto para diferenciar la respuesta de los consumidores, fue necesario incluir tres gamas de calidad. En cambio, como el objetivo del estudio 3 fue analizar el efecto de la exposición en las preferencias de los consumidores, fue suficiente incluir las dos gamas extremas de calidad.

### **2.2.2 Evolución de los estilos de vino.**

Los vinos se caracterizan por diferentes atributos sensoriales, que van a depender del cepaje, el origen y del proceso de elaboración. Por ejemplo el cepaje Cabernet-Sauvignon se caracteriza por aromas a frutos rojos (cassis, mora), especias (pimienta, “pimentón verde”) y aromas de guarda (humo, tabaco, réglisse). En boca este cepaje tiene una gran estructura tánica, alta intensidad de color, por lo tanto tiene una buena capacidad de guarda (Peynaud E., 1980). Estas características serán diferentes en un vino de la Región de Bourdeaux, y en un vino del Valle del Maipo.

En el estudio preliminar se eligieron vinos comerciales y vinos experimentales del cepaje sauvignon blanc, con el fin de validar el cuestionario de la medida de la percepción de la complejidad. Para el estudio 2 se eligieron tres cepajes, Cabernet Sauvignon, Syrah y Pinot Noir, con ello se obtuvo un amplio espacio en los estilos de vinos evaluados por los mismos consumidores. Para el estudio 3 se eligió sólo el cepaje Pinot Noir, con el objetivo de comparar vinos de la misma variedad, pero dos estilos de vinos completamente diferentes, según el origen.

### **2.2.3 Efecto del origen de los vinos en la apreciación de la calidad por los consumidores (P12, P14, P2)**

El objetivo era medir el efecto de la novedad en los vinos del nuevo mundo (Nueva Zelanda) y el grado de familiaridad de los vinos franceses (Bourgogne), para los consumidores originarios de la bourgogne.

Con respecto a la primera línea de investigación “describir sensorialmente las gamas de calidad de mercado e identificar los atributos sensoriales que el consumidor percibe en un vino de calidad”, si bien no se expuso ninguna pregunta relacionada directamente con el origen de los vinos en el procedimiento científico, es probable que exista una influencia del

estilo de vino en la percepción de la calidad del vino por los consumidores, en los resultados de esta parte de la investigación. La figura 6 muestra el procedimiento de la investigación.

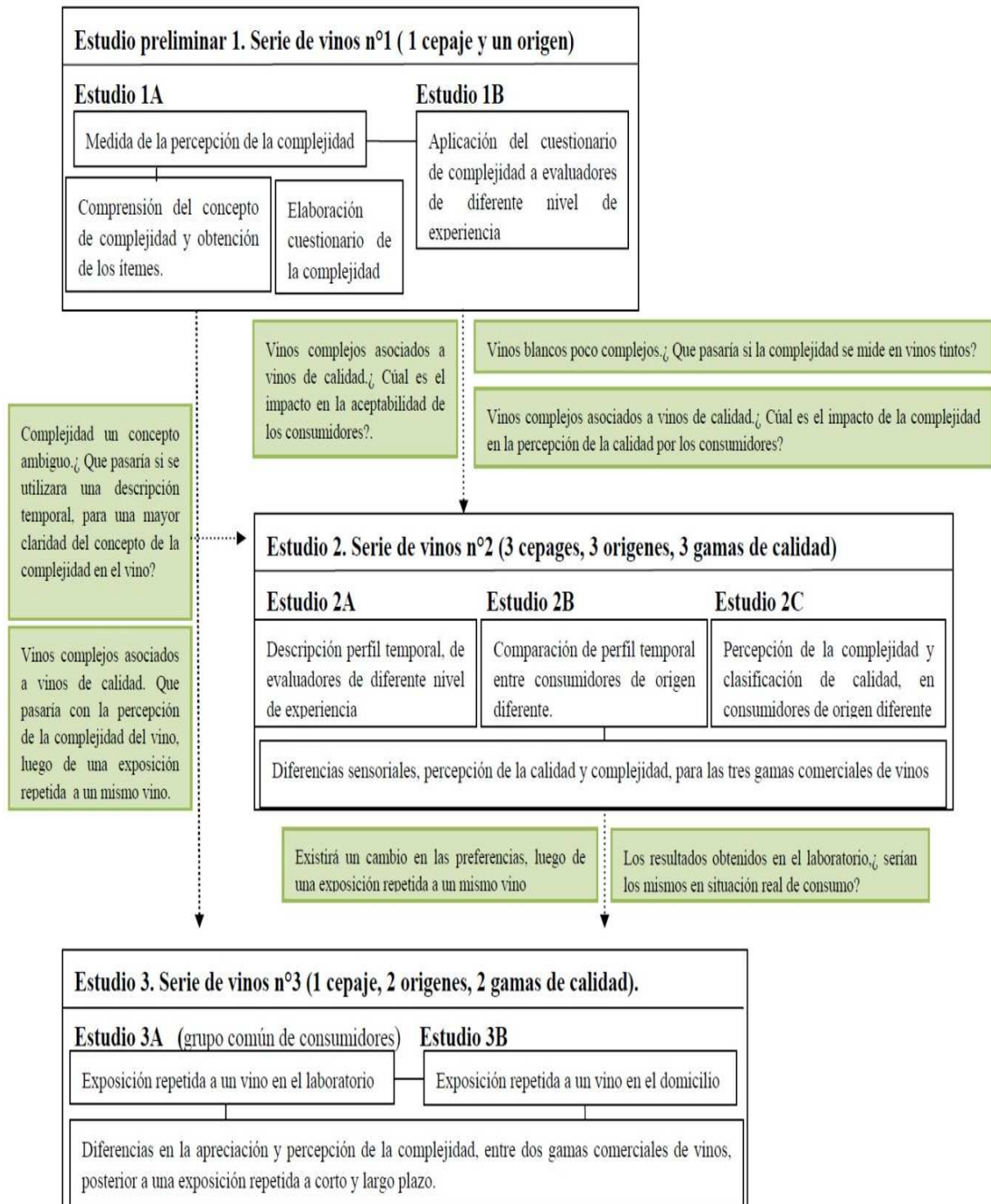


Figura 6. Presentación de las experimentaciones realizadas en cada uno de los estudios y los pasos lógicos a seguir de un estudio al otro. En el manuscrito el capítulo 3 corresponde al estudio preliminar 1, el capítulo 4 al estudio 2, y el capítulo 5 al estudio 3





## **Capítulo 3. Estudio metodológico: una herramienta de medida de la complejidad del vino.**



# 1 Objetivos

---

El objetivo de este estudio es comprender el término de la complejidad en el vino. Para ello se elaboró un cuestionario de medida de la percepción de la complejidad en el vino, y se aplicó a tres grupos de evaluadores con diferente nivel de experiencia en materia de vino. Asimismo, esta investigación se divide en dos partes, la primera corresponde a una parte cualitativa a través de la cual se describe la construcción del cuestionario de la complejidad, y la segunda parte, de carácter cuantitativo que tiene relación con la aplicación del cuestionario de la complejidad. Además, para delimitar el alcance del presente estudio, se abordaron sólo los temas relacionados con la elección de los ítems del cuestionario de la complejidad.

El concepto de complejidad, es un término bastante utilizado en la degustación de vinos, tanto por expertos como por amateurs del vino. Según Charters *et al.* (2007) un vino complejo sería un vino de calidad, y estaría relacionado con la guarda de vino (Langlois *et al.*, 2011). Sin embargo, en la actualidad en el área de la evaluación sensorial de vinos, ha sido difícil tener una definición clara y precisa del concepto de la complejidad del vino. Por lo tanto con la finalidad de contribuir al esclarecimiento de lo señalado, cuando no existe en la literatura una herramienta de medida de la percepción de la complejidad en el vino, se ha dispuesto construir una herramienta que puede evaluar ésta.



## 2 Materiales y Métodos

---

### 2.1 Etapa cualitativa

Para comprender el concepto de la complejidad y elegir los conceptos que pueden estar relacionados, se han recopilado las opiniones de expertos en vino. Por otra parte, se analizó un *forum* de amateurs de vino en Internet.

#### 2.1.1 Sujetos

Un grupo de 14 enólogos (6 franceses y 8 chilenos), personas que trabajan en la industria del vino, definieron el concepto de la complejidad.

#### 2.1.2 Procedimiento general y análisis de datos

Los enólogos fueron entrevistados y respondieron a la pregunta sobre que entienden por la complejidad de un vino. Las entrevistas se realizaron vía e-mail por el mismo experimentador y en la misma forma. Las entrevistas fueron transcritas y traducidas, a fin de obtener diferentes dimensiones del concepto de la complejidad del vino. Las definiciones fueron diversas, se dividieron en tres categorías: complejidad aromática, complejidad del gusto, y la complejidad relacionada con el proceso de elaboración del vino y la variedad de uva.

Por otra parte se analizó un forum en línea <http://www.lapassionduvin.com/phorum> de un grupo de 8 franceses amateurs de vino, que debaten periódicamente sobre temas vinculados al vino. Se realizó una síntesis y la traducción con las ideas más importante de la discusión a la pregunta: “¿que se entiende por la complejidad del vino?”.

Posteriormente se eligieron los conceptos más relevantes, de ambos grupos. Para cada concepto se utilizó una escala no estructurada que va de 0cm (intensidad mínima del atributo) a 10cm (intensidad máxima del atributo), y para los extremos de las escalas se crearon imágenes representativas de las intensidades mínimas y máximas de cada uno de los conceptos, utilizando el programa *Illustrator CS2 (copyright)* software.

### 2.2 Etapa cuantitativa

#### 2.2.1 Vinos

Se utilizaron 13 vinos de la variedad Sauvignon Blanc, originarios de Nueva Zelanda. Cuatro vinos comerciales y nueve vinos experimentales seleccionados por los enólogos de la empresa proveedora. Los profesionales conocían el objetivo del estudio: medir la percepción de la

complejidad del vino, por lo tanto consideraron diferentes criterios para la elaboración de las muestras. En la tabla 2 se observan las características de las muestras.

Tabla 2. Características de los vinos del estudio preliminar.

Tipo	Código	Características de los vinos
Vinos Comerciales	MVS	Categoría Standard
	MRS	Categoría Pemium
	STS	Categoría Premium
	MES	Categoría Super premium
Vinos Experimentales	Uva_ Awatere	Uva de la región Awatere
	EO_CoquardP	Uva del lado de la sombra, orientación este-oeste Coquard prensa
	Madera_Fe	Fermentación en madera
	Viejas_Viñas	Viejas viñas (plantada en 1982)
	Pichi_Lev	Levadura X5
	Orien_EO	Uva del lado de la sombra ,orientación este-oeste
	Acerinox	Acero inoxidable
	FN_3ba	Fermentación con levadura nativa y guarda en barrica de 3 años de uso
	X5Lev	Utilización de levadura Pichia kluyveri

### 2.2.2 Evaluadores

El estudio se realizó con evaluadores de la región de Bourgogne. Tres grupos de diferente nivel de experiencia: 42 consumidores, 33 amateurs y 17 profesionales del vino. El criterio de selección para los consumidores fue que consumieran vino blanco a lo menos una vez al mes. El grupo de amateurs se reclutaron por ser parte de un club de degustaciones, participación regular (una vez al mes) en degustaciones técnicas, y finalmente los profesionales, la mayoría enólogos que realizan degustación de vino diariamente.

### 2.2.3 Procedimiento general

El estudio se realizó en dos sesiones, con un intervalo de tiempo de una semana. En la primera sesión los evaluadores aplicaron el cuestionario de percepción de la complejidad del vino, y en la segunda sesión realizaron una clasificación de los 13 vinos, utilizaron el *sorting task*<sup>3</sup> como metodología, se les pidió que agruparan las muestras de acuerdo a sus criterios.

<sup>3</sup> Todos los productos se presentan simultáneamente a los evaluadores y se les solicita agrupar los productos según su número de similitudes. El número de grupos de productos puede ser libre o fijado por el experimentador (Giboreau *et al*, 2001).

Estos resultados que caracterizan sensorialmente los vinos, no se darán a conocer en este estudio.

Los vinos fueron evaluados en sesiones de una hora en el laboratorio, con muestras de 40 ml, las que debían ser escupidas. Todas las sesiones se llevaron a cabo con un máximo de 16 participantes y se utilizaron los mismos horarios, ya sea antes del almuerzo (12 horas) o antes de la cena (18 horas), en función de la disponibilidad del participante. Las evaluaciones se llevaron a cabo en cabinas sensoriales aisladas, a temperatura estándar ( $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), los vinos fueron presentados en copas INAO, cubiertas con placas de Petri para evitar la pérdida de aromas, y de acuerdo con un plan cuadrado latino de Williams para equilibrar el orden de evaluación de las muestras y disminuir los errores. Los consumidores realizaron una pausa cuando lo estimaron pertinente, y se podían enjuagar la boca con agua mineral.

#### **2.2.4 Análisis de datos**

Modelo ANOVA a dos factores (consumidores+vinos), se realizó con los resultados de la complejidad directa, y los ítems ligados a la complejidad, para determinar las variables discriminantes. Con el fin de resaltar cualquier relación entre la complejidad y los ítems relacionados con la complejidad, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ) utilizando los resultados individuales estandarizados. La significatividad de los coeficientes se consideró a un  $\alpha = 5\%$ .

## 3 Resultados

### 3.1 Etapa cualitativa

La obtención de una herramienta de medida de la complejidad en el vino, fue necesaria para obtener la definición del término y los conceptos que estarían ligados a éste. En esta parte se trata de comprender el concepto y elegir los ítems que formaron parte del cuestionario de la percepción de la complejidad en el vino.

#### 3.1.1 Entender el concepto de la complejidad

Como en la literatura existe muy poca información sobre el concepto de la complejidad en el vino, se utilizaron las ideas de expertos y amateurs de vino para definir este concepto. A continuación se describen las ideas obtenidas en cada uno de los grupos.

##### 3.1.1.1 El análisis de las entrevistas por correspondencia de los expertos

**Complejidad aromática.** Vino sin defectos, con una riqueza de notas aromáticas (dimensión de cantidad de aromas). Una mezcla *armoniosa* de aromas diversos que van desde la fruta al roble. Una gama aromática variada y con una evolución a lo largo de la sesión de degustación. Por ejemplo, en el vino “Almaviva” (un vino de muy alta calidad en Chile), su complejidad es revelada al inicio por notas de acetaldehído, seguida de ciruelas maduras, y finalmente cerezas y notas de roble. La secuencia en el tiempo y la combinación final de estos aromas. Concepto de *familiaridad* dado por las diferencias entre aromas comunes como por ejemplo, frutos rojos, vainilla, pimienta, cítricos, entre otros y aromas menos comunes como, regaliz, grosella negra, rosa vieja, dulce de membrillo y asfalto. Se considera que un vino puede ser percibido como complejo o sorprendente. Un vino puede tener una nariz muy intensa y compleja.

**Complejidad de sabor.** Es la adición de factores positivos relacionados con el gusto, como la concentración y la calidad de taninos (astringencia en el vino tinto), el *equilibrio* entre acidez y dulzor, además de una *persistencia* aromática en la boca. El objetivo es lograr una buena estructura. Una serie de parámetros que evolucionan en la boca, que se percibe a través de compuestos como el alcohol (la estructura), el ácido (la frescura), y la persistencia de una gran variedad de aromas. La *armonía* y la cantidad de tiempo que el vino permanece en la boca son parámetros importantes para determinar la complejidad. Podríamos quizás decir que la complejidad es sinónimo de un vino integral, completo.

**Complejidad y otros factores.** Además de la complejidad dada por la materia prima, las actividades durante el proceso de elaboración del vino como la maceración, la inoculación de

levaduras, la fermentación maloláctica, el manejo de la madera (guarda de un vino), también pueden añadir complejidad a un vino. La mezcla de diferentes variedades de uva o los diferentes estilos de vinificación pueden aumentar la complejidad, como por ejemplo, el Pinot Noir o Riesling, cepajes que tienden a producir vinos más complejos.

### *3.1.1.2 Análisis de las discusiones del foro en línea*

¿Qué se entiende por la complejidad del vino?, la complejidad es la percepción global de un vino, es más importante que la suma de las percepciones individuales (visual, aromática, sabor y aroma retro-nasal). Evoca una calidad superior, existe una relación directa con la calidad del vino. Si un vino es simple puede ser agradable y fácil de describir, pero nunca será un gran vino. Sin embargo, la calidad no se mide sólo por la complejidad. Para reconocer la complejidad en un vino, será necesario estar formado en las percepciones del vino, haberlo descubierto y comprendido. Se puede opinar de un vino y señalar que "es bueno", sin explicar por qué, en cambio, para decir que un vino es complejo se requiere de capacidad para identificar y describir todos los aromas. En consecuencia para entender la complejidad, el sujeto debe tener experiencia.

Una multitud de aromas en armonía. Los aromas a manzanas y a cerezas no forman parte de aromas complejo, en cambio el aroma a jengibre, kumquat, fruta de la pasión son complejos, ya que no son aromas familiares. La persistencia esta ligada a la complejidad del bouquet de un vino, mientras mas variados son los aromas en la boca, mas largo será el vino, y mas persistente. La complejidad de un vino depende de la edad del vino. El envejecimiento del vino, va a desarrollar aromas que aumentaran la complejidad. Un vino joven no puede tener el mismo grado de complejidad que un vino viejo.

### **3.1.2 Elección y definición de los ítemes del cuestionario**

El análisis de las opiniones de los expertos y *amateurs* del vino nos permite afirmar que la complejidad en el vino es un concepto multidimensional, y también ambiguo. En consecuencia se eligieron 7 conceptos que podrían estar ligados a la definición de la complejidad. Se definieron cada unos de los elementos, que posteriormente formaran parte del cuestionario de medida de la complejidad.

- **Familiar:** un vino que tiene aromas corrientes, que recuerdan a un vino ya degustado.
- **Número de aromas:** una variada mezcla de aromas.
- **Facilidad a identificar:** facilidad de identificar los diferentes aromas de un vino.
- **Armonía:** Los diferentes aromas del vino se perciben bien juntos.

- **Equilibrio:** No hay una sensación dominante en la boca.
- **Persistencia:** El tiempo que permanecen los aromas y las sensaciones en la boca.
- **Potencia:** El grado de concentración de un vino.

### 3.1.3 Elaboración del cuestionario de la complejidad

Los siete elementos se definen a través de imágenes en los extremos de la escala, y un ítem final, la complejidad directa. La figura 1. Se muestra el cuestionario definitivo, y a continuación se detalla la descripción de cada una de las imágenes por ítem.

*Familiar:* Al lado izquierdo de la escala, se colocaron tres letras de diferentes alfabetos, (tailandés, chino y árabe) que para las personas de occidente no son familiares. Al extremo derecho, se dibujaron tres letras del alfabeto de occidente, muy familiar para los habitantes de esa zona.

*Número de aromas:* en el extremo izquierdo de la escala, tres figuras representan la poca cantidad de aromas diferentes, mientras que al lado derecho un mayor número de figuras representan una mayor cantidad de aromas diferentes.

*Dificultad a identificar los aromas:* a la izquierda de la escala, las figuras sin ningún tipo de estructura geométrica representan la dificultad para identificar los aromas, mientras que al extremo derecho, las figuras tienen una estructura geométrica que representa la facilidad a identificar los aromas.

*Armonía:* en el extremo izquierdo de la escala, se dibujaron un par de ojos diferentes en tamaño, color y forma, mientras que a la derecha se dibujaron dos ojos iguales, que representa una armonía entre las partes.

*Equilibrio:* en el lado izquierdo de la escala, se dibujó un triángulo dividido en tres áreas diferentes y en cada vértice un círculo de diferente tamaño, mientras que en el lado derecho las proporciones de las áreas del triángulo y los círculos de cada uno de los vértices, son similares.

*Persistencia:* en el extremo izquierdo de la escala, el eje X del gráfico (que podría representar el tiempo) es más corto, un breve pick como curva, mientras que a la derecha el área de la curva es más larga, lo que representa una mayor persistencia.

*Potencia:* en el extremo izquierdo de la escala, una pequeña área bajo la curva de color naranja, representa la baja concentración (intensidad de alcohol). A la derecha, la imagen se compone de un área bajo la curva más grande y de color rojo, que representa una alta concentración (intensidad de alcohol).

*Complejidad directa:* la evaluación es general. Se utilizaron seis imágenes que van desde lo menos complejo (en el lado izquierdo, un cuadrado vacío) hasta lo más complejo (en el lado derecho, una figura llena de formas diferentes). Las cuatro siguientes imágenes muestran el aumento de la complejidad con una graduación; se van agregando formas y la distribución va cambiando a medida que avanzamos desde la izquierda a la derecha. La intensidad del color rojo se ve acentuada y la simetría se mantiene a lo largo de la escala, con excepción de la última imagen.

ื IO 德	¿Hasta qué punto este vino le resulta familiar? (este vino le recuerda vinos que usted ha probado)	A b C
Poco familiar		Muy familiar
	¿Cúantos aromas distingue usted en este vino?	
Pocos aromas		Muchos aromas
	¿Con que facilidad puede usted identificar los diferentes aromas de este vino ?	
Muy difícil		Muy fácil
	¿Las diferentes sensaciones son armoniosas, se perciben bien juntas?	
Poco armonioso		Muy armonioso
	¿Las diferentes sensaciones son equilibradas, sin que algunas sean mas marcadas que otras?	
Poco equilibrado		Muy equilibrado
	¿Las diferentes sensaciones son persistentes, son largas en la boca?	
Poco persistente		Muy persistente
	¿Las sensaciones de este vino son fuertes y potentes?	
Poco potente		Muy potente
Usted ha descrito este vino, conoce sus características, ahora le proponemos medir su complejidad utilizando la escala siguiente:		

Figura 7. Cuestionario de la complejidad.



## 3.2 Etapa cuantitativa

### 3.2.1 Poder de discriminación del cuestionario

Como resultado del modelo ANOVA a dos factores (sujeto+producto) (Tabla 1), el panel de consumidores discriminó los vinos, en respuesta a los ítemes número de aromas, armonía y equilibrio. El grupo de *amateurs*, además de los tres ítemes significativos para los consumidores, utilizó la potencia para discriminar los vinos. El grupo de profesionales discriminó los vinos en función de la familiaridad, la facilidad a identificar los aromas, la armonía y el equilibrio. Ninguno de los tres paneles utilizó la complejidad directa para diferenciar los vinos.

Para los profesionales el ítem de la familiaridad fue significativo ( $p$ -valor= 0,0157), este resultado sugiere que este grupo de evaluadores, con el mayor grado de experiencia, tiene la costumbre de degustar vinos del cepaje Sauvignon Blanc, que no es el caso del grupo de consumidores, con un menor grado de experiencia, y originarios de la Bourgogne, zona principalmente de Pinot Noir y Chardonnay, por lo que la oferta de vinos de la variedad Sauvignon Blanc será limitada.

Por otro lado el ítem facilidad a identificar, fue significativo sólo para el grupo de profesionales, esto se puede atribuir a una mayor habilidad de los profesionales a reconocer aromas en el vino. Sin embargo, el grupo de profesionales se encuentra en el límite de la significatividad, con respecto a la cantidad de aromas en los vinos ( $p$ -valor= 0,0876), es probable que no hayan encontrado grandes diferencias, con respecto al número de aromas, entre los vinos.

Tabla 3. Poder de discriminación de los ítemes de la complejidad, expresados por el riesgo de primer orden, sobre el efecto del producto en el análisis de varianza de dos factores (producto+sujeto).

Ítemes	P <sub>vino</sub> -valor		
	consumidores	amateurs	profesionales
Familiaridad	0.1320	0.0727	<b>0.0157</b>
Nº aromas	<b>0.0005</b>	<b>0.0512</b>	0.0876
Identificar	0.1740	0.3474	<b>0.0312</b>
Armonía	<b>0.0002</b>	<b>0.0110</b>	<b>0.0565</b>
Equilibrio	<b>0.0013</b>	<b>0.0017</b>	<b>0.0019</b>
Persistencia	0.0713	0.3839	0.7243
Potencia	0.1774	<b>0.0049</b>	0.4004
Complejidad Directa	0.8685	0.3344	0.3955

### 3.2.2 Relación entre cada uno de los ítemes y la complejidad directa

Coefficientes de correlación de Pearson y su p-valor asociado, calculado entre los puntajes estandarizados de la complejidad directa y los ítemes relacionados con la complejidad. Los resultados muestran que para los consumidores la complejidad directa se correlaciona significativa y positivamente con los ítemes número de aromas, persistencia y potencia, (tabla 4A). Este resultado sugiere que un vino complejo para un consumidor es un vino concentrado, fuerte, con muchos aromas que persiste en la boca.

En el caso de los *amateurs*, la complejidad directa se correlacionó significativa y positivamente con número de aromas, armonía, equilibrio, persistencia y potencia (tabla 4B), mientras que para los profesionales se correlacionó con número de aromas, armonía, equilibrio y persistencia (tabla 4C). Es interesante tener en cuenta que la potencia percibida y la persistencia fueron fuertemente correlacionadas, para los consumidores (0,79) y los amateurs (0,71). Este resultado es coherente, el sabor del producto que se percibe como fuerte se mantiene un tiempo más largo en la boca. La armonía y el equilibrio obtuvieron fuertes correlaciones para los consumidores (0,75), los *amateurs* (0,85), y los profesionales (0,86). Este resultado sugiere que estos elementos pueden ser redundantes.

Tabla 4. Coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ) entre las notas estandarizadas (por consumidor), para la complejidad directa, ítemes de la complejidad y aceptabilidad, asociados a sus p-valor.

#### A) Consumidores

n=546	familiar	n° aromas	identificar	armonia	equilibrio	persistencia	potencia	complejidad directa
familiar	1.00	0,51	0,49	0,64	0,57	0,29	0,19	0,15
	–	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0002
numero de aromas		1.00	0,37	0,54	0,45	0,43	0,37	<b>0,36</b>
		–	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<b>&lt;.0001</b>
identificar			1.00	0,33	0,35	0,25	0,19	0,09
			–	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0346
armonia				1.00	0,77	0,43	0,27	0,22
				–	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
equilibrio					1.00	0,30	0,17	0,11
					–	<.0001	<.0001	0.0054
persistencia						1.00	0,79	<b>0,44</b>
						–	<.0001	<b>&lt;.0001</b>
potencia							1.00	<b>0,47</b>
							–	<b>&lt;.0001</b>
complejidad directa								1.00
								–

B) Amateurs

n=429	familiar	n° aromas	identificar	armonia	equilibrio	persistencia	potencia	complejidad directa
familiar	1.00	0.54	0.51	0.57	0.47	0.33	0.29	0.29
numero de aromas	–	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
identificar		1.00	0.55	0.56	0.53	0.39	0.32	<b>0.48</b>
armonia		–	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
equilibrio			1.00	0.55	0.51	0.27	0.30	0.23
persistencia			–	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
potencia				1.00	0.85	0.42	0.31	<b>0.45</b>
complejidad directa				–	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
					1.00	0.41	0.28	<b>0.42</b>
					–	<.0001	<.0001	<.0001
						1.00	0.71	<b>0.58</b>
						–	<.0001	<.0001
							1.00	<b>0.53</b>
							–	<.0001
								1.00
								–

C) Profesionales

n=218	familiar	n° aromas	identificar	armonia	equilibrio	persistencia	potencia	complejidad directa
familiar	1.00	0.53	0.39	0.49	0.42	0.39	0.27	0.32
numero de aromas	–	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
identificar		1.00	0.29	0.51	0.49	0.36	0.28	<b>0.50</b>
armonia		–	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
equilibrio			1.00	0.18	0.08	0.10	0.20	0.02
persistencia			–	0.0068	0.2019	0.1197	0.0024	0.7465
potencia				1.00	0.86	0.49	0.25	<b>0.68</b>
complejidad directa				–	<.0001	<.0001	0.0002	<.0001
					1.00	0.50	0.20	<b>0.73</b>
					–	<.0001	0.0022	<.0001
						1.00	0.52	<b>0.58</b>
						–	<.0001	<.0001
							1.00	0.27
							–	<.0001
								1.00
								–

3.2.3 Percepción de la complejidad directa en los vinos

Los promedios de la percepción de los evaluadores del ítem de la complejidad directa en los vinos comerciales se calcularon y la p-value del efecto vino para los ítemes del cuestionario (tabla 5). Con respecto al ítem de la complejidad directa, los consumidores obtuvieron las medias más altas y los profesionales las medias mas bajas de los tres grupos de evaluadores. Se aprecia que ninguno de los tres grupos, de diferente nivel de experiencia, utilizaron el ítem de la complejidad directa para discriminar los vinos comerciales. Varias pueden ser las explicaciones:

- Una fuerte heterogeneidad en la noción individual de la percepción de la complejidad por los sujetos.

- Los vinos de este estudio no presentaron grandes diferencias sensoriales.
- Los evaluadores que viven en la Bourgogne no están muy familiarizados con el cepaje Sauvignon blanc, sobretodo de origen Nueva Zelanda.

Se muestra en la tabla siguiente (p-value del efecto de los vinos comerciales), que ninguno de los ítems ligados a la complejidad, fue utilizado para discriminar los vinos comerciales.

Tabla 5. Poder de discriminación de la complejidad directa y los ítems de la complejidad, para los vinos comerciales.

Promedios y p-value de la complejidad directa de los vinos comerciales					
Evaluateurs	Standard	Premium(r)	Premium(s)	Super premium	p-value <sup>a</sup>
consommateurs	5,20	4,83	4,91	5,43	0,24
amateurs	4,80	4,88	4,49	4,95	0,43
professionnels	3,69	3,56	3,17	3,78	0,37

<sup>a</sup> modelo anova (sujeto+producto)

p-value del efecto de los vinos comerciales							
Evaluadores	familiaridad	n° aromas	f.identificar	armonia	equilibrio	persistencia	potencia
consumidores	0,68	0,94	0,15	0,84	0,88	0,23	0,73
amateurs	0,37	0,23	0,46	0,59	0,21	0,38	0,38
profesionales	0,31	0,38	0,96	0,61	0,20	0,49	0,33

modelo anova (sujeto+producto)

## 4 Discusión

---

### 4.1 Elección de los ítemes del cuestionario de la complejidad

El vino es una bebida compleja (Peynaud E., 1980), compuesta de etanol, glicerol, ácidos orgánicos, compuestos fenólicos, compuestos aromáticos y minerales (Ribéreau-Gayon *et al.*, 1998b). Los mecanismos de percepción olfativa (Morrison y Moran, 1995) y gustativas (Delorme y Flückiger, 2003), son conocidos, lo complicado del proceso es la interpretación individual de las percepciones, se sabe que el análisis de los promedios no es un buen indicador. En consecuencia, se han elegido fundamentos psicológicos para comprender las respuestas sensoriales de los evaluadores a estímulos complejos, como el vino. A continuación se exponen los fundamentos de la elección de cada uno de los ítemes del cuestionario y la relación con los resultados cuantitativos del estudio.

La elección del ítem de la *familiaridad* se dedujo de las descripciones dadas por los expertos, a los aromas comunes y poco comunes. Los aromas más familiares son los más apreciados, y los aromas más difíciles a describir son los menos apreciados (Berlyne, 1968). En consecuencia un aroma familiar sería fácil a identificar o describir. La relación entre la familiaridad y la facilidad a identificar los aromas, fue obtenida en este estudio por el grupo de profesionales del vino. Puntualmente la *facilidad a identificar*, de acuerdo con Le Moigne (1990), la complejidad es la incertidumbre de un sistema organizado, entonces si el evaluador es capaz de describir fácilmente los aromas que percibe en un vino, se podría deducir que este vino es percibido como simple para este sujeto.

Según los resultados obtenidos en la etapa cualitativa, ambos grupos (enólogos y amateurs) citaron la dimensión de cantidad de aromas, ligada al concepto de la complejidad. De acuerdo con Berlyne (1960) la percepción de la complejidad está relacionada con la cantidad de información que el estímulo transmite. Los aromas percibidos de un vino de forma directa en nariz, son parte de la cantidad de elementos percibidos por el sujeto. Como por ejemplo, en un vino de la variedad Sauvignon blanc las frutas tropicales como la piña, mango y la guayaba. El ítem *número de aromas* se correlacionó con la complejidad directa, en los tres niveles de experiencia, lo que indica una alta pertinencia en la elección de este ítem.

Los ítemes *armonía* y *equilibrio* de sensaciones fueron seleccionados de las opiniones de los enólogos y los amateurs. Un vino es equilibrado cuando no hay ningún elemento constitutivo dominante (acidez, alcohol, taninos), cada componente tiene la misma intensidad de

percepción (Coutier, 2007). Estos dos conceptos se correlacionaron con el concepto de la complejidad sólo para el grupo de profesionales y *amateurs*, en consecuencia los consumidores no percibieron una relación positiva entre estos dos ítemes y la complejidad. Una explicación posible es que estos dos ítemes al estar correlacionados fuertemente entre ellos, puede ser que éstos sean redundantes o bien que no fueron comprendidos por el grupo de consumidores. Esta hipótesis se apoya en los resultados obtenidos por (Meillon, Viala et al., 2010).

Los ítemes *persistencia* y *potencia*, son términos bastante utilizados en la degustación de vinos, y para éste estudio fueron seleccionados de las opiniones de los enólogos. Según Coutier (2007), la persistencia de un vino es la cantidad de tiempo en que los aromas siguen siendo percibidos, una vez que el vino se traga o escupe. *Potencia* de acuerdo con Peynaud y Blouin (1980) es sinónimo de la fuerza de un vino. Para Coutier (2007), la fuerza (o potencia) es la intensidad de las características gustativas de un vino debido a su riqueza, en particular por el alcohol. Según los resultados del estudio, los consumidores correlacionaron estos dos conceptos con la complejidad directa, este resultado sugiere que un vino complejo para un consumidor es un vino concentrado, fuerte, que persiste en la boca.

#### **4.2 La percepción de la complejidad del vino.**

En un estudio realizado por Medel *et al* (2009) se comprobó que la adición de imágenes en los extremos de la escala ayuda a la discriminación de los vinos por parte de los consumidores. Sin embargo, en este estudio ninguno de los tres paneles utilizó la complejidad directa para diferenciar los vinos. La falta de discriminación del ítem de la complejidad directa, fue debida a una falta de consenso entre los evaluadores para este ítem. La complejidad es un concepto abstracto para los evaluadores, las diferencias individuales son importantes, cada evaluador tiene su propia idea del concepto de complejidad en el vino, por lo tanto fue difícil llegar a un acuerdo, sobretodo para el grupo de consumidores. Puntualmente para los consumidores de la Bourgogne que tienen una baja frecuencia de consumo de vino blanco y que desconocen la variedad Sauvignon blanc, sería necesaria una mayor exposición a estos nuevos estímulos, para poder comprender el concepto de la complejidad.

Otro fundamento vinculado al resultado anteriormente expuesto, señala que es posible que los evaluadores relacionaran el color rojo de la serie de 6 imágenes de la complejidad directa, al vino tinto, lo cual perturba la evaluación en vinos blancos. Meillon *et al.*, (2010) utilizó la versión original del cuestionario en la variedad Syrah para vinos desalcoholizados y obtuvo una discriminación de los consumidores para el ítem de la complejidad directa. Durante el

transcurso de esta investigación se utilizó el cuestionario en evaluaciones con vinos tintos y con una mayor exposición a los productos, se verificó la comprensión de los consumidores. La adición de imágenes en los extremos de las escalas, es posible que perturbe al grupo de profesionales, debido a sus conocimientos previos sobre el significado de cada uno de los elementos que componen el cuestionario. Estudios señalan que la experiencia estaría ligada al conocimiento explícito sobre el vino, Hughson (2002) y Lawless (1995) sugieren que una componente de la experiencia del vino es el conocimiento sobre varios estilos de vinos y sus atributos sensoriales, que fue el caso de los profesionales del vino con la variedad Sauvignon Blanc. Parr *et al.*, (2004) investigó la influencia de la experiencia en las propiedades sensoriales del Sauvignon blanc, demostró que los expertos y los consumidores de vino organizan de forma similar las propiedades sensoriales del vino. Sin embargo, los consumidores de vino fueron menos homogéneos en su clasificación, lo que demuestra que carecían de las construcciones cognitivas relacionadas con el conocimiento en vino de la variedad Sauvignon blanc, expuesto por los expertos. En consecuencia se cree que no es recomendable utilizar el cuestionario de la complejidad con profesionales del vino que tienen un alto nivel de experiencia.

## 5 Conclusiones

---

En este estudio preliminar, una primera aproximación a la medida de la percepción de la complejidad del vino, se obtuvo como resultado la elaboración de un cuestionario compuesto por ocho ítems ilustrados con imágenes. Por otro lado existieron diferencias, que dependen del nivel de experiencia de los evaluadores, en el nivel de discriminación de los ítems del cuestionario, e igualmente en la relación entre los ítems del cuestionario y el ítem de la complejidad directa. Se destaca a los consumidores que percibieron un vino complejo, como un vino concentrado, fuerte, con un gran número de aromas que persisten en boca.

Así, la complejidad puede ser un concepto clave para entender el concepto de la calidad en el vino, según el grado de experiencia de los evaluadores. Sin embargo, se recomienda para estudios futuros poner énfasis en otro tipo de consumidores y estilos de vino, de manera de tener una mejor comprensión de la percepción de la complejidad del vino, ya que en esta investigación se abarcó fundamentalmente a expertos y amateurs del vino para describir vinos de calidad.





## **Capitulo 4. Percepción de la calidad del vino.**



## 1 Contexto y objetivos del estudio

---

La medida de la complejidad percibida desarrollado en el estudio 1, se aplicó en el estudio 2 en vinos supuestamente más complejos, los vinos tintos. En el estudio 1 los consumidores franceses evaluaron vinos poco familiares, como el Sauvignon blanc originario de Nueva Zelanda. En el estudio 2 se comparará consumidores franceses e ingleses, en la evaluación de vinos franceses (familiares), además de australianos y chilenos (no-familiares). Para determinar la diferencia en el nivel de familiaridad del consumidor con respecto al vino y la relación con la percepción de la complejidad. Además de la percepción de la complejidad, en el estudio 2 se midió el reconocimiento sensorial de la "calidad de mercado" de los vinos, con el fin de estudiar en qué medida el nivel de complejidad está en relación con la calidad de mercado y el reconocimiento de esta por el consumidor. La preferencia de estos vinos también se midió, con el fin de relacionar la percepción de la complejidad y la evaluación de la calidad de mercado. Además, este estudio también estableció medidas temporales de la posición dominante de las sensaciones (DTS) de los vinos, y su aplicación en relación con la percepción de la complejidad del vino.

El objetivo de este estudio fue determinar si los consumidores perciben las diferencias sensoriales entre vinos de diferente calidad de mercado. Para medir la percepción de estas diferencias, se han propuesto los siguientes objetivos específicos:

- Identificar la relación entre la temporalidad del vino percibida por el consumidor y la calidad de mercado del vino. Para esta componente utilizamos la Dominancia Temporal de Sensaciones (DTS) como metodología.
- Medir la percepción de la complejidad del vino por el consumidor y caracterizar su relación con las preferencias.
- Caracterizar la relación entre la apreciación hedónica de un vino y la disposición a pagar de un vino, por el consumidor.

## 2 Materiales y Métodos

---

### 2.1 Procedimiento

El reclutamiento de los consumidores se realizó con los siguientes requisitos: equilibrio en género, consumo de vino tinto una vez a la semana como mínimo y, los participantes debían ser responsables de la selección y compra de vino.

Las evaluaciones se realizaron en cabinas aisladas, a una temperatura de  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Las muestras de vino fueron servidas en copas INAO negras, cubiertas de una lámina petri para evitar perder los aromas. Las muestras fueron presentadas en forma monádica, codificadas aleatoriamente y presentadas de acuerdo a un plan cuadrado latino de Williams para equilibrar el orden y disminuir los efectos de contraste. Los cepajes Syrah y Cabernet Sauvignon se sirvieron a  $17^{\circ}\text{C}$  y, la Pinot Noir a  $14^{\circ}\text{C}$ .

De la variedad Pinot noir (Bourgogne) se obtienen vinos delicados y mucho menos robustos que de las variedades Syrah (Australia) y Cabernet Sauvignon (Chile)(Peynaud E., 1980). Por esta razón, en el estudio 2 siempre fueron presentados en primer lugar los vinos franceses, luego los vinos australianos y al final los vinos chilenos. Sin embargo, al interior de cada país hubo un cambio de orden entre los vinos. Se realizó una pausa entre cada país, para evitar la fatiga sensorial; el evaluador podía enjuagarse la boca, beber agua y/o comer galletas crackers (sin sal).

Los vinos fueron descorchados una hora antes de la evaluación y se verificó la ausencia de defectos a través de la degustación de los vinos por el experimentador.

En las metodologías hedónicas se ingirieron las muestras, como también para el método DTS, el detalle de la ingestión de las muestras se indicó en cada una de las evaluaciones. Un control de alcohol (alco-test) se realizó a cada evaluador antes y después de finalizada la sesión.

Para el grupo de consumidores franceses, se utilizó un cuestionario socio-demográfico y otro de conocimiento de vino (Meillon *et al.*, 2010), como forma de evaluar el nivel de experiencia de los consumidores. Se decidió medir la familiaridad a través de dos parámetros de comportamiento: la frecuencia de consumo de vino y el número de botellas de vino en la bodega, lo cual podría estar relacionado con la frecuencia de compra del vino. El nivel de conocimiento se midió a través de un cuestionario de 28 artículos sobre el vino (la tecnología, la denominación de origen, las variedades de uva, entre otros.) utilizado en otros estudios anteriores de vino (ver Anexo 2).

El cuestionario de conocimiento no se realizó para el grupo de consumidores ingleses porque era específico para la producción de vino en Francia.

### **2.1.1 DTS**

Este método combina las características del tiempo-intensidad, y las del perfil clásico. Se basa en tres factores: tiempo, intensidad y dominio. Las curvas DTS grafican el índice de dominancia, que permite observar la evolución de la posición dominante de cada atributo, para cada uno de los productos en el tiempo. Este índice de dominancia presenta dos niveles, el de suerte (Pineau *et al.*, 2009) que corresponde a la fórmula  $1/\text{número de atributos}$ . Cuando el índice de dominancia de un atributo está por debajo de esta línea, se considera que el atributo ha sido citado por casualidad. El segundo nivel es el de significancia (Pineau *et al.*, 2009), obtenida mediante una prueba binomial (Anexo 1). Cuando los índices de dominancia son superiores a esta curva, el atributo se considera significativamente dominante. Cuando la curva del atributo está entre estos dos niveles, el descriptor es dominante. Sin embargo, cuanto mayor sea el dominio, mayor el número de personas que han citado este descriptor dominante en el tiempo, y mayor es el consenso del panel en la sensación que domina (Pineau *et al.*, 2009).

#### *2.1.1.1 Consumidores*

68 consumidores ingleses (entre 25 a 65 años) y 63 consumidores franceses (entre 18 a 65 años) participaron en el estudio 2B y utilizaron el método DTS.

Se realizaron 2 sesiones de entrenamiento, una de presentación de DTS, y otra de reconocimiento de los atributos que caracterizan la descripción sensorial del vino, como: acidez, amargor, dulzor, calor (sensación de alcohol), astringencia, frutos rojos y madera. En esta parte del estudio las muestras fueron servidas en vasos plásticos y en cantidad de 20 ml por cada vino, las cuales eran degustadas y no ingeridas.

Se utilizó el siguiente protocolo gustativo: a 0 segundos colocar el contenido total del vaso en la boca, haciendo tres inspiraciones de aire, poner en marcha el cronómetro haciendo clic en el botón "star", pasar el vino por toda la boca y, a los 12 segundos tragar el vino. Los evaluadores a cada momento eligieron las sensaciones percibidas como dominantes. La evaluación de un producto se termina cuando el evaluador no percibe ninguna sensación en boca, y el cronómetro deja de funcionar a los 120 segundos.

El orden de presentación de los atributos fue randomizado, con el fin de equilibrar el efecto de una mayor citación de los primeros atributos de la lista.

#### *2.1.1.2 Panel entrenado*

El panel interno del Centro de investigación Pernod Ricard (CRPR), compuesto por 12 personas entrenadas que trabajan de forma voluntaria y con experiencia en evaluación sensorial de bebidas alcohólicas, participaron en la evaluación 2, realizaron perfiles sensoriales y utilizaron el método DTS.

El entrenamiento en el perfil sensorial se realizó en cuatro sesiones, para completar la lista de descriptores generada por el grupo de consumidores. Un descriptor específico para cada país se ha generado: quemado-tostado (vinos chilenos), pimienta (vinos australianos), y metal (vinos de la bourgogne). Finalmente se realizó una sesión de consenso para seleccionar los descriptores definitivos: ácido, amargo, dulce, astringente, calor, frutos rojos, madera, quemado-tostado, y pimienta.

El entrenamiento en el método DTS se realizó en tres sesiones, reconocimiento de sabores, presentación de DTS y una prueba de evaluación inicial. Seis sesiones de clasificación se realizaron en total para el método DTS, con el fin de obtener cuatro repeticiones.

Se utilizó el protocolo gustativo de los consumidores, descrito en la sección 2.2.1.1, la única diferencia fue que los panelistas entrenados escupieron los vinos por razones éticas de trabajo.

### **2.1.2 Percepción de la complejidad**

68 consumidores ingleses y 47 consumidores franceses participaron del estudio 2C y utilizaron el cuestionario de la complejidad y el ranking de calidad.

La medida de la percepción de la complejidad, se realizó a través de un cuestionario, desarrollado y validado por Medel *et al* (2011), metodología descrita en el estudio 1A. El evaluador utilizó una escala de 0 a 10 cm y anotó la intensidad para los 8 ítems del cuestionario de la complejidad. Las muestras, 20 ml para cada vino, se degustaron y no se ingirieron.

### **2.1.3 Percepción de la calidad.**

#### *2.1.3.1 Aceptabilidad*

63 consumidores franceses participaron de la evaluación 2, determinaron la aceptabilidad de los vinos. Utilizaron una escala hedónica continua que va de 0 cm “no me gusta” a 10 cm “me gusta mucho”. Las muestras, 10 ml para cada vino, se degustaron y se ingirieron.

#### *2.1.3.2 DTS de apreciación*

El mismo grupo de 63 consumidores franceses evaluaron además la aceptabilidad de los vinos, utilizando la modalidad DTS que permitió medir la apreciación del vino por el consumidor en el tiempo. Con el siguiente protocolo gustativo: a 0 segundos colocar el contenido total del vaso en la boca, haciendo tres inspiraciones de aire, poner en marcha el cronómetro haciendo clic en el botón “star”, pasar el vino por toda la boca y, a los 12 segundos tragar el vino. Los evaluadores a cada momento eligieron las sensaciones percibidas como dominantes. Para la modalidad DTS de apreciación, se eligió una escala hedónica como lista de atributos, compuesta de siete niveles de agrado: me gusta mucho, me gusta, me gusta un poco, indiferente, no me gusta mucho, no me gusta y me disgusta. Las muestras, 10 ml de cada vino, un total de 90 ml por cada evaluador, se degustaron y se ingirieron. La evaluación de un producto se termina cuando el evaluador no percibe ninguna sensación en boca, y el cronómetro deja de funcionar a los 120 segundos.

#### *2.1.3.3 Clasificación de calidad*

68 consumidores ingleses y 47 consumidores franceses participaron del estudio 2C, realizaron un ranking de calidad a través de la prueba de tendencia de Page.

Del grupo de 63 consumidores franceses que participaron del estudio 2B, 47 consumidores participaron además del estudio 2C.

El consumidor recibió la información con respecto a las tres gamas de calidad y los precios respectivos. Los vinos se presentaron en series de tres (de un mismo país), muestras de 10 ml, que fueron degustadas a ciegas e ingeridas. Una vez degustadas las muestras el evaluador ordeno los tres vinos, del más caro al más barato, según su percepción sensorial de cada uno de los vinos de la serie. Posteriormente el evaluador indicó la seguridad de su respuesta, entre cuatro posibilidades, realmente seguro, mas bien seguro, no estoy seguro y, no estoy en lo absoluto seguro.



## **2.2 Análisis de resultados**

### **2.2.1 DTS**

La obtención de los datos DTS, para los consumidores se realizó a través de software Fizz y para el panel entrenado por medio del software Tastel. Los datos tanto para consumidores como para el panel entrenado fueron tratados en Excel, SAS versión 9.2 y el software “TimeSens”. Los índices de dominancia fueron calculados a cada tiempo, para cada producto y cada atributo, y las curvas DTS correspondientes fueron trazadas.

Para una mejor descripción, las curvas DTS se dividieron en tres zonas de tiempo: ataque entre 0 s y 15 s, boca media entre 15 s y 30 s, y final de boca entre 30 s y 45 s. Esta división se realizó para los grupos de consumidores (ingleses y franceses), el panel entrenado y también para las dos modalidades de DTS, clásico y de apreciación.

### **2.2.2 Cuestionario de conocimiento.**

Con respecto al cuestionario de conocimiento, a los 29 elementos que componen el cuestionario (Anexo 2) se les atribuyó un puntaje (0 cuando es falso y 1 cuando es verdadero). De esta forma se obtuvo una puntuación total de conocimiento del vino, que se transformó en los niveles cualitativos para facilitar el tratamiento de datos Chi<sup>2</sup>. Para ello se estableció la distribución de las puntuaciones totales de los consumidores, que van desde 7 a 27. Tres grupos fueron determinados con las siguientes características: no conocedores (n =21, media =9,5), intermedio (n =34, media =15,5) y los conocedores (n =10, media =21,8).

### **2.2.3 Percepción de la complejidad.**

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa SAS software release 9.2 (SAS institute Inc., Cary, NC).

Se aplicó un Modelo ANOVA de dos factores (consumidores+vinos), para las variables aceptabilidad, complejidad directa, e ítemes ligados a la complejidad, y de esta forma poder determinar las variables discriminantes. Para completar el análisis de productos, se elaboraron diagramas de caja (boxplot) de las notas de aceptabilidad y, se realizaron comparaciones múltiples de las medias a un nivel de significación de 0.10.

Para visualizar las diferencias entre los vinos, teniendo en cuenta la heterogeneidad de la notación del consumidor, se realizó un Análisis de Variables Canónicas (CVA) sobre los ítemes del cuestionario de la complejidad y la aceptabilidad (Liking). Elipses de confianza (90%) se elaboraron en torno a cada producto. La localización de un producto en el mapa CVA es la ubicación promedio de las evaluaciones individuales de este producto, el tamaño

de la circunferencia mide el desacuerdo entre los evaluadores, es decir, la heterogeneidad del panel. Con el fin de resaltar cualquier relación entre la complejidad, aceptabilidad y elementos relacionados con la complejidad, los resultados individuales de las diferentes evaluaciones fueron los coeficientes de correlación de Pearson ( $r$ ), que se calcularon entre los distintos elementos, con los puntajes estandarizados. La significación de los coeficientes se probaron en la hipótesis nula  $r = 0$ ; a un  $\alpha = 5\%$ .

#### **2.2.4 Percepción de la calidad.**

Los datos de aceptabilidad clásica de los grupos de consumidores ingleses y franceses, fueron promediados y se realizó un modelo ANOVA de dos factores (consumidores+vinos).

Con respecto al análisis de datos de la modalidad DTS apreciación, la obtención de los resultados DTS, se realizó a través de software Fizz, y los datos fueron tratados en Excel y el software SAS. Los índices de dominancia fueron calculados a cada tiempo, para cada producto y cada atributo, y las curvas DTS correspondientes fueron trazadas.

El análisis de datos de la clasificación de calidad se realizó a través de la prueba de tendencia de Page, en cada serie de tres vinos. El test considera la hipótesis nula, para  $n$  condiciones, 3 en este caso, donde  $m$  es una medida de tendencia central de la condición,  $m_1 = m_2 = m_3$  contra la hipótesis alternativa  $m_1 > m_2 > m_3$ , en esta condición hay una diferencia de tendencia en torno a las preferencias en función del orden de precio real de los vinos. La fórmula:  $(12L - 3kn(n+1)^2) / kn^2(n^2-1)(n+1)$ , determina la cantidad; donde  $k$  = número de sujetos, y  $L$  es la suma de  $X_i Y_i$ , para cada producto. El resultado obtenido de esta fórmula se compara con los valores de la distribución  $\chi^2$  con un grado de libertad. Según los valores de  $p$ -valor que se obtendrán, se explica la relación entre la percepción sensorial y el precio de los vinos. Además, para cada serie de vinos, los sujetos fueron divididos en 2 grupos, los que estaban seguros de su respuesta (muy seguros y bien seguros) y los no seguros (más bien no está seguro y en lo absoluto seguros) y la prueba de Page de tendencia se llevó a cabo con los sujetos de cada grupo.

## 3 Resultados

### 3.1 Percepción temporal del vino.

#### 3.1.1 Descripción temporal del vino por los consumidores franceses.

##### b) Vinos australianos.

El vino **Standard** (Figura 8S) presenta un ataque dulce, una boca media, que integra el alcohol (sensación de calor) y una nota ácida. El final de boca se caracteriza por las sensaciones de calor y astringencia. El vino **Premium** (Figura 8P) se caracteriza por un ataque dulce, seguido por las sensaciones de calor y acidez. Al mismo tiempo, se percibe un ligero amargor. El final de boca se caracteriza por la sensación de calor. El vino **ultra Premium** (Figura 8U) presenta un fuerte ataque frutal significativo, seguido de una nota a madera que persiste hasta el momento de tragar. La boca media se caracteriza por la sensación de calor, dulce y notas astringentes. Finalmente se aprecia una clara diferencia sensorial entre el vino ultra Premium, que presenta un mayor número de atributos percibidos como dominantes y una sobreposición de las curvas, y las otras dos gamas de calidad.

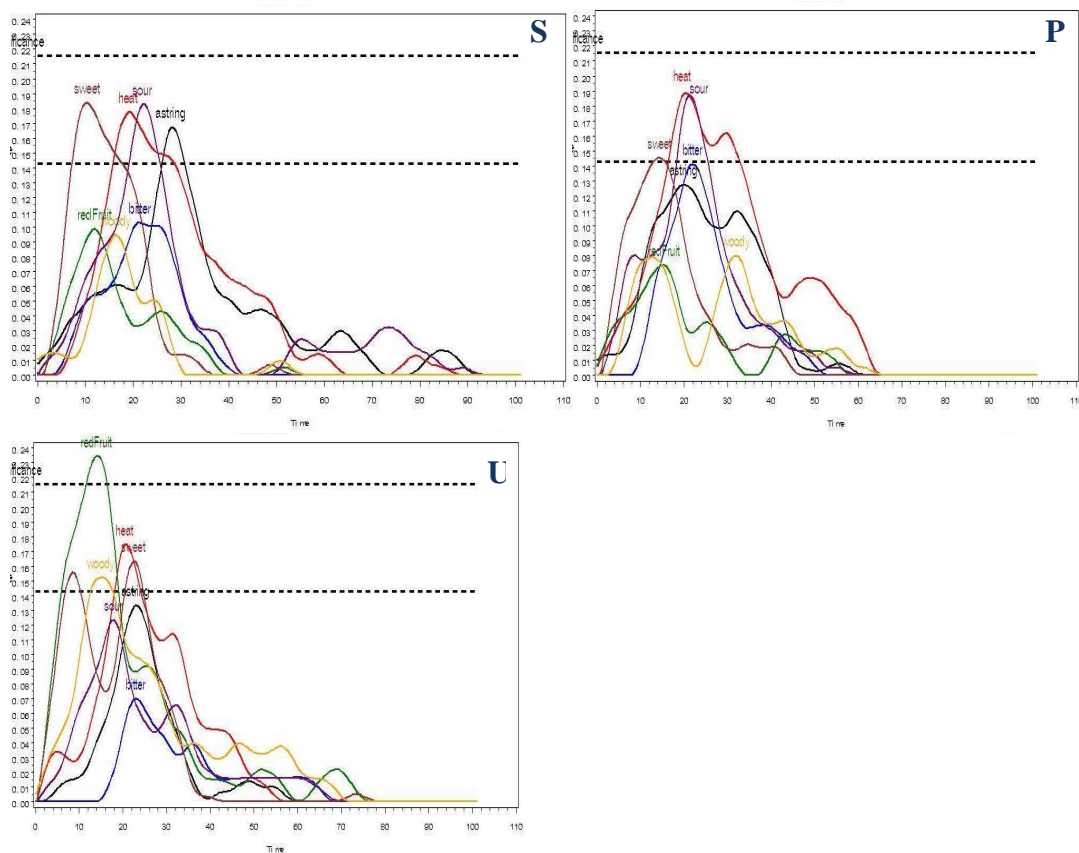


Figura 8. Curva DTS vino australiano Standard(S), Premium(P) y ultra-Premium(U).

c) Vinos de la bourgogne

El vino **Standard** (Figura 9S) posee un ataque ácido y amargo, que persisten en la boca media junto al alcohol, y la madera. El final de boca se caracteriza por la madera, la astringencia y el calor. El vino **Premium** (Figura 9 P) en la boca media domina el amargor, alcohol y astringencia. El final de boca se caracteriza por la astringencia. El vino **ultra Premium** (Figura 9U) posee un ataque de sensación de calor, seguido por una fuerte sensación de astringencia que domina en la boca media, junto con la acidez. El final de boca se caracteriza por el calor y la astringencia. En síntesis, los perfiles temporales de los tres vinos son similares, la única diferencia entre ellos es el aumento de la sobreposición de las curvas a medida que aumenta la calidad de los vinos. Esto se puede interpretar como una percepción global de un conjunto de atributos en un período de tiempo, que aumenta con el aumento de la calidad de mercado.

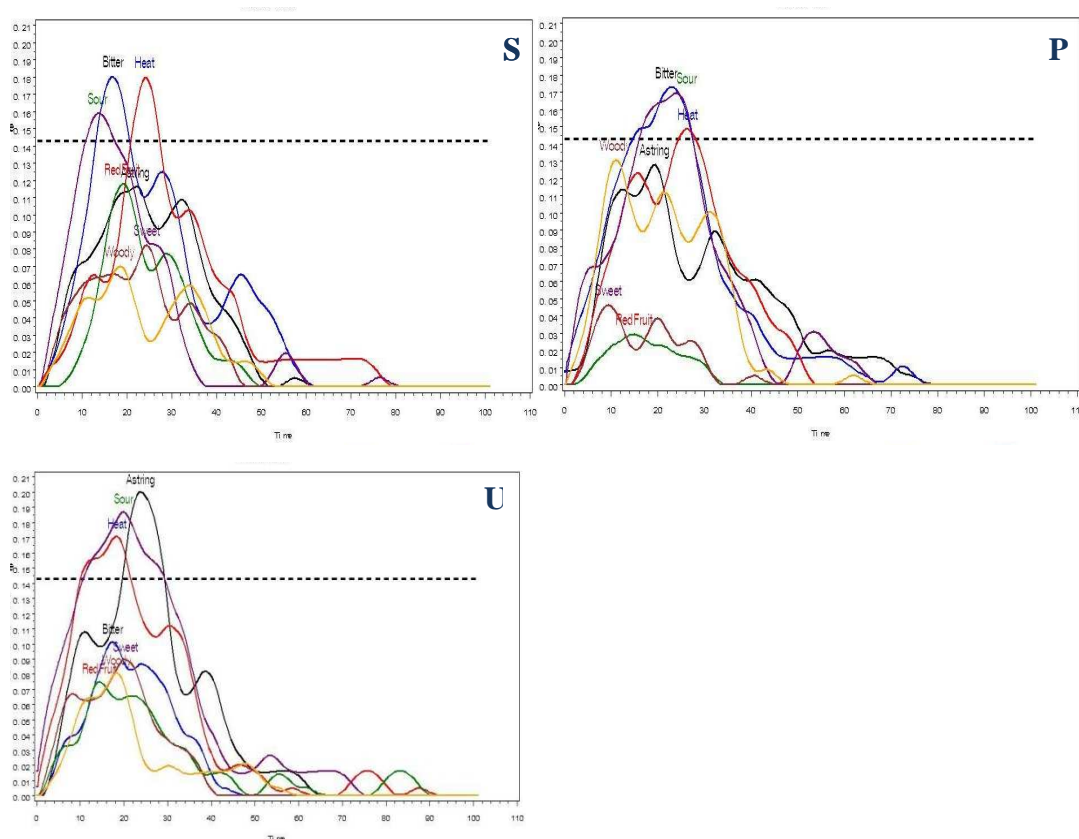


Figura 9. Curva DTS vino de la bourgogne standard(S), premium(P) y ultra-premium(U).

## d) Vinos chilenos

El vino **Standard** (Figura 10S) presenta una fuerte acidez en ataque que domina en la boca media, seguida por la sensación de calor y astringencia, que son persistentes. El vino **Premium** (Figura 10P) se caracteriza por un ataque dulce, seguido de la sensación de calor y astringencia que son significativas y persistentes. El vino **ultra Premium** (Figura 10U) posee un ataque de madera, seguida por la astringencia y el calor, que son dominantes hasta el final de la cata. Para esta serie de vinos se aprecian diferencias en los perfiles temporales, con la misma dinámicas de las anteriores series.

En las series de vinos de los tres orígenes, los consumidores percibieron los atributos frutos rojos y astringencia por sobre el nivel significativo. A medida que aumentó la calidad comercial de los vinos, aumentaron el número de atributos que los consumidores percibieron como dominantes en el perfil temporal, aumentó la sobreposición de las curvas. A una mayor calidad comercial de los vinos, el consumidor percibe varias sensaciones al mismo tiempo (sobreposición de las curvas), el vino deja de ser percibido como una secuencia de sensaciones y es percibido como un conjunto de sensaciones.

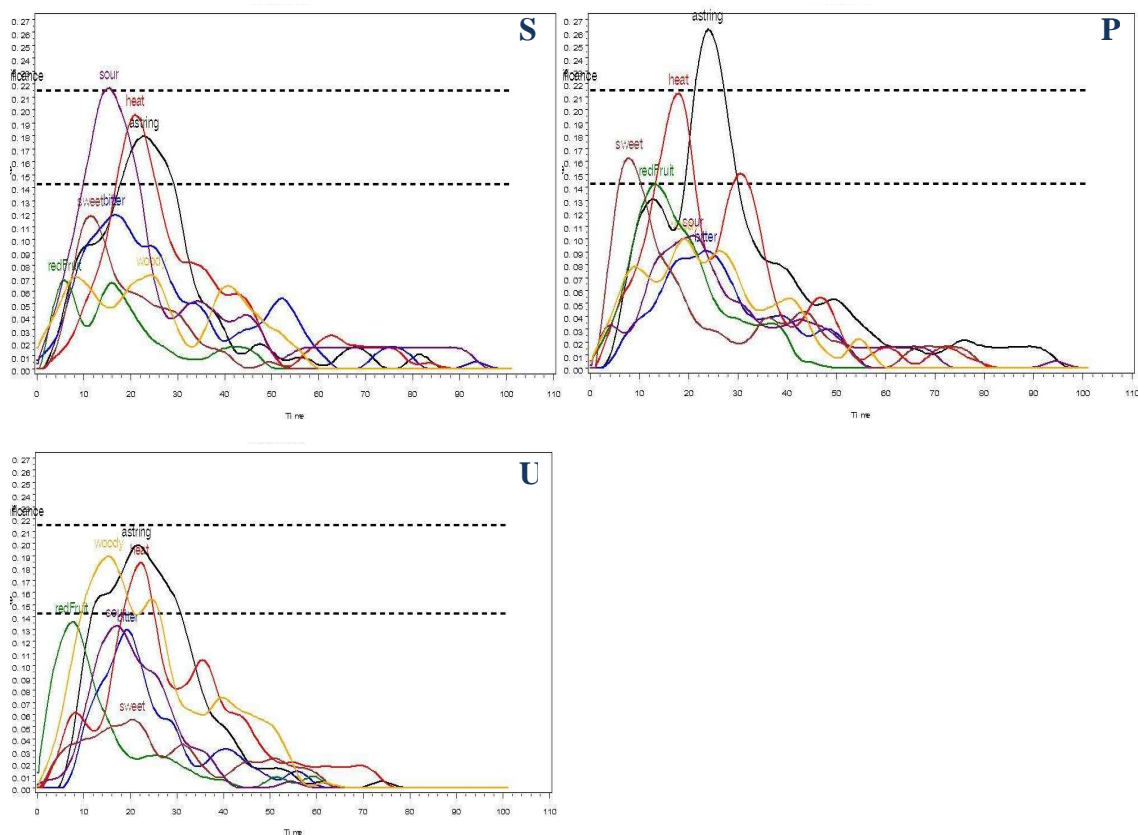


Figura 10. Curva DTS vino chilenos Standard(S), Premium(P) y ultra-Premium(U).

### 3.1.2 Resultado del cuestionario de conocimiento para los consumidores franceses.

Los criterios de discriminación de los 3 grupos de consumidores, según su nivel de conocimiento (sección 2.3.1) fueron la frecuencia de consumo y el número de botellas en la cava, conceptos que estarían relacionados con la frecuencia de compra de vino (Meillon *et al.*, 2010). En lo que respecta a la frecuencia de consumo, como lo muestra la Tabla 6, se observó que el 49% del panel consume vino tinto 1 a 2 veces por semana, y el 53% de los consumidores en el nivel de conocimiento intermediario, se ubica en esta misma frecuencia. Con respecto al número de botellas en la cava (Tabla 6), el 49% del panel tiene más de 50 botellas en la cava, y el 56% de los consumidores en el nivel de conocimiento intermediario, se ubica en este rango de número de botellas.

frecuencia de consumo	nivel de conocimiento	Frecuencia p= 0.0157	numero de botellas en la cava	nivel de conocimiento	Frecuencia p= 0.0550
todos los días	conocedores	8	mas de 50	conocedores	8
	intermediarios	10		intermediarios	19
	no_conocedores	4		no_conocedores	5
		22			32
1 a 2 veces por semana	conocedores	2	menos de 50 botellas	conocedores	1
	intermediarios	18		intermediarios	13
	no_conocedores	12		no_conocedores	13
		32			27
1 a 2 veces por mes	conocedores	0	Sin cava	conocedores	1
	intermediarios	6		intermediarios	2
	no_conocedores	5		no_conocedores	3
		11			6

Tabla 6. Discriminación ( $\chi^2$ ) de los consumidores, en función del nivel de conocimiento de los consumidores, la frecuencia de consumo y el número de botellas en la cava.

### 3.1.3 Descripción temporal de los vinos por el panel entrenado

#### a) Vinos australianos

El vino **Standard** (Figura 11S) presenta un fuerte ataque ácido, seguido en boca media de madera, amargor, calor y astringencia, esta última es dominante hasta el final de la cata. El final de boca se caracteriza por la dominancia de frutos rojos, y madera. El vino **Premium** (Figura 11 P) posee un fuerte y corto ataque de acidez, seguido por la astringencia, una leve percepción de madera y después de escupir aparece el amargor y calor que persiste hasta la boca media. El final de boca se caracteriza por las sensaciones significativas de astringencia, frutos rojos y madera. El vino **ultra Premium** (Figura 11U) presenta un ataque complejo;

acidez, frutos rojos, dulzor y madera; esta última es significativa hasta el final de la cata. El amargor es dominante al momento de escupir. En la boca media domina la madera, quemado-tostado, la astringencia y los frutos rojos. El final de boca se caracteriza por el dulzor.

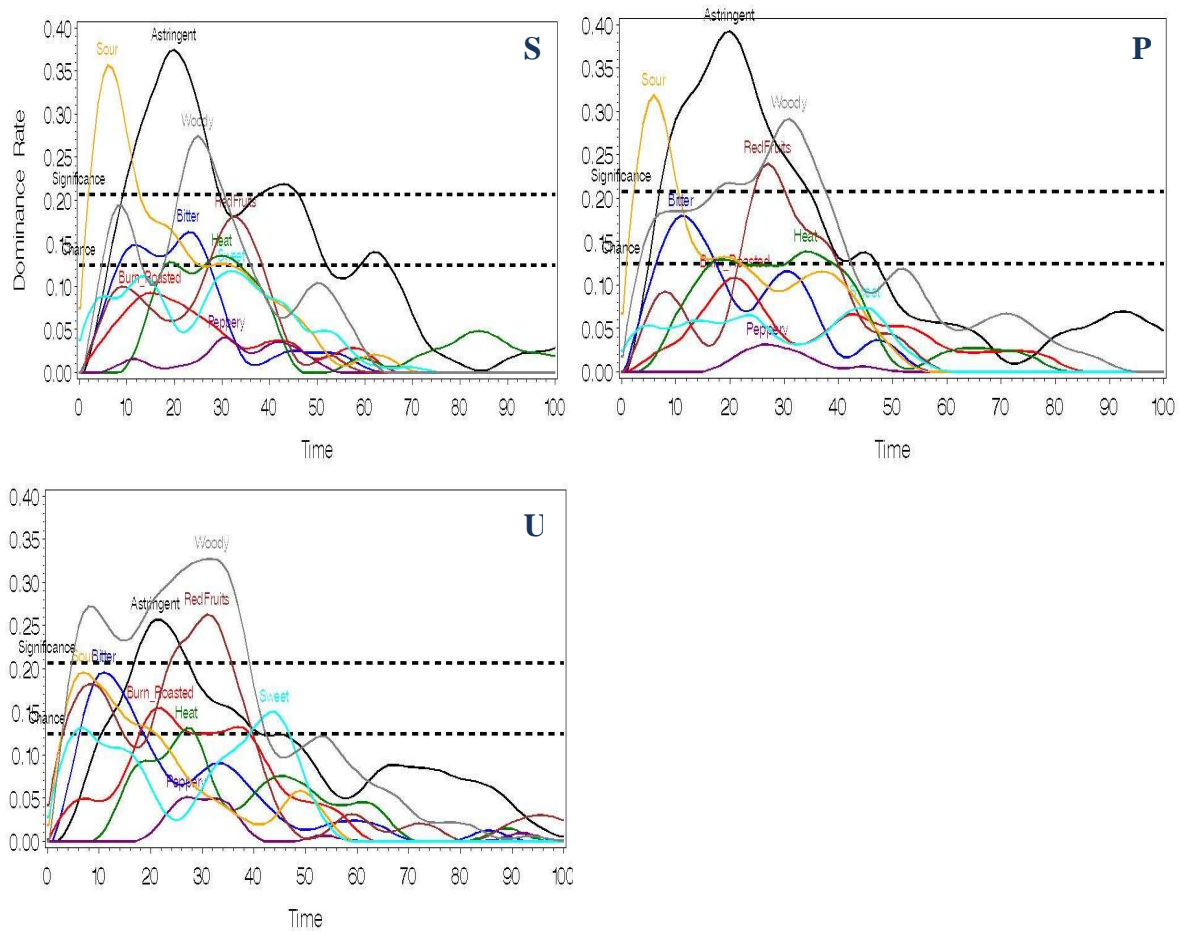


Figura 11. Curva DTS vinos australianos Standard(S), Premium(P) y ultra-Premium(U).

### b) Vinos de la Bourgogne

El vino **Standard** (Figura 12S) presenta un fuerte ataque ácido, la boca media se caracteriza por una significativa astringencia que persiste hasta el final de la cata. El sabor a frutos rojos es dominante después de escupir y hasta la boca media, en que se integran la acidez, los frutos rojos, el amargor y la madera. El vino **Premium** (Figura 12P) se caracteriza por un ataque ácido y amargo seguido de una boca media astringente y amarga; un final de boca de frutos rojos. La astringencia es nuevamente la sensación dominante. El vino **ultra Premium** (Figura 12U) posee un ataque ácido que persiste en la boca media. La astringencia es significativa hasta el final de la cata. En la boca media domina la acidez, el amargor, la madera, y frutos rojos. En el final de boca dominan los frutos rojos, la madera y el dulzor.



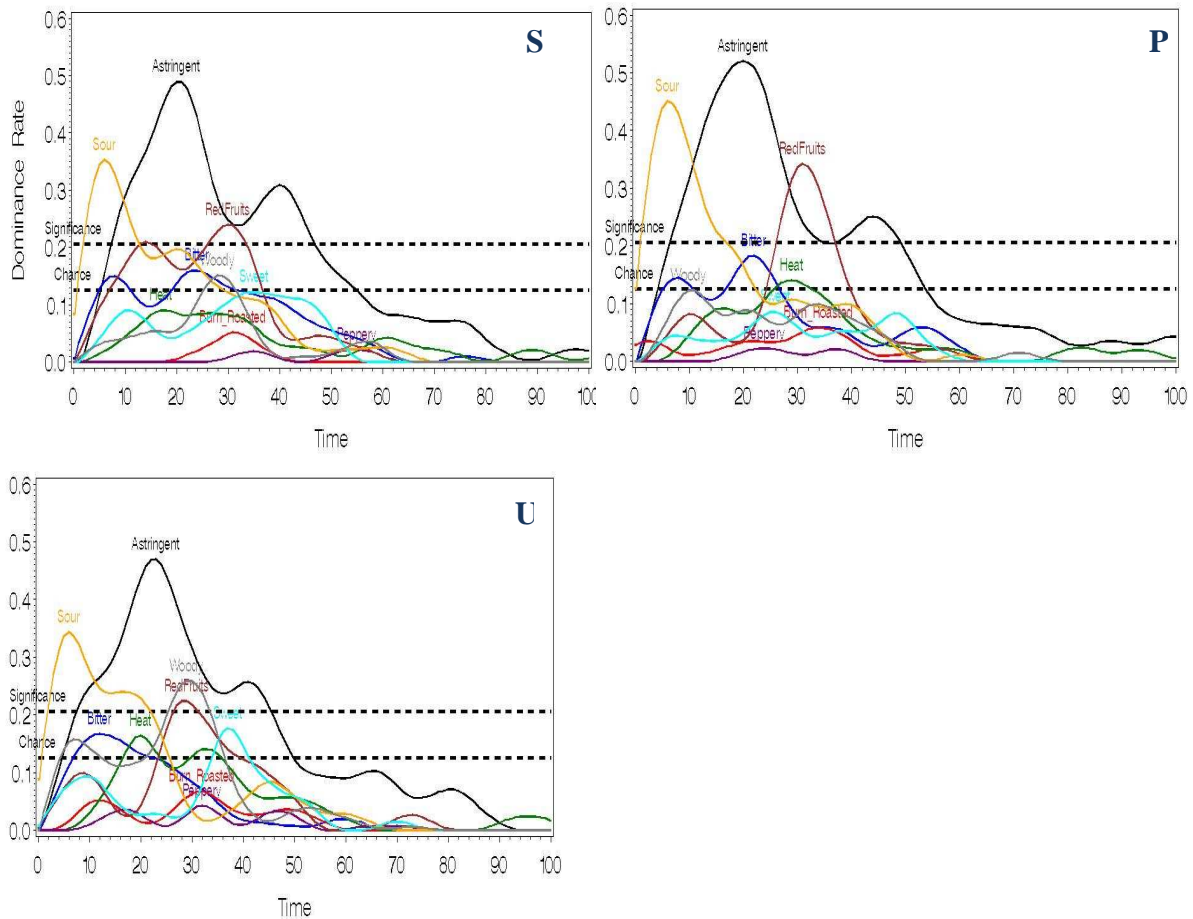


Figura 12. Curva DTS vinos de la bourgogne standard(S), premium (P) y ultra-premium (U).

### a) Vinos chilenos

El vino **Standard** (Figura 13S) presenta un fuerte ataque ácido, seguido de una boca media astringente y con frutos rojos, el final de boca se compone de astringencia y sabor a madera. El vino **Premium** (Figura 13P) se caracteriza por un ataque significativo de acidez y amargor, seguido de una astringencia significativa durante toda la cata. En la boca media domina la acidez, calor y madera, esta ultima significativa. El final de boca se caracteriza por madera, frutos rojos y tostado-quemado. El vino **ultra Premium** (Figura 13U) posee un corto ataque ácido, seguido por una significativa astringencia que persiste hasta el final de la cata. En la boca media domina la acidez, la madera y calor. El final de boca se caracteriza por los sabores tostado-quemado, madera y frutos rojos.

La descripción temporal de los vinos por el panel entrenado muestra, las diferencias entre el nivel de calidad ultra Premium y las otras dos calidades de vino, para los vinos de los tres orígenes. Además se observó que los atributos significativos fueron acidez, astringencia, madera y frutos rojos.



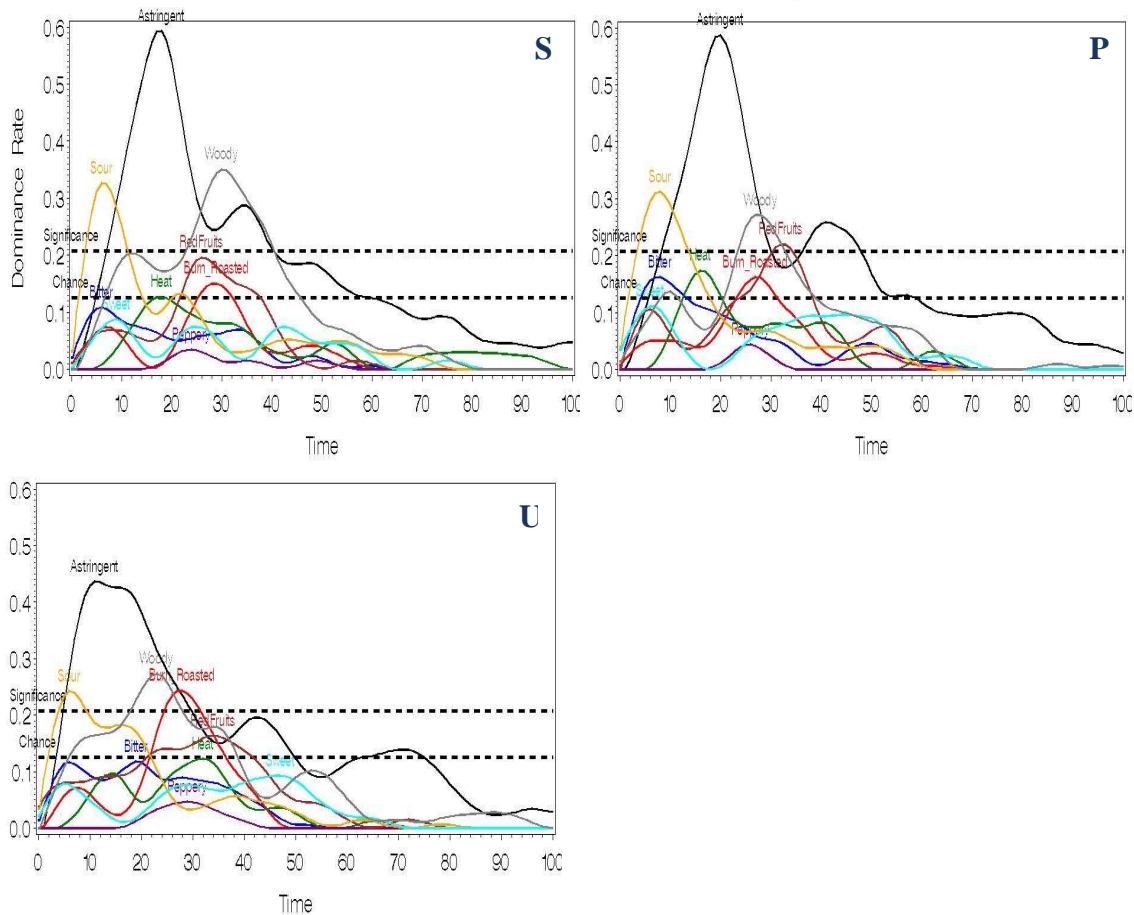


Figura 13. Curva DTS vinos chilenos Standard(S), Premium(P) y ultra-Premium(U).

### 3.1.4 Comparación de curvas DTS entre los consumidores y el panel entrenado.

La cantidad de atributos significativos para el panel entrenado fue mucho mayor que para el grupo de consumidores, por lo tanto, cuanto mayor sea la dominancia, mayor el número de personas que han citado estos descriptores dominantes en el tiempo y mayor es el consenso del panel en la sensación dominante.

El estudio de los perfiles DTS de los consumidores, muestra que solo dos atributos fueron significativos, frutos rojos y astringencia. Los atributos se ubicaron entre los niveles de suerte y significatividad, podemos hablar sólo de tendencias en la caracterización de los productos, esto puede ser debido a una mayor dificultad de esta prueba para consumidores sin experiencia, que para evaluadores entrenados. Por otro lado se puede apreciar que una vez que tragarón la muestra, la sensación de calor, es dominante. Una de las razones puede ser que los consumidores tragarón las muestras de vino, mientras que los integrantes del panel entrenado escupieron las muestras de vinos. Para los consumidores fue más dominante la sensación de calor, que los para los sujetos entrenados que la percibieron débilmente. Otra razón para

explicar esta diferencia de percepción del alcohol, es que el panel entrenado, constituido por trabajadores de Pernod Ricard, tenían la costumbre de degustar alcoholes fuertes (40°GL), por lo tanto es probable que tengan dificultad para percibir el alcohol en un vino (14°GL).

Para los vinos australianos, los consumidores describen todos los productos con un ataque dulce. Para los sujetos entrenados la madera está presente como un retro-gusto, atributo que los consumidores no perciben. Puede ser que los consumidores confundieran la sensación de sucrosidad de la madera con el dulzor que perciben al comienzo de la degustación. Según Meillon (2009) la sensación de madera en el vino, es al inicio de la degustación junto con la percepción del dulzor.

Los vinos de la Bourgogne Standard y Premium parecen muy similares, para los consumidores, fueron percibidos como ácidos, amargos y con una sensación de calor al final. El panel entrenado los percibió como ácidos, astringentes y con frutos rojos al final. El vino ultra Premium los consumidores lo describen como ácido y astringente, y el panel entrenado lo percibe además con madera, frutos rojos e incluso un leve dulzor al final.

Para los vinos chilenos los consumidores y el panel entrenado percibieron todos los vinos como muy astringentes. Para los vinos Standard y Premium los consumidores no perciben el sabor a madera, ocurrió lo mismo que para los vinos australianos. En cambio para el vino ultra Premium, se describe con mucha madera y tostado-quemado por el panel entrenado, y se percibe el sabor a madera por los consumidores.

Se confirma que los consumidores pueden percibir las características generales de cada vino, son capaces de discriminar las diferencias que son evidentes, como en el caso de los vinos australianos, pero no detectan pequeñas diferencias, como en el caso de los vinos de Bourgogne. Sin embargo, no existieron grandes diferencias entre las gamas de calidad de los vinos de la Bourgogne. La información dada por el panel entrenado confirma las tendencias detectadas por los consumidores, y aporta otras características para mejorar la descripción y diferenciar las gamas de calidad.

### **3.1.5 Consumidores ingleses**

#### **a) Vinos australianos**

En el vino **Standard** (Figura 14S) no se perciben sensaciones dominantes en ataque, mientras que en boca media domina la acidez. El vino **Premium** (Figura 14P) presenta una sensación de calor al final del ataque que persiste en la boca media. El vino **ultra Premium** (Figura 14U) presenta un ataque significativo de frutos rojos que persiste en la boca media junto con

el sabor a madera. Las demás sensaciones no superan la curva de suerte en los perfiles de los vinos.

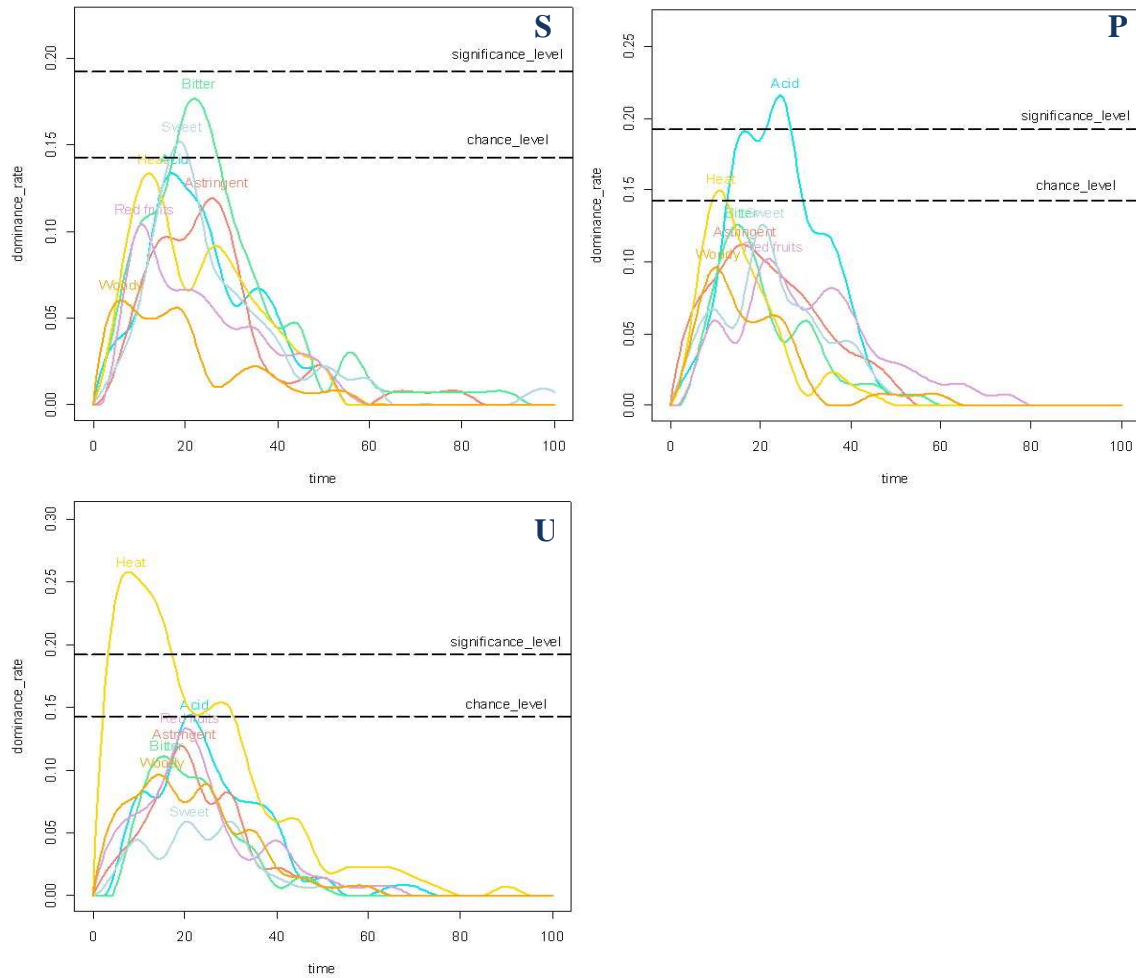


Figura 14. Curva DTS vinos australiano standard(S), premium(P) y ultra-premium(U).

#### b) Vinos de la bourgogne

El vino **Standard** (Figura 15S) presenta una dominancia de frutos rojos en ataque, en la boca media domina la sensación de calor. El vino **Premium** (Figura 15P) presenta una leve dominancia de acidez y amargor. El vino **ultra Premium** (Figura 15U) presenta una leve dominancia de acidez y amargor. Las demás sensaciones no superan la curva de suerte en los perfiles de los vinos.

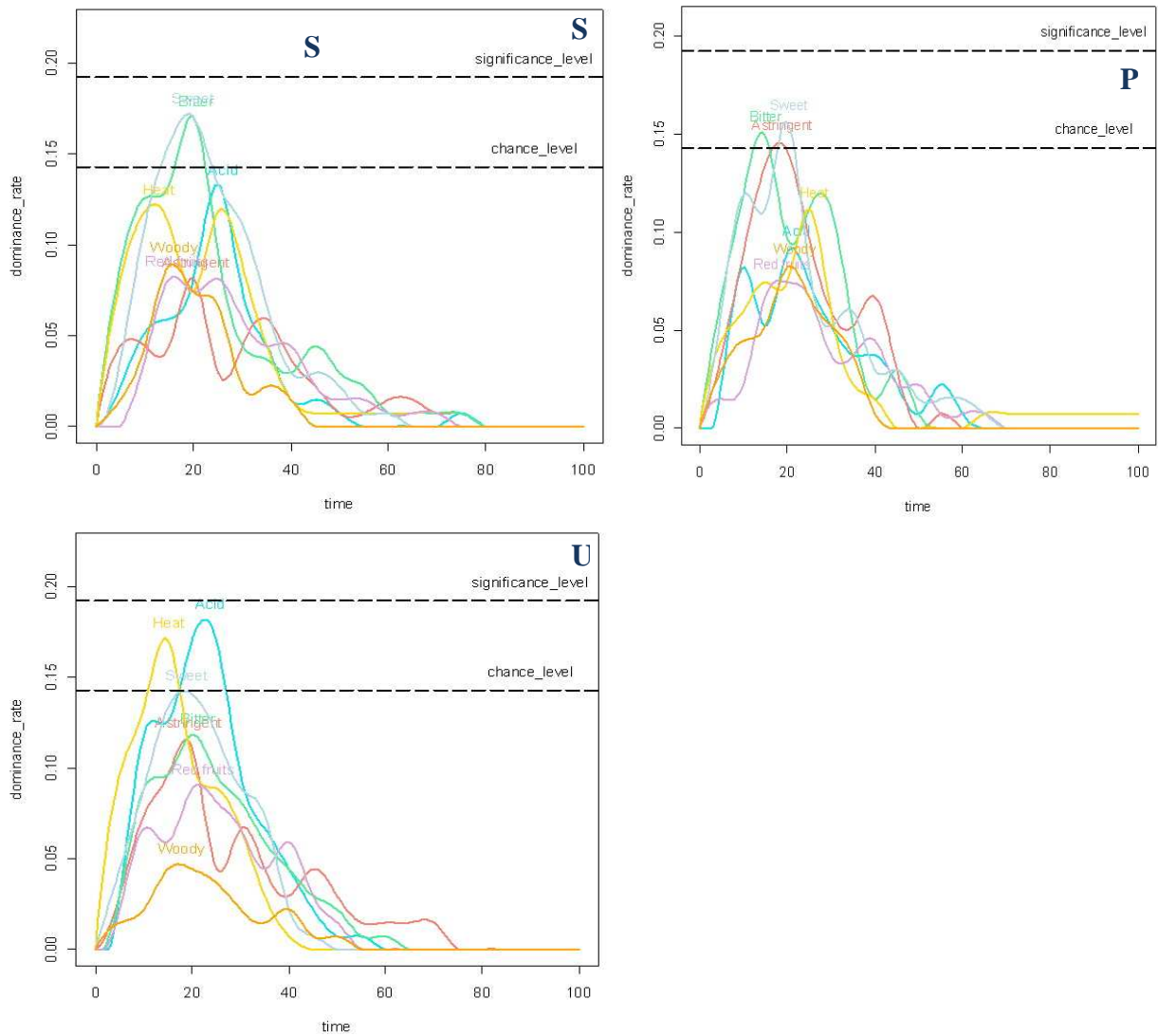


Figura 15. Curva DTS vinos de la bourgogne standard(S), premium(P) y ultra-premium(U).

### c) Vinos chilenos

El vino **Standard** (Figura 16S) presenta un ataque de frutos rojos seguido por un dominio de la sensación de calor en boca media. El vino **Premium** (Figura 16P) presenta una leve dominancia del amargor y astringencia, seguida del dominio de la acidez. El vino **ultra Premium** (Figura 16U) no se perciben sensaciones dominantes en ataque, en boca media domina el amargor y la sensación de calor que es significativa. Las demás sensaciones no superan la curva de suerte en los perfiles.

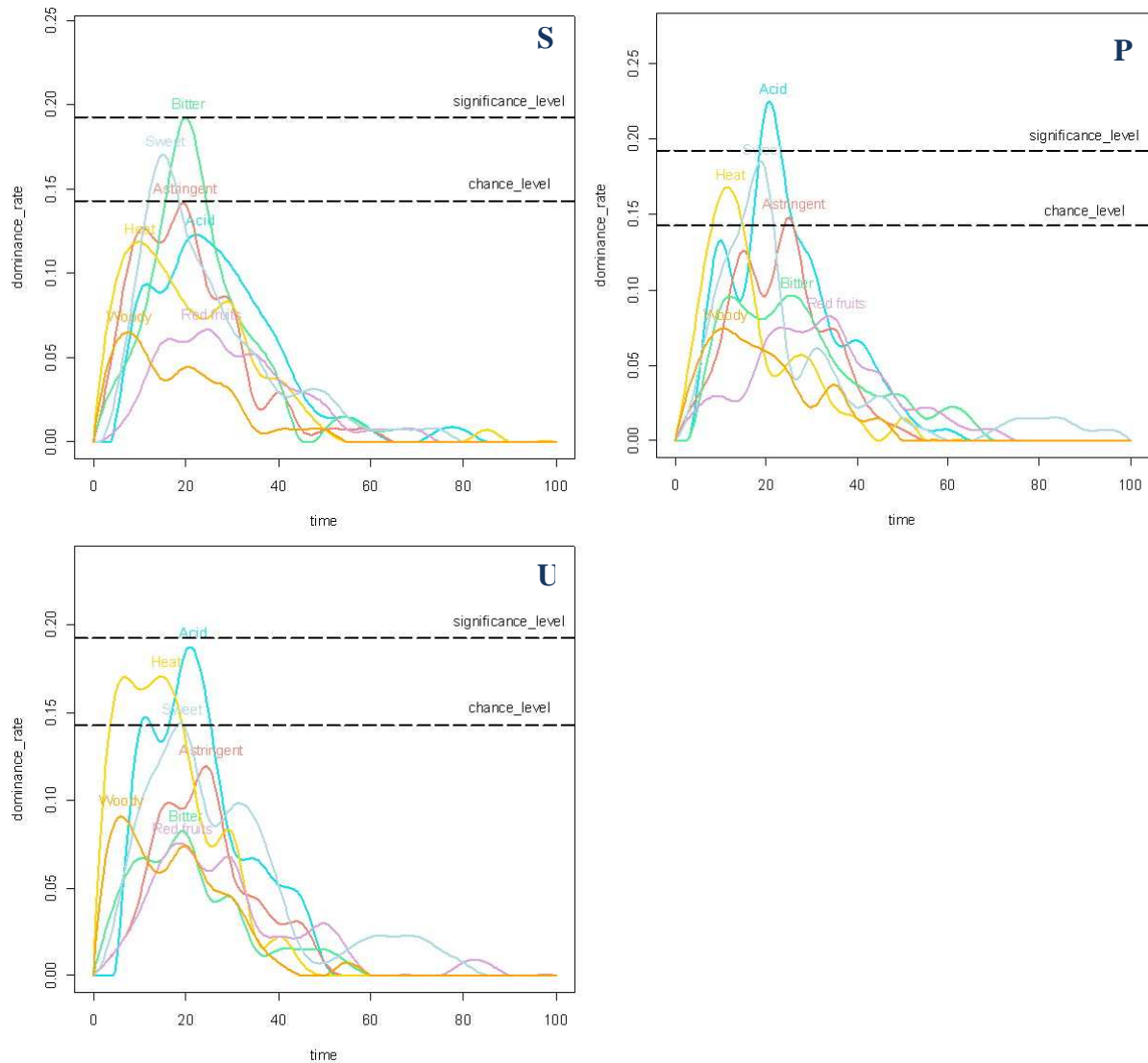


Figura 16. Curva DTS vinos chileno Standard(S), Premium(P) y ultra-Premium(U).

Los consumidores ingleses percibieron solo la acidez, amargor, frutos rojos y sensación de calor las demás sensaciones fueron percibidas por casualidad. Se puede deducir que este grupo de consumidores no tiene la costumbre de beber vinos con un alto grado de alcohol, como es el caso de los vinos australianos y chilenos, por lo tanto, solo percibieron la sensación de calor que enmascara las otras sensaciones. La otra posibilidad es que sean consumidores demasiado inexpertos o con bajo nivel de conocimiento en vinos, lo que influye en la percepción sensorial de los vinos, y en la capacidad de expresar las sensaciones percibidas en el vino.

### 3.1.6 Comparación de curvas DTS entre los consumidores ingleses y los consumidores franceses

Con respecto a las gamas de calidad es difícil comparar dos grupos que son bastantes diferentes. Sin embargo, a nivel de producto, para los dos grupos de consumidores se destaca

el vino AusU Figura 17 y Figura 18, los ingleses lo caracterizan por la sensación de calor y los franceses por el dulzor y los frutos rojos. En función del origen, los vinos Bur S y Bur P fueron percibidos amargos por los dos grupos de consumidores. Y el vino ChiU fue percibido con frutos rojos para los dos grupos de consumidores.

El grupo de consumidores ingleses percibieron ácido y calor como atributos significativos, mientras que los consumidores franceses percibieron frutos rojos y astringencia como atributos significativos.

Las Figura 17 y Figura 18 muestran la diferencia en la percepción del alcohol. En el grupo de ingleses es el atributo que aporta mas información en el eje de las x, entonces será uno de los atributos importantes en la discriminación entre los productos. Este resultado se puede atribuir a la mayor percepción del alcohol que va a enmascarar los otros atributos, esto ocurre con personas que tienen menor experiencia como bebedores de vino, como es el caso de los consumidores ingleses.

En cambio para los consumidores franceses, es el atributo madera que tiene un rol relevante en la discriminación de los productos. Esto podría explicarse por el menor consumo de vinos amaderados por los consumidores bourguignon, van a percibir con mayor intensidad la madera porque no tienen la costumbre. Al contrario los consumidores ingleses están más expuestos a vinos del nuevo mundo, que generalmente presentan bastante madera.

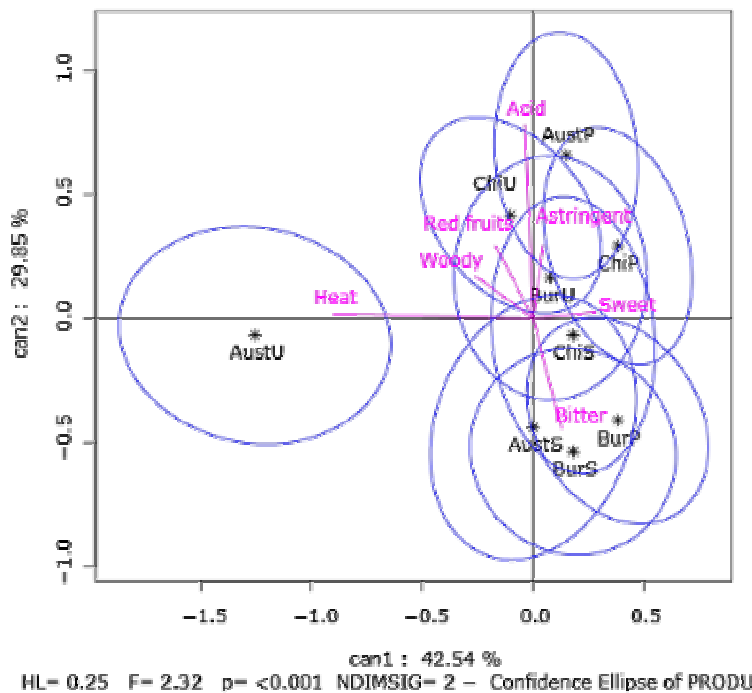


Figura 17. CVA consumidores ingleses

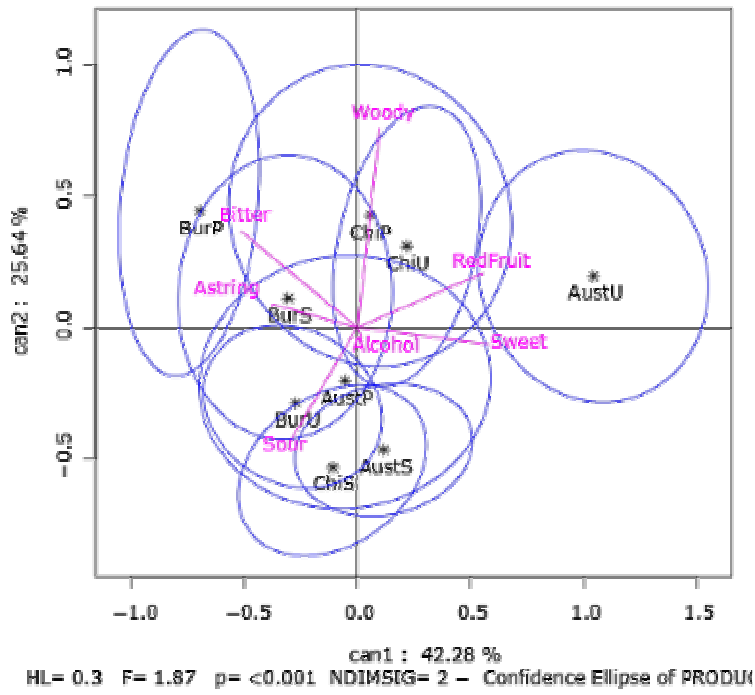


Figura 18. CVA consumidores franceses

### 3.2 Percepción de la complejidad por los consumidores.

#### 3.2.1 Poder de discriminación de los ítems del cuestionario de la complejidad y las relaciones lineales entre los vinos.

##### 3.2.1.1 Descripción de los vinos australianos

##### a) Consumidores Ingleses

El modelo ANOVA a dos factores (Tabla 7), obtuvo una discriminación de los consumidores para los vinos australianos en función de la complejidad directa, número de aromas, facilidad a identificar aromas, equilibrio, armonía, persistencia y potencia.

Tabla 7. Poder de discriminación de los ítems de la complejidad y la complejidad directa, expresado por el riesgo de primera especie, en el modelo ANOVA (consumidor+vino)

ítems	P <sub>wine</sub> -value		
	Australia	Bourgogne	Chile
Complejidad directa	<b>&lt;.0001</b>	<b>0.0709</b>	<b>0.0145</b>
Familiar	0.2045	0.3367	0.2024
Numero de aromas	<b>&lt;.0001</b>	0.1846	<b>0.0529</b>
Facilidad a identificar	<b>0.0001</b>	<b>0.0721</b>	0.4353
Equilibrio	<b>0.0617</b>	0.2192	0.2114
Armonia	<b>0.0011</b>	0.4210	0.1656
Persistencia	<b>0.0005</b>	0.1828	<b>0.0608</b>
Potencia	<b>&lt;.0001</b>	<b>0.0596</b>	<b>0.0952</b>

Discriminación de ítems con un riesgo menor al 10%

Se eligieron los resultados de los vinos australianos, para graficar la complejidad y los ítems ligados (CVA) y para el análisis de comparación múltiple, porque fue esta serie de vinos la que obtuvo los mejores resultados dentro de las tres series, y además en los dos grupos de consumidores. La CVA representada en la Figura 19, (p-value=0,00) permite visualizar las diferencias sensoriales entre los vinos. Los dos ejes de la CVA consideran el 93,5% de las diferencias del producto total (relación de la varianza). Existen dos grupos de vinos, el primero compuesto de los vinos AusS y AusP y, el segundo grupo compuesto por el vino AusU. El primer eje se correlaciona con la potencia, la persistencia, la complejidad directa y el equilibrio. El segundo eje se correlaciona con la facilidad a identificar aromas, el número de aromas y la aceptabilidad (Liking). El primer grupo de vinos se opone a todos los ítems de la complejidad y a la aceptabilidad, mientras que el vino AusU, es percibido por los consumidores como el más complejo. El detalle de la comparación de medias múltiples en la Figura 20 indica que los vinos del segundo grupo, obtuvieron notas de aceptabilidad



significativamente inferiores que el vino AusU. El consumidor inglés percibió la gama ultra Premium de los vinos australianos (AusU), como la más compleja y la más preferida.

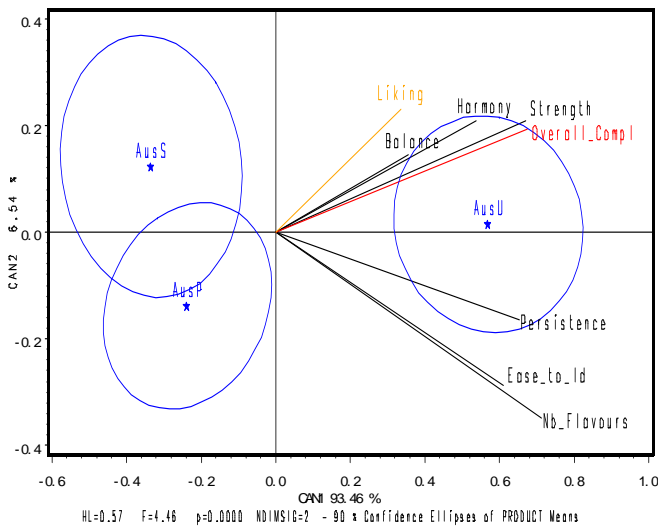
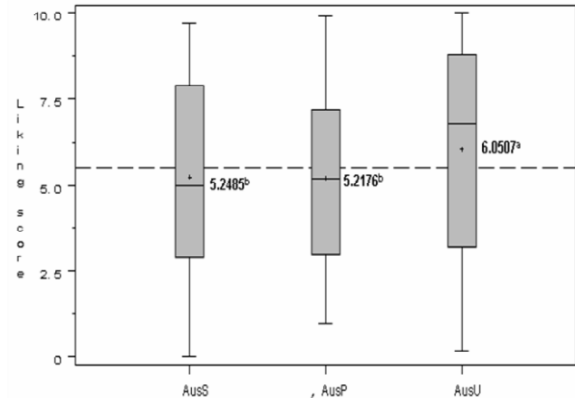


Figura 19. CVA consumidores ingleses, vinos australianos



Medias con la misma letra no son significativamente diferentes (prueba de Waller-Duncan,  $\alpha = 10\%$ ). La línea de puntos representa la media general

Figura 20. Boxplot de aceptabilidad, para los vinos australianos.

b) Consumidores franceses

El modelo ANOVA a dos factores (Tabla 8) obtuvo una discriminación de los consumidores para los vinos australianos en función de la complejidad directa, facilidad a identificar aroma y armonía.

Tabla 8. Poder de discriminación de los ítems de la complejidad y la complejidad directa, expresado por el riesgo de primera especie, en el modelo a dos factores ANOVA (consumidor+vino)

ítemes	P <sub>wine</sub> -value		
	Australia	Bourgogne	Chile
Complejidad directa	<b>0.0909</b>	<b>0.0034</b>	0.5715
Familiar	0.6120	<b>0.1083</b>	0.6023
Numero de aromas	0.8778	<b>0.0182</b>	0.9360
Facilidad a identificar	<b>0.0053</b>	0.9022	0.4213
Equilibrio	0.7783	0.6269	0.9202
Armonia	<b>0.0807</b>	0.3226	0.6239
Persistencia	0.4806	<b>0.0047</b>	<b>0.1028</b>
Potencia	0.7409	<b>0.0064</b>	<b>0.0372</b>

Discriminación de ítems con un riesgo menor al 10%

La CVA representada en la Figura 21, (p-value=0,021) permite visualizar las diferencias sensoriales entre los vinos. Los dos primeros ejes de CVA consideran el 76,33% de las diferencias del producto total (relación de la varianza). Existen dos grupos, el primero compuesto de los vinos AusS y AusP y el segundo grupo compuesto por el vino AusU. El

primer eje se correlaciona con la complejidad directa y la facilidad a identificar sensaciones, mientras que el segundo eje se correlaciona con la armonía. El primer grupo de vinos se opone a la facilidad a identificar aromas, la complejidad y la aceptabilidad, mientras que el vino AusU, es percibido por los consumidores como el más complejo. El detalle de la comparación de medias múltiples en la Figura 22 indica que los vinos AusP y AusU, obtuvieron notas de aceptabilidad inferiores que el vino AusS, y no fueron significativas. El consumidor francés percibió la gama ultra Premium de los vinos australianos (AusU), como la más compleja y no hizo diferencia entre los tres vinos en función de la aceptabilidad.

Finalmente la percepción de los consumidores ingleses y franceses fue similar para los vinos australianos.

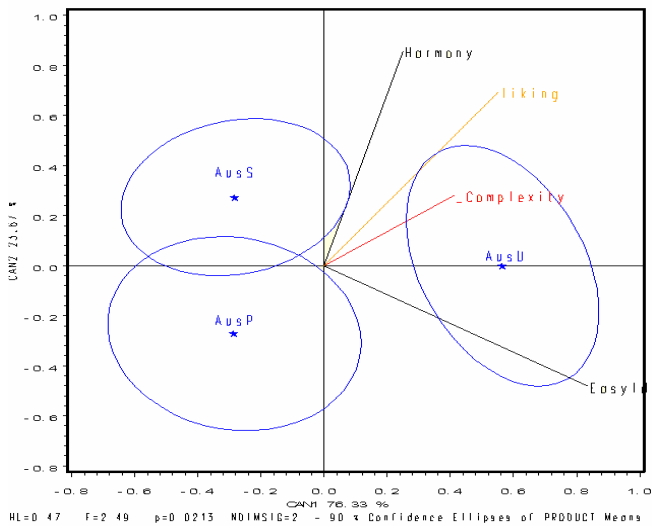
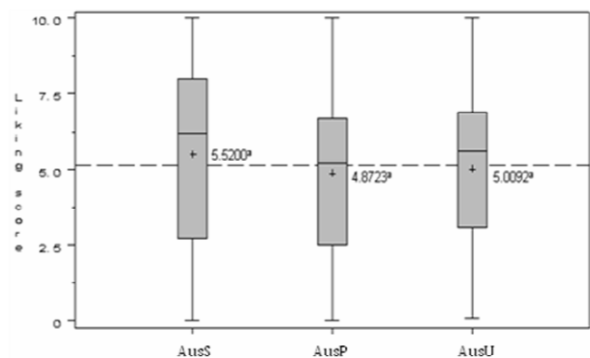


Figura 21. CVA consumidores franceses vinos australianos

Para los vinos de la bourgogne, el grupo de consumidores ingleses discriminaron los vinos de la bourgogne en función de la complejidad directa, facilidad a identificar, y potencia. Este resultado sugiere que los consumidores perciben menos diferencias sensoriales entre los vinos de la bourgogne que entre los vinos australianos. El resultado de la comparación múltiple indica que el vino BurS obtuvo notas de aceptabilidad significativamente superiores a los otros dos vinos, y que el vino BurU obtuvo notas significativamente inferiores a los otros dos vinos. El vino BurU es percibido por los consumidores como el más complejo y el menos preferido, mientras que el vino BurS es percibido como el menos complejo y el más preferido.

Para los vinos chilenos, ninguno de los dos grupos de consumidores discriminó entre los niveles de calidad, en función de los ítems de la complejidad. Los intervalos de confianza (tamaño de la circunferencia) son muy grandes, y miden el desacuerdo entre los evaluadores, por lo tanto, existe una gran heterogeneidad en el panel.



Medias con la misma letra no son significativamente diferentes (prueba de Waller-Duncan,  $\alpha = 10\%$ ). La línea de puntos representa la media general

Figura 22. Boxplot de aceptabilidad, para los vinos australianos.

Finalmente son los tres niveles de calidad de los vinos australianos los que fueron discriminados por los consumidores ingleses y franceses, en torno a la percepción de la complejidad y sus preferencias.

### **3.2.2 Relación entre la complejidad y la aceptabilidad.**

Los Coeficientes de correlación de Pearson y su valor (p-value) asociado, calculado entre los puntajes estandarizados de la complejidad, aceptabilidad e ítemes relacionados con la complejidad.

Los resultados muestran que para los consumidores ingleses (Tabla 9), la aceptabilidad estuvo débilmente correlacionada con los ítemes de la complejidad, por el contrario, para los consumidores franceses (Tabla 10) las correlaciones fueron altas, coeficientes de Pearson superiores a 0,60, entre la aceptabilidad y los ítemes número de aromas, armonía y equilibrio. El ítem de la complejidad directa se correlaciona con la aceptabilidad para los vinos australianos y chilenos. Estos resultados sugieren que la aceptabilidad no está asociada con los ítemes del cuestionario de la complejidad, para los consumidores ingleses, y sí lo está para varios ítemes del cuestionario incluida la complejidad directa, para los consumidores franceses. Con respecto a la complejidad directa, los consumidores ingleses correlacionaron el número de aromas, persistencia y potencia, para los vinos australianos y de la bourgogne, mientras que para los vinos chilenos fueron los ítemes número de aromas, armonía y potencia que se correlacionaron con la complejidad directa. Para los consumidores franceses, la complejidad directa se correlacionó con los ítemes de número de aromas y equilibrio, para los vinos australianos (Tabla 10A). Para los vinos de la bourgogne y los chilenos (Tabla 10B y 10C) fueron los ítemes número de aromas, persistencia y potencia que se correlacionaron con la complejidad directa.

El resultado encontrado para los consumidores ingleses y franceses; una fuerte correlación en la mayoría de los vinos, entre la complejidad directa y los ítemes número de aromas, persistencia y potencia, sugiere que un vino complejo es un vino concentrado, con muchos aromas que perduran en boca. Los ítemes armonía y equilibrio, se correlacionan fuertemente entre sí, se observa un coeficiente mayor a 0,60 para consumidores ingleses y franceses, para todos los vinos. Este resultado parece coherente, estos ítemes son redundantes y, para un bebedor de vino con poca experiencia será difícil poder diferenciar estos dos conceptos.

Con respecto a la relación entre la aceptabilidad y la complejidad de los vinos del estudio, los dos grupos de consumidores encontraron el vino AusU como el más complejo y el más preferido. Para los vinos de la Bourgogne, solo los consumidores ingleses hicieron una

diferencia, el vino más preferido fue BurS y el más complejo fue BurU. Con respecto a los vinos chilenos no hubo diferencias significativas para ninguno de los dos grupos de consumidores. Por lo tanto, es la serie de vinos australianos la mejor evaluada, en función de la complejidad, por los dos grupos de consumidores.

Tabla 9. Coeficiente de correlación de Pearson (r) entre las notas estandarizadas (por consumidor), para la complejidad directa, ítems de la complejidad y aceptabilidad, asociados a sus p-value. **Consumidores ingleses**

a) Vinos Australianos

	Aceptabilidad	Familiar	Num_aromas	Identificar	Armonía	Equilibrio	Persistencia	Potencia	Complejidad directa
Aceptabilidad	<b>1.00</b>	<b>0.04</b>	<b>0.21</b>	<b>0.26</b>	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>	<b>0.06</b>	<b>0.11</b>	<b>0.11</b>
		0.53	0.003	0.0002	0.01	0.004	0.37	0.12	0.13
Familiar		<b>1.00</b>	<b>0.30</b>	<b>0.35</b>	<b>0.47</b>	<b>0.45</b>	<b>0.10</b>	<b>0.11</b>	<b>0.18</b>
			<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.16	0.10	0.01
Num_aroma			<b>1.00</b>	<b>0.68</b>	<b>0.56</b>	<b>0.50</b>	<b>0.25</b>	<b>0.30</b>	<b>0.62</b>
				<.0001	<.0001	<.0001	0.0003	<.0001	<.0001
Identificar				<b>1.00</b>	<b>0.57</b>	<b>0.54</b>	<b>0.10</b>	<b>0.20</b>	<b>0.39</b>
					<.0001	<.0001	0.17	0.01	<.0001
Armonía					<b>1.00</b>	<b>0.82</b>	<b>-0.02</b>	<b>0.01</b>	<b>0.35</b>
						<.0001	0.78	0.88	<.0001
Equilibrio						<b>1.00</b>	<b>-0.04</b>	<b>0.01</b>	<b>0.33</b>
							0.61	0.91	<.0001
Persistencia							<b>1.00</b>	<b>0.68</b>	<b>0.48</b>
								<.0001	<.0001
Potencia								<b>1.00</b>	<b>0.46</b>
									<.0001
Complejidad directa									<b>1.00</b>

b) Vinos Bourgogne

	Aceptabilidad	Familiar	Num_aromas	Identificar	Armonía	Equilibrio	Persistencia	Potencia	Complejidad directa
Aceptabilidad	<b>1.00</b>	<b>0.03</b>	<b>-0.05</b>	<b>-0.01</b>	<b>-0.12</b>	<b>-0.08</b>	<b>-0.18</b>	<b>-0.14</b>	<b>-0.12</b>
		0.64	0.45	0.90	0.08	0.24	0.01	0.05	0.09
Familiar		<b>1.00</b>	<b>0.40</b>	<b>0.04</b>	<b>0.29</b>	<b>0.30</b>	<b>0.03</b>	<b>-0.02</b>	<b>0.12</b>
			<.0001	0.53	<.0001	<.0001	0.66	0.75	0.07
Num_aroma			<b>1.00</b>	<b>0.34</b>	<b>0.42</b>	<b>0.24</b>	<b>0.14</b>	<b>0.13</b>	<b>0.38</b>
				<.0001	<.0001	0.0004	0.05	0.06	<.0001
Identificar				<b>1.00</b>	<b>0.40</b>	<b>0.30</b>	<b>0.16</b>	<b>0.12</b>	<b>0.23</b>
					<.0001	<.0001	0.02	0.10	0.0007
Armonía					<b>1.00</b>	<b>0.68</b>	<b>-0.017</b>	<b>-0.16</b>	<b>0.17</b>
						<.0001	0.81	0.02	0.01
Equilibrio						<b>1.00</b>	<b>-0.15</b>	<b>-0.27</b>	<b>0.008</b>
							0.03	<.0001	0.91
Persistencia							<b>1.00</b>	<b>0.70</b>	<b>0.45</b>
								<.0001	<.0001
Potencia								<b>1.00</b>	<b>0.48</b>
									<.0001
Complejidad directa									<b>1.00</b>

## c) Vinos Chilenos

	Aceptabilidad	Familiar	Num_aromas	Identificar	Armonia	Equilibrio	Persistencia	Potencia	Complejidad directa
Aceptabilidad	<b>1.00</b>	<b>-0.10</b>	<b>0.001</b>	<b>0.01</b>	<b>-0.004</b>	<b>0.03</b>	<b>-0.01</b>	<b>-0.12</b>	<b>-0.01</b>
Familiar		<b>1.00</b>	0.17	0.99	0.88	0.95	0.62	0.86	0.08
Num_aroma			<b>1.00</b>	<b>0.47</b>	<b>0.27</b>	<b>0.43</b>	<b>0.37</b>	<b>0.07</b>	<b>0.05</b>
Identificar				<b>1.00</b>	<b>0.41</b>	<b>0.42</b>	<b>0.02</b>	<b>0.02</b>	<b>0.16</b>
Armonia					<b>1.00</b>	<b>0.72</b>	<b>-0.06</b>	<b>-0.11</b>	<b>0.34</b>
Equilibrio						<b>1.00</b>	<b>-0.06</b>	<b>-0.16</b>	<b>0.28</b>
Persistencia							<b>1.00</b>	<b>0.58</b>	<b>0.32</b>
Potencia								<b>1.00</b>	<b>0.44</b>
Complejidad directa									<b>1.00</b>

Tabla 10. Coeficiente de correlación de Pearson (r) entre los notas estandarizadas (por consumidor), para la complejidad directa, ítems de la complejidad y aceptabilidad, asociados a sus p-valúe. **Consumidores franceses**

## a) Vinos Australianos

	Aceptabilidad	Familiar	Num_aromas	Identificar	Armonia	Equilibrio	Persistencia	Potencia	Complejidad directa
Aceptabilidad	<b>1.00</b>	<b>0.37</b>	<b>0.60</b>	<b>0.22</b>	<b>0.74</b>	<b>0.75</b>	<b>-0.06</b>	<b>0.13</b>	<b>0.51</b>
Familiar		<b>1.00</b>	<b>0.57</b>	<b>-0.05</b>	<b>0.43</b>	<b>0.21</b>	<b>0.08</b>	<b>0.19</b>	<b>0.25</b>
Num_aroma			<b>1.00</b>	<b>0.13</b>	<b>0.48</b>	<b>0.39</b>	<b>0.14</b>	<b>0.26</b>	<b>0.45</b>
Identificar				<b>1.00</b>	<b>0.17</b>	<b>0.05</b>	<b>0.32</b>	<b>0.38</b>	<b>0.22</b>
Armonia					<b>1.00</b>	<b>0.69</b>	<b>-0.07</b>	<b>0.08</b>	<b>0.36</b>
Equilibrio						<b>1.00</b>	<b>-0.03</b>	<b>-0.10</b>	<b>0.47</b>
Persistencia							<b>1.00</b>	<b>0.31</b>	<b>0.24</b>
Potencia								<b>1.00</b>	<b>-0.02</b>
Complejidad directa									<b>1.00</b>

## b) Vinos Bourgogne

	Aceptabilidad	Familiar	Num_aromas	Identificar	Armonia	Equilibrio	Persistencia	Potencia	Complejidad directa
Aceptabilidad	<b>1.00</b>	<b>0.44</b>	<b>0.26</b>	<b>-0.16</b>	<b>0.57</b>	<b>0.73</b>	<b>-0.03</b>	<b>-0.04</b>	<b>0.37</b>
Familiar		<b>1.00</b>	<b>0.35</b>	<b>-0.12</b>	<b>0.46</b>	<b>0.43</b>	<b>0.01</b>	<b>0.10</b>	<b>0.21</b>
Num_aroma			<b>1.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.30</b>	<b>0.33</b>	<b>0.29</b>	<b>0.16</b>	<b>0.57</b>
Identificar				<b>1.00</b>	<b>0.08</b>	<b>0.02</b>	<b>-0.05</b>	<b>-0.12</b>	<b>-0.23</b>
Armonia					<b>1.00</b>	<b>0.86</b>	<b>0.10</b>	<b>0.02</b>	<b>0.28</b>
Equilibrio						<b>1.00</b>	<b>0.08</b>	<b>-0.01</b>	<b>0.32</b>
Persistencia							<b>1.00</b>	<b>0.78</b>	<b>0.54</b>
Potencia								<b>1.00</b>	<b>0.45</b>
Complejidad directa									<b>1.00</b>

c) Vinos Chilenos

	Aceptabilidad	Familiar	Num_aromas	Identificar	Armonia	Equilibrio	Persistencia	Potencia	Complejidad directa
Aceptabilidad	<b>1.00</b>	<b>0.56</b>	<b>0.58</b>	<b>0.60</b>	<b>0.71</b>	<b>0.61</b>	<b>0.21</b>	<b>0.19</b>	<b>0.42</b>
Familiar		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.01	0.03	<.0001
Num_aroma		<b>1.00</b>	<b>0.43</b>	<b>0.51</b>	<b>0.59</b>	<b>0.53</b>	<b>0.10</b>	<b>-0.05</b>	<b>0.27</b>
Identificar			<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.26	0.59	0.01
Armonia			<b>1.00</b>	<b>0.51</b>	<b>0.56</b>	<b>0.38</b>	<b>0.17</b>	<b>0.10</b>	<b>0.42</b>
Equilibrio				<.0001	<.0001	<.0001	0.05	0.23	<.0001
Persistencia				<b>1.00</b>	<b>0.44</b>	<b>0.46</b>	<b>0.04</b>	<b>-0.06</b>	<b>0.20</b>
Potencia				<.0001	<.0001	0.68	0.46	0.02	0.02
Complejidad directa					<b>1.00</b>	<b>0.65</b>	<b>0.22</b>	<b>0.12</b>	<b>0.31</b>
					<.0001	0.01	0.14	0.0002	0.0002
						<b>1.00</b>	<b>0.17</b>	<b>0.12</b>	<b>0.23</b>
							0.0442	0.1590	0.0055
							<b>1.00</b>	<b>0.65</b>	<b>0.45</b>
							<.0001	<.0001	<.0001
							<b>1.00</b>	<b>0.42</b>	<b>0.42</b>
								<.0001	<.0001
									<b>1.00</b>

### 3.3 Percepción de la calidad por los consumidores

#### 3.3.1 Aceptabilidad

Según la Tabla 11 los consumidores franceses no encontraron diferencias significativas entre los vinos. Al contrario, para los consumidores Ingleses los vinos más preferidos fueron, ChiP, AusU y ChiU; y los menos preferidos fueron BurU, BurS y BurP.

consumidores	AusS	AusP	AusU	BurS	BurP	BurU	ChiS	ChiP	ChiU
Franceses	5,52a	4,87a	5,0a	4,67a	5,29a	4,50a	5,16a	5,13a	5,42a
Ingleses	5,30ab	5,21ab	5,99a	4,67bc	4,10c	3,98c	5,37ab	5,96a	5,58a

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes (prueba de Waller-Duncan,  $\alpha = 10\%$ ).

Tabla 11. Promedios de aceptabilidad de los consumidores franceses e ingleses, para los vinos del estudio.

#### 3.3.2 Modalidad DTS apreciación

##### 3.3.2.1 Vinos australianos

El vino **Standard** (Figura 23S) presenta un ataque dominante “me gusta”, que coincide con la percepción de dulce. En la boca media, integra la apreciación de “me gusta un poco” y “no me gusta mucho”, y en el perfil domina calor y acidez. El final de la boca se caracteriza por “no me gusta mucho”, y las sensaciones son de calor y astringencia. El vino **Premium** (Figura 23P) se caracteriza por un ataque de me gusta, que coincide con el atributo dulce en el perfil temporal. Seguido por una dominancia significativa de me gusta un poco, que coincide con los atributos de calor y ácido en perfil temporal. El vino **ultra Premium** (Figura 23U) presenta un ataque significativo de “me gusta”, que coincide con la percepción de dulce y frutos rojos en el perfil temporal. Al momento de tragar domina “me gusta mucho” y coincide con el atributo madera en el perfil temporal. En la boca media continua la apreciación de me gusta, además de me gusta un poco y no me gusta mucho, y coincide con la sensación de calor, dulce.

El vino de calidad ultra Premium presenta la mayor dominancia del atributo “me gusta”. En acuerdo con el perfil temporal clásico, las curvas de dulzor, frutos rojos y madera serian los atributos más apreciados por el panel en su conjunto.

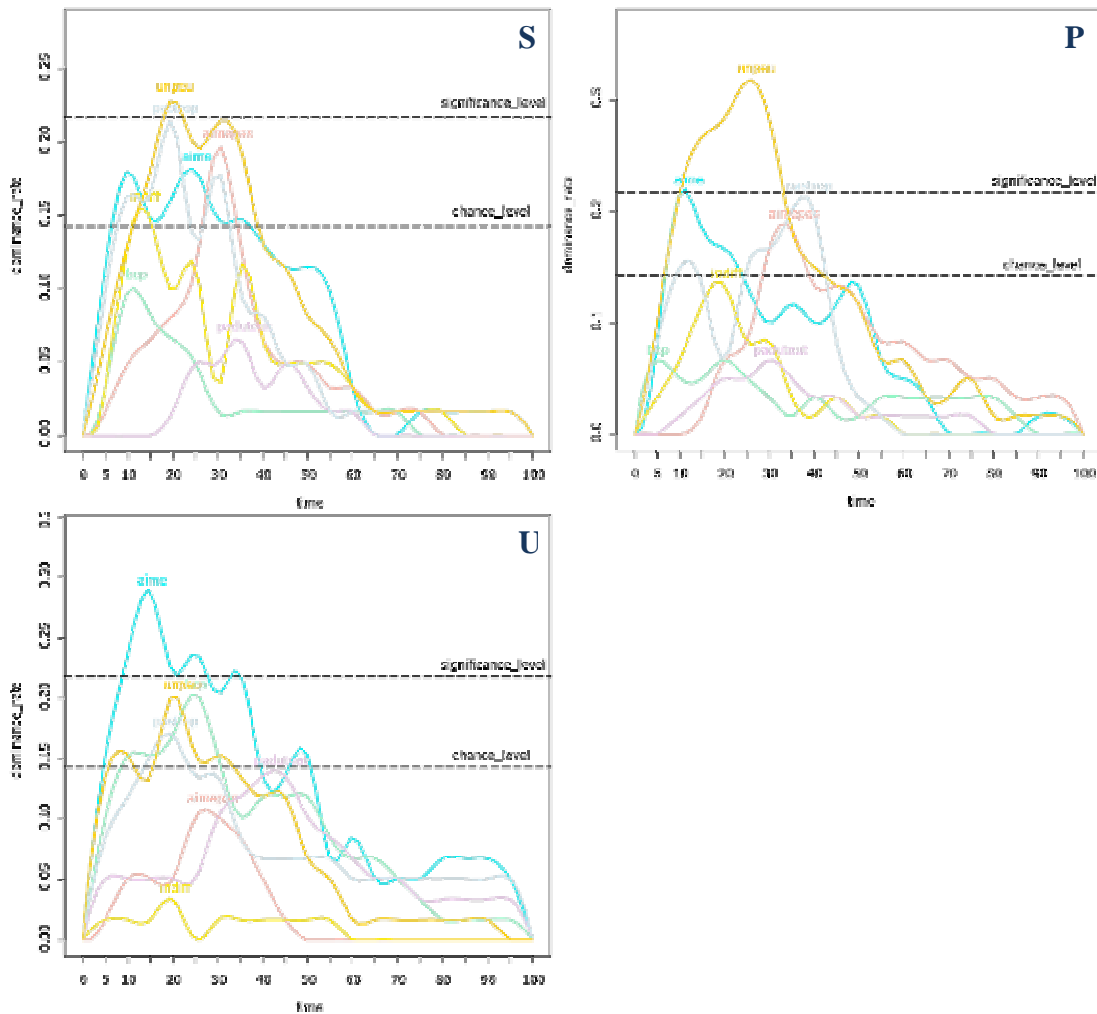


Figura 23. Curvas DTS modalidad aceptabilidad, vinos australianos Standard(S), Premium(P) y ultra-Premium(U).

### 3.3.2.2 Vinos de la bourgogne

El vino **Standard** (Figura 24S) posee un ataque significativo me gusta, que coincide con el atributo ácido en el perfil sensorial. En la boca media se aprecia de forma significativa me gusta un poco, amargor y calor que dominan en el perfil sensorial. El vino **Premium** (Figura 24P) en ataque domina la apreciación no me gusta mucho, seguida de la apreciación significativa me gusta un poco. Según el perfil sensorial en boca media dominan los atributos amargor, ácido y calor. El vino **ultra Premium** (Figura 24U) posee un ataque significativo de me gusta un poco, apreciación que persiste hasta el final de boca. Continúa con la apreciación significativa me gusta, según el perfil temporal los atributos dominantes son ácido y astringencia al final de la boca media.

El vino de calidad Standard presenta la mayor dominancia del atributo me gusta. En acuerdo con el perfil clásico y según el mayor número de personas que han citado el atributo me gusta como dominante, las curvas de acidez, amargor y calor, que serían los atributos más apreciados por el panel en su conjunto, para los vinos de la bourgogne.



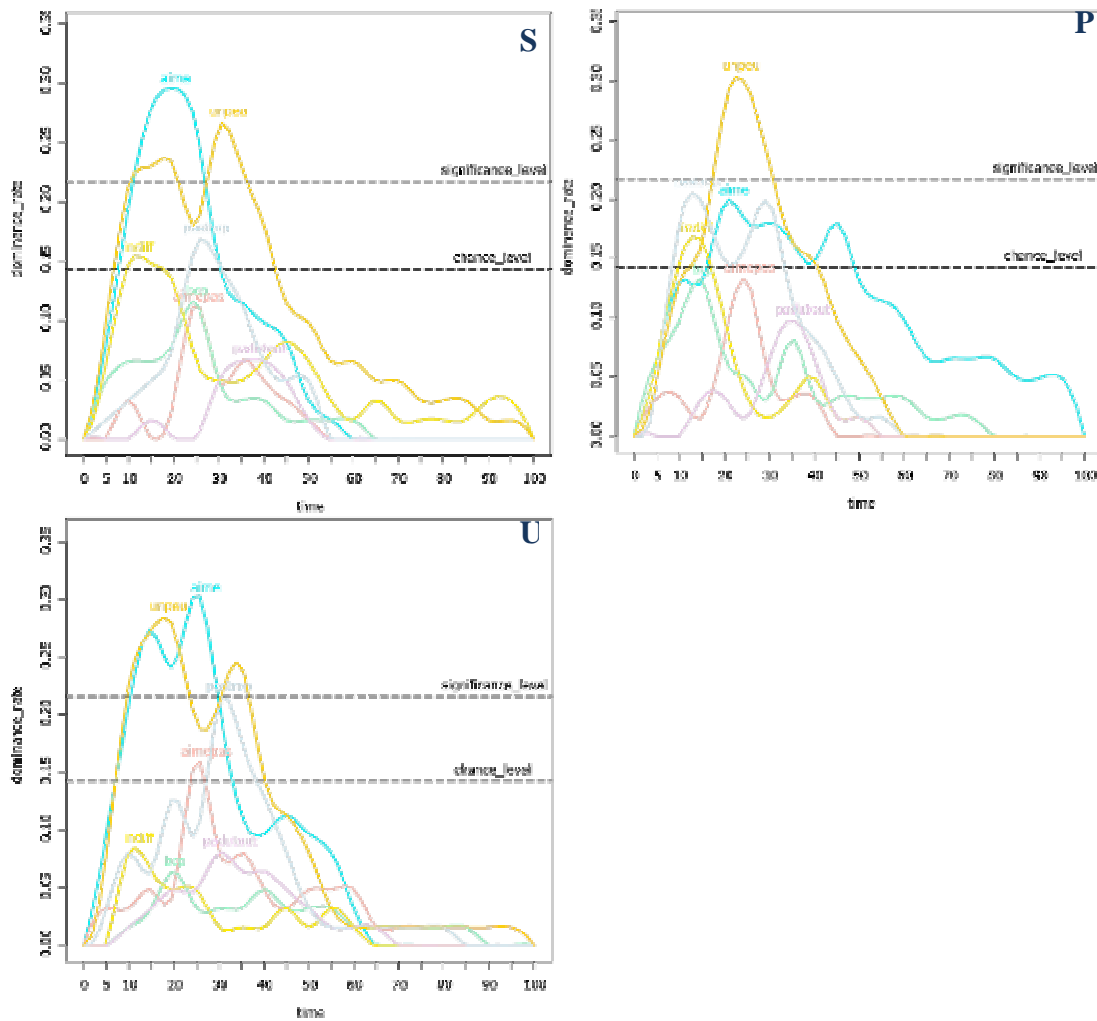


Figura 24. Curvas DTS modalidad aceptabilidad, vinos de la bourgogne Standard(S), Premium(P) y ultra-Premium(U).

### 3.3.2.3 Vinos chilenos

El vino **Standard** (Figura 25S) presenta un ataque significativo de me gusta un poco, que persiste hasta el final de boca. Al mismo tiempo domina la apreciación me gusta, que persiste hasta el final de la boca media. El perfil temporal muestra un dominio de los atributos ácido, calor y astringencia al final de la boca media. El vino **Premium** (Figura 25P) Se caracteriza por un ataque significativo me gusta un poco que domina hasta el final de la boca media y me gusta que desaparece en final de boca. En el perfil temporal dominan los atributos dulce y calor, seguido por la astringencia que es significativa al final de la boca media. El vino **ultra Premium** (Figura 25U) Se caracteriza por la apreciación significativa, me gusta un poco y, en el perfil temporal dominan los atributos de calor y astringencia.

El vino de calidad Premium presenta la mayor dominancia del atributo me gusta. En acuerdo con el perfil temporal clásico y según el mayor número de personas que han citado el atributo

me gusta como dominante, las curvas de calor y astringencia serían los atributos más apreciados por el panel en su conjunto, para los vinos chilenos.

Finalmente, la apreciación temporal de los vinos coincide con los perfiles temporales clásicos, sin embargo, los atributos significativos apreciados por el panel de consumidores cambia en función del origen de la serie de vinos.

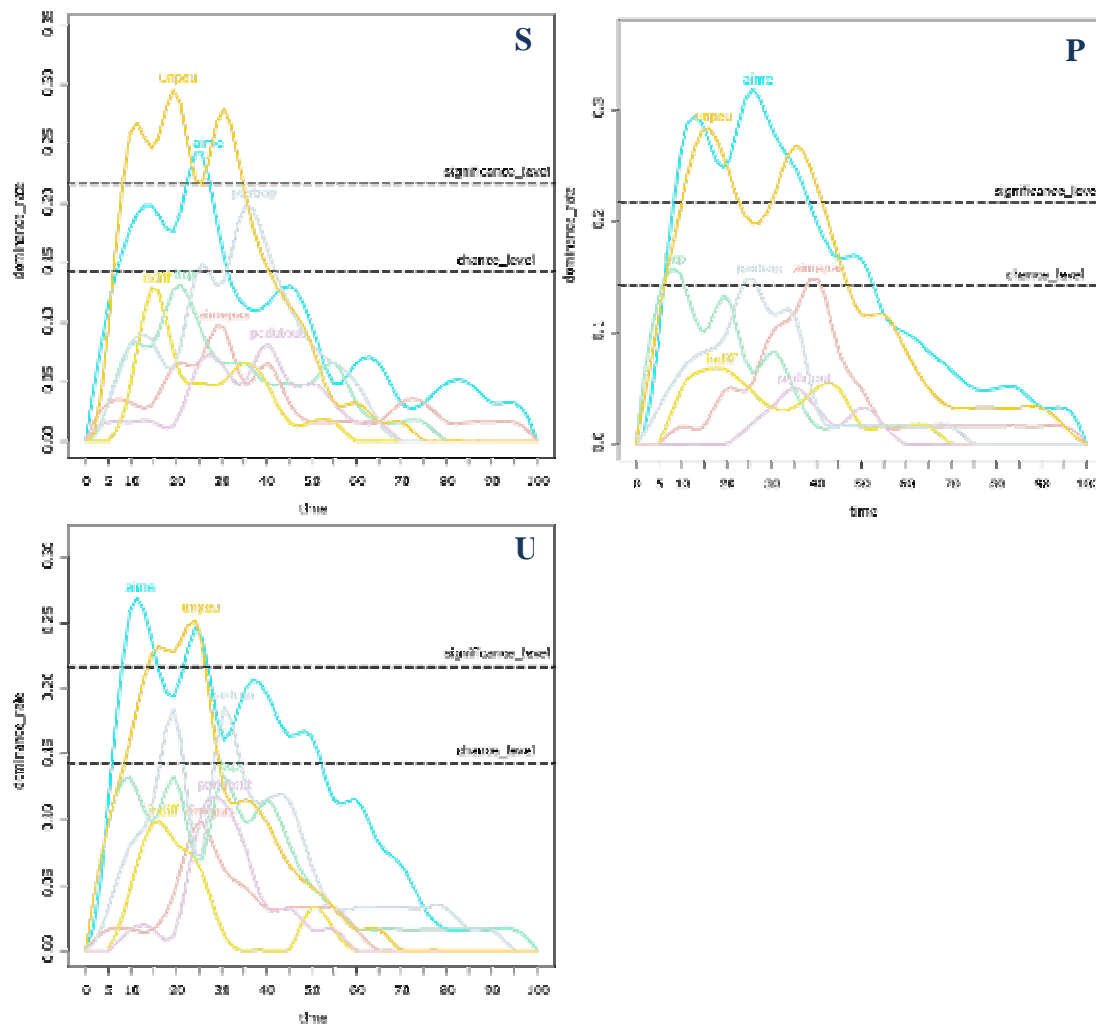


Figura 25. Curvas DTS modalidad aceptabilidad, vinos chilenos Standard (S), Premium(P) y ultra-Premium(U).

### 3.3.3 Clasificación de calidad

Para los vinos australianos, 41 consumidores ingleses (Tabla 12A) estuvieron seguros de su clasificación, y se encuentran en la clasificación correcta. Para los consumidores franceses (Tabla 13A), discriminaron para todos los rangos, especialmente en el rango seguro en que se encontraron diferencias significativas en la correcta clasificación. Para los vinos de la bourgogne, hubo una gran diferencia entre los dos paneles. Los consumidores ingleses (Tabla 12B) no discriminaron significativamente, 47 consumidores en la clasificación seguros, pero

una incorrecta clasificación. Por el contrario, los consumidores franceses (Tabla 13B) discriminaron significativamente en todos los rangos y en la correcta clasificación.

Finalmente para los vinos chilenos, los consumidores ingleses (Tabla 12C) no discriminaron de manera significativa, 40 consumidores seguros de su clasificación, pero una clasificación incorrecta. En cambio los consumidores franceses (Tabla 13C) sólo 27 consumidores seguros de su clasificación estadística, y en la correcta clasificación.

El número de personas que afirmaron estar seguros de su clasificación es muy similar entre los diferentes países de origen de los vinos. Se destacan los mejores resultados del grupo de consumidores franceses, y fueron los vinos australianos los mejores clasificados por ambos grupos de consumidores.

Tabla 12. Prueba de tendencia de Page, consumidores ingleses.

**a) Vinos Australianos**

Consumidores	n	Chi <sup>2</sup>	PValue
Todos	68	1.44	0.23
Seguro1	41	4.88	0.03
No seguro2	27	0.67	0.41

**b) Vinos Bourgogne**

Consumidores	n	Chi <sup>2</sup>	PValue
Todos	68	0.03	0.86
Seguro1	47	0.01	0.92
No seguro2	21	0.02	0.89

**c) Vinos Chilenos**

Consumidores	n	Chi <sup>2</sup>	PValue
Todos	68	1.65	0.2
Seguro1	40	2.45	0.12
No seguro2	28	0.02	0.89

1 Los consumidores que estaban «muy seguros» y « bien seguros » de su respuesta.

2 Los consumidores que estaban « más bien no seguros» y « en lo absoluto seguros »de su respuesta

Tabla 13. Prueba de tendencia de Page, consumidores franceses

**a) Vinos Australianos**

Consumidores	n	Chi <sup>2</sup>	PValue
Todos	48	11,34	0,01
Seguro1	35	8,93	0,01
No seguro2	13	2,46	0,12

**b) Vinos Bourgogne**

Consumidores	n	Chi <sup>2</sup>	PValue
--------------	---	------------------	--------

Todos	48	5,04	0,02
Seguro1	38	2,58	0,11
No seguro2	10	3,2	0,08

**c) Vinos Chilenos**

Consumidores	n	Chi <sup>2</sup>	PValue
Todos	48	2,34	0,13
Seguro1	27	4,74	0,03
No seguro2	11	0,02	0,88

1 Los consumidores que estaban «muy seguros» y « bien seguros » de su respuesta.

2 Los consumidores que estaban « más bien no seguros» y « en lo absoluto seguros »de su respuesta

La apreciación de los vinos por los dos grupos de consumidores no fue uniforme, los consumidores ingleses discriminaron los vinos en función de la aceptabilidad (como se observó en la sección 3.3.1), sin embargo, en la clasificación de calidad en función del precio no obtuvieron ninguna discriminación. Los consumidores franceses no discriminaron los vinos en función de la aceptabilidad, y clasificaron de manera correcta la calidad de estos. Esta diferencia puede ser debido a una falta de conocimiento por parte del grupo inglés.

**3.3.4 Relación entre temporalidad, complejidad y calidad del vino.**

Los perfiles temporales de los vinos para los consumidores franceses aumentaron su complejidad con el aumento del nivel de calidad de los vinos. Se apreció una sucesión de sensaciones para el vino standard, sin embargo para el vino ultra premium se apreció una sobreposición de los atributos, varias sensaciones percibidas en un mismo periodo de tiempo. En la comparación de las puntuaciones de la complejidad y las curvas de DTS se confirma el incremento en el número de sensaciones percibidas, es decir, vinos percibidos como más complejos por los consumidores mostraron un perfil temporal más complejo, en acuerdo con lo obtenido por (Meillon, Viala et al., 2010).

Para los consumidores ingleses y franceses, los vinos australianos y de la bourgogne del nivel de calidad ultra premium son los más complejos. Sin embargo, el vino chileno más complejo fue el nivel de calidad premium.

Para 41 consumidores ingleses, el vino ultra premium australiano es el más caro. Sin embargo para los vinos de la bourgogne y chilenos no fue significativa la prueba de page. Por lo tanto no hubo discriminación de orden. Para 35 consumidores franceses, el vino ultra premium australiano es el mas caro. Para 38 consumidores franceses, el vino ultra premium de la bourgogne es el más caro. Para 27 consumidores franceses, el vino ultra premium chileno el más caro.

Los consumidores ingleses y franceses percibieron las diferencias sensoriales de los tres niveles de calidad de los vinos australianos, y clasificaron en el orden correcto los rangos de precio. El vino ultra premium australiano fue el más complejo, el más preferido y el más caro según los resultados obtenidos. Además el perfil temporal para este vino es el más complejo de la serie. El consumidor está dispuesto a pagar entre 34-38 US, por un vino con estas características sensoriales.

Como se mencionó en la sección 2.1.3.2 una parte importante del grupo de consumidores franceses que realizaron el estudio 2A, participaron también del estudio 2C, por lo tanto, se integraron los resultados del perfil temporal clásico (DTS) y el perfil temporal de apreciación, además de la clasificación de calidad de los vinos. Los atributos más apreciados para los vinos australianos fueron el dulzor, la madera y frutos rojos y el 73% de los consumidores están dispuestos a pagar el precio por un vino con estas características sensoriales, como es el caso del vino ultra premium. Para los vinos de la bourgogne los atributos más apreciados fueron el alcohol y la astringencia, y un 79% de los consumidores están dispuestos a pagar el precio de un vino con estas características, que corresponde al ultra premium. Para los vinos chilenos los consumidores comprueban su preferencia por el alcohol y la astringencia y el 56% está dispuesto a pagar el precio del vino ultra premium, que presenta estas características.

## 4 Discusión

---

### 4.1 Nivel de experiencia en la percepción temporal del vino.

El aumento de la calidad parece tener un impacto en la percepción de las características sensoriales de los productos por el consumidor, especialmente para los vinos australianos. De hecho, los consumidores y los panelistas entrenados, perciben el aumento de la calidad en términos de la complejidad de los perfiles temporales. La aparición de sensaciones suplementarias, como sabores frutales y a madera, en los vinos ultra premium, en el mismo momento que otras sensaciones, ilustra la mayor complejidad del perfil. Por el contrario, los perfiles de los vinos standard son mucho más simples, con una sucesión de sensaciones tales como la acidez, astringencia y el calor.

La mayor experiencia en la evaluación sensorial de vinos, aportara mayor información a los perfiles de los vinos (Ballester *et al.*, 2008; Hughson *et al.*, 2002; Parr *et al.*, 2011). Los perfiles DTS del panel entrenado, aporta información complementaria; a mayor calidad, en los vinos se percibe más la madera/tostado-quemado, frutos rojos y dulce, y menor es la sensación de acidez.

Se observa que el atributo "pimienta", que se añadió al final de la formación del perfil clásico a la lista de descriptores de los panelistas entrenados, no aparece de manera significativa con el método clásico del perfil de DTS. Este atributo no fue dominante, los panelistas no lo percibieron, esto confirma que la metodología DTS no puede sustituir el perfil clásico, ya que sólo permite la evaluación de las sensaciones dominantes (Meillon *et al.*, 2009). Además, sólo permite la evaluación de un número limitado de sensaciones, que puede ser insuficiente para describir con precisión las diferencias entre los productos. Sin embargo, aporta información temporal complementaria pertinente que no se puede medir con el perfil sensorial convencional. Estos métodos son complementarios, utilizan maneras diferentes para describir los productos.

### 4.2 Caracterización de la percepción temporal del vino entre dos poblaciones.

Si comparamos los perfiles sensoriales de los grupos de consumidores ingleses y franceses, podemos observar que por sobre el nivel de significatividad no existe gran diferencia entre los dos grupos de consumidores, sin embargo entre los dos niveles del índice de dominancia (nivel de suerte y nivel de significatividad), si existe una gran diferencia. Los consumidores franceses

citaron un mayor número de atributos por producto que los consumidores ingleses. Por lo tanto, en el grupo galo existe un mayor consenso del panel en la sensación que domina (Pineau *et al.*, 2009), y son varios los atributos dominantes en un mismo producto.

La astringencia, un atributo percibido como significativo por los consumidores franceses y no por los consumidores ingleses, puede ser un indicador de una mayor experiencia en el consumo de vinos de calidad por el grupo galo. En los perfiles temporales de consumidores ingleses se observa que las curvas de astringencia están bajo el nivel de suerte, es decir, fueron notadas por casualidad por los consumidores ingleses, el grupo tuvo probablemente dificultad en la identificación de esta sensación en el vino. Por otro parte, la astringencia se percibe de manera diferente según variaciones en el flujo salivar de cada individuo, por lo cual la preferencia y aceptabilidad de un producto puede variar tremendamente entre diferentes personas (Lesschaeve y Noble, 2005).

### **4.3 Caracterización de la percepción de la complejidad del vino entre dos poblaciones.**

Los consumidores ingleses sin relación lineal evidente entre la aceptabilidad y la complejidad directa, ni con ninguno de los ítemes supuestamente relacionados con la complejidad percibida del vino. Por el contrario, la aceptabilidad de los consumidores franceses está ligada a número de aromas, armonía, equilibrio y la complejidad directa. Estos consumidores utilizaron estos ítemes como indicadores de calidad en el vino. Este resultado sugiere que los consumidores de la Bourgogne que van a beber vinos de calidad, desarrollan preferencias linealmente orientadas hacia los vinos complejos, y la declaración de que la complejidad que se percibe en los vinos es una marca de calidad (Charters *et al.*, 2007; Jover 2004), podría ser verdadera. Estos resultados apoyarían la teoría de Dember y Earl (1957), sobre el cambio de preferencias hacia un producto más complejo, con el aumento de la exposición a productos complejos.

Los dos grupos de consumidores destacaron la multidimensionalidad de la percepción de la complejidad (directa) en el vino, impulsadas por el número de aromas, potencia y persistencia de los vinos. Un vino complejo sería un vino concentrado, potente, con muchos aromas que perduran en la boca, este resultado está en acuerdo con los estudios de Medel *et al.* (2009) y Meillon *et al.* (2010). La familiaridad y la armonía no están relacionados con la complejidad percibida en el vino, pero no podemos excluir un efecto de panel o un efecto del espacio producto, en acuerdo con lo obtenido por Meillon *et al.* (2010).

Estos resultados sugieren que la aceptabilidad no está asociada con los ítemes del cuestionario de la complejidad, para los consumidores ingleses; y si lo están para varios ítemes del

cuestionario incluída la complejidad directa, para los consumidores franceses. Esto sugiere un mayor nivel de experiencia de los consumidores franceses, que influye en la determinación de los atributos que van a contribuir a la preferencia de un vino, podríamos decir que tienen un gusto adquirido por el vino que los consumidores ingleses no presentan.

#### **4.4 Nivel cultural de dos poblaciones de consumidores.**

La frecuencia de consumo y el número de botellas en la cava, fueron los criterios que determinaron la mayor familiaridad de los consumidores franceses con el vino. La edad y la frecuencia de consumo tuvieron un impacto en la aceptabilidad de los vinos por los consumidores ingleses.

Número de botellas de vino en la bodega de manera indirecta refleja la experiencia del consumidor y sobre todo la familiaridad (frecuencia) para comprar vino, y el tipo de vino consumido. Según lo obtenido por Meillon *et al.*, (2010) los consumidores con muchas botellas en la bodega pueden tener una preferencia por los vinos con potencial para el envejecimiento y por lo tanto para los vinos de calidad (*Charters et al.*, 2007). Es posible que este grupo se comporte como los expertos en término de consumo de vinos, pero no tienen necesariamente el mismo nivel de conocimiento en vino. La situación fue diferente para los consumidores ingleses, que no tienen una cultura de guarda de vino.

Se observó que el grupo inglés no tiene una cultura vitivinícola desarrollada, lo pudimos apreciar en la no existencia del concepto de guarda del vino en condiciones adecuadas, para este grupo de consumidores. Al contrario, la guarda de vino en una cava es parte de la cultura del vino en Francia (Peynaud E., 1980), como lo muestran los resultados obtenidos de los consumidores franceses.

La frecuencia de consumo está directamente relacionada con la frecuencia de compra, y a su vez esta con la actitud del consumidor en la compra, siendo los criterios más importantes de compra del vino, el origen, la variedad de la uva, la asociación de un vino de calidad con un vino de denominación de origen (Bernabéu, 2002).

Según este estudio el principal lugar de compra de vino para los consumidores ingleses es el supermercado (82%), lugar donde no tienen la oportunidad de probar el vino, por lo tanto no conocen las características sensoriales del producto, uno de los factores más importantes en la elección del vino por los consumidores (Pickering *et al.*, 2004), tienden a depender de factores no sensoriales para ayudarles a tomar la decisión correcta (Lesschaeve, 2008). Sin embargo, el consumidor francés además del supermercado (57%) va a comprar el vino en una tienda especializada (25%), o directamente al productor (10%) (Couderc, 2008). El asesoramiento de



los vendedores reduce el riesgo asociado a la compra, proporciona la información adecuada a los consumidores y, a través de la educación, mejora el conocimiento del consumidor sobre el vino (Olsen, 2003).

#### **4.5 Características sensoriales de los vinos de calidad.**

Los consumidores franceses consideraron que los rangos de calidad de los vinos, de los tres países de origen, tienen una relación con las expectativas sensoriales de estos vinos. Para el grupo de consumidores ingleses, no hay atributos sensoriales que puedan servir como marcadores de calidad de un vino, excepto para 41 consumidores que discriminaron los vinos australianos. Sin embargo, este resultado es general, porque la clasificación de calidad que se realizó, considera el rango de calidad en su conjunto y no estudia cada nivel de calidad por separado. Se requiere de mayor profundidad en la investigación para poder determinar cuáles son los parámetros de calidad para los consumidores ingleses.

El rango de precios de los vinos australianos parece ser la mejor correlación con las expectativas sensoriales de los vinos por los consumidores. Se destacó, el vino ultra premium que además de ser el más caro fue calificado como el más complejo y el más preferido entre los niveles de calidad. Estos resultados son consistentes con la literatura y muestran que un precio bajo es probable que esté asociado a una baja calidad, y por el contrario, un alto precio con un vino de alta calidad (Lange et al., 2002; Verdù *et al.*, 2004; Veale y Quester, 2009).

#### **4.6 La apreciación de los vinos de calidad.**

Los resultados obtenidos del perfil temporal y el perfil temporal de apreciación, nos indican que el origen de los vinos (Veale y Quester, 2009), tendría un impacto en las diferencias percibidas por los consumidores entre los vinos de cada país. Se puede notar que los productos no son igualmente diferentes, las curvas de los vinos australianos y chilenos muestran grandes diferencias entre el vino ultra premium y los otros dos vinos, por el contrario, los vinos de la bourgogne muestran ligeras diferencias entre los niveles de calidad. Los países europeos productores de vino utilizan un área pequeña de producción “terroir”, zona geográfica regulada por un estricto sistema de denominación de origen (Moran, 2005), y por el contrario, los países del nuevo mundo como Australia y Chile utilizan reglamentos de zonificación vitícola no tan estrictos (Vaudour y Shaw, 2005); este tema de regulación en el proceso de obtención del producto, podría tener un impacto en la calidad de mercado, y en consecuencia en las diferencias sensoriales y de apreciación de los vinos por los consumidores.

Según los resultados obtenidos, en función del origen de los vinos, los consumidores encontraron diferentes atributos sensoriales para apreciar el vino; entre ellos el dulzor, la madera, y frutos rojos. Según nuestro conocimiento no se han realizado estudios cuantitativos para entender las preferencias de los consumidores por el vino, sin embargo, se cree que los consumidores que comienzan a beber vino tienden a preferir los vinos dulces y frutales (Lesschaeve , 2008) y los bebedores con experiencia prefieren los vinos menos dulces que los consumidores ingenuos (Blackman *et al.*, 2010). Según Lesschaeve (2008), en dos estudios de vinos, observó que la vainilla-roble es un atributo discriminante en la aceptabilidad del consumidor, para vinos tintos y (Meillon *et al.*, 2009) lo corroboró para vinos blancos. Sin embargo otros estudios deberán ser realizados para determinar las preferencias de los consumidores de vinos.

## 5 Conclusiones

---

Este estudio ha permitido evaluar las diferencias sensoriales percibidas por los consumidores entre tres niveles de calidad comercial de vinos. Los resultados destacaron que el nivel de experiencia de los evaluadores tiene un impacto en la percepción temporal de los vinos. Los evaluadores entrenados describieron con mayor precisión los vinos, que los consumidores. Se comprobó que a un aumento en la calidad de mercado del vino, mayor es la complejidad del perfil temporal de los vinos.

El nivel de conocimiento (cultural) va a influir en la preferencia y percepción de los atributos de los vinos por los consumidores. La frecuencia de consumo y el número de botellas en la cava, fueron los criterios que determinaron la mayor familiaridad de los consumidores franceses con el vino (frecuencia de compra). Se observó un menor nivel cultural para los consumidores ingleses, en función del lugar de compra, y guarda de vino. La influencia del nivel cultural en las percepciones de los consumidores se observa, en las diferencias obtenidas en la dominancia de sensaciones, los consumidores franceses citaron un mayor número de atributos por producto y obtuvieron un mayor consenso en los atributos dominantes, que lo obtenido por el grupo inglés.

Se estableció que un vino complejo para un consumidor sería un vino concentrado, con muchos aromas que perduran en boca. Los consumidores franceses encontraron el número de aromas, la armonía, el equilibrio y la complejidad directa como indicadores de calidad de un vino. Al contrario, para los consumidores ingleses ningún ítem estaría asociado a la calidad del vino.

La serie de vinos australianos fue la mejor clasificada por los dos grupos de consumidores, en función de la complejidad, la aceptabilidad, y el orden de precio. Los consumidores franceses presentaron una mejor clasificación de calidad de los vinos. Finalmente, la calidad de un vino esta ligada a diferentes parámetros, que van a depender del origen de los vinos, del nivel cultural y la experiencia de los consumidores. Sin embargo otros estudios se deben realizar, con otro tipo de consumidores y estilos de vino para tener una mejor comprensión de la percepción de la calidad del vino por los consumidores.

# **Capitulo 5. Efecto de la exposición repetida en la apreciación del vino por el consumidor**



## 1 Contexto del estudio

---

Dado que la exposición repetida modifica las preferencias y porque están relacionados con la complejidad percibida, como se comprobó en el estudio 2, es legítimo preguntarse sobre la evolución de la percepción de la complejidad a lo largo de un período de exposición al vino. Se distinguen las exposiciones a corto plazo, es decir, dentro de la misma sesión, y la exposición a largo plazo, es decir, dos semanas de consumo en el hogar. La preferencia se mide en relación con la percepción de la complejidad, para el estudio 3A. La evolución de las preferencias y la percepción de la complejidad se relaciona con el género y nivel de experiencia de los consumidores en materia de vino, y el contexto de los factores de consumo de vino (sólo o con su cónyuge), para el estudio 3B .

Este estudio se presenta en forma de dos artículos científicos, el primero (estudio 3A) en proceso de aceptación y el segundo artículo (estudio 3B) en proceso de sumisión, ambos en la revista *Food Quality and Preferences*.

### **Effects of repeated exposure on the appreciation of novel wines: a central location test**

M. Medel<sup>1</sup>, P.Schlich<sup>1</sup>, G.Guillot<sup>2</sup>, E.P. Köster<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INRA, Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France.

<sup>2</sup>Centre de Recherche Pernod Ricard, Créteil, France.

<sup>3</sup> Helmholtz Institute, Utrecht University, Heidelberglaan 6, 3512 Utrecht, The Netherlands.

### **ABSTRACT**

For a consumer, appreciating wine is a complex process that develops slowly with frequent exposure over time. However, except qualitative studies, there is no data supporting this assumption. In this study, the effect of repeated exposure on liking was tested in two laboratory sessions. Two New Zealand pinot noir wines of different complexity and market qualities were selected. Sixty-five Burgundy wine consumers (39 Female, 26 Male; Age:19 – 67 yrs) evaluated these two novel wines. During each session, 9 samples of the same wine

were tasted in a modified version of the central location boredom test (Köster and Mojet, 2007) to check for possible changes in liking with repeated exposure. Perceived overall complexity was assessed with scales developed by Medel *et al.* (2009). In a third session, the wines were only discriminated after a few exposures confirming that a long phase of specific exploration (Berlyne, 1965) is needed before the ‘uncertainty’ about the novel stimulus is resolved. Variation in the order in which subjects were exposed to the two wines had an effect on their liking. The simpler wine was less appreciated after the more complex one, but exposure to the simpler one had no effect on the liking for the more complex one. A complex wine was assessed as a strong wine with many aroma notes, which persists in the mouth.

**Keywords: wine, liking, repeated exposure, complexity.**

## INTRODUCTION

Tasting and appreciating wine, even at a non-professional level, is a complex process involving different modes of learning, which develops slowly, with frequent exposure, over time. As with other forms of cultural appreciation, such as the love of music or art (see chapters in Berlyne 1974; Howard and Silverman 1976), appreciation of food and wine evolves from liking very simple samples to loving more and more complex ones. Berlyne (1970) described the processes involved in this form of learning, which he and his colleagues and students investigated in the fifties and sixties (Berlyne 1955, 1960, 1965, 1967; Dember and Earl, 1957, Dember 1970). Walker (1980) later added to the theory.

As Berlyne pointed out, each person seems to have an optimal level of arousal. Stimuli that - through their complexity - provoke this optimal amount of arousal are better liked than stimuli that provoke more or less arousal. Dember and Earl (1957) showed that exposure to stimuli provoking slightly more arousal than the optimum level would cause the optimum to shift in the direction of this higher level, while exposure to less than optimally arousing stimuli did not have any effect on the optimum. It is in this way that, throughout our lives, we learn to like stimuli which provoke ever higher levels of arousal. Thus, experienced music lovers and musicians like more complex music than people who almost never listen to music; regular museum visitors like more and more complex art. Lévy, MacRae and Köster (2006) showed that these theories can also be applied to food appreciation. The present paper will explore whether wine appreciation is subject to a similar phenomenon. More specifically, Berlyne’s ideas about the first encounters with new products will be tested. According to Berlyne, novel

stimuli evoke at first a curiosity reaction and lead to specific exploration, a process that is characterised by an ‘uncertainty’ about the nature of the stimulus and directed at discovering and understanding a stimulus that in the beginning seems too complex to be liked. The ‘uncertainty’ expresses itself in the unstable judgments about the stimulus. Only when this phase is over as a result of extended exposure, can a second form of exploration (called diversive exploration) set in. During this second phase the search for real pleasure starts and the liking for the stimulus can be measured reliably.

With complex stimuli like quality wines, containing very many different aroma notes, the transition between the two exploratory phases may take time, even when the people exposed to the stimuli are not unfamiliar with complex wines and, as a result, appreciate a relatively high level of wine complexity. It is therefore important to provide sufficient exposure and for this reason a combination of a slightly modified version of the central location boredom test (Köster, 1990; Köster and Mojet, 2007) with an extended boredom test involving in home use (Köster and Mojet, 2007), was chosen to check for possible changes in appreciation with repeated exposure. Here the results of the first experiment are presented. In the so called boredom test, which was originally developed for early detection of product boredom, but that can be used for studying the development of positive trends as well, people are exposed repeatedly to the same stimulus (wine in this case), while believing that they are judging rather similar but different ones. The same procedure is followed here, but instead of presenting the wines alone as is usual with this method, each wine has been presented twice in each of the repeated presentations, once alone and once in combination with a piece of cheese. Since to French people the combination of a wine with a food is an essential part of the appreciation of it (Nahoum-Grappe, 1995; Heath, 1995; Peynaud, 1980), this seemed a natural thing to do and using the same cheese for it also had the advantage of suggesting more strongly that the wines might be different.

In the present experiment, people who are used to drinking red wine and who live in Burgundy, an area that is famous for the complex tastes of its wines, were exposed to two New Zealand wines of different complexity and quality, as established by experts. Wine A was qualified as a "premium standard" and Wine B as a "super premium", therefore, different levels of complexity of these two wines were expected. These wines were chosen, because they would appear new to the Burgundy consumers, but shared the characteristics of the same grapes as the wines they were most used to (Pinot Noir). In the third session of the experiment they were directly compared to two familiar and qualitatively comparable wines from the Burgundy area on a number of attributes that are considered to be important in judging wine complexity



The development of the preference for these wines was followed over time and interpreted in terms of the theories described.

The more detailed objectives of this paper are:

1. To study liking over repetition and the influence of combining the wine with cheese, for two novel wines with different qualities and complexity levels.
2. To investigate the existence and duration of a specific exploration phase showing strong variation in liking scores of the wines over the first exposures before a more steady phase sets in.
3. To investigate the role of wine quality or complexity in a specific exploration phase and later in liking changes over repeated exposure with the hypothesis that in the long run the better quality wine will be more preferred by the consumers.
4. To investigate possible order effects in successive exposure to simple and complex wines

The answers to these objectives might not only help in verifying the applicability of the psychological theories about the function of complexity and arousal in the establishment and further development of food liking, but they may also serve to convince people involved in marketing of the necessity to do more extensive research before launching a product, instead of relying on first impression measurements.

At the end of the present paper these consequences for consumer science and research methods for the marketing of complex food products will be discussed.

## II. Material and methods

### 1 Wine samples

---

Two commercial 2009 vintage Pinot Noir wines of different market quality were selected. They were both from a New Zealand winery: Wine A was qualified by the winery experts as a 'premium standard'. This Pinot Noir stands out due to its value and its strong cherry and strawberry flavour, its acidity is adequate; it is an easy and pleasant wine to drink. Wine B was qualified by the winery experts as a 'super premium'. This wine has a strong fruity blackberry and plum aroma, it stands out due to its quality. The mixture of the spicy, fruity and woody flavours takes it to a unique level. A low level of complexity for Wine A and a high level of complexity for Wine B is thus indicated. The precise criteria for such decisions

are unknown to the consumers, but complexity in the form of number of different flavour notes, strength and lingering in the mouth play usually an important role next to harmony and balance. The price difference between the two market quality wines is quite noticeable. The premium standard (ordinary quality) is on the market for between USD 8-12 and the super premium (high quality) is worth between USD 34-38. Both wines were successful in the New Zealand market.

In order to obtain an idea of the level of complexity of the new wines relative to what the participants were used to, the consumers evaluated in the third session of the experiment also two traditional Burgundy wines, wine C, a 'premium standard' and wine D a 'super premium' quality wine.

## 2 Subjects

---

Sixty-five wine consumers (39 women and 26 men, aged 19-67) from the Burgundy area in France, who used to drink red wines at least once a week, were recruited by phone. They were naïve with respect to the purpose of the project and the procedure involved in the boredom testing and they were not trained oenologists. They were divided into two groups, that did not differ in the frequency of their wine consumption or in the number wine bottles they had in their cellars, and that received the two wines in different order on session 1 and 2. The only other selection criterion was minimum body weight: 50 kg for women and 55 kg for men, in order to guarantee sufficient physiological support for alcohol consumption during the tests.

The subjects attended three one-hour sessions in the present experiment and received 30 Euros for their participation.

### 2.1 Evaluation procedure

Liking and perceived complexity of the wines were assessed in three one-hour laboratory sessions. Further assessment of complexity followed during the central location sessions of the extended boredom test after each of the two one-week periods of home use of one of the wines. The results of this latter test are reported separately except for the complexity assessments that are of direct relevance for the interpretation of the data of the present experiment. All sessions in the present experiment took place with a maximum of 16 participants and were held at common wine consumption times, either before lunch (12h) or in the evening (18h), depending on the availability of the participant. Evaluations took place in isolated sensory booths, at standardised temperature ( $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ) and wines were served at

a temperature of 14°C ± 1. Data were collected using FIZZ software (Biosystemes, Couternon, France).

### **2.1.1 Liking**

Liking was measured in two sessions, with a one-week interval. In the first session, one wine (A or B depending on the subgroup the participants were in) was evaluated; the other (B or A) was evaluated in the second session. Wines were presented in transparent 50ml glasses. During each session, 9 samples of the same wine [15 ml (2 sips) for women (a total volume of 135ml) and 20 ml (2 sips) for men (a total volume of 180 ml)] were monadically presented to the participants. They had to taste a first sip of each sample and to rate their liking of it on a continuous visual analogue scale (VAS), from “I do not like it at all” (left) to “I like it very much” (right).

After the evaluation of the first sip of each wine sample, the participants were asked to eat a piece of cheese with their second sip and to evaluate their liking for the combination of the wines with cheese. The intention was to reinforce the impression that the wines were different, and thus reduce the risk of participants discovering that all the glasses contained the same wine. A low-intensity flavour cheese (Tomme de Savoie) was selected and a small piece was served with each glass of wine. The subjects were told at the beginning of the session: “*You will be served a piece of cheese with each of 9 wines and you are asked to evaluate how well you like the combination of each of the wines with the cheese.*”

Thus, after the first assessment of each wine sample, the consumers were asked to taste the wine once more, to eat the piece of cheese and then to evaluate the combination of wine and cheese using the same scale (VAS).

### **2.2.2. Perceived complexity**

Perceived complexity was measured during a third session, one week after session two. Wines (20ml) were presented in black INAO glasses, covered with petri dishes to avoid aroma loss. The subjects evaluated the perceived complexity with the help of a modified version questionnaire, developed by Medel *et al.* (2009) was used (Annexis). The questionnaire contained 8 scales to measure 7 separate complexity-related aspects (familiarity, number of perceptible flavours, ease of identification of these flavours, harmony, flavour balance, flavour persistence, and flavour strength), and then the notion of overall complexity. The consumers were invited to have a break whenever they wanted and to rinse their mouths, by first eating an unsalted cracker as a tannin palate cleanser and then with Evian water.

## **2.2 Data analysis**

All statistical analyses used SAS software release 9.2 (SAS institute Inc., Cary, NC).

Measurements on the continuous visual analogue scale were translated into numerical data (“I do not like this wine at all” = 0; “I like this wine very much” = 10).

### **2.2.1 Liking score.**

#### Moving Average

The strong intra-individual variability in the results may stem, at least in part, from the participants being informed that the wines were different when in fact they were not. Therefore it was decided to calculate a moving average (Moving average at point X =  $(M_{x-1} + M_x + M_{x+1}) / 3$ , starting at X = 2 and ending at X = 8) to smooth the time series and to reduce bias, in order to clarify the presentation of the results.

### **2.2.2 Liking measurements**

An ANOVA model was applied to the liking scores and their moving averages, as follows: (session+product+session\*product+subject(session\*product)+position+position\*session+product\*position), in which position stands for the position of the presented stimulus in the series of 9 stimuli.

Subject nested within the product by session interaction is the error term for testing session, product and product by session interaction.

However, it is the product by position factor which is of interest in this model: if it is significant, then the development of liking with repeated exposure is different for each of the two wines.

No significant result is expected for the position by session factor as each product was presented only to half the panel at each session.

### **2.2.3 Complexity and description of the wines**

As indicated above the participants were divided into two groups that differed in the order in which they were exposed to the two wines (Group 1 = wine A first session, wine B second session; group 2 = wine B first session, wine A second session).

Student t-tests were performed on several occasions to check for differences in acceptance and perceived complexity between the two groups, or between the different wines.

To compare the two groups, a cross-tabulation of consumer characteristics (demographical and consumption) in the segmented groups was carried out and the combination Chi<sup>2</sup> was calculated ( $\alpha=5\%$ ).

To determine the discrimination of the wines on the complexity attributes, two-way ANOVAs (model: subject + product) were carried out on each of the items supposed to be related to complexity and also on overall complexity. The mean product scores for the two New Zealand and the two Burgundy wines were obtained for each attribute.(see table 4 below)

Pearson correlation coefficients ( $r$ ) between the items were calculated in order to show the relationships between overall complexity and the items related to it (e.g number of flavour notes perceived, lingering in the mouth, etc.). The significance of the coefficients was tested under the null hypothesis  $r=0$  ( $\alpha=5\%$ ).

## 3 Results

---

### 3.1 Complexity and description of the wines

Although perceived complexity was only measured after the two wine evaluation sessions, the results will be presented first, because they provide information about comparability of the results of the two groups (gr.1 = wine A first session, wine B second session; gr.2 = wine B first session, wine A second session). No significant differences were observed between these two groups for any of the terms in the complexity measurement scales, with the exception of strength for wine A [mean gr. 1: 6.41, mean gr. 2: 5.47;  $T(50) = 2.18$ ;  $P = 0.034$ ] and balance for wine B [mean gr. 1 = 5.86; mean gr. 2 = 4.63;  $T(50) = 2.30$ ;  $P = 0.026$ ]. As there was also no significant difference between the groups in the assessment of the overall complexity of the wines, the two groups could be considered to be equivalent in terms of perceived complexity of the wines and their data were considered to be directly comparable. A subsequent analysis of the demographic data obtained from the participants also showed no significant differences between the group averages and the distributions in relevant features such as wine consumption ( $\text{Chi}^2 = 6.0$ ,  $P=0.199$ ), varying from once per week to every day, and number of wine bottles the subjects had in their cellars ( $\text{Chi}^2 = 15$ ,  $P= 0.241$ ), varying from less than 10 to more than 100 bottles with a median at about 30 bottles.

With regard to the judgments of the wines, the averages of all complexity related items for were higher for wine B than for wine A. The results of the two-way ANOVA model (subject+product), performed on the 7 complexity-related aspects and on overall complexity are presented in table 1.

Items	Wine A	Wine B	P <sub>wine</sub> value
Familiarity	5,43	6,08	<b>0.045</b>
Nb aromas	4,67	5,21	0.131
Facility to identify	4,38	4,55	0.575
Harmony	5,09	5,62	<b>0.078</b>
Balance	5,02	5,36	0.273
Persistence	5,88	6,18	0.273
Strong	5,94	6,33	0.273
Complexity	5,36	5,73	0.284

Table 1. Means scores of wine A and wine B. p-values of two-ways model ANOVA (Consumer +Wine) performed on complexity questionnaire items

The wines were significantly discriminated on two items, familiarity ( $p=0.045$ ) and harmony ( $p=0.078$ ), but not on overall complexity ( $p=0.28$ ). Obviously, at this stage of the experiment, after their first experience with these new wines, and a consumption of not more than 135 ml (women) or 180 ml (men) many participants were perhaps still not able to judge the complexity of the wines as well as they could that of the two more traditional Burgundy wines (C and D) of similar difference in market quality that were tested in the same session (Difference in overall complexity C vs D.:  $T P = 0.067$ ). Table 2 provides an overview of the mean values obtained in the attribute evaluations of the four wines. It should be remarked that, although the consumers were not able to discriminate the perceived complexity of the new wines to a significant level in these early stages of the experiment, their judgments for all four wines were in all respects in line with the qualifications of the experts.

	familiar	number	identify	harmony	balanced	linger	strong	complexity	liking
<b>Wine A</b>	5,35	4,61	4,50	5,28	5,02	5,80	5,94	5,27	5,33
<b>Wine B</b>	5,94	5,18	4,51	5,70	5,34	6,20	6,32	5,70	5,77
<b>Wine C</b>	4,95	4,18	3,97	4,63	4,51	5,11	5,53	4,83	4,61
<b>Wine D</b>	5,00	4,42	4,42	4,66	4,53	6,32	6,46	5,32	4,28

Table 2. Means all items complexity and liking

Pearson correlation coefficients and their associated p values calculated between scores for overall complexity and complexity-related items, are presented in table 3. Familiarity, harmony, ease of identification, persistence and balance were correlated with each other. Harmony and balance were strongly correlated (0.84). This result seems plausible and

coherent but it might possibly indicate that participants considered these items to be almost synonymous.

The results showed that perceived overall complexity was significantly and positively correlated with the perceived number of aromas, balance and with perceived strength and persistency. This result suggests that a complex wine is a strong wine with many aromas, which persists in the mouth. It is interesting to note that perceived strength and persistency were strongly correlated (0.86). This is a coherent result as it is easily conceivable that the taste of a product perceived as strong would linger in the mouth.

	Familiarity	Nb aromas	Ease to Id	Harmony	Balance	Persistence	Strength	Overall Complexity
Familiarity	<b>1.00</b>	<b>0.53</b> <.0001	<b>0.28</b> 0.0029	<b>0.61</b> <.0001	<b>0.49</b> <.0001	<b>0.28</b> 0.0034	<b>0.27</b> 0.0051	<b>0.31</b> 0.0011
Nb aromas		<b>1.00</b>	<b>0.62</b> <.0001	<b>0.66</b> <.0001	<b>0.56</b> <.0001	<b>0.44</b> <.0001	<b>0.40</b> <.0001	<b>0.54</b> <.0001
Ease to Id			<b>1.00</b>	<b>0.41</b> <.0001	<b>0.29</b> 0.0028	<b>0.26</b> 0.0072	<b>0.31</b> 0.0012	<b>0.37</b> <.0001
Harmony				<b>1.00</b>	<b>0.84</b> <.0001	<b>0.43</b> 0.10	<b>0.37</b> <.0001	<b>0.53</b> <.0001
Balance					<b>1.00</b>	<b>0.44</b> <.0001	<b>0.32</b> 0.0007	<b>0.50</b> <.0001
Persistence						<b>1.00</b>	<b>0.86</b> <.0001	<b>0.47</b> <.0001
Strength							<b>1.00</b>	<b>0.42</b> <.0001
Overall Complexity								<b>1.00</b>

Table 3. Correlation coefficient Pearson (r) between overall complexity and items related to complexity and their associated p value (n=104)

## 3.2 Liking

### 3.2.1 Liking of the wines

The ANOVA model described in section 2.3.2 was applied to the liking scores and to their moving average.

Figure 1 shows the averaged liking scores for wines A and B in sessions 1 and 2 of the experiment. It should be remembered that the data for the two wines in each session stem from two different groups of participants, who were each exposed to one wine only. Although these groups did not differ on a number of relevant criteria and are considered to be

equivalent, it can not be excluded that differences in the liking for the wines in the two sessions may depend on group differences rather than on the order in which the wines were presented to the two groups of participants in the two sessions. Changes in liking over the nine exposures within each session are free from such possible confounding influences. As can be seen from figure 1, there was no systematic difference in liking between wine A and wine B in the two groups that judged them during session 1. The first signs of any preference for wine B seem to appear during the second session, where, after the first glass, wine B is about as much liked by the group that is now exposed to it as it was by the other group at the end of its exposure to it in the first session, whereas the group that in the first session was exposed to wine B now clearly likes wine A much less than it did wine B in the first session and also less than the other group did like wine A in the first session.

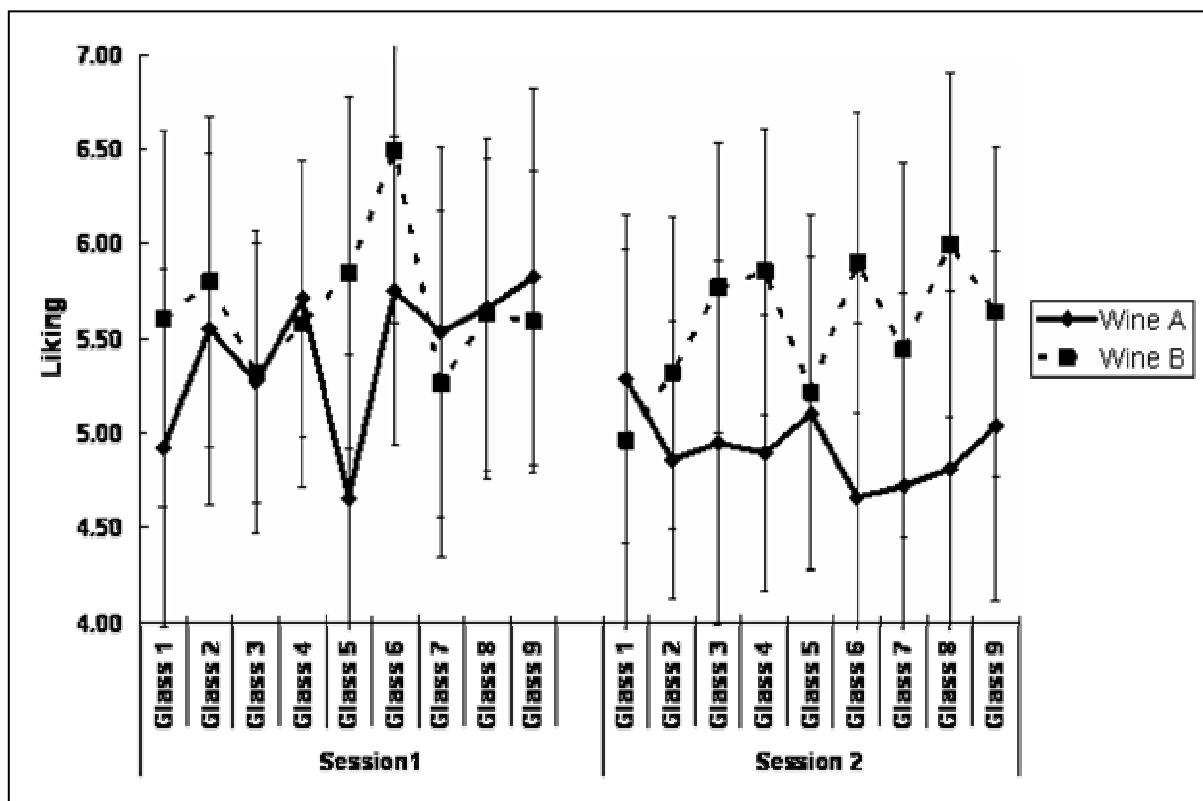


Figure 1. Wines alone: Averages and confidence intervals (5%), for Wines A and B, for 9 glasses, in two sessions.



Furthermore, it is already clear that although at the beginning of session 2 both wines are less well liked than the other wine had been at the end of the last session by the same group, the low liking is not permanent for wine B, as its liking increases slightly and still with ups and downs over the 2<sup>nd</sup> session, while the liking for Wine A in the other group remains more stable, or even diminishes a little.

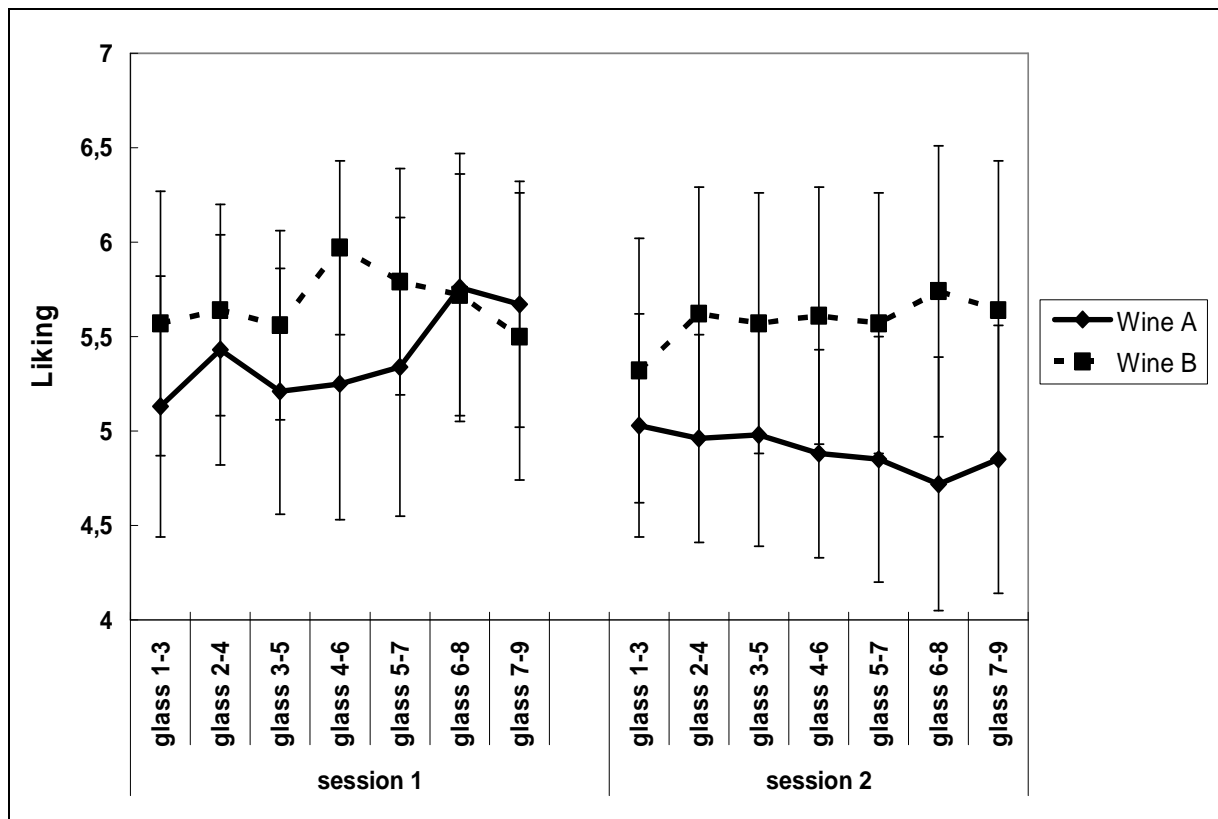


Figure 2. Wines alone: 7 moving averages per subject, with confidence intervals (5%), for Wines A and B, for sessions 1 and 2.

Moving average scores for the wines over the positions in the series are presented in figure 2. The moving averages show that except for the last two glasses in session 1 wine B obtained higher liking scores than wine A throughout the experiment, irrespective of the groups that were exposed to them.

### 3.2.2 Liking of the wine-cheese combinations

The ANOVA model described in section 2.3.2 was also applied to the liking scores for cheese and wine combinations and to their moving average.

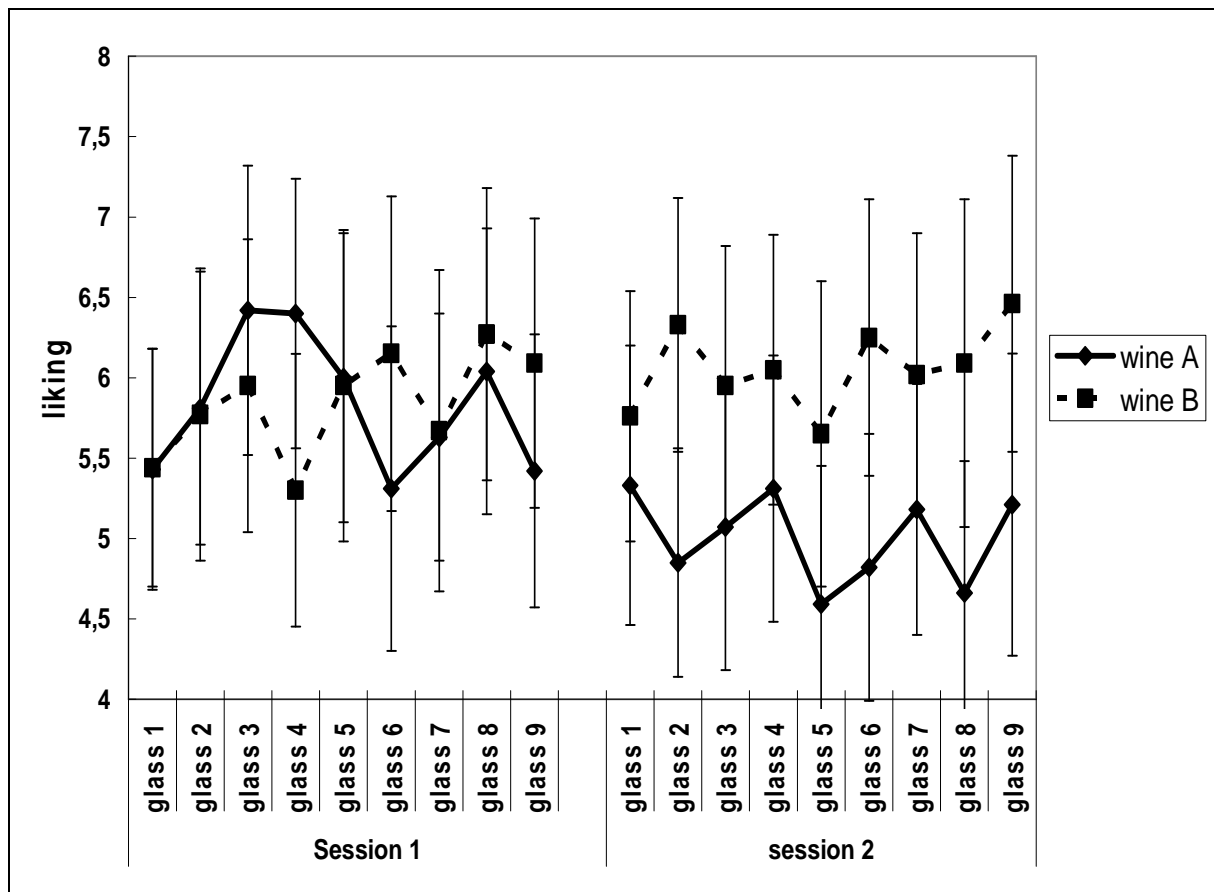


Figure 3. Wines with cheese: Averages and confidence intervals (5%), for Wines A and B, for 9 glasses, in two sessions.

As can be seen from this figure, during the first session liking even for the same wines varies from sampling to sampling, which is typical for the phase of specific exploration in which 'uncertainty' reigns and different aspects may be discovered at each sip.

The data for the moving average in figure 4 show a clearer image of the development of the liking for each of the two wines within the groups exposed to them in the first session. There is a declining tendency in the liking after an initial high for the simpler wine A, whereas in the group exposed to the more complex wine B the initial liking is low but it grows with exposure.

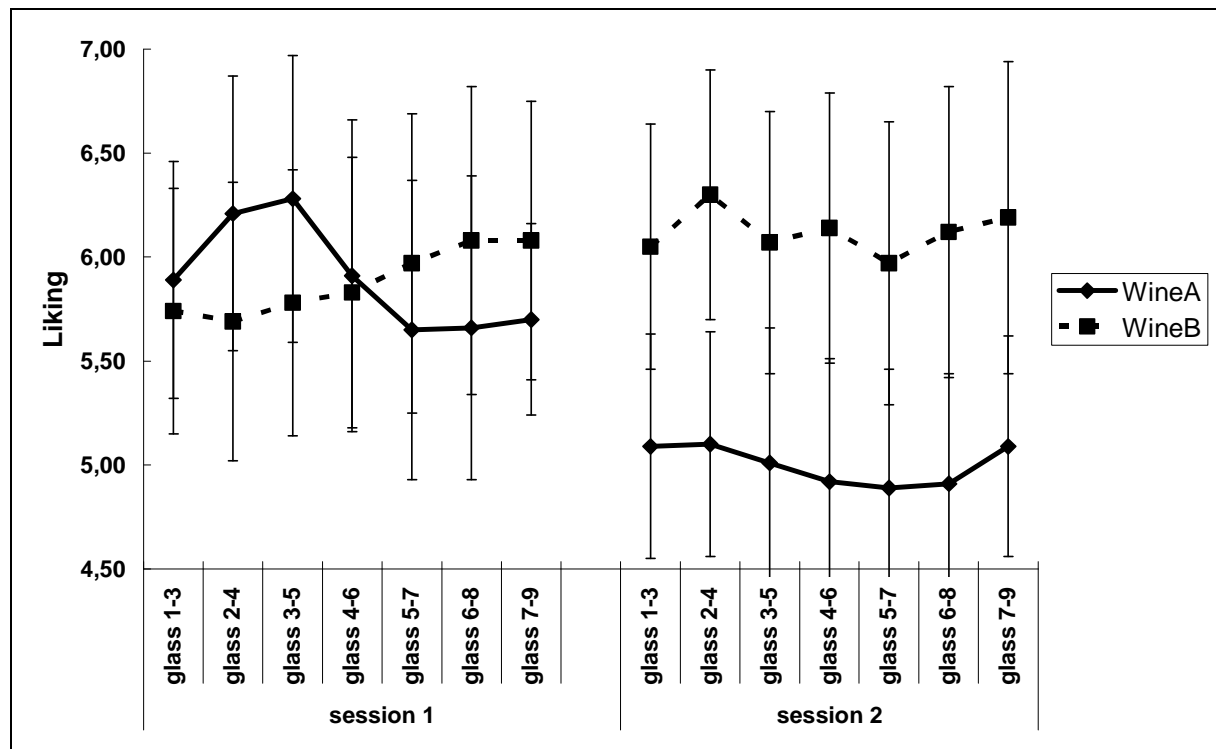


Figure 4. Wines with cheese: 7 moving averages per subject, with confidence intervals (5%), for Wines A and B, for sessions 1 and 2.

Furthermore it is clear that the group that had been exposed to the simpler wine A starts in its liking for the more complex wine B at about the same level as where the other group that was exposed to wine B in session 1 had ended and shows even some further growth in liking during session 2. On the other hand, the group that had been exposed to the more complex wine B in the first session and had shown a growing liking for it, rated the simpler wine A not only very much lower than it had rated wine B, but also considerably lower than the other group had rated it at the end of the first session. Although group differences can not be completely ruled out, it seems unlikely that these strong order effects could be ascribed solely to them.

The ANOVA model described in section 2.3.2 applied to the moving average for cheese and wine combinations shows effects for product ( $p=0.048$ ) and a product\*session interaction ( $p=0.041$ ). In the second session, the combination with wine B is preferred on all occasions to the combination with wine A and this preference may already have set in by the end of the first session, as suggested by the results for the moving averages, shown in figure 4.

Using the same ANOVA model described in section 2.3.2, the wine-cheese combinations for the liking variable showed a significant product effect ( $p=0.044$ ). The value of the mean liking shows that wine B has a higher score (6.0) than wine A (5.43) when the wine is tasted with cheese.

## 4 Discussion

---

### 4.1 Perception of liking in wine

Perhaps the most striking result from the experiment is the fact that it takes a number of judgments and even a whole session before more stable (and probably more realistic and /or predictive) liking sets in. This shows that even people who are accustomed to rather complex wines and to the grape variety show ‘uncertainty’ about their liking for the unfamiliar wines and that specific exploration, as described by Berlyne (1970) takes place. It takes at least one full tasting session to resolve this ‘uncertainty’ and to reach the phase of diversive exploration (Berlyne). In the present experiment, from that moment on, the liking for the wines in the two groups diverged. In accordance with the second hypothesis, the liking of the more complex Wine B showed a tendency to rise even further, while the less complex Wine A remained quite stable over further exposure and even tended to be less well appreciated. Although these tendencies are not very pronounced and do not reach significance, they are in line with the theory. The much lower liking of wine A in session 2 by the group that had been exposed to the more complex wine during the first session is in accordance with the idea that a shift in optimal complexity in the direction of the stimulus of the higher complexity had taken place for the participants of this group, as predicted by the theory of Dember and Earl (1957). That the group who had been exposed to wine A started in session 2 at about the same level as the other group is also in accordance with this theory which predicts that lower than optimally complex stimuli should not affect the optimum and supports it provided the two groups can indeed be considered to be equivalent. Nevertheless, this result should be viewed with caution because in view of the size of the groups (resp. N=34 and N= 31) other differences between them can not be excluded, even though they seemed comparable on the most relevant criteria such as judgment of complexity attributes and wine experience as expressed by consumption frequency and amount of wines in stock. (see above)

With respect to quality perception it should be noted that, the liking scores for Wine B were always higher than those for Wine A. According to Cardello (1995) and Moskowitz (2000), food quality is consumer-dependent; it is constructed from the evaluative perception that is specific for each person. An adequate index of food quality is consumer acceptability. Thus, in accordance with the theories of these authors, the results of our study show that, for

consumers, the quality of super premium (Wine B) is indeed better than that of the standard premium (Wine A).

#### **4.2 Perception of liking for the wine with cheese combination**

Although the change of preference is still a minor tendency as far as the judgement of the wines alone is concerned, it becomes much clearer when the participants are asked to judge the combination of the wines with cheese. The combination of wine and cheese is a more complex stimulus than either of the wines alone and it is therefore perfectly understandable that, for the first glasses tasted in session one, the subjects that are exposed to the simpler wine A seem to like it very well in the beginning (Wine A), whereas for the group that is exposed to the more complex wine it takes a while before they fully appreciate the complex combination. However, that combination starts becoming more and more attractive to them and towards the end of the first session the two groups have switched positions with regard to their liking. After having learned to like the complex combination of the cheese with the complex wine B in the first session, the simpler combination of the cheese with wine A to which they are exposed to it is almost rejected in the second session, while those who were earlier exposed to the combination with the simpler wine A quickly learn to like the combination with the more complex wine (Wine B). Thus, the cheese and wine data support the theory of Dember and Earl (1957) even more clearly than the data of the wine tasted alone.

These results also demonstrate that it is the complexity of the stimuli and not the complexity of the task (judging combinations) that accounts for the shifts between sessions. If it had been due to the task, the shifts would have been reciprocal.

#### **4.3 The influence of using a wine–cheese combination**

The addition of cheese to accompany the wine seems to help the consumer to make up his mind about the liking for the wine in the combination. This is especially true for the more complex wine B once the phase of specific exploration (glasses 1-6) is completed and the initial 'uncertainty' uncertainty is resolved.

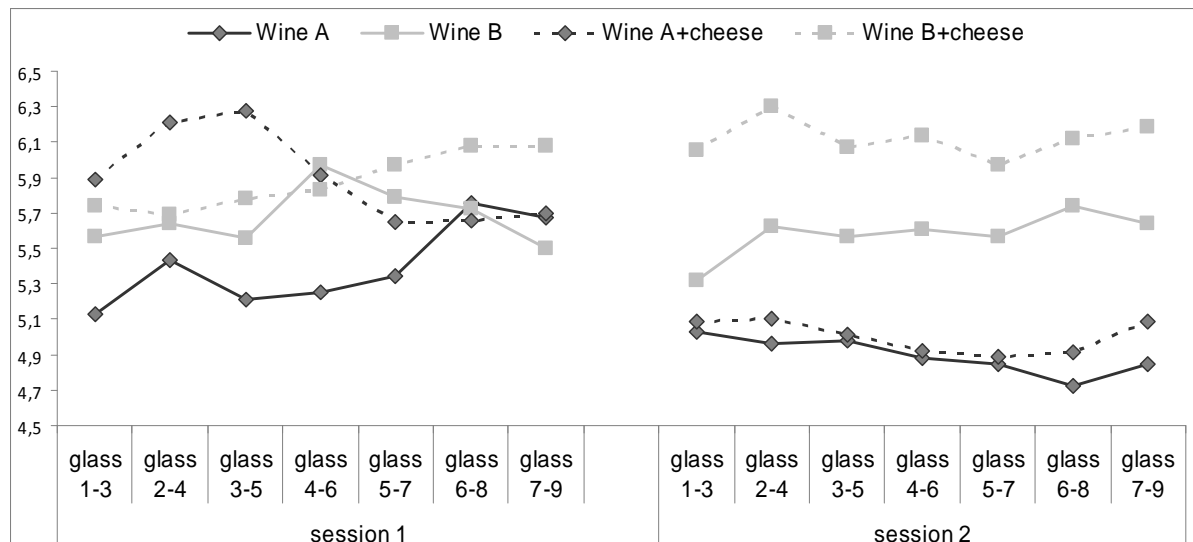


Figura 5. Wine alone and wines with cheese: 7 moving average per subject, for Wines A and B, for sessions 1 and 2.

Wine B is particularly liked in the combination as illustrated by the fact that from glass 6 in the first session on this wine is better liked in combination with cheese than when presented alone (see figure 5) whereas for the simple wine A no such difference between the liking for the wine alone and the combination with cheese is found in the same phases of the experiment. This result suggests that liking for the association between wine and cheese depends on the complexity of the wine and that the combination enhances the difference between the two wines for the consumers, leaving one unchanged and while enhancing the liking for the other. Perhaps the lowering of the liking at the end of session one for wine B when presented alone might also be explained by a contrast in comparison with the remembered liking for the wine in the combination with cheese that had always followed it immediately in the previous glasses.

As indicated in the introduction, to pair food and wine is a current trend in some western cultures such as France (Nahoum-Grappe, 1995) or Australia (Charters et al., 2007). France is a wine-producing country, so for the traditional consumer wine represents cultural identity (Demossier, 2001) and gastronomic heritage and according to Heath (1995) and Peynaud (1980) the consumption of wine with food heightens the *hedonistic delights* of the consumers. There may be some cultural influence bearing on the association between wine and cheese, which affects the hedonic perception of wine for consumers from Burgundy. However, more specific studies should be conducted on the issue of the association between wine and cheese, in order to support this hypothesis.

#### **4.4 The role of familiarity in relation to complexity**

Consumers from Burgundy probably recognized the Pinot Noir grape (originally from the Burgundy region) in the wines tasted. Wine B, which was preferred by the consumers, was also perceived as being more familiar. According to Lévy, MacRae and Köster (2006) familiarity is a very unclear concept, which may either refer to the frequency with which the particular stimulus under study has been encountered before or to the extent to which the stimulus resembles other well-known stimuli. According to Porcherot (1995) and Muller (2004), familiarity is positively related to hedonic appreciation, but in the present experiment, as in the results of Lévy et al. (2006), the correlation between familiarity and complexity is low ( $R=0.272$ ), explaining not more than 7.4% of the variance.

#### **4.5 Wine complexity measurements**

According to the results of the measurements with the wine complexity scale, a complex wine would be a strong wine, with many aromas and sensations that persist a long time in the mouth as also found by Medel *et al.* (2009) and Meillon *et al.* (2010). The very strong correlation between harmony and balance seems plausible and coherent, but it might possibly indicate that participants considered these items to be almost synonymous as in Meillon *et al.* (2010) and that measuring both of them is redundant..

The term complexity is currently employed by wine experts to describe quality wines. Further studies should be undertaken using also consumers from other areas than Burgundy with its long traditions, in order to validate the notion of wine complexity and to better understand the meaning of this term.

#### **4.6 Practical consequences of the experiment**

From a practical point of view, it should be clear from the results that consumer tests that are not based on a minimal number of repeated tastings and preferably also on different sessions, have no predictive value for later consumer preferences and market acceptance. They may even be misleading. Only when the phase of specific exploration is over, can real liking and acceptance be studied. Even then, further developments could be in the form of positive shifts in the complexity level, leading to higher liking of complex stimuli (the mere exposure effects described by Zajonc (1968). Shifts to a lower liking for simple stimuli could be expected on the basis of Walker's theory (Walker 1980), which predicts growth of liking for stimuli that are more than optimally complex and boredom with stimuli that are at or below the optimal arousal level (Köster and Mojet, 2007).

Another important point that was made by one of the anonymous reviewers of this paper is the question whether the amount of wine presented in the present experiment, corresponding in total to about 1.5 glass for women and 2 glasses for men can be considered sufficient to even have a chance of overcoming the first specific exploration phase. If not, than one must come to the conclusion that central location testing of wine becomes almost impossible unless transport to and from the central location is organised. But even then, ethical commissions might object to provide large enough quantities of wine to overcome the effects of product 'uncertainty' that are necessary before the phase of diversive exploration (Berlyne 1965) and real hedonic appreciation sets in.

## 5 Conclusions

---

The results emphasized that consumers require considerable exposure to come to a stable judgment on their liking for wine. Only at the end of the study, under conditions of repeated exposure, the consumer liking for the two new wines reached a steady and different level of liking in the two groups that were exposed to one of them Adding a piece of cheese to accompany the wine increases the differentiation in liking for the wines by french consumers. This may illustrate the importance of consumption habits (wine drinking with food in France) in the establishment of ecologically valid testing procedures.

The results were in accordance with psychological theories about preference development with repeated exposure implying a role of stimulus complexity and arousal. Complexity measurements established that for the consumer a complex wine is a strong wine with many aromas, which persists in the mouth. Further studies with longer exposure, other types of consumers and wine styles are necessary in order to reach a better understanding of the development of liking in wine consumers and the link with perceived complexity in wine.

### References

- Berlyne, D.E. (1955), 'The arousal and satiation of perceptual curiosity in the rat', *J. Comp. Physiol. Psychol*, 48, 238-246.
- Berlyne, D.E. (1960), *Conflict, Arousal, and Curiosity*. New-York, McGraw-Hill.
- Berlyne, D.E. (1963). Complexity and incongruity variables as determinants of exploratory choice and evaluative ratings. *Canadian Journal of Psychology*, 17 (3), 274-290.
- Berlyne, D.E (1965), *Structure and direction in thinking*, New York, John Wiley & Sons.
- Berlyne, D.E. (1974) *Studies in the new experimental aesthetics*. Washington, Hemisphere.



- Berlyne, D.E. (1967). Arousal and reinforcement. *Nebraska Symposium on Motivation* (pp. 1-110). University of Nebraska Press.
- Berlyne, D.E. (1970). Novelty, complexity and hedonic value, *Perception and Psychophysics*, 8(5a) 279-286.
- Cardello, A. V. (1995). Food quality: Relativity, context and consumer expectations *Food Quality and Preference*, 6(3), 163-170.
- Charters, S., & Pettigrew, S. (2007). The dimensions of wine quality. *Food Quality and Preference*, 18(7), 997-1007.
- Dember, W. N. (1970). *Psychology of perception*. London: Holt, Rinehart and Winston.
- Dember, W. N., & Earl, R. W. (1957). Analysis of exploratory, manipulatory and curiosity behavior. *Psychological review*, 64 (2), 91-96.
- Demossier M. (2001) The Quest for Identities: Consumption of Wine in France. *Anthropology of Food* 1.
- Heath D. B. (1995) An introduction to alcohol and culture in international perspective. In: Heath, D. B., (Ed.), *International handbook on alcohol and culture*. Praeger, Westport. pp. 1-6.
- Howard, J.H. and Silverman E.B. (1976) A multidimensional scaling analysis of 16 complex sounds. *Perception & Psychophysics*, 19, 193-200.
- Köster, E.P. (1990). L'organisation des épreuves hédoniques: Les épreuves In: *Evaluation Sensorielle Manuel Methodologique*. (Chapitre V et VI); ; pp. 171-178 SSHA ISHA, Paris
- Köster, E.P. and Mojet, J. (2007) Boredom and the reasons why some new products fail. In: MacFie, H.J.H. (ed.): *Consumer-led food product development*. (Private)Abbingdon Cambridge UK, Woodhead Publishing, pp. 262-280
- Lévy, C. M., MacRae, A., & Köster, E. P. (2006). Perceived stimulus complexity and food preference development. *Acta Psychologica*, 123(3), 394-413.
- Medel, M., Viala, D., Meillon, S., Urbano, C., Schlich, P. (2009). "A questionnaire for assessing the perceived complexity of wine: Application to the study of the effect of expertise on perception of wine complexity", oral presentation, 8<sup>th</sup> Pangborn Sensory Science Symposium, Florence, Italy, 26-30 July, Elsevier.
- Meillon, S., Viala, D., Medel, M., Urbano, C., Guillot, G., Schlich, P.,(2010). Impact of partial alcohol reduction in Syrah wine on perceived complexity and temporality of sensations and link with preference, *Food Quality and Preference* 21 (7)732-740.
- Moskowitz, H. R. (2000). Engineering out food boredom: a product development approach that combines home use tests and time-preference analysis. *Food Quality and Preference*, 11(6), 445-456.

Muller, K. (2004). Prédiction de l'évolution des préférences des consommateurs dans le temps en fonction de facteurs sensoriels et plus particulièrement de la complexité perçue et de la familiarité et de facteurs individuels: application a deux gammes de produits. 235 pages

Nahoum-Grappe V. (1995) France. In: Heath, D. B., (Ed.), International handbook on alcohol and culture. Praeger, Westport. pp. 75-87.

Porcherot, C. (1995) .Contribution a la mesure de la familiarité et de la complexité d'aromes alimentaires, pertinence de ces concepts pour expliquer les préférences des consommateurs. Thèse doctorat, Université de Bourgogne. 126 page

Peynaud E., B. J. (1980). *Le goût de vin*.

Walker, E L (1980), *Psychological Complexity and Preference: a Hedgehog theory of behavior*, Belmont, Wadsworth.

Zajonc, Robert B. (1968), « Attitudinal Effects of Mere Exposure », *Journal of Personality and Social Psychology Monographs*, vol. 9 (2, Part 2), 1-27.

#### Acknowledgement

The authors would like to thank two anonymous reviewers for the persistence in their efforts to improve the paper and for their valuable suggestions.



## **The effect of repeated exposure on liking and perceived complexity of wines and the pitfalls of home use tests.**

M. Medel<sup>1</sup>, P.Schlich<sup>1</sup>, G.Guillot<sup>2</sup>, E.P. Köster<sup>3</sup>

1LIRIS, 15 rue Hugues Picardet, 21000 Dijon, France.

2Centre de Recherche Pernod Ricard, Créteil, France.

3 Helmholtz Institute, Utrecht University, Heidelberglaan 6, 3512 Utrecht, The Netherlands.

### **ABSTRACT**

Four Pinot Noir wines, two from New Zealand, (a premium wine (A) and a super premium wine (B) and two from Burgundy, a premium wine (C) and a super premium wine (D) were tasted and rated for liking and complexity in three central location tests (each a week apart) by 63 subjects (36 women; 27 men) divided over two groups that were exposed at home during both intervals to either wine A (group Expowine A; N = 33) or to wine B (Expowine B; N = 30). Segmentation of the subjects on the basis of their initial liking led to three groups varying in wine expertise as shown from the number of bottles they had in stock. The least experienced liked the NZ wines best, the middle group preferred the simpler wines A and C and the most expert group preferred B above all. Women showed a strong, but short-lived, 'in-house-tasting' effect consisting of a sharp rise in liking for the complex wines after the first home exposure to the complex wine, followed by a strong decrease in liking after the second exposure. Factors like gender, 'sharing the wine with another' and 'fit of the wine to the meal' all interacted and modulated the general trends in the development of liking as predicted by psychological theories based on the search for optimal arousal. Nevertheless these theories predicted most of the outcomes well. The meaning of the results for the application of these theories and for precautions to be taken in home-use test with complex and culturally special products are discussed extensively

Key words : Preference development; optimal complexity; subject segmentation.

## INTRODUCTION

Hedonic evaluation of wine by consumers is subject to a large set of highly variable factors. Wine experience varies considerably among consumers and it is a very important factor in the assessment of quality (Chocarro et al. , 2009)

In a recent study (Medel et al. 2011, submitted) regular Pinot Noir wine consumers from Burgundy in France participated a Central Location Test where they judged two New Zealand Pinot Noir wines in an adapted boredom test (Köster and Mojet 2007). The test showed that only after about five to six samples of the same wine, even the rather experienced consumers from the Burgundy area in France overcame their initial uncertainty about the wine, which is typical for the specific exploration phase described by Berlyne (1970) as a phase in which the subjects are still uncertain about the product and often dislike complex products which they seem not yet to “understand” completely. Only at about the seventh sample they entered into the phase of diversive exploration in which they are estimating pleasure and real hedonic judgments can be made. This means that tests that are based on first impressions have very little predictive value for the long term appreciation of wines. Marketers who are aware of this, therefore often prefer to do in-home-use tests, pretending that such tests are carried out under more natural circumstances and that the more extensive exposure also provides a better prediction of long term market success. At the same time, it is clear that in-home-use tests are less well controlled and may be subject to many influences that might reduce the validity of the results. Thus, it is well-known that the products almost always obtain higher liking scores in home-use tests than in central location tests (Boutrolle, Delarue, Arranz, Rogeaux and Köster, 2007). Sometimes consumers who have either not carried out the test properly or even have forgotten it completely have a tendency to compensate their guilt feelings by rating the (sometimes even untasted) products quite highly. The effect of special attention to and discussion about the test products at home may also lead to a temporary overestimation of their interest and special quality. In order to gain more control over these factors a number of measures have been proposed (Köster and Mojet, 2007). Also, a combination of in-home-use and controlled Central Location Test (CLT) testing referred to as the “Extended Boredom Test” was recommended. In this test the

consumers take part in a first CLT in which they rate their liking for all products to be compared and then are subdivided in as many groups as there are different products. These groups each get a sufficient quantity of one of the products to consume at home until the next CLT in which all products are tested again. After this second CLT the participants receive a new batch of one product (the same) which they should use till the third CLT in which all products are again compared. The development of the liking scores in the successive CLT tests and their dependence on the products the different groups have been exposed to form the basis for a prediction of the long-term liking for the products.

In the present experiment a slight variation of this procedure was tested in which the subjects tasted 4 products in the three CLTs, but were divided only in two groups which each tasted only one of the four wines (a rather complex or a more simple one that was relatively new to them) over both two-week intervals between the three CLTs. This was done to check the evolution of the taste preference for simple and complex wines over repeated consumption in the light of the psychological theories of Berlyne (1960, 1970), Dember and Earl (1957) and Walker (1980) on the one hand and to check a number of potential influences of other factors such as, gender, rate of wine consumption, drinking the test wine in company of another or alone, having a well equipped wine cellar or not. Thus, the aim of the study was twofold:

To evaluate the longer term appreciation of rather new wines compared to that of traditional ones in the light of the psychological theories.

To document the influence of personal factors on the outcomes and validity of the in-home-use testing procedure.

More specifically, the following hypotheses were tested:

1. Gender may interact with wine liking and especially when differences in complexity are involved. Women are often more curious about new tastes, they are more interested in, and better judges of, perceived complexity (Jellinek and Köster, 1979; 1983) Furthermore, they are supposed to have superior linguistic abilities, which may influence their possibility to describe aspects of the wines when sharing it with others. Women might also be more open to the opinions of others than men . Thus, one might suppose that by sharing the wine experience women are more influenced in their opinions than men.

2. The appreciation of the wines depends on the level of wine involvement of the consumers as reflected in the number of wines they keep at home. People with no or only few bottles in their cellar are supposed to have less experience with complex matured wines and thus to have a lower optimal complexity level than people who have an extensive collection of wines at home. According to Berlyne each person has an optimal level of arousal or complexity that he/she prefers. Differences in involvement might also express themselves in a segmentation of the consumers on the basis of their liking for the products investigated.
3. With repeated exposure as in the present in-home-use test, the appreciation for the stimuli will change and the amount and direction of the change will depend on the individual optimal complexity level of the participants. Stimuli that deviate in complexity or arousal direction from the individual optimal complexity level are less appreciated (Berlyne 1970). This holds both for less and for more than optimally complex stimuli. However, according to Dember and Earl (1957) exposure to stimuli with a somewhat higher than optimal complexity causes the optimum for the person to shift in the direction of the more complex stimulus whereas exposure to lower than optimal stimulation has no such effect. At the same time, according to Walker (1980) repeated exposure to a stimulus has also the effect that the stimulus becomes simpler for the subject and this has a positive effect on liking for stimuli that are clearly more complex than the original optimal complexity level but will lead to boredom for stimuli that are at or below this initial optimal level of complexity (for a detailed description see Köster and Mojet 2007)
4. Sharing the tasting of the wines with someone else may lead to the discovery of more aspects of the wines and to a higher appreciation of them. This effect will depend on the complexity of the wine and will be stronger with exposure to complex wines than with exposure to simpler wines.

# 1 Material and Methods

---

## 1.1 Wine samples

Four commercial Pinot Noir wines of different market quality, were selected, two wines, vintage 2009, from a New Zealand winery, Wine A a 'premium standard' (12,5°GL) and Wine B a 'super premium' (14,0°GL) and two wines from a Burgundy winery, Wine C a 'premium standard' (13,0°GL), vintage 2006 and wine D. a 'super premium' (13,5°GL), vintage 2002.

All laboratory sessions were held at common wine consumption times, either before lunch (12h) or in the evening (18h), depending on the availability of the participants, and a maximum of 16 participants took part in a session, Evaluations were made in isolated sensory booths, at a standardised temperature ( $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ) and wines were served at a temperature of  $14^{\circ}\text{C} \pm 1$  in black INAO glasses covered with petri dishes to avoid aroma loss. Data were collected using FIZZ software (Biosystemes, Couternon, France). The consumers were instructed to have a break when they wanted and to rinse their mouth first by eating an unsalted cracker as a tannin palate cleanser and then with Evian water.

## 1.2 Subjects

Sixty three wine consumers (38 women and 25 men, age 19-67) from the Burgundy area in France, who had participated in an earlier experiment with the New Zealand wines, took also part in this experiment. They had been recruited for the other experiment by phone and were selected on two criteria: 1. drinking red wine a minimum of once a week and 2. weighing at least 50 kg for women and 55 kg for men, in order to guarantee sufficient physiological support for alcohol consumption. In the previous experiment the subjects had attended three one-hour sessions, each a week apart. One session was devoted to the tasting of one of the wines, one to the tasting of the other wine (order balanced over subjects) and one for assessing the complexity of the wines with the help of a special set of scales (Medel et al. 2009). At the end of the third session the subjects were invited to take part in the present experiment.

## 1.3 Evaluation procedure



The procedure of the present experiment involved again three one-hour laboratory sessions in which liking and perceived complexity of the wines were assessed. These sessions were separated by one week intervals, during which the in-home consumption of the wines took place. At the end of the first and of the second session, each person received two bottles of either the simple (A) or of the complex (B) variety of the New Zealand wines.. The two bottles contained the same wine, A or B , and the participants were informed about that.

At the end of the second session, two bottles of the same wine were given again, but the consumer was not informed about the fact that it was the same. The bottles were presented anonymously and without numbering. For the in-home consumption of the wine, the participants were instructed to use one bottle during the first three days of the week and the second one during the remaining three days. They were also told that they could share the wine with one, but not more than one, partner.

### **1.3.1 Questionnaires**

Before the start of the first session a questionnaire collecting demographical data such as gender and age was filled out by the participants, and at the beginning of the second and third sessions in the laboratory, other questionnaires, collecting behavioural data about the wine consumption at home, were taken.

According to Chocarro et al. (2009), familiarity is an important component of wine knowledge that has been shown to have an impact on product acceptability. It was decided to measure familiarity by two behavioural parameters: frequency of wine consumption and number of wine bottles stocked in the participants' cellar. These two measures may reflect wine purchase frequency. Table 3 gives an overview of the distribution of these characteristics in the participant population.

Table 1 Overview of the behavioural data of the participants

<b>Consumption frequency</b>	Women	Men	Total	Percent
Everyday or almost	7	6	13	20.6
1 or 2 times per week	21	19	40	63.5
1 or 2 times per month	8	2	10	15.9
<b>Consumption context</b>				
Normal meal at home	16	17	33	52.4
With guests at home	34	25	59	93.7
Invited by friends	33	25	58	92.1
In a café or bar	10	0	10	15.9
In a restaurant	29	21	50	95.5
At the cafeteria (work)	0	1	1	1.1
In a night club	0	1	1	1.1
<b>Wine cellar</b>				
None	6	4	10	15.9
Less than 10 bottles	8	3	11	17.5
Between 10 and 50 bottles	8	12	20	31.7
Between 50 and 100 bottles	4	3	7	11.1
More than 100 bottles	10	5	15	23.8
<b>Tasting during in-home-test</b>				
Alone	6	11	17	26.9
With Partner	24	15	39	61.9
With Other	6	1	7	11.1

### **1.3.2 Monadic hedonic rating**

Liking was rated on a continuous visual analogue scale (VAS) of 10 cm length running from “I do not like this wine at all” (left) to “I like this wine very much” (right).

During each session one 20 ml samples of each of the four wines (80ml a total volume) were served. The consumers were instructed to swallow the samples .

## **1.4 Measuring perceived complexity**

To measure perceived complexity, a questionnaire for the evaluation of perceived complexity, developed and validated by Medel et al. (2009) was used (see Appendix). This questionnaire has been successfully used with wine consumers. It is divided into seven items which are supposed to be linked to perceived complexity (familiarity, number of perceived aroma notes, facility to describe, harmony, balance, persistence and strength) and one item estimating overall complexity.

The evaluation of each of the 7 items is performed on line scales with anchors illustrated by pictures at the extremes. The overall complexity is rated on a scale illustrated with a series of 6 pictures, that become gradually more complex by the addition of new and more asymmetrical forms. According to Medel et al. (2009), the use of pictures makes the comprehension of the items easier for the consumers.

For the complexity evaluation, four 40 ml samples, one sample of each of the four wines were served monadically (a total volume of 160 ml). The presentation order was randomised. The participants tasted each wine and rated it with regard to each of the 8 items of the complexity questionnaire.

## **1.5 Data analysis**

SAS software release 9.2 (SAS institute Inc., Cary, NC) was used for all statistical analyses

### **1.5.1 Liking measurements.**

Measurements from the continuous visual analogue scale were translated into numerical data (“I do not like this wine at all” = 0; “I like this wine very much” = 10).

Model(1)ANOVA:expowine+subject(expowine)+product+session+product\*session+expowine\*product+expowine\*session+expowine\*product\*session, was carried out on the liking variable, to visualize the effect of exposure on consumer preferences over time.

Subject nested within the expowine is the error term for testing expowine.

However, it is the product by session factor which is of interest in this model: if it is significant, then the evolution of liking with repeated exposure is different for each of the four wines, thus for different levels of sensory complexity.

Model(2)ANOVA subject +product + session + product\*session, was carried out on the liking variable, to determine the liking score evolutive by each exposed group of consumers.

Model(3)ANOVA=gender+subject(gender)+product+product\*gender+session+session\*gender. This model will be used to men and women.

The test student (t-test) were performed, on several occasions to point out the differences in acceptability between sessions.

The intraclass coefficient in session 1 for all items was calculated. The whole group of consumers is consistent in the use of the complexity questionnaire.

### **1.5.2 Liking, overall complexity and items related to complexity.**

A segmentation of overall liking was performed using the Varclus procedure in SAS (centroid option) to identify potentially interesting subgroups of consumers. This segmentation was performed on the liking of the first session, before exposition to a wine at the order to cluster consumers according to their initial wine preferences. Consistence of segmented group was checked with the F value of product\*group interaction in three-way split plot ANOVA model (consumers, group, product). The higher this value, the better group consistency. To eventually explain and understand segmented groups, a cross-tabulation of consumer characteristics (demographical and behavioral) in each segmented groups was carried out and associated  $\chi^2$ 's were calculated ( $\alpha=5\%$ ).

In order to show the relations between liking, items related to complexity and overall complexity, Pearson correlation coefficients (r) were calculated between the individual wine scores on these items, Significance of coefficients was tested under the null hypothesis  $r=0$  ( $p=5\%$ ).

### **1.5.3 Complexity and description of the wines**

To visualize differences between wines while taking notation heterogeneity of the subjects into account, Canonical Variate Analysis (CVA) of product by session was carried out on the items of the complexity questionnaire. The liking attribute was also added to the CVA in order to understand its link with complexity items. Confidence ellipses (90%) were drawn around each product of the CVA. The location of a product on the CVA map is the average location of individual assessments of this product. Thus the ellipse gives the area where the average location could have been with a 0.9 probability.

In order to show any relation between overall complexity and items related to complexity, Pearson correlation coefficients (r) were calculated between individual scores of the different items. Significance of the coefficients was tested under the null hypothesis  $r=0$  ( $p=5\%$ ).

## 2 Results

### 2.1 Liking

#### 2.1.1 Liking measurements

The liking for the four different products in each of the three sessions obtained in the groups exposed respectively to wine A or wine B are given in figures 5 and 6. The data of the first session, which took place before the exposure at home indicates that the groups differed somewhat at the outset in their appreciation of the wines. Thus, the group later exposed to Wine A differentiated more clearly between the New Zealand and the Burgundy wines, whereas the other group differentiated most clearly between the two complex wines in the first session.

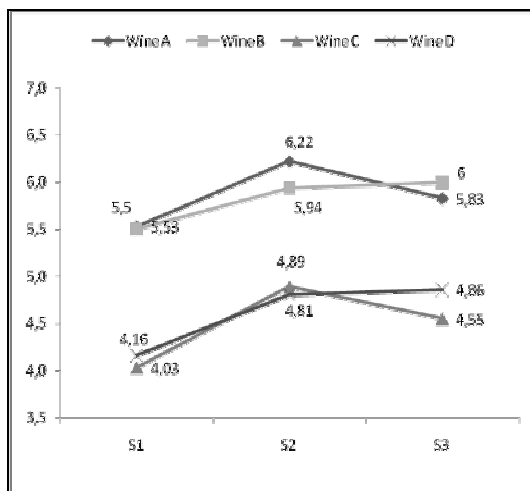


Figure 1. Liking Scores group expowine A

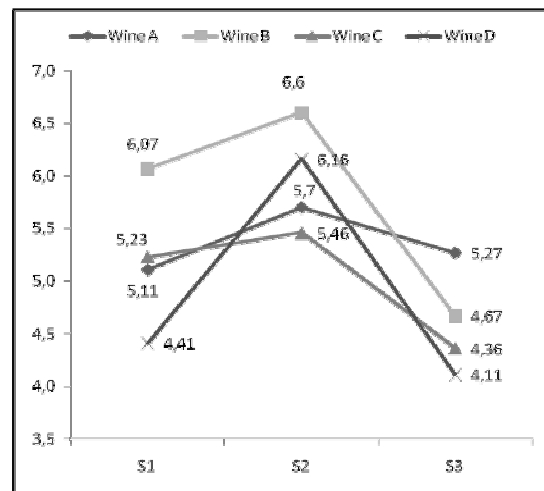


Figure 2. Liking Scores group expowine B

As can also be seen from these figures exposure influences the development of the liking of the wines over sessions (ANOVA model (1):  $F_{\text{session} \times \text{expowine}} = 5,43$ ;  $P = 0.0046$ ).

Thus, in the group exposed to wine A , all liking scores increased slightly from session 1 to session 2 and 3 (ANOVA model (2) :  $F_{\text{session}} = 2,83$  ;  $P = 0.06$ ), whereas in the group that was exposed to wine B the liking scores for the two complex wines varied much more strongly than those for the simple wines A and C. In the other hand, the overall means were

[session1 = 4.81(b); session 2= 5.46 (a); session 3= 5.32 (ab)] and their clear change between session 1 before the in-home exposure and session 2 after the first week of exposure to the wine at home suggests a “tasting at home” effect that is similar to the effects found when the evaluations are also made at home.

In the ANOVA (model 2) of the Liking Scores from the group exposed to Wine B a significant session effect at  $F_{\text{session}} = 11,48$   $p < .0001$  was found. Liking scores increased significantly from session 1 to session 2 and then strongly decreased from session 2 to session 3. The differences between the overall means [session1 = 5.20(b); session 2= 5.98(a); session 3= 4.60(c)] show again the “home tasting” effect but also a sharp drop after the further exposition in the second week

A further characterisation of the perceptual differences between the wines.

A Canonical Variate Analysis (CVA) has been performed to enable the visualization of the perceptual differences between wines (see fig. 7). The first two axis of the CVA account for 68.5% of the total product by session. The first axis is correlated to perceived complexity, familiarity, number of aromas, harmony and balance and divides the set of wines into two groups based on complexity. It divides the set of wines also into two groups in relation to origin, Burgundy wines in the left quadrants and New Zealand’s wines in the right quadrants, indicating that the New Zealand wines are judged to be more complex than the Burgundy wines. The fact that the wines seemed at the same time very familiar to the subjects was almost certainly due to the fact that they had been extensively exposed to them during a session in the previous Central Location experiment. Another subdivision of the wines along the second axis correspond to their grades of market quality: super premium in the superior quadrants and a premium standard in the inferior quadrants. This second axis is also correlated to perceived strength and taste lingering.

During the three CLT’s involved in this procedure we measured the development of the perception of the complexity of the wines over the exposure period. During the first session they did not yet discriminate them, but in the second and the third session they distinguished the wines better (mean values: Session 2 wine A: 5.67 and wine B 5.99 Session3: Wine A 5.43 and wine B: 5.85: differences paired t-test Wine A-wine B at session 3  $P = 0.06$ ) Furthermore, the two wines were judged different ( $A < B$ ) on all three properties that were closely connected to complexity in the third session (strength  $P = 0.0024$ , lingering

P=0.0041, and number of aroma notes (P=0.0275) and on strength (P= 0.0114 ) and lingering (P=0.0002) in the second session.

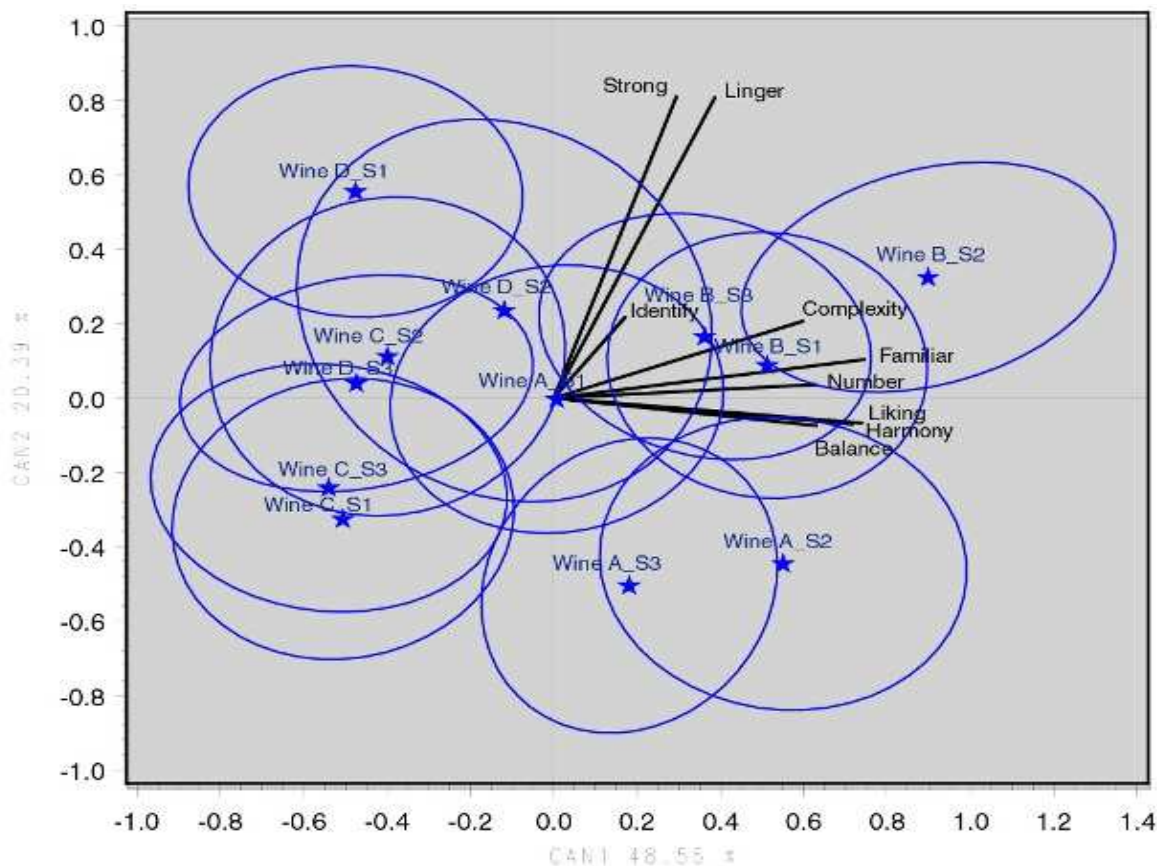


Figure 3. CVA of the four wines of the study performed with items of complexity and liking.

### 2.1.2 Segmentation

A segmentation of the participants on the basis of their liking scores in the first session, brought three groups of consumers to light. These groups differed in their appreciation of the quality differences between the four Pinot Noir wines ( $F_{\text{group} \times \text{product}} = 12.8$ ). Figure 4 shows the mean liking details of each of the three groups. The first group ( $n=21$ ) strongly and significantly preferred the New Zealand wines compared to the Burgundy wines. They seemed attracted by the “special flavour” of these wines. The second group ( $n=19$ ), significantly preferred Wines A and C, while Wines B and D were slightly depreciated. This group seemed to appreciate the simpler wines best. The third group ( $n=23$ ) significantly and strongly depreciated Wine A and preferred Wine B. They appreciated Wine B rather highly, however. Among the four wines, they appreciated this complex wine most, although overall they were more critical and rated the wines less high than the other two groups.

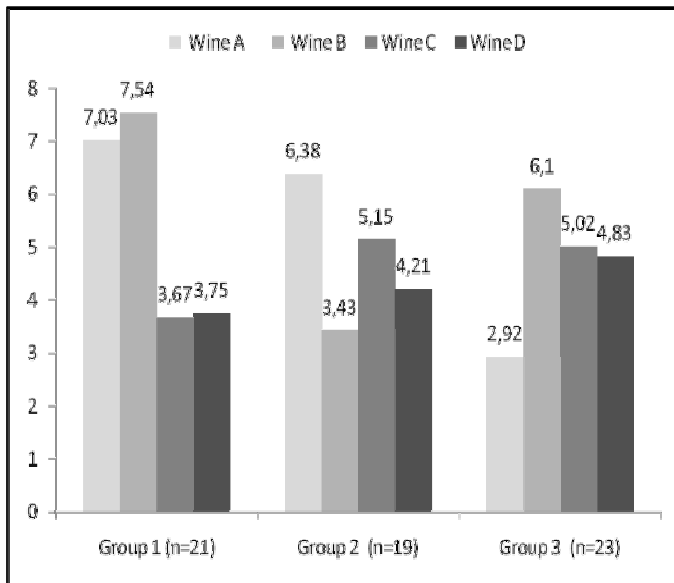


Figure 4. Means liking in the three segmented groups of consumers.

Chi<sup>2</sup> tests performed on the socio-demographical and behavioral data to characterize and understand the preferences in the different groups, showed a significant effect of “number of wine bottles in cellar” (p=0.05). Figure 8 shows the percentage wise distribution of this parameter in each of the three segmented groups.

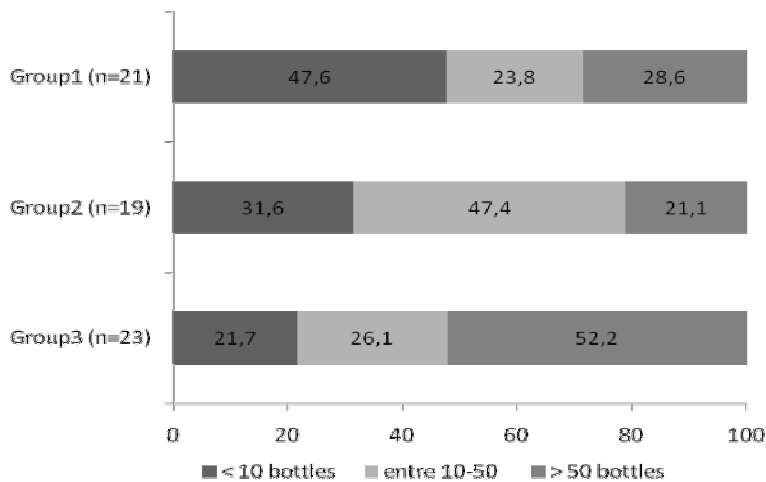


Figure 5. Percentage distribution of consumers according to their number of wine bottles in cellar in the three segmented groups of liking

Group 1 showed a high representation of consumers having less than 10 bottles in stock. These consumers obviously buy their wines and have no possibility or do not wish to stock them in order to let them mature. They could be characterized as “novices”. They like the New Zealand wines but characterise them as very familiar, perhaps because they often buy Australian or New Zealand wines with more woody flavours.



In group 2, consumers having between 10-50 bottles in their cellar were the most strongly represented subgroup. They have a modest amount of wine in stock, which they probably do not keep for a very long time and they can be characterised as “simplists” on the basis of their liking for simple wines.

Group 3 contained most consumers with more than 50 bottles in their cellar. This suggests that they are in majority connoisseurs and have a more “expert” opinions on wine. They appreciate indeed the most complex wine most.

Inspection of separate CVA's made for the first session (figs 10, 12, and 14) of each of these groups and for the total of the three sessions (figs. 11, 13 and 15) shows interesting differences in the way they use the different attributes, in the relations between these attributes and in the way these relations change over the duration of the experiment.

For the first group (fig 10) almost all attributes including complexity and liking are related to a certain extent. Only the stimulus intensity and its lingering quality seem to vary relatively independently of liking, familiarity, balance and harmony, but they are all related about equally strong to complexity and number of discernable notes. The two New Zealand wines A and B are clearly preferred and show a large amount of overlap. They seem also very familiar to this group. The two Burgundy wines are more or less rejected and are separated from each other mainly on the basis of their intensity their lingering effect and their complexity as expressed in the number of different notes they present Fig. 11 shows that for this group there is very little change as a result of the exposure at home.

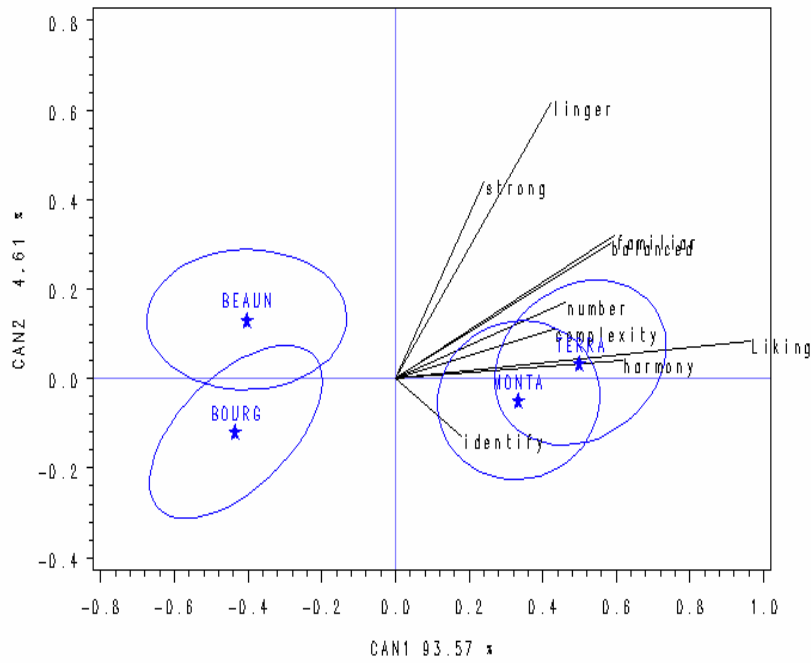


Figure 6. CVA group1\_session 1

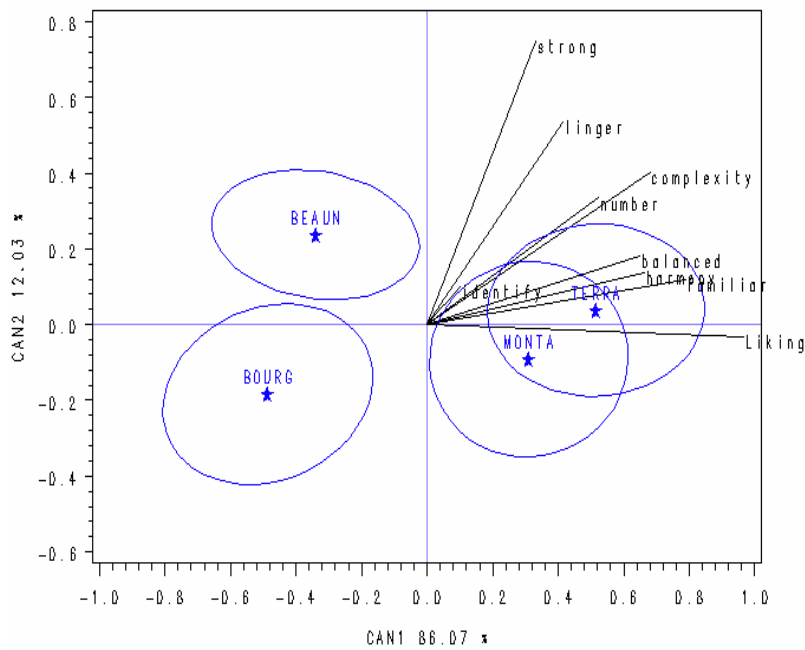


Figure 7. CVA group 1\_all sessions

Liking and complexity are a bit less strongly connected than in the beginning, probably as the result of the loss of novelty which is also a form of complexity (Pliner 1982) and which seems to be the most important driver of liking for this group.

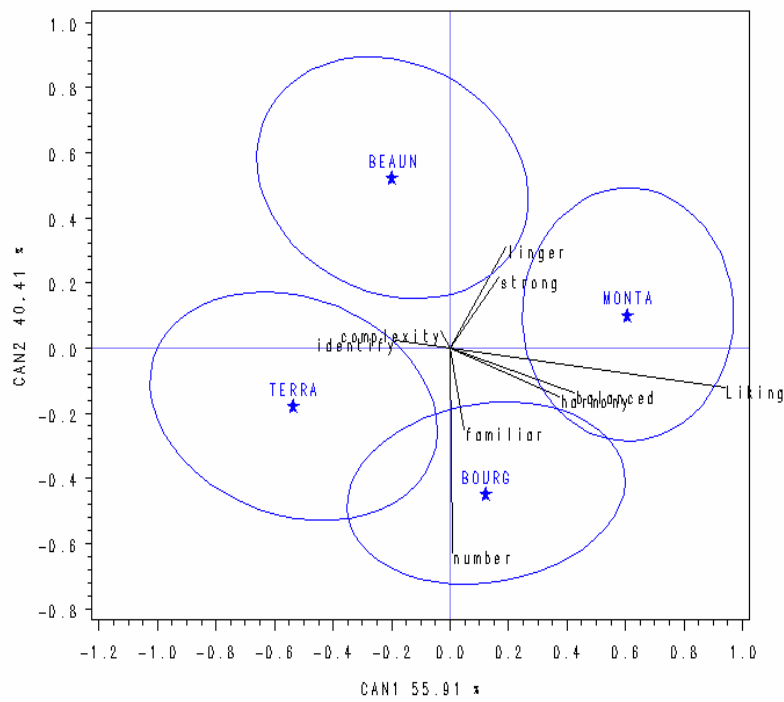


Figure 8. CVA group 2\_session 1

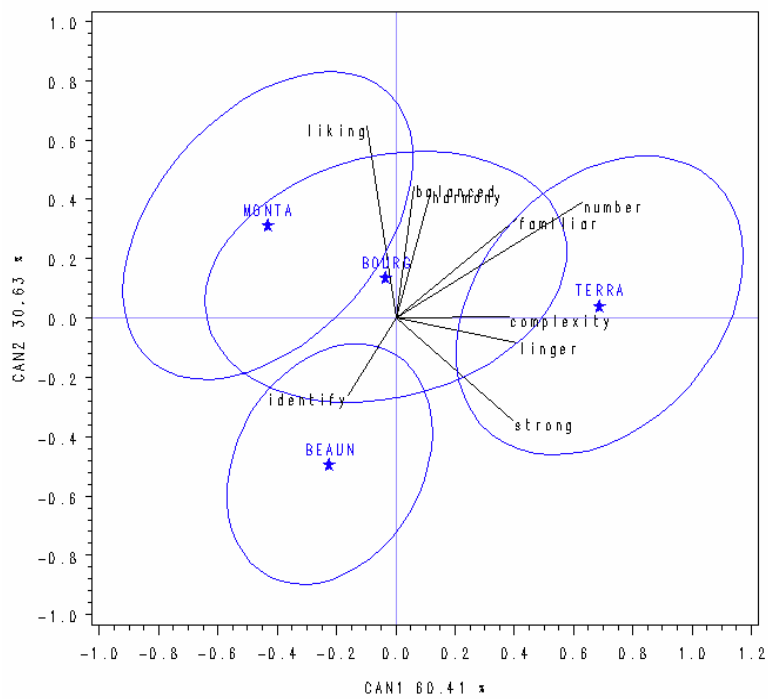


Figure 9. CVA group 2\_all sessions

For the second group, the “simplists” the situation is quite different. During the first session (fig 12) complexity is hardly present for them and when they judge it, it is almost in complete opposition to liking. They strongly like the two simple wines which are separated mainly by the strength and lingering effects of the New Zealand wine A and the familiarity and number of identifiable notes in the Burgundy wine C. The two complex wines B and D are also separated mainly on the basis of these criteria, but strangely enough Wine D is seen as stronger and less familiar than wine B. When one looks at figure 13 which gives the results of the three sessions taken together, one sees immediately that the exposure to the wines at home has caused a rather large change. Although the liking still goes in the direction of the two simple wines and is closely related to harmony and balance, the complexity of wine B is now more clearly recognized and more linked to number of notes, strength and lingering. Obviously the subjects in this group have shifted to a somewhat higher level in their optimal complexity, but they still like the simple wines A et C better than the complex ones.

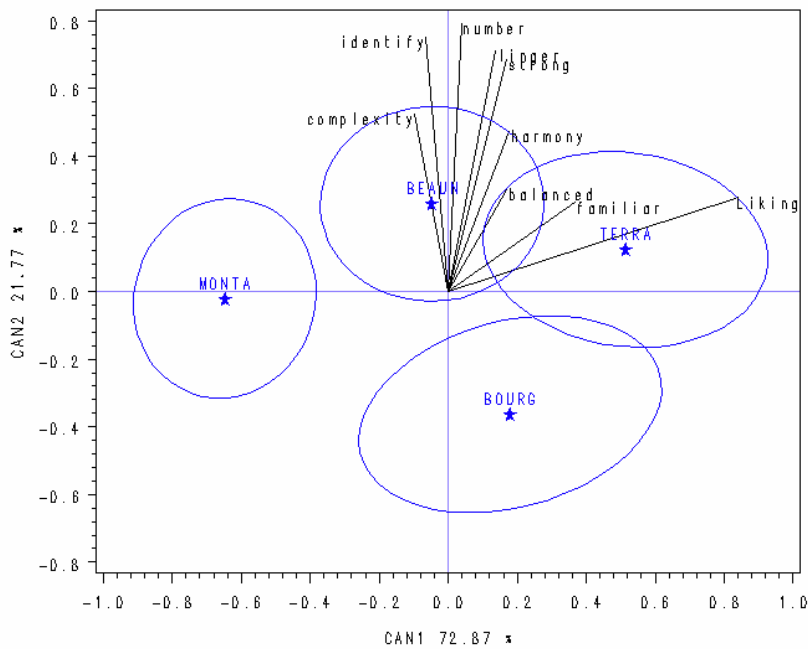


Figure 10. CVA group 3\_session 1

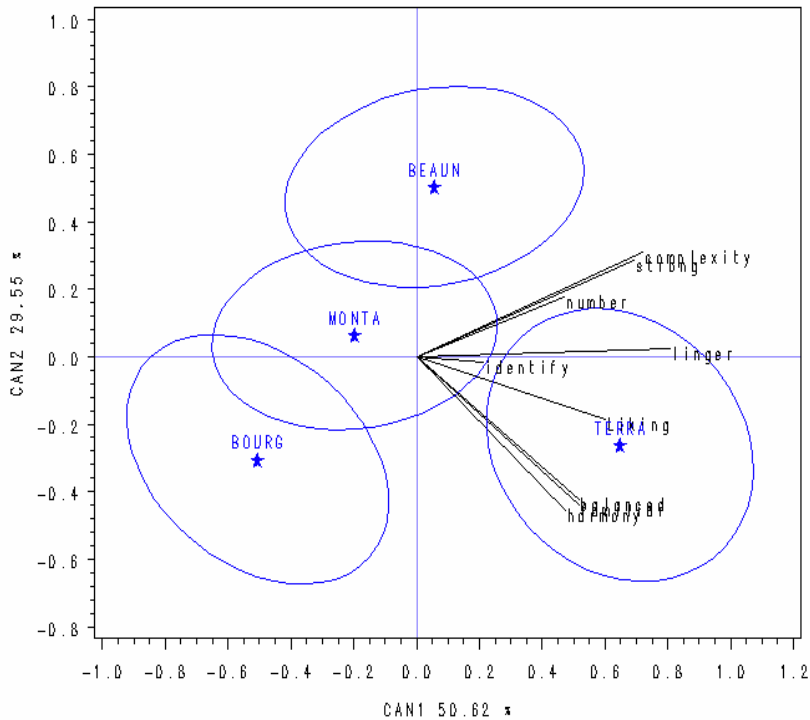
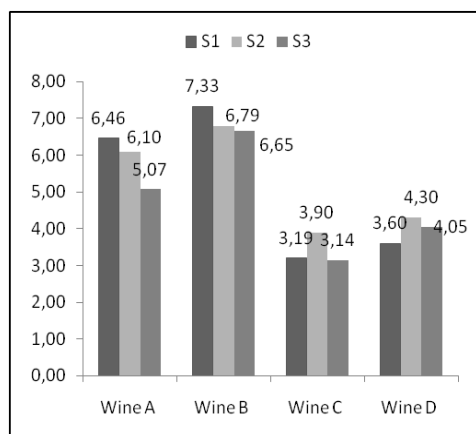
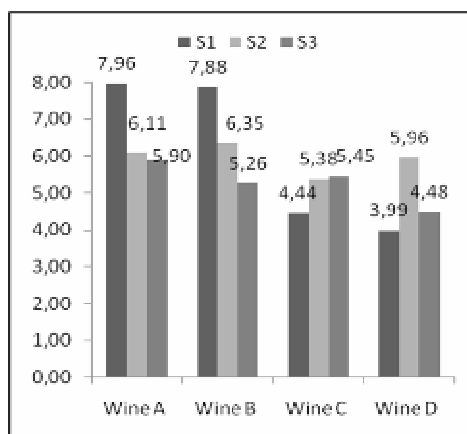


Figure 11. CVA group 3\_ all sessions

In the third group, whose participants are more “expert”, liking is dominated by the most complex wines D and above all B from the first session on (fig 14). As one might expect from such a group, complexity is rather closely related with possibility to identify, number of different notes, strength and harmony, but is rather independent of familiarity and liking. The wines are also more clearly discriminated than in the group of the “simplists” Taken over all three sessions (fig 15) the complex New Zealand wine is still the most liked one and it is clearly distinguished from the other three wines. Liking is mainly related to harmony, balance and familiarity, whereas complexity is strongly related to number of notes and strength.

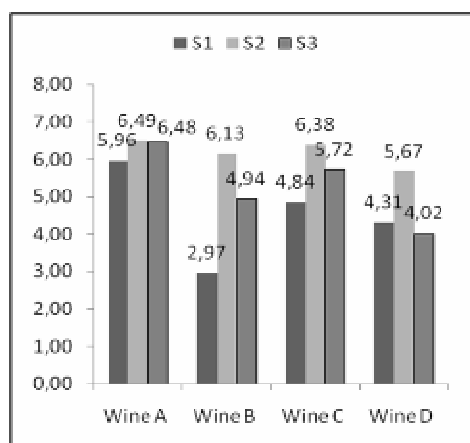


Expowine A

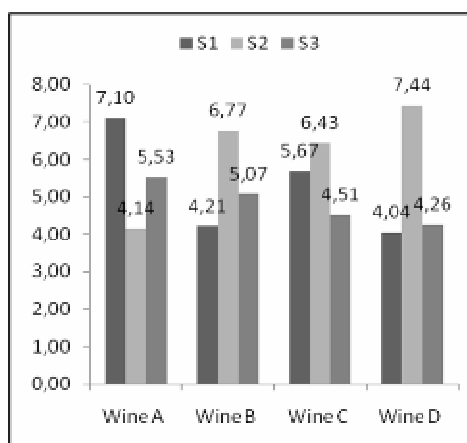


Expowine B

Figure 12. Preference evolution by group 1

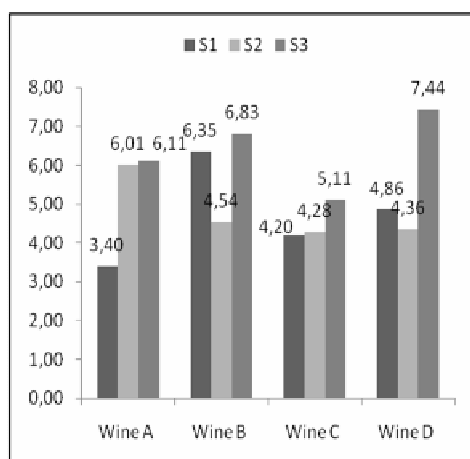


Expowine A

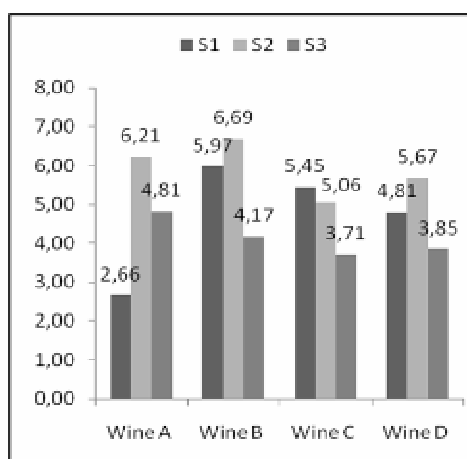


Expowine B

Figure 13. Preferences evolution by group 2



Expowine A



Expowine B

Figure 14. Preferences evolution by group 3

Figures 16, 17, and 18 illustrate the development in respectively each of the three groups of the liking for the wines over the three sessions and depending on the wine they were exposed to during the two exposure periods.

Figure 16 shows the effects of exposure on the group of people which were characterized as 'novices'. The results seem to underline this qualification, because as the people in this group get more acquainted with the New Zealand wines their liking for them diminishes and this decrease in appreciation is especially strong after exposure to the more complex wine B. At the same time the appreciation of this group for the traditional Burgundy wines is hardly affected and remains at the same relatively low level even for the more complex wine D.

Figure 17 shows the results of the group of the people who like the simple wines most at first sight. When exposed to the simple and most preferred wine A their liking for it remains almost unchanged and even increases slightly, but when they are exposed to the more complex wine B it diminishes dramatically and only recovers partly at the third session. This is in line with the theory of Dember and Earl (1957) and shows that the exposure to the complex stimulus has shifted the optimal complexity of the participants to a higher level, while exposure to the simple stimulus left it unchanged. At the same time one sees a clear positive shift in the appreciation for all three other wines in session 2, when the wines have for the first time been drunk at home, followed by a decrease in appreciation in session 3. These developments occur independent of the wine to which the home exposure took place. The possible explanations for these "tasting at home effects" will be discussed below.

Figure 18 shows the results of the "expert" group who are more used to drinking complex wines and have a very low first opinion of the new simple wine A. They like the new complex wine B much more. However, they revise their opinion about wine A when exposed at home to it and even when exposed at home to the complex wine B. This last effect might also be a reflection of the earlier mentioned "tasting at home" effect. In this respect, it is noteworthy that after exposure to wine A, wine B provides the only case in which the appreciation after exposure at home is clearly lower than the appreciation in session 1 at the CLT. Although - probably also due to the accidentally small size of this particular group (N= 8) - this reduction is not significant ( $p = 0.14$ ) it contrasts with the differences between sessions 1 and 2 in most other cases which usually have the opposite sign.

## **2.2 Possible factors involved in the "tasting at home" effect**

As pointed out in the introduction. Results obtained with in-home-use tests often show more liking for the products than results of Central Location tests (CLT). In the present experiment the results of a the second CLT which immediately followed the first home exposure period show a similar effect. In the figures 1 and 2, both groups show an increase in their liking for all wines after having tasted them at home, but these effects are more pronounced for the two complex wines in the group that was exposed to the complex wine B. Further exposure to the complex wine at home leads to a strong reduction of liking for all wines and especially for the complex ones. In the third session all four wines are appreciated even a little less in the group exposed to the complex wine B than in the group exposed to wine A. Thus it seems that the “tasting at home” effect that influenced the results in the second CLT session is a short-lived one. Several hypotheses were formulated in the introduction that might help to explain the occurrence of these phenomena. These hypotheses will be considered here

### 2.2.1 Gender differences

Figures 19 and 20 show the liking results of the two genders when they are exposed to the simple wine A (15) and to the complex wine B (16). When exposed to the simple wine the main difference lies in the fact that the women prefer the New Zealand wines somewhat (but not significantly) more clearly over the Burgundy wines than do the men. (ANOVA model (3):  $F_{\text{product} \times \text{gender}} = 0.72$ ;  $P = 0.5297$ ) Furthermore, the men show a clear increase in their liking for the complex Burgundy wine over the three sessions (ANOVA model (3):  $F_{\text{product} \times \text{gender}} = 8,63$ ;  $p = 0.0002$ ), indicating a possible return to traditional taste preference. Both genders show a slight “home tasting effect” the women for the two simple wines, the men for the complex New Zealand and the simple Burgundy wine.

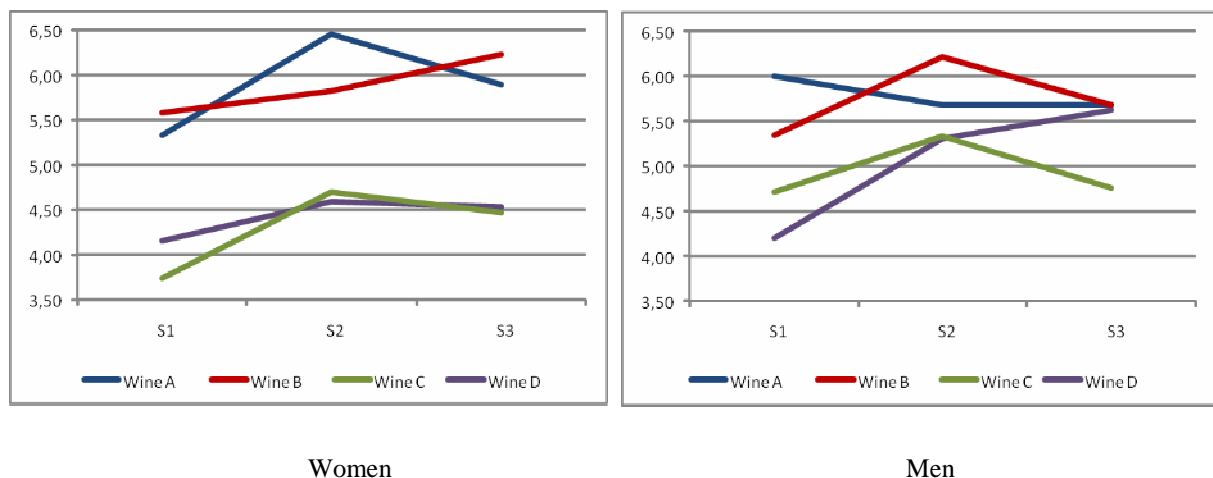


Figure 15. Expowine A, Gender differences.



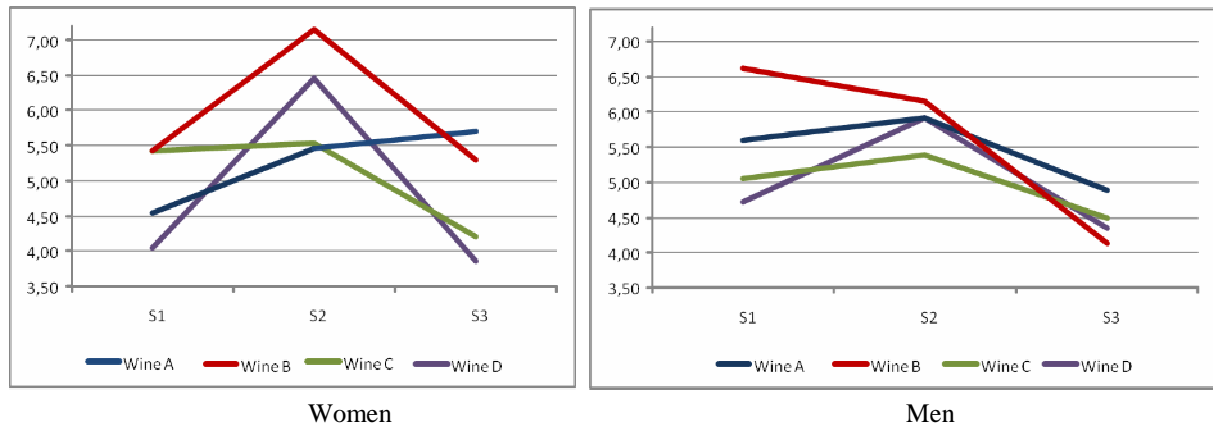


Figure 16. Expowine B ,Gender differences.

When exposed to the complex wine, the development of the liking is very different for women and men however. The women show a very strong “home tasting effect”, ( $T((S1-S2),(S2-S3)) = -3,29$ ;  $p = 0.0018$ ) whereas the men with the exception of their liking for the traditional and complex wine D do not show strong “home tasting” effects and even tend to loose some of their originally rather high appreciation for the complex New Zealand wine B ( $T((S1-S2),(S2-S3)) = -1,02$ ;  $p = 0.3218$ ). Women show also some increase in their liking for the simple New Zealand wine C over the second exposure period, whereas for the men all four wines sink to a rather low appreciation level.

### 2.2.2 Wine involvement: The number of bottles in the cellar

In the description of the segmented groups it became already clear that the people that have many bottles in their cellar and belonged in majority to the “expert” group

Figures 21, 22, 23, and 24 show the results for people having more or less than 50 bottles in the cellar on the liking of the different wines over sessions and depending on the wines these people were exposed to.

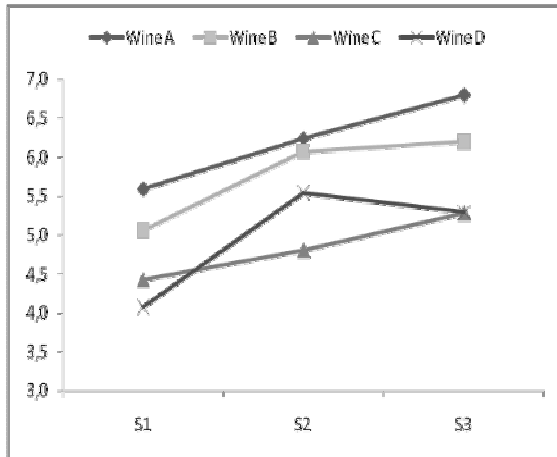


Figure 17. Liking scores Expowine A < 50 bottles

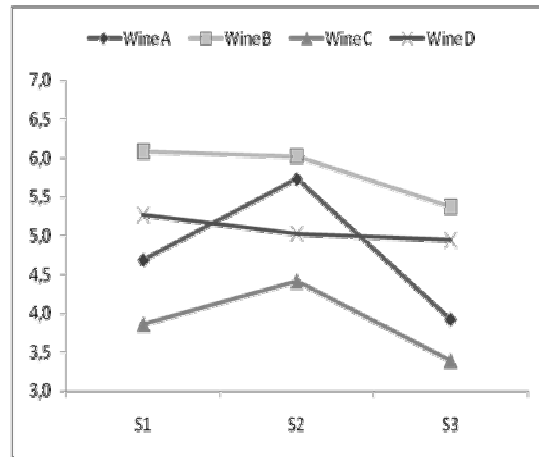


Figure 18. Liking scores Expowine A ≥ 50 bottles

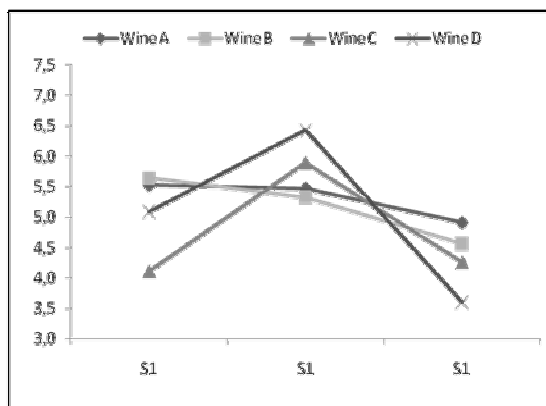


Figure 19. Liking scores Expowine B < 50 bottles

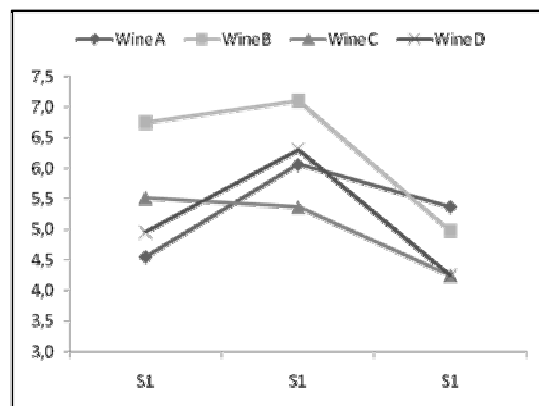


Figure 20. Liking scores Expowine B ≥ 50 bottles

Comparing the results for the first session before home exposure, it is clear that the group that has few bottles prefers the New Zealand wines, whereas the group with many bottles in the cellar prefers the complex wines. The former group also shows only a small and not significant growing in the liking of all wines ( $T(S1,S3)=0,81$ ;  $p=0.4247$ ), while the group with many bottles varies little in their appreciation over time and even shows a slight loss in appreciation. especially for the simple wines. after some ‘tasting at home’ effect. Furthermore it can be seen that exposure to the complex wine at home leads to a very minor ‘tasting at Home’ effect for the Burgundy wines in the people with few bottles ( $T(S1,S3)=-0,53$ ;  $p=0.6053$ ), and for both complex wines and the simple New Zealand one in the people with many bottles. This may indicate indeed that exposure to the complex wine at home may stimulate the ‘tasting at home’ effect and especially for the complex wines

### **2.2.3 Drinking alone or in company**

Could the ‘tasting at home effect be due to the sharing of the exposure wine with another personas suggested in the introduction ?

Chi<sup>2</sup> tests performed on the shared or non-shared wine consumption at home emphasized a significant gender effect ( $p=0.05$ ) in response to the question: “with whom did you drink this wine most often? Women drank their wine much less often alone than men. (see table 1), but most consumers of both sexes consumed the wine with their partner.

Figures 25 and 26, show that under exposure to the simple wine A the group who shared the wine shows a slight ‘home tasting’ effect, whereas the people who drank the wine alone show in general an upward trend in their appreciation ( $T(S1,S3)=-1,98$ ;  $p=0.057$ ) and although starting from a lower appreciation of the wines ended in the third session with a slightly higher one than the people who shared the wine. It should be noted that the people in the ‘alone’ groups probably also drank more of the wines.

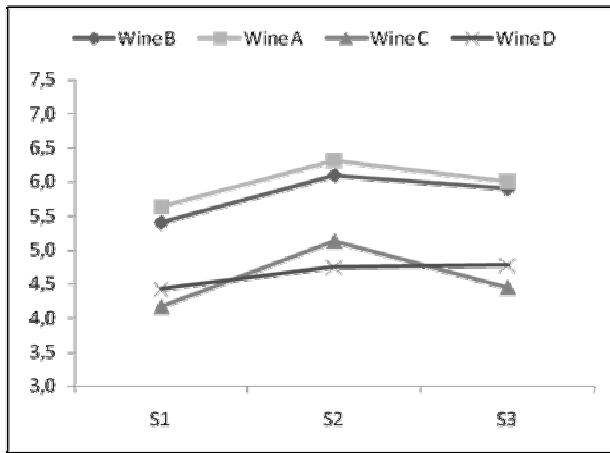


Figure 21. Liking scores Expowine A with partner

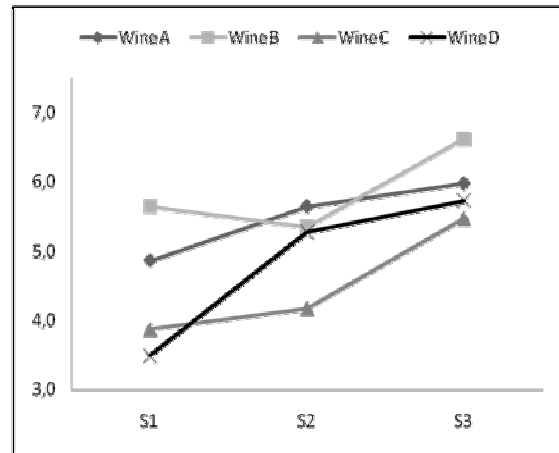


Figure 22. Liking scores Expowine A alone

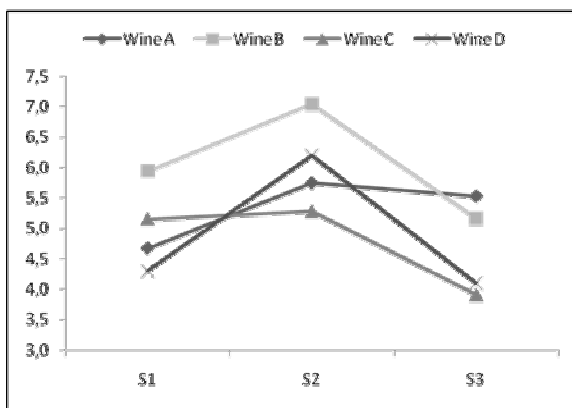


Figure 23. Liking scores Expowine B with partner

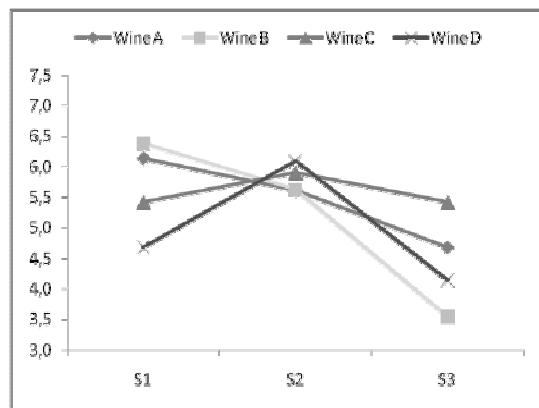


Figure 24. Liking scores Expowine B alone

Figures 27 and 28 show the results in the groups that were exposed to the complex wine B. The sharing group shows a ‘home tasting’ effect for three of the wines ( $T(S2,S3)=3,18$ ;  $p=0.0023$ ), the simple Burgundy C being the exception. The ‘alone’ group in this condition only showed a faint ‘home tasting’ effect for wine C and a clearer one for the complex Burgundy D ( $T(S2,S3)=2,19$ ;  $p=0.0597$ ). The two New Zealand wines were less and less appreciated by those who drank them alone at home, perhaps indicating that large consumption of them leads more quickly to boredom.

In summary, the “home tasting” effect is more outspoken when the wine is shared with another person and when people have been exposed to a complex wine. When confronted with new wines women seem to show it more than men. In general, the “home tasting” effect is short-lived however, and repeated exposure over two periods leads in many cases to a reduction of the effect, which is especially strong after exposure to the complex wine.

### 2.3 Perceived complexity and items related to complexity

Since the relationships between overall complexity and the attributes used in the complexity questionnaire have only been indicated in the CVA's of the three segmentation groups, here some more detailed information about them will be given.

### **2.3.1 Means of liking and overall complexity: development over sessions**

Exposure to the simple but novel wine A led to an increase of the perceived complexity of the simple wine A, but not of the simple wine C during the study. [A: S1 = 4.9, S2 = 5.7, S3 = 5.6 (T(S1,S3) = -1,56 P= 0,1276) C: S1 = 4.9, S2 = 4.7, S3 = 4.7 (n.s.) It also did not change the complexity of the more complex wines B. and D [B: S1 = 5.8, S2 = 5.9, S3 = 5.9 (n.s.); D: S1 = 5.2, S2 = 5.2, S3 = 5.3 (n.s.).

Exposure to the complex and novel wine B led to maintenance of the perceived complexity of the simple wines A and C over the first two sessions, but led to a slight decrease of it for wine A and to a slight increase of it for wine C in the last session [A: S1 = 5.7, S2 = 5.7, S3 = 5.3 (T(S2,S3) = 0,89 P= 0,3828); C: S1 = 4.7, S2 = 4.7, S3 = 5.1 (T(S2,S3) = -1,03 P=0,3120)]. For the same group the perceived complexities of the complex wines B and d increase over the first two sessions and then fall back in the third session to a slightly higher level than in session 1. [B: S1 = 5.5, S2= 6.1, S3 = 5.8; D: S1 = 5.5, S2= 5.8, S3 = 5.3 (T(S2,S3) = 1,14 P=0,2647)]. This illustrates that there is also a 'home tasting' effect in complexity for the complex wines.

### **2.3.2 Correlation between complexity, liking and items related to complexity**

The whole group of consumers is consistent in the use of the complexity questionnaire. The overall perceived complexity and the items that are supposed to be related to complexity, were well understood in the time by consumers, with a high intraclass coefficient (session 1) for all items, varying between 0.74 for 'overall complexity and 0.88 for the 'easy to identify.

Table 2. Correlation coefficients (Pearson r) between scores of overall complexity and items related to complexity and their associated p value (n=756)

	familiar	number	identify	harmony	balanced	linger	strong	complexity	liking
familiar	1.0 —	0.460 <.0001	0.228 <.0001	0.605 <.0001	0.531 <.0001	0.210 <.0001	0.177 <.0001	0.293 <.0001	0.272 <.0001
number		1.0 —	0.472 <.0001	0.528 <.0001	0.463 <.0001	0.364 <.0001	0.310 <.0001	0.513 <.0001	0.252 <.0001
identify			1.0 —	0.339 <.0001	0.260 <.0001	0.095 0.0085	0.062 0.0872	0.183 <.0001	0.047 0.1927
harmony				1.0 —	0.840 <.0001	0.239 <.0001	0.166 <.0001	0.413 <.0001	0.321 <.0001
balanced					1.0 —	0.192 <.0001	0.100 0.0059	0.395 <.0001	0.309 <.0001
linger						1.0 —	0.781 <.0001	0.454 <.0001	0.182 <.0001
strong							1.0 —	0.473 <.0001	0.139 0.0001
complexity								1.0 —	0.224 <.0001
liking									1.0 —

Pearson correlation coefficients and their associated p value, calculated between scores of complexity, liking and items related to complexity, are presented in table 3. Perceived complexity was significantly and positively correlated to perceived number of aromas, strong and persistency. This result suggests a complex wine is a concentrated and strong wine with many aromas which persists in the mouth. It is interesting to notice that perceived strength and persistency were strongly correlated (0.78). This result is coherent and it is easily conceivable that the taste of a product that is perceived as strong remains a longer time in the mouth. Harmony and balance were strongly correlated to each other (more than 0.84). This result seems coherent but we may wonder whether one of these items is not redundant.

### 3 Discussion General

As stated in the introduction the two main aims of these experiments were:

- 1) to evaluate the longer term appreciation of rather new wines compared to that of traditional ones in the light of the psychological theories of Berlyne, Dember and Earl and Walker
- 2) to document the influence of personal factors on the outcomes and validity of the in-home-use testing procedure.

Since the most striking outcome of the experiments is perhaps the fact that these two aims are almost inextricably interwoven, some general discussion may be needed before treating them separately.

The large differences in preference development of the different segments of the participant population in these experiments demonstrate the dangers of averaging, a procedure that assumes that people only differ in degree, but not in essence. Averaging over groups that differ in their behaviour is one of the most common fallacies in sensory research (Köster 2003) and one that makes it very difficult to verify any theory that, like the psychological theories mentioned here, assumes non-linearity in the relationship between two variables. According to the theories described in the introduction the link between perceived complexity and liking is an inverted U formed curve with an optimum. In the present case, it is clear that 'expert' participants who, through experience with complex wines, have a higher optimal complexity, do not only estimate the perceived complexity of wines differently from people with little wine experience, but will also like wines for different reasons. Since the diversity in the level of 'expertise' of consumers will be more outspoken in the case of wine than with most other foods (e.g. yoghurt), and since wines differ much more in perceived complexity than most other drinks (e.g. milk or apple juice), the necessity to use participant segmentation in understanding wine preferences becomes much more stringent, even if it considerably reduces the number of participants in the subgroups and thus the chance of finding significant results. Thus, the numbers of participants in the three segments of the population formed on the basis of their different initial liking of the wines were sometimes insufficient to verify the significance of certain seemingly clear trends and interactions. This illustrates that the perceived complexity of a product should be taken into account when deciding on the size of the test population.

In the case of wine the situation may be further complicated by the fact that - at least in France - wine is seldom drunk without an accompanying meal and that much emphasis is laid on the 'marriage' in taste (flavour) between the wine and the meal. This may mean that an in-home test in which the participants are asked to drink the same wine with different meals as in the present case, may have the disadvantage of forcing the consumers to drink wines, - and especially the complex ones which would demand festive meals - together with food that does not fit well to them. This might be why - along with other possible explanations such as boredom or irritation by the strong woody notes of the New Zealand wines - the complex wines were much less appreciated in the third session. This problem does not exist (or if it does, not to the same degree) for the simple wines that can easily be drunk with almost any

meal. All these culturally determined factors interact with each other and may also interfere with the effects predicted by the psychological theories.

### **3.1 Psychological theories**

The divergence in the perception and appreciation of the wines after exposure to a complex wine and the absence of such a change after exposure to a simple wine are in good agreement with the theory of Dember and Earl (1957; Dember 1970), who claim that exposure to more than optimally arousing stimuli will lead to a change of the optimal arousal level of the person in the direction of the new stimulus, whereas exposure to sub-optimally arousing stimuli will leave it unaffected. It is also in accordance with the results of Lévy, MacRae and Köster (2006), who showed these effects both at the group level and in an analysis based on the personal optimal complexity level of their subjects. In the present experiment, the effect is most clearly present in the group of the people who initially liked the simple wines most, as might be expected given the fact that for these ‘simplists’ the complex wines were indeed more complex than the ones that they liked optimally, whereas for the ‘expert’ group the wines were probably not more complex than their optimum. The development of the preference of the ‘novices’ group, who were probably least accustomed to complex wines, shows that they were probably still in the phase of specific exploratory behaviour (Berlyne 1970) in which fascination for the New Zealand flavour with its woody notes prevails. As these wines became more familiar their strong initial enthusiasm for them weakened a bit.

Although the outcomes of the present experiments are in general in line with what might be expected on the basis of the psychological theories, it is clear that the results are contaminated to a certain extent by cultural factors that are typical for the consumption of wine in France. Thus, the strong increase in liking for the complex wines after in-home tasting in the women of the ‘simplist’ group can almost certainly not only be ascribed to a change in their complexity level as proposed by Dember and Earl’s theory. The fact that they shared it with their partner and that in France such sharing takes usually the form of discussions on the different taste notes one discovers, has almost certainly influenced their appreciation in the next session. That their male partners were less influenced by this might also reflect a cultural trait. In research with less complex products that do not lend themselves for such discussions the ‘home tasting’ effect is usually less strong and does not seem to be gender dependent. As pointed out above, the rather strong decrease in the appreciation of the complex wines during the third session, that we have tentatively ascribed to their incongruity with the normal daily



meals eaten during the week at home, provides another example of the effects of typical French wine culture that may affect the development of preference. .

To those who, like the present authors, try to apply general psychological theories to real life behaviour in everyday situations, these complications should come as a serious warning. The theories may work well for situations and for products that are free from 'ritualistic' aspects, but one should realise that cultural habits may modulate them and even interfere with them.

Nevertheless, it is well worth following up on them as the differences between the segmented groups differing in 'expertise' show. People with different levels of optimal complexity react differently to the same stimuli especially if the complexity or arousal potential of these stimuli lies between the optimal complexity or arousal levels of the two groups. Along the same lines differences in different markets and in the general trends in these markets might well be predicted by the theories. In countries where people start drinking wine, Dember and Earl's theory about the progressive learning of liking for more complex wines by small steps may function very well without any interference by cultural habits and limitations. In sophisticated wine drinking countries where the average optimal level of complexity is already higher, this type of learning will be less pronounced.

### **3.2 Home use testing**

The results also throw light on the advantages and disadvantages of in-home testing. As shown in the present experiment the strong “home tasting” effects between the 1<sup>st</sup> and the 2<sup>nd</sup> session are only short-lived and may therefore be misleading if home tasting sessions are limited to only one period with the same product, as is common practice. Whether this danger is specific for complex stimuli like wine or is more general, can not be decided on the basis of the present experiment alone. The loss of liking between the 2<sup>nd</sup> and the 3<sup>rd</sup> session might also be the effect of boredom for the wines or of slowly growing irritation with a particular flavour aspect (Köster and Mojet, 2007). According to the theory, boredom would be expected to be less strong for the more complex stimuli, however. This is certainly not the case here. Growing irritation can not be excluded, but no signs of such irritation showed up in the Central Location tests on the two New Zealand wines that preceded the present experiment and were carried out with the same subjects, (Medel et al. submitted). In that experiment the complex New Zealand wine showed no loss in appreciation after the initial specific exploratory phase and even started to be appreciated a bit more after repeated presentations. This seems to indicate that the sharp descent in appreciation for this wine during the last session was not connected to a defect in the wine itself, but perhaps rather to its higher sophistication and lack of fit to the ‘ordinary’ meals in the everyday situation. If this would indeed be the case it stresses once more that the pleasantness of a product lies less in the physical properties of the product itself than in its congruency with the situation in which it is used (Köster 2009). Testing festive wines at home might only work on festive occasions. It may also be the reason why in France, contrary to the theory, simpler wines may win instead of loose slightly in appreciation. Simply, because they fit the meal in repetitive everyday situations better for two thirds of the people, the ‘novices’ being the exception.

The extended in-home-use boredom tests used here in a case of foods that are strongly linked to cultural tradition, show more about the situational congruency of the product than about the intrinsic sensory properties of the product itself. , In this case, the Central Location Boredom test may give a better impression of the products’ proper potential in terms of long term acceptance. It showed that the complex New Zealand wine B was liked more and more when judged alone or as an accompaniment of cheese. This is one more reason to assume that its failure in the third session of the present experiment was due to its ineptness as an accompanying wine on ordinary occasions. It means at the same time that in home use testing

with special and sophisticated products should be accompanied by instructions about their use on adequate occasions.

### **3.3 The Link between liking, familiarity and complexity complexity in wines**

In contrast to which is is upposed in the theories of Berlyne and Dember and Earl who suppose a more or less orthogonal relationship between liking and complexity (inverted U shape), in the wine area (Charters and Pettigrew, 2007) it is often stated that perceived complexity is a mark of wine quality. In accordance with these authors, the results of our study show that, the complexity of the New Zealand super premium wine B was better appreciated than that of the simpler standard premium wine A, but for the simpler Burgundy C and the more complex wine D this distinction was not clear.

Moreover, the Burgundy wines, even though they were assessed by Burgundy consumers, obtained lower scores in liking and perceived complexity than the New Zealand wines. This is a striking result, indicating that unlike with almost all other products familiarity and liking were not closely related and that the Burgundy consumers liked the wine from their region less than the new ones from New Zealand. Of course this phenomenon was very strong in the ‘novices’ who seemed to almost reject the Burgundy wines, giving them the lowest liking scores in all sessions and who had at the same time the strongest link between familiarity and liking, showing that they were probably accustomed to the stronger woody notes of the cheaper foreign wines they bought for their regular consumption. The preference for the complex New Zealand wine B was initially also quite clear in the ‘expert’ group with more 50 bottles in cellar, and who, in accordance with the findings of Meillon *et al.* (2010) and Medel *et al.* (2011, submitted), perceived a complex wine as a strong wine, with many aromas, that persists in mouth. However, this ‘expert’ group finally returned to a preference for the traditional complex Burgundy wine at the end of the experiment.

### **3.4 General conclusions**

Although in view of the strong diversity in wine expertise it was necessary to segment the participants post hoc into subgroups, thereby reducing their numbers per group to a point where not all results could be significantly validated, the present study has shown a number of interesting insights. First of all it has become clear that the perceived complexity of the product, the experience of the participants with complex products, the rituals and cultural habits involved in its use, gender and the convivial conditions of the in-home use, each play a more or less independent role in the development of the product liking over repeated

exposure. Some of the influences of these factors (e.g. product complexity, participants' product experience) have been sufficiently demonstrated here, but the influence of others (e.g. gender, conviviality and their interactions with complexity), will have to be further investigated.

In the second place it has become clear that although the psychological theories that explain the development of liking in terms of optimal complexity development by learning do function in general, but that cultural habits and rituals may modulate their working and in some cases interfere with them when really important and complex products are involved.

In the third place the study has clearly demonstrated that in-home-use tests are subject to uncontrolled in-home-tasting effects which are short-lived and may falsify the validity of their results if the test is either not long enough or does not meet the demands of congruency between the product and the circumstances it would be normally used in.

Finally, the experiment demonstrates once more the dangers of averaging over people who are fundamentally different either in their outlook on or their experience with complex products.

## References

Berlyne D E (1960), *Conflict, Arousal, and Curiosity*. New-York, McGraw-Hill.

Berlyne,D.E. (1970). Novelty, complexity and hedonic value, *Perception and Psychophysics*, 8(5a) 279-286.

Boutrolle I., Delarue J., Arranz D., Rogeaux M., Köster E.P. (2007). Central location test vs. home use test: Contrasting results depending on product type. *Food Quality and Preference*, 18, 490-499.

Charters, S., & Pettigrew, S. (2007). The dimensions of wine quality. *Food Quality and Preference*, 18(7), 997-1007.

Chocarro, R.,Cortiñas, M.,Elorz, M. (2009). "The impact of product category knowledge on consumer use of extrinsic cues - A study involving agrifood products". *Food Quality and Preference* **20**(3): 176-186.

Dember, W. N. (1970). *Psychology of perception*. London: Holt, Rinehart and Winston.

Dember, W. N., & Earl, R. W. (1957). Analysis of exploratory, manipulatory and curiosity behavior. *Psychological review*, 64 (2), 91-96.

Jellinek, J.S. and Köster, E.P.; (1979); Perceived fragrance complexity and its relation to familiarity and pleasantness; *J. Soc. Cosmet. Chem*; 30; pp. 253-262

Jellinek, J.S., Köster, E.P.; (1983); Perceived fragrance complexity and its relation to familiarity and pleasantness II; *J. Soc. Cosmet. Chem*; 34; pp. 83-97

Köster, E.P. (2003) The psychology of food choice: some often encountered fallacies. *Food Quality and Preference*, 14, 359-373

Köster, E.P. and J. Mojet. (2007). "Boredom and the reasons why some new food products fail", In *Consumer-led food product development* p 263-278, edited by MacFie

Köster, E.P. (2009). Diversity in the determinants of food choice: A psychological perspective. *Food Quality and Preference*, 20 (2), 70-82.

Lévy, C. M., MacRae, A., & Köster, E. P. (2006). Perceived stimulus complexity and food preference development. *Acta Psychologica*, 123(3), 394-413.

Medel, M., Viala, D., Meillon, S., Urbano, C., Schlich, P. (2009). "A questionnaire for assessing the perceived complexity of wine: Application to the study of the effect of expertise on perception of wine complexity", oral presentation, 8<sup>th</sup> Pangborn Sensory Science Symposium, Florence, Italy, 26-30 July, Elsevier.

M. Medel, P.Schlich, G.Guillot, E.P. Köster (2011, submitted) Consumer perception of wine quality: repeated exposure to within-session liking tests for preference assessment. *Food Quality and Preference*.

Meillon, S., Viala, D., Medel, M., Urbano, C., Guillot, G., Schlich, P.,(2010). Impact of partial alcohol reduction in Syrah wine on perceived complexity and temporality of sensations and link with preference, *Food Quality and Preference* 21 (7)732-740.

Pliner, P (1982) The effects of mere exposure on liking for edible substances. *Appetite*, 3 283-290.

Walker, E L (1980), *Psychological Complexity and Preference: a Hedgehog theory of behavior*, Belmont, Wadsworth.

## **Capítulo 6. Discusión general**



---

# 1 Síntesis y discusión de los resultados

---

## 1.1 Describir sensorialmente las gamas de calidad de mercado e identificar los atributos sensoriales que el consumidor percibe en un vino de calidad.

La complejidad puede ser un término clave para entender el concepto de la calidad en el vino. **Los consumidores percibieron un vino complejo, como un vino concentrado, potente, con un gran número de aromas que persisten en boca (P1)**, este resultado es concordante con los obtenidos por Medel *et al.* (2009) y Meillon *et al.* (2010). En este sentido, la familiaridad no está relacionada con la complejidad percibida en el vino, pero no se puede excluir un efecto de panel o un efecto del espacio producto<sup>4,5</sup>. Los ítems armonía y equilibrio, se correlacionan fuertemente entre sí, para todos los vinos. Este resultado es coherente, ya que estos ítems son redundantes y, para un bebedor de vino con poca experiencia sería difícil diferenciar estos dos conceptos.

Con el fin de disponer de una visión global de los resultados obtenidos en el capítulo 4, las conclusiones sobre el impacto de la calidad de mercado sobre la percepción de la calidad del vino, han sido recapitulados en las tabla 14 (A),(B),(C).

Existieron bastantes diferencias en algunas de las metodologías utilizadas, en atención al origen de los vinos. Específicamente para los vinos de la bourgogne y chilenos, los consumidores franceses no discriminaron los ítems de la complejidad, ni tampoco la aceptabilidad. Es probable que las diferencias sensoriales entre las gamas de calidad de mercado para los vinos de la bourgogne, no fueran muy marcadas, lo que puede haber provocado esta falta de discriminación entre los consumidores. Con respecto a los vinos chilenos, ninguno de los dos grupos de consumidores discriminó estos vinos. Posiblemente por una falta de costumbre (o de conocimiento) de beber vinos del cepaje Cabernet sauvignon de origen chileno, los cuales contienen un elevado nivel de polifenoles, un grado alcohólico superior a 13 % vol., y sensorialmente presentan una marcada astringencia. Además, son bastante concentrados y muy persistentes. El consumidor de la bourgogne va a beber vinos del cepaje Pinot noir (originarios de la Bourgogne) o por razones de precio puede beber vinos del cepaje Syrah (originarios de Côte de Rhône). Estos dos cepajes no tienen ninguna similitud con el Cabernet sauvignon

---

<sup>4</sup> Representación espacial de un conjunto de productos obtenida gracias a un perfil sensorial (Mc Leod, 2009).

<sup>5</sup> Perfil sensorial, es la cuantificación de los descriptores de un producto o de una categoría de productos (Mc Leod, 2009)



chileno, son vinos con características sensoriales completamente diferentes, por lo tanto el Cabernet sauvignon chileno, no es el estilo de vino que los consumidores de la Bourgogne están acostumbrados a beber.

Para dar respuesta a algunas de las preguntas que nos planteamos en el procedimiento científico, se eligieron los vinos australianos, porque fueron los vinos en los que se obtuvo mejores resultados para todas las metodologías aplicadas en el capítulo 4.

Tabla 14: Relación de conclusiones sobre el impacto de la calidad de mercado sobre la percepción de la calidad, como resultado de los estudios descriptivos, para los vinos australianos(A), bourgogne(B), chilenos(C).

(A) Vinos australianos

Gamas de calidad	DTS clásico			DTS apreciación	Calidad (p.sensorial/precio)		Percepción complejidad	
Vino australiano	Panel Entrenado (2)	Consumidor <sup>(1)</sup>		Consumidor (francés)	Consumidor		Consumidor	
		francés	inglés		francés	inglés	francés	inglés
<b>Standard</b>	Ácido Astringente Madera	Dulce Calor Ácido Astringente	Dulce Amargo	Un poco (muy débil)	73% correcta clasificación (*)	60% correcta clasificación (*)		
<b>Premium</b>	Ácido Astringente Madera Frutos rojos	Dulce Calor Ácido	Ácido	Un poco				
<b>Ultra premium</b>	Astringente Madera Frutos rojos	Dulce Frutos rojos Madera Calor	Calor	Le gusta			(+) complejo (+) preferido	(+) complejo (+)(**) preferido

(\*)significatividad p-valor < 0,05.(\*\*) significatividad p-valor < 0,1.

(1) Los atributos mencionados se ubican sobre la línea de suerte

(2) Los atributos mencionados se ubican sobre la línea de significancia

(B) Vinos de la Bourgogne

Gamas de calidad	DTS clásico			DTS apreciación	Calidad (psensorial/precio)		Percepción complejidad	
Vino australiano	Panel entrenado -2	Consumidor(1)		Consumidor (francés)	Consumidor		Consumidor	
		francés	inglés		francés	inglés	francés	inglés
<b>Standard</b>	Ácido Astringente Frutos rojos	Ácido Amargo Calor	Dulce Amargo	Le gusta	79% correcta clasificación p-valor= 0,1	69% correcta clasificación No significativa		(+)(**)  preferido
<b>Premium</b>	Ácido Astringente Frutos rojos	Ácido Amargo Calor	Dulce Amargo	Un poco				
<b>Ultra premium</b>	Ácido Astringente Frutos rojos Madera	Calor Ácido Astringente	Calor Ácido	Un poco				(+) complejo

(\*)significatividad p-valor < 0,05.(\*\*) significatividad p-valor < 0,1.

(1) Los atributos mencionados se ubican sobre la línea de suerte

(2) Los atributos mencionados se ubican sobre la línea de significancia

(C) Vinos chilenos

Gamas de calidad	DTS clásico			DTS apreciación	Calidad (psensorial/precio)		Percepción complejidad	
Vino australiano	Panel entrenado -2	Consumidor(1)		Consumidor (francés)	Consumidor		Consumidor	
		francés	inglés		francés	inglés	francés	inglés
<b>Standard</b>	Ácido Astringente Madera	Ácido Calor Astringente	Dulce Amargo	Un poco	56% correcta clasificación	59% correcta clasificación	Ninguno de los dos grupos de consumidores discriminaron estos vinos. Posiblemente por una falta de costumbre de consumo de vinos del cepaje cabernet sauvignon, concentrados y persistentes.	
<b>Premium</b>	Ácido Astringente Madera Frutos rojos	Dulce Calor Astringente	Calor Dulce Ácido	Le gusta				
<b>Ultra premium</b>	Ácido Astringente Madera Quemado	Madera Astringente Calor	Calor Ácido	Le gusta				

(\*)significatividad p-valor < 0,05.(\*\*) significatividad p-valor < 0,1.

(1) Los atributos mencionados se ubican sobre la línea de suerte

(2) Los atributos mencionados se ubican sobre la línea de significancia

En la tabla 14 (A) se observa que la percepción de la complejidad esta ligada a los vinos de mayor calidad (Ultra premium), los cuales fueron los más complejos y más preferidos. Por lo tanto, **la complejidad sería un concepto utilizado para describir vinos de alta calidad (P2)**. Sin embargo, para el caso de los vinos de la bourgogne, los consumidores ingleses determinaron el vino standard como el más apreciado y el vino ultra-premium como el más

complejo (tabla 14 (B)). En consecuencia, la complejidad sería un concepto utilizado para describir vinos de alta calidad, pero el nivel de complejidad va a depender del nivel cultural (experiencia) consumidor y el estilo de vino. Para los vinos chilenos (tabla 14 (C)), existió una gran heterogeneidad en las respuestas del panel. No estuvieron de acuerdo en las preferencias, ni en los atributos para describir cada uno de los vinos, posiblemente por una falta de costumbre de beber vinos chilenos de la variedad Cabernet sauvignon, como se señaló anteriormente.

Por otro lado, el impacto de las diferentes calidades de mercado en la percepción de la calidad del vino, **según los perfiles temporales, los atributos sensoriales más preferidos por los consumidores franceses fueron dulce, frutos rojos, madera y calor. Estas características corresponden a la gama ultra premium (P3)(P4).** Según Lesschaeve (2008) los consumidores inexpertos tienden a preferir los vinos dulces y frutales, además observó que el atributo vainilla-roble, utilizado para describir la percepción de la madera, es un atributo discriminante en la aceptabilidad del consumidor, para vinos tintos. En tanto, (Meillon et al., 2009) corroboró esto mismo para vinos blancos. Con respecto a la preferencia del alcohol por los consumidores, la literatura indica que el etanol es generalmente responsable de la retención de aromas (Conner *et al.*, 1998; Hartman *et al.*, 2002 ; Goldner *et al.*, 2009) y que puede aumentar la liberación de estos aromas (Le Berre *et al.*, 2007 ; Goldner *et al.*, 2009). De hecho, Burgering *et al.* (2009) demostraron que el etanol se percibe 24 segundos en la cavidad nasal, una vez tragado el vino. En consecuencia, el alcohol y los aromas tienen un rol en la persistencia del vino. Y como se mencionó al comienzo, la persistencia fue uno de los ítems considerado por los consumidores, como un atributo de un vino complejo.

El aumento de la calidad parece tener un impacto en la percepción de las características sensoriales de los productos por el consumidor. La aparición de sensaciones suplementarias, como sabores frutales y a madera, en los vinos ultra premium (australiano), en el mismo momento que otras sensaciones, se ilustra en la sobreposición de las curvas, por lo tanto **la percepción de varias sensaciones a la vez, sería un indicador de calidad en los vinos.**

Por otro lado **existieron diferencias, que dependen del nivel de experiencia de los evaluadores, en el grado de discriminación de los ítems del cuestionario de la complejidad (P5).** Así, la complejidad puede ser percibida de forma diferente según el grado de experiencia de los evaluadores. Una mayor experiencia en la evaluación sensorial de vinos, aportará mayor información a los perfiles de los vinos (Ballester et al., 2008; Hughson et al., 2002; W. V. Parr et al., 2011). Este punto debe ser abordado en mayor profundidad, utilizando otras

metodologías complementarias (como el *sorting task*) al cuestionario de la complejidad, para confirmar las diferencias entre los paneles en función de la caracterización de los productos.

En estudios de marketing, la cultura es el conjunto de los conocimientos adquiridos y las tradiciones en una sociedad (Valette-Florence, 1986). Por lo tanto la cultura abarca todo lo que es transmitido por el aprendizaje en una sociedad. Francia es un país de una gran tradición en el consumo de vino (Nahoum-Grappe, 1995; D'Hauteville, 2003), desde el tiempo de los romanos y los galos que la población produce y consume vino (Charters, 2006; Demossier, 2001), por lo tanto el consumidor francés tendrá siempre opiniones y críticas vinculada a su acervo cultural sobre el vino. **Existe un impacto cultural en la percepción del vino, puntualmente en la aceptabilidad (P6)**, que no está asociada con los ítems del cuestionario de la complejidad, para los consumidores ingleses, y si lo está para varios ítems del cuestionario incluida la complejidad directa, para los consumidores franceses. Debido a una influencia cultural marcada, para los consumidores franceses será más fácil realizar una clasificación de aceptabilidad del vino, y determinar los atributos ligados a su respuesta. Al contrario, para los ingleses el vino no es una especialidad, Inglaterra es un país que no produce vino y no tiene la cultura del vino, la presión social de una discusión en torno al vino sería mucho menor, entonces sería más complicado realizar una clasificación de preferencias y determinar las características del vino que prefieren los ingleses.

Los consumidores ingleses con una menor cultura en la degustación de vinos, en consecuencia una menor percepción de atributos dominantes, refleja la falta de experiencia de estos evaluadores en materia de vino. Ver Tabla 14(A),(B),(C).

**Existe una relación positiva entre la percepción de la calidad sensorial y la calidad de mercado. Los consumidores franceses perciben las diferencias sensoriales entre los rangos de precio de los vinos (P7).** En general, se puede deducir que este grupo de consumidores, estarían dispuestos a pagar un precio mayor por vinos según calidad de mercado. Esto se cumple para casi la totalidad de los vinos (australianos, franceses y chilenos). No obstante, en el caso de los consumidores ingleses sólo un 60%, percibe las diferencias sensoriales entre los rangos de precio, por lo tanto sólo una parte de los consumidores ingleses, estarían dispuestos a pagar el precio de los vinos de origen australiano y chileno. Sin embargo, para los vinos de la bourgogne existió una correcta clasificación de los vinos, pero sin una discriminación significativa, los consumidores ingleses no perciben las diferencias sensoriales entre los rangos de precio de estos vinos. Por lo tanto, no estarían dispuestos a pagar los precios por estos vinos, según sus percepciones sensoriales. De hecho, para este grupo de consumidores el vino

más preferido fue la gama Standard que es el vino más económico del estudio (capítulo 4, sección 3.1.1 Aceptabilidad).

**El vino de la gama de calidad ultra premium de origen australiano, fue percibido como el más complejo y más preferido. Además obtuvo un perfil temporal complejo, con una sobreposición de las curvas de los atributos percibidos (P8).** En general, existió un nivel similar de apreciación entre los consumidores respecto de la complejidad y la aceptabilidad, solamente en el caso de los vinos de origen australiano. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, esta situación no se presentó en los vinos de origen chileno ni francés. En dichos vinos hubo gran heterogeneidad en las respuestas del panel, los consumidores no llegaron a un acuerdo en las preferencias ni en los atributos para describir los vinos.

## **1.2 Impacto de la percepción de la calidad del vino y preferencias del consumidor.**

### **1.2.1 Impacto de la percepción de la complejidad por el consumidor (P10)**

Como se mencionó en el capítulo 3 la complejidad percibida puede ser considerada no sólo un concepto multidimensional, sino también como un concepto abstracto, que puede cambiar en función del estilo de vino o del contexto (como se apreció en el capítulo 5). Según lo señalado por Steenkamp (1989) y Santesmases (2004) al diferenciar la calidad percibida de la calidad objetiva, la complejidad percibida probablemente este relacionada con la situación real de consumo. En este sentido, contextos reales de consumo, van a influir en la percepción de la complejidad y aceptabilidad del vino. La tabla 15 muestra la evolución de la discriminación de la complejidad directa durante todo el estudio. Se puede apreciar que los p-valores en cada uno de los estudios fueron diferentes, lo cual significa que cambian en función de los cepajes que han sido degustados, y en relación con el hábito de consumo de los consumidores de la Bourgogne. El poder de discriminación de los vinos de los cepajes Syrah y Pinot Noir (originario de la bourgogne) fueron significativos, los consumidores de la bourgogne estan acostumbrados a beber vinos de estas variedades. Al contrario, los valores no fueron significativos para los cepajes Sauvignon Blanc ni Cabernet Sauvignon, variedades que los consumidores no tienen el hábito de consumir. Específicamente en el estudio 3B, en la sesión 1, no se obtuvieron diferencias significativas significativas. En la sesión 3, después de una semana de exposición en el domicilio a vinos del cepaje Pinot Noir (originarios de Nueva Zelanda), se obtuvo p-valor= 0,0004 muy significativo; y después de dos semanas una p-valor=0,0139, significativo. El efecto de la exposición repetida en condiciones naturales,

influyó en la discriminación de los vinos por los consumidores, medido a través del ítem de complejidad directa del cuestionario de complejidad.

Tabla 15 Poder de discriminación del ítem de complejidad directa, expresado por el riesgo de primera especie, en el modelo a dos factores ANOVA (consumidor+producto)

P <sub>vino</sub> -valor		
Consumidores franceses		
Estudio	Cepaje	Complejidad directa
<b>Estudio 1B</b>	Sauvignon blanc	0,8685
<b>Estudio 2</b>	Syrah	0,0909
	Cabernet	0,5715
	Pinot(Bourg)	0,0034
<b>Estudio 3B</b>	Pinot (NZ)(1)	0,2845
	(2)	0,0004
	(3)	0,0139

### 1.2.2 Otros factores que afectan la apreciación del vino por los consumidores.

Varios pueden ser los factores que van a influir en el contexto de consumo de vino, específicamente en Francia que es un país en que el vino es parte del patrimonio cultural y gastronómico (Demossier, 2001). El vino es considerado como una bebida festiva para grandes ocasiones, y una bebida corriente de consumo habitual. Los consumidores de vino expresan diferencias en la elección del vino según la ocasión de consumo. Para el consumo habitual van a elegir un vino ordinario, en cambio para una ocasión especial el vino será de buena calidad (Lacoeuilhe, 2002).

El contexto de consumo tiene bastante importancia para el consumidor francés, el vino es una bebida para compartir en familia o con amigos. **El factor de convivialidad del vino afecta la apreciación del vino por los consumidores, especialmente después de la exposición a un vino complejo (P15)**, y sobretodo para las mujeres, con una mayor habilidad lingüística y mayor apertura a nuevas tendencias, van a influir en la apreciación y complejidad de los vinos, particularmente después de una exposición a vinos complejos en el domicilio.

**Un nivel alto de participación de los consumidores aumenta la apreciación de los vinos de calidad (P16)**. El número de botellas de vino en la bodega, la frecuencia de consumo (Bernabeu, 2002) y el tipo de vino que consume en cierta medida están relacionados con el grado de involucramiento que tiene el consumidor de vino. De hecho, si así fuese los consumidores con muchas botellas en la bodega pueden tener una preferencia por los vinos

con potencial para el envejecimiento. Sin embargo, es posible que se comporten como expertos en términos de consumo de vino, pero no tienen un conocimiento elevado del vino.

El número de botellas en la bodega, fue uno de los criterios utilizados para la segmentación de los consumidores. Las respuestas fueron guiadas por la segmentación de los consumidores, se utilizaron las preferencias de los consumidores de la primera sesión del estudio 3B. El grupo 1 “principiantes”, obtuvieron una mayor apreciación por los vinos de Nueva Zelanda, teniendo en general, menos de 10 botellas en la bodega. El grupo 2 “simplistas”, apreciaron más los vinos simples y por general tenían entre 10 a 50 botellas en su bodega. El grupo 3 “expertos” con una mayor apreciación por los vinos complejos disponían en general de más de 50 botellas en su bodega. En consecuencia, la utilización de la segmentación de los consumidores fue necesaria para analizar las preferencias y la percepción de la complejidad en el vino, y comprender la evolución de los diferentes grupos en el tiempo.

Como parte del contexto del consumo de vino, en la cultura francesa, el maridaje entre el vino y la comida, es de gran relevancia. En este sentido, Peynaud y Blouin (1996) y Nahoum-Grappe (1995) señalan que beber vino con la comida es una motivación hedonista. Al respecto, en el apartado referido al estudio 3A se demostró que si el vino se bebe acompañado de un pedazo de queso, la discriminación de los vinos aumenta. Por tal razón, las interacciones entre las proteínas del queso y los taninos del vino, disminuirían la sensación de astringencia y amargor del vino. Probablemente existe una influencia cultural en las asociaciones del vino y los alimentos que afecta la percepción del vino por los consumidores (Chavanne, 2005).

En el capítulo 5 se demuestra que al no haber discriminación de los vinos en la primera sesión es probable que se requiera de mucho más tiempo antes de que los consumidores puedan hacer juicios fiables sobre nuevos vinos. Esto significa que las primeras pruebas de impresiones hedónicas tienen un valor predictivo muy bajo (o casi nulo) para la apreciación a largo plazo de los vinos. Sin embargo, los vinos de Bourgogne, a pesar de ser evaluados por los consumidores de Bourgogne, obtuvieron puntuaciones más bajas en el gusto y la aparente complejidad que los vinos de Nueva Zelanda. Según Muller (2004) es difícil asumir la familiaridad total o la novedad total de un sujeto hacia un estímulo, es posible que los consumidores hayan sido atraídos por la novedad de los vinos de Nueva Zelanda, representada en características sensoriales como la madera (Lesschaeve, 2008(Meillon et al., 2009). Al mismo tiempo este atributo puede provocar cansancio al consumidor, lo que provoca una disminución de la apreciación del vino B (el más intenso en madera) al final del estudio.

De acuerdo con la teoría del "efecto de la mera exposición", descrito por Zajonc (1968), la exposición repetida a un estímulo contribuye de manera significativa al aumento de su apreciación, debido a una mayor experiencia que servirá al consumidor para apreciar mejor el vino (Walker, 1980). **La apreciación de los vinos por los consumidores cambia a lo largo de una exposición repetida (P13)**. Se obtuvo un efecto en la percepción y en la apreciación de los vinos, cuando los consumidores estuvieron expuestos a un vino complejo, en acuerdo con la teoría de Dember y Earl (1957) y Berlyne (1970). Al contrario, cuando los consumidores estuvieron expuestos a estímulos simples no hubieron cambios en sus apreciaciones. **La apreciación de un vino tiene relación con el nivel de complejidad percibida por el consumidor (P9) (P11)(P12)**. Según, Dember and Earl (1957) cada individuo tendría un nivel óptimo de complejidad, y la exposición a estímulos cambiaría el nivel óptimo de complejidad a un nivel más elevado. En consecuencia, los consumidores que estuvieron expuestos a un vino complejo, aumentaron su apreciación por los vinos complejos, por que aumento su nivel óptimo de complejidad. En cambio para el grupo de consumidores expuestos a vinos simples no hubo ningún efecto, seguramente porque el nivel de complejidad del vino no fue suficiente para cambiar el nivel óptimo del individuo a un nivel más elevado.



## 2 Implicaciones, limitaciones y perspectivas de este trabajo.

---

Desde un enfoque sensorial, en esta tesis se ha abordado la percepción de la calidad del vino por los consumidores. Este trabajo, de carácter exploratorio, tiene que dar algunas respuestas a las percepciones sensoriales de los consumidores a las diferentes calidades de mercado del vino. También llevó a una reflexión psicológica sobre las actitudes y la percepción sensorial de los consumidores de vino. En esta última parte se discutirá la validez de los resultados, sus implicaciones y sus perspectivas.

### 2.1 Validación y generalización de los resultados de este trabajo de tesis.

Los resultados de los estudios descriptivos indican que las características sensoriales percibidas por los consumidores respecto de las diferentes calidades de mercado del vino, van a depender del origen de los vinos, la variedad y el estilo de vino. Por lo tanto, generalizar en los aspectos sensoriales por las diferentes calidades de vinos es difícil y limita la previsión sobre otros estilos de vino.

En futuras investigaciones, sería interesante profundizar los resultados descriptivos en otros estilos de vino (de uva y de origen) y utilizar consumidores de una región específica para evaluar vinos de otra región, a los que no están acostumbrados, para medir sensorialmente el grado de desconcierto o la incertidumbre a nuevos vinos.

Considerando el reducido número de consumidores utilizado en la mayoría de los estudios, los resultados hedónicos relacionados con las diferentes gamas de calidad de vino son consensuales. Además, se muestra una segmentación de los consumidores, explicada principalmente por el nivel de experiencia y/o la exposición al vino. La mayoría de los estudios fue realizada con consumidores franceses, y una parte con consumidores ingleses, lo cual implica que una generalización de los resultados a nivel internacional es limitada y no adecuada. De hecho, los consumidores franceses originarios de la Bourgogne, tienen una fuerte relación con los vinos de su región. Tienen la costumbre de consumir determinados estilos de vino como por ejemplo el proveniente de un *terroir* particular. Por otra parte, la situación tradicional, e incluso lo sagrado para el vino tiene sus raíces en la cultura francesa. Estos dos fenómenos probablemente van a influir en las preferencias de los consumidores. Al mismo tiempo, si bien es cierto los vinos de origen australiano fueron los que obtuvieron los mejores resultados en todas las metodologías, es necesario aplicar metodologías visuales, para medir la aceptabilidad de la apariencia de la botella (etiqueta, forma de la botella, cerrado de la botella, etc.) (Meillon, Urbano et al., 2010). En culturas vitivinícolas tradicionales como la

francesa, los consumidores no hubiesen aceptado la “tapa rosca” de los vinos australianos, por lo tanto no hubiese existido una relación positiva en las percepciones hedónicas de la apariencia del vino con las características sensoriales de los vinos australianos. Al contrario para los consumidores ingleses, con una menor cultura vitivinícola y una población expuesta a los vinos del nuevo mundo, que utilizan este tipo de cerrado de la botella, no habrá inconveniente en la elección de un vino con “tapa rosca”.

En consecuencia, sería conveniente aplicar estas metodologías hedónicas y de percepción de la complejidad, en países del nuevo mundo, para obtener una respuesta más amplia y con otro tipo de consumidores.

Todas las pruebas de consumo se llevaron a cabo con el fin de medir la aceptación del vino a corto plazo y a largo plazo. Por lo tanto, es posible entender la reacción de los consumidores cuando se enfrentan la primera vez con este tipo de producto. El desarrollo de las preferencias es un proceso dinámico en el tiempo (Sulmont-Ross *et al.*, 2008) y la exposición repetida a vinos con diferentes niveles de complejidad, podría conducir a un cambio en su apreciación a largo plazo. Se espera que los bebedores ocasionales de vino consuman con más frecuencia los vinos de un nivel menor en complejidad. De acuerdo con la teoría de la complejidad (Berlyne, 1967), también podemos esperar que los consumidores regulares se cansen de degustar vinos de un nivel mayor en complejidad, después de repetidas exposiciones a este tipo de productos.

Las metodologías utilizadas en esta tesis para medir la aceptabilidad de vinos de diferentes calidades comerciales se basan en evaluaciones hedónicas y sensoriales. Estas metodologías, aunque ampliamente utilizadas en el análisis sensorial, están aisladas de un contexto real de compra y no se puede predecir la intención de compra de los consumidores. Como perspectiva, sería interesante realizar estudios adicionales con los métodos de la economía experimental (Becker *et al.* 1967; Vickrey, 1961), además de las implicaciones para los consumidores, medir intenciones y comportamiento de compra hacia vinos de diferentes calidades comerciales y diferentes en cuanto a precio y origen.

## **2.2 Perspectivas metodológicas y aplicación en la degustación de vinos.**

En los distintos estudios descriptivos realizados a lo largo de esta tesis, encontramos que la obtención de un acuerdo en las características sensoriales de los vinos no fue una tarea fácil para los consumidores que participaron en cada uno de los paneles. De hecho, parece que hay desacuerdo entre los panelistas en la percepción de sabor y aroma del vino. Este desacuerdo, que se produce tanto en la identificación estímulos en la determinación de su intensidad, no se encontró en evaluación de los estímulos presentados en los modelos de referencia de fácil solución. Por lo tanto, el desempeño de los consumidores no puede ser cuestionado, y el origen de este desacuerdo se explica según la gran variabilidad de percepción entre los sujetos y debido a las múltiples interacciones físicas y químicas inducidas por los variados compuestos de esta bebida. De hecho, según Swiegers *et al.* (2005), existe una variabilidad genética clara entre los sujetos y esto puede explicar en parte la dirección de las preferencias hacia productos complejos como el vino. Estos autores sugieren que cada genoma humano podría percibir de forma específica los olores. Por lo tanto, el mismo vino puede ser percibido de manera diferente en función del perfil genético de los consumidores. Puede ser que esta hipótesis sea en parte cierta, pero se piensa que la experiencia personal inducida por el aprendizaje, la motivación, la cultura y las costumbres son más importantes en las diferencias individuales de la percepción de un vino.

Por otra parte, el vino es un producto que proporciona sensaciones gustativas dinámicas, y la intensidad de cada descriptor puede variar en función del tiempo. La evaluación de la intensidad global de un descriptor dado parece complejo, ya que requiere la integración de varios parámetros como la intensidad máxima, la duración y el momento de la percepción. En los distintos estudios descriptivos de este trabajo, el DTS ha surgido como un método complementario útil para la evaluación sensorial de los vinos. Al respecto, se desarrolló una nueva modalidad DTS de apreciación. Dicha metodología sirve para determinar la aceptabilidad del consumidor en el tiempo. Eventualmente se pueden relacionar los resultados del DTS clásico y DTS de apreciación para determinar cuales son los atributos sensoriales dominantes en el tiempo que el consumidor prefiere. Además, esta tesis ha sido objeto de desarrollo de una metodología de exposición repetida en condiciones reales de consumo, basada en test central de ubicación (CLT), varios test hedónicos, con intervalos de tiempo de exposición de vino en el domicilio, han demostrado que existe un efecto de exposición en los consumidores, que va a depender del nivel de complejidad de los vinos. Se ha demostrado que existen otros factores que van a influir en las preferencias, como el género, la convivialidad

del consumo de vino, etc. Por lo tanto las dimensiones sensoriales, cognitivas, de contexto de consumo, van a participar en la evaluación hedonista de los vinos por parte de los consumidores. Sería útil combinar estas metodologías con técnicas de subasta experimental (Becker *et al* 1967; Vickrey, 1961) para simular los procesos de decisión de compra, e integrarlo a los resultados sensoriales obtenidos.

En los diversos estudios hedónicos realizados a lo largo de esta tesis, la experiencia en el vino se ha convertido en variables clave en la dirección de las preferencias del consumidor. De acuerdo con la revisión de la literatura expuesta en el Capítulo 1, el sabor amargo del vino no se aprecia en forma tan innata en los jóvenes consumidores. Es el entorno social y cultural, y el tamaño de la imagen simbólico que puede ir más allá de su "mal" gusto y su influencia en la apreciación y el consumo. Así, el aprendizaje parece desempeñar un papel clave en el desarrollo y la dirección de la evaluación hedónica del vino. Este tema, merece ser profundizado y mejorar la comprensión del fenómeno adquisición de conocimientos.

El número de botellas en la bodega se encontró que era un parámetro importante en la dirección

de las preferencias de los consumidores. Este parámetro parece reflejar el nivel de experiencia los consumidores y / o el tipo de consumo de vino y que sería interesante profundizar mediante la realización de estudios cualitativos. Si este parámetro refleja el nivel de experiencia de los consumidores, sería posible utilizarlo como un marcador objetivo de los conocimientos de los consumidores.

Aplicación de la metodología de percepción de la calidad en el mercado del vino.

Como se mencionó en la revisión bibliográfica en el Capítulo 1, en los países del nuevo mundo no existe una regulación estricta de la calidad del vino, por lo tanto los consumidores inexpertos van a elegir un vino en función del precio, de la marca o de la influencia de las opiniones de críticos de vinos. Con el fin de tener una opinión seria de la percepción de la calidad del vino, las metodologías hedónicas y de percepción de la complejidad, podrían aplicarse en ciertas categorías de vinos, utilizando un panel de consumidores representativo de la población. Estos resultados pueden dejarlo en evidencia en la etiqueta de los vinos como un "sello de calidad", una especie de etiqueta roja (*label rouge*). De esta manera el consumidor tendrá una información acerca de la percepción de la calidad de sus pares, de un mismo nivel de experiencia.



# **CONCLUSIONES**



En esta tesis desarrollamos dos líneas de investigación, como se señaló en el procedimiento científico. La primera línea consistió en describir sensorialmente las gamas de calidad de mercado e identificar los atributos sensoriales que el consumidor percibe en un vino de calidad. Los principales resultados de esta parte de la investigación nos han permitido afirmar lo siguiente:

Las consecuencias sensoriales de los cambios en la calidad del vino son percibidas por los consumidores. El grupo de consumidores franceses prefieren vinos de mejor calidad, dependiendo principalmente del nivel de experiencia y del origen de los vinos.

Se estableció que un vino complejo para un consumidor sería un vino concentrado, con muchos aromas que perduran en boca.

La influencia del nivel cultural de los consumidores, les permitió identificar los atributos sensoriales ligados a la calidad. En el caso de los consumidores franceses fue el número de aromas, la armonía, el equilibrio y la complejidad directa, en cambio los consumidores ingleses no reconocieron ningún atributo asociado a la calidad del vino.

Con respecto al perfil temporal de sensaciones, en el caso de los vinos australianos, ambos grupos de consumidores (franceses e ingleses) identificaron el vino de más alta calidad de mercado, como el más preferido y el más complejo de la serie. Este vino fue preferido por los atributos sensoriales dulzor, madera, y frutos rojos. La influencia cultural en las percepciones de los consumidores se evidencia, en un mayor número de atributos citados por los consumidores franceses y además un mayor consenso en los atributos dominantes, que lo obtenido por el grupo inglés. Los consumidores franceses presentaron una mejor clasificación de calidad de los vinos y el número de botellas en la cava (frecuencia de consumo), fue uno de los criterios que determinaron la mayor familiaridad de los consumidores franceses con el vino. Finalmente la serie de vinos australianos fue la mejor clasificada por los dos grupos de consumidores, en función de la complejidad, la aceptabilidad, y el orden de precio.



La segunda línea de investigación fue analizar el impacto de la percepción de la calidad del vino en la apreciación y preferencia del consumidor. Los principales resultados nos han permitido afirmar lo siguiente:

Con estímulos complejos, como los vinos de calidad, la fase de apreciación del estímulo por el consumidor puede tomar tiempo. El desarrollo de las preferencias por vinos de diferentes niveles de complejidad, se interpreta en términos de teorías psicológicas que involucran una forma de aprendizaje por parte del individuo para llegar a apreciar el vino. Los consumidores, bajo condiciones de exposición repetida, requieren casi de una sesión completa para apreciar el vino y diferenciar entre dos vinos de calidad diferente. Los resultados confirmaron las teorías sobre el desarrollo de preferencias con la exposición repetida, lo cual implica un rol importante del estímulo, en la excitación y la complejidad percibida por los consumidores.

Se ha demostrado que la aparente complejidad del producto, la experiencia de los consumidores con productos complejos, los hábitos culturales y rituales implicados en su uso, el género y las condiciones del ambiente de uso doméstico, desempeñan un papel más o menos independiente en el desarrollo de las preferencias del producto durante repetidas exposiciones. Algunos factores como por ejemplo, la complejidad del producto, y la experiencia de los consumidores con el vino, fueron demostrados en esta investigación. Sin embargo otros factores como, el género y una buena convivencia, en interacción con la complejidad, tendrán que ser investigadas en profundidad en estudios futuros. Finalmente, se ha demostrado que el promedio (media aritmética) no es un buen indicador, para analizar resultados de personas fundamentalmente diferentes en su experiencia con productos complejos como el vino.

# **Bibliografía**



- Amoore, E., Forrester, L., Pelosi, P. (1976). "Specific anosmia to isobutyraldehyde: the malty primary odor". *Chemical Senses* 2(1): 17-25.
- Aune L. (2002). The use of enchantment in wine and dining. *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 14: 34 - 37.
- Blackman, J., Saliba, A., Schmidtke, L. (2010). Sweetness acceptance of novices, experienced consumers and winemakers in Hunter Valley Semillon wines. *Food Quality and Preference*, 21(7), 679-683.
- Bakker, J. (1998). Astringency: A matter of taste. *Biologist.*, 45, 104-107.
- Ballester, J., Patris, B., Symoneaux, R., Valentin, D. (2008). Conceptual vs. perceptual wine spaces: Does expertise matter. *Food Quality and Preference*, 19(3), 267-276.
- Bate-Smith, E., Mrak, E., Stewart, G. (1954). Flavonoid Compounds in Foods. In, *Advances in Food Research*: Academic Press.
- Bartoshuk, L.M., Duffy, V.B., Miller, I.J. (1994). "PTC/PROP tasting: Anatomy, psychophysics, and sex effects". *Physiology & Behavior* 56(6): 1165-1171.
- Bartoshuk, L.M., Duffy, V.B., Reed, D., Williams, A. (1996). "Supertasting, earaches and head injury: Genetics and pathology alter our taste worlds". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 20(1): 79-87.
- Becker, U., Gronbaek, M., Johansen, D., Sorensen, T.I. (2002). "Lower risk for alcohol induced cirrhosis in wine drinkers". *Hepatology* 35: 868-875.
- Becker, G.M., DeGroot, M.H., Marschak, J. (1964). "Measuring utility by a single response sequential method". *Behavioral Science* 9(1): 226-232.
- Bello y Cervantes (2002). La propuesta de un modelo positivo del proceso de compra del vino y analisis de la influencia de los factores situacionales en los atributos determinantes. Cuadernos Aragoneses de Economia, Vol.12, pags. 47-64.
- Bende, M., Nordin, S. (1997). Perceptual Learning in Olfaction: Professional Wine Tasters versus Controls. *Physiology & Behavior*, 62(5), 1065-1070.
- Berlyne, D. E. (1955), 'The arousal and satiation of perceptual curiosity in the rat', *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 48, 238-246.
- Berlyne, D. E. (1960). *Conflict, arousal, and curiosity*.
- Berlyne, D.E. (1968). The dimensionality of visual complexity, interestingness, and pleasingness. *Journal of psychology.*, 22(5).
- Berlyne, D.E. (1970). Novelty, complexity and hedonic value. *Perception and Psychophysics.*, 8, 279-286.

Bernabéu, R.; Tendero, A.; Olmeda, M.; Castillo, S. (2001). Actitud del consumidor de vino con Denominación de Origen en la provincia de Albacete. Comunicación presentada al IV Congreso de Economía Agraria. Pamplona. Septiembre 2001.

Blouin, J. et Peynaud, E. (2001). "Connaissance et travail du vin", Edité par Dunod.

Bremner, E., Mainland, J., Khan, R., Sobel, N. (2003). "The Prevalence of Androstenone Anosmia". *Chemical Senses* 28(5): 423-432.

Breslin, P., Gilmore, M., Beauchamp, G., Green, B. (1993). "Psychophysical evidence that oral astringency is a tactile sensation". *Chemical Senses* 18(405-417).

Birch, L.L. (1999). "Development of food preferences". *Annual Review of Nutrition* 1: 41-62.

Botonaki A., Tsakiridou E. (2004) Consumer response evaluation of a Greek quality wine *Acta Agriculturae Scandinavica, Section C - Economy* 1: 91-98.

Bornstein, R., D'Agostino P.,(1992). Stimulus recognition and the mere exposure effect. *Journal of Personality and Social Psychology* Vol. 63 (4), 545-552.

Brossaud, F., Cheynier, V., Noble, A.C. (2001). "Bitterness and astringency of grape and wine polyphenols". *Australian Journal of grape and wine research* 7(1): 33-39.

Bruwer, J., Li, E., Reid, M. (2002). "Segmentation of the Australian wine market using a wine-related lifestyle approach". *Journal of Wine Research* 13(3): 217-242.

Bruwer, J. , Li, E. (2007). "Wine-Related Lifestyle (WRL) Market Segmentation: Demographic and Behavioural Factors". *Journal of Wine Research* 18(1): 19-34.

Cardello, A. V. (1995). Food quality: Relativity, context and consumer expectations *Food Quality and Preference*, 6(3), 163-170.

Caves y Greene, D.P. (1996). Brands quality levels, prices, and advertising outlays: empirical evidence on signals and information cost". *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 14, pags.29-52.

Celsi, R. L., Olson J. C. (1988) The Role of Involvement in Attention and Comprehension Processes. *Journal of Consumer Research* 15: 210-224.

Charters, S., Pettigrew, S. (2007). The dimensions of wine quality. *Food Quality and Preference*, 18(7), 997-1007.

Charters, S. (2006) *Wine and Society: The Social and Cultural Context of a Drink*. Elsevier Butterworth-Heinemann. Oxford.

Charters, S., Pettigrew S. (2005) Is Wine Consumption an Aesthetic Experience? *Journal of Wine Research* 16: 121-136.

Chavanne, P. (2005) *Les accords mets et vins*. Studyrama. Paris.

- Chocarro, R., Cortiñas, M., Elorz, M. (2009). "The impact of product category knowledge on consumer use of extrinsic cues - A study involving agrifood products". *Food Quality and Preference* **20**(3): 176-186.
- Christensen, C., Navazesh, M. Anticipatory salivary flow to the sight of different foods. *Appetite*. (1984), 5, 307-315.
- Combris, P., Lecocq S., Visser M., (1997). Estimation of hedonic price equation for bordeaux wine: does quality matter?. *The journal economic*, (107); 390-402.
- Coutier, M., (2007). *Dictionario de la langue du vin*. Editions CNRS. 476pp.
- Couderc, J.P., Hannin, H., D'Hauteville, F., Montaigne, E., Eds. (2008). *Bacchus 2008: Enjeux, stratégies et pratiques dans la filière vitivinicole*, Edité par Dunod.
- Corbeau, J.P., Demossier M. (2006) *Approches sociologique et anthropologique; La Consommation des vins à teneur en alcool réduite; État de l'Art. Rapport d'ANR Septembre 2009*. Université de Bath, Bath.
- Cox, D. (2002). Beyond first impressions: The effects of repeated exposure on consumer liking of visually complex and simple product designs. *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 30,(2),119-130.
- Cronley, M. L., Posavac, S. S., Meyer, T., Kardes, F. R., Kellaris, J. J. (2005). A Selective Hypothesis Testing Perspective on Price-Quality Inference and Inference-Based Choice. *Journal of Consumer Psychology*, *15*(2), 159-169.
- Dember, W., Earl, R. (1957). Analysis of exploratory, manipulatory, and curiosity behaviors. *Psychological Review*, *64*(2), 91-96.
- D'Hauteville, F. (2003) The mediating role of involvement and values on wine consumption frequency in France, Papier présenté au Wine marketing colloquium, Adelaide, Australia.
- Douglas M., Wildavsky A. (1982) *Risk and Culture*. University of California Press. California.
- Demossier M. (2001) *The Quest for Identities: Consumption of Wine in France*. *Anthropology of Food* 1.
- Dubourdieu, D. (2001). *Wine Descriptive Language Supports Cognitive Specificity of Chemical Senses*
- Delorme, A., Flückiger, M. (2003). "Le goût" In "Perception et réalité: Introduction à la psychologie des perceptions" p180, Edité par De Boeck Université.
- Drewnowski, A. (1997). "Taste preferences and food intake". *Annual Review of Nutrition* *17*: 237-253.
- Dodd, T. H., Pinkleton B. E., Gustafson A. W. (1996) External information sources of product enthusiasts: Differences between variety seekers, variety neutrals, and variety avoiders.

Psychology and Marketing 13: 291-304.

Doods, W.B, Monroe, K.B., y Grewal, D.(1991). Effects of price, brand, and store information on buyers product evaluations. *Journal of Marketing Research*, Vol.28,pags.307-319.

Eertmans, A., Baeyens F, Van den Bergh O.(2001). Food likes and their relative importance in human eating behavior: review and preliminary suggestions for health promotion. *Health Educ Res*; 16(4):443-56.

Fattorini, J. (1994) Food Journalism: A Medium for Conflict. *British Food Journal* 96:24 - 28.

Fischer, U., Noble, A.C. (1994). "The effect of ethanol, catechin concentration, and ph on sourness and bitterness of wine". *American Journal of Enology and Viticulture* 1: 6-10.

Fischer, U., Boulton, R. B., Noble, A.C. (1994). "Physiological factors contributing to the variability of sensory assessments: Relationship between salivary flow rate and temporal perception of gustatory stimuli". *Food Quality and Preference* 5: 55-64.

Flanzy, C., Ed. (1998). "Oenologie. Fondements scientifiques et technologiques". Paris, Edité par Lavoisier.

Flower, D. R. (1996). "The lipocalin protein family: structure and function". *Biochemical Journal* 318: 1-14.

Fournier, S. (1998). Consumers and their brands developing relationship theory in consumer research. *Journal of Consumer Research*, Vol. 24,pags. 343-373.

Fox, A.L. (1931). "Six in ten tasteblind to bitter chemical". *Science News Letter* 9: 249.

Frost, M.B., Noble, A.C. (2002). "Preliminary Study of the Effect of Knowledge and Sensory Expertise on Liking for Red Wines". *American Journal of Enology and Viticulture* 53(4): 275-284.

Gawel, R., Van Sluyter, S., Waters, E.J. (2007). "The effect of ethanol and glycerol on the body and other sensory characteristics of Riesling wines". *Australian Journal of grape and wine research* 13: 38-45.

Gil, J.M., Sánchez, M. (1997): "Consumer preferences for wine attributes: a conjoint approach". *British Food Journal*, Vol. 99. Nº 1, pp. 3-11.

Gonzalez-San Jose, M.L. (2008). "Importance of Chip Selection and Elaboration Process on the Aromatic Composition of Finished Wines". *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56(13): 5102-5111.

Goldsmith, R. E., D'Hauteville F. (1998). Heavy wine consumption: empirical and theoretical perspectives. *British Food Journal* 100: 184-190.

Gronbaek, M., Deis, A., Sorensen, T., U., Schnohr, P., Jensen, G. (1995). "Mortality associated with moderate intakes of wine, beer or spirits". *British Medical Journal* 310: 1165-

1169.

Gluckman, R.L. (1990). A consumer approach to branded wines. *European Journal of Marketing*. Vol. 24. Nº 4, pp. 27-46.

Guinard, J.-X., Mazzucchelli, R. (1996). The sensory perception of texture and mouthfeel. *Trends in Food Science & Technology*, 7(7), 213-219.

Howard, G., Silverman R., (1976). Methodological issues in dialected perception: some social psychological perspective. *Antrological linguistic* Vol. 17, nº7.

Heath D. B. (1995) An introduction to alcohol and culture in international perspective. In: Heath, D. B., (Ed.), *International handbook on alcohol and culture*. Praeger, Westport. pp.1-6.

Henchion, M. and B. McIntyre, (2000). Regional imagery and quality products: the Irish experience, *British Food Journal*, vol. 102 (8), pp. 630-644.

Hollebeek, L. D., Jaeger, S. R., Brodie, R. J., Balemi, A. (2007). The influence of involvement on purchase intention for new world wine. *Food Quality and Preference*, 18(8), 1033-1049.

Honkanen, P., Olsen, S.O., Myrland, O. (2004). "Preference-based segmentation: a study of meal preferences among Norwegian teenagers". *Journal of Consumer Behaviour* 3(3): 235-250.

Huotilainen A., Pirttilä-Backman A. M., Tuorila H. (2006) How innovativeness relates to social representation of new foods and to the willingness to try and use such foods. *Food Quality and Preference* 17: 353-361.

Hughson, A. L., Boakes, R. A. (2002). The knowing nose: the role of knowledge in wine expertise. *Food Quality and Preference*, 13(7-8), 463-472.

Jackson, R.S., Ed. (2002). "Wine testing - A professional Handbook", édité par Elsevier Ltd.

Jacquet, O., Laferté G. (2005). Appropriation et identification des territoires du vin: la lutte entre grands et petits propriétaires du «Corton». *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, nº 76. édité par l'université du bourgogne, Dijon.

Jellinek, J., Köster, E.; (1983). Perceived fragrance complexity and its relation to familiarity and pleasantness II; *J. Soc. Cosmet. Chem*; 34; pp. 83-97

Jover, A., Montes, F., Fuentes, M. (2004). Measuring perceptions of quality in food products: the case of red wine. *Food Quality and Preference*, 15(5), 453-469.

Jones, G. V., Storchmann, K.-H. (2001). Wine market prices and investment under uncertainty: an econometric model for Bordeaux Crus Classés. *Agricultural Economics*, 26(2), 115-133.

Johnson, L.W.; Ringham, L.; Jurd, K. (1991). Behavioural segmentation in the Australian wine market using conjoint choice analysis. *International Marketing Review*. Vol. 8. Nº 4, pp. 26-31.



Kail, R., Freeman H. (1973). Sequence redundancy, rating dimensions, and the exposure effect. *Memory and Cognition* Vol. 1,(4),454-458.

Kallithraka, S., Bakker, S., Clifford, M.(1998). "Evidence that salivary proteins are involved in astringency". *Journal of Sensory Studies* 13: 29-43.

Kennedy, J., Saucier, C., Glories, Y. (2006). Grape and wine phenolics: history and perspective. *Am. J. Enol. Vitic.:*57 (3), 239-248.

Kielhorn, S., Thorngate Iii, J. H. (1999). Oral sensations associated with the flavan-3-ols (+)-catechin and (-)-epicatechin. *Food Quality and Preference*, 10(2), 109-116.

Kotler, P., Armstrong, G., (2007). *Principes de marketing*. Editions Pearson education.408pp.

Köster, E. P. (1990). Nutrition psychology. In *Food ingredients Europe Conference Proceedings. Maarssen, The Netherlands:Expoconsult Publishers.*, 32-37.

Köster, E. P., Mojet J. (2007). Boredom and the reasons why some new food products fail *In Consumer-led food product development. Edited by MacFie*, 263-278.

Köster, E. P. (2009). "Evaluation hedonique". In "Manuel méthodologique d'évaluation sensorielle", SSHA 3ème édition p. 209-212, édité par Lavoisier.

Kratskin, I.L., Ed. (1995). "Functional anatomy, central connections, and neurochemistry of the mammalian olfactory bulb In *Handbook of Olfaction and Gustation*" p103-126, édité par Richard L. Doty.

Labruyère, A., Schirmer R., Spurr M., (2007). *Les vins de France et du monde*. Editions Nathan.159 pp.

Lacoeuilhe, J. (2002) *Les spécificités du marketing du vin : quel rôle pour la MDD*, Conférence de l'Association Française de Marketing, Lille. 565-579.

Lawless, H. (1995). Dimensions of sensory quality: A critique. *Food Quality and Preference*, 6(3), 191-199.

Lange, C., Issanchou, S., Combris, P. (2000). Expected versus experienced quality: trade off with price. *Food Quality and Preference*, 11(4), 289-297.

Lange, C., Martin, C., Chabanet, C., Combris, P., Issanchou, S. (2002). Impact of the information provided to consumers on their willingness to pay for Champagne: comparison with hedonic scores. *Food Quality and Preference*, 13(7-8), 597-608.

Langlois, J., Dacremont, C., Peyron, D., Valentin, D., Dubois, D. (2011). Lexicon and types of discourse in wine expertise: The case of vin de garde. *Food Quality and Preference*, 22(6), 491-498.

Lawless. (1984). Flavor description of white wine by expert and non-expert wine consumers. *Journal of food science*, 49, 120-123.

- Lawless, H. (1995). Dimensions of sensory quality: A critique. *Food Quality and Preference*, 6(3), 191-199.
- Lawless, H., Corrigan Thomas, C., Johnston, M. (1995). "Variation in odor thresholds for I-Carvone and cineole and correlations with suprathreshold intensity rating". *Chemical Senses* 20: 9-17.
- Lawless, H. T. (1999). Descriptive analysis of complex odors: reality, model or illusion? *Food Quality and Preference*, 10(4-5), 325-332.
- Le Moigne, J.L. (1990) *La modelisation des systemes complexes*.Dunod. Paris.
- Lesschaeve, I. (2008). "Wine consumer flavour preferences ". *Wine Active Compounds proceedings* p71-74, Beaune, Edité par David Chassagne.
- Lesschaeve, I., y Noble, A., (2005). Polyphenols: factors influencing their sensory properties and their effects on food and beverage preferences *American Journal Clinic Nutrition* ,81(suppl):330S-5S
- Lévy, C., Köster, E. (1999). The relevance of initial hedonic judgements in the prediction of subtle food choices. *Food Quality and Preference*, 10(3), 185-200.
- Lévy, C., MacRae, A., Köster, E. (2006). Perceived stimulus complexity and food preference development. *Acta Psychologica*, 123(3), 394-413.
- Lockshin, L., Jarvis, W., d'Hauteville, F., Perrouy, J.-P. (2006). Using simulations from discrete choice experiments to measure consumer sensitivity to brand, region, price, and awards in wine choice. *Food Quality and Preference*, 17(3-4), 166-178.
- Lockshin, L., Quester P., Spawton T. (2001) Segmentation by Involvement or Nationality for Global Retailing: A Cross-national Comparative Study of Wine Shopping Behaviours. *Journal of Wine Research* 12: 223 - 236.
- Lockshin, L., Spawton A., Macintosh G. (1997) Using product, brand and purchasing involvement for retail segmentation. *Journal of Retailing and Consumer Services* 4: 171-183.
- Lo-Monaco, G., Guimelli C. (2008) Représentations sociales, pratiques de consommation et niveau de connaissance: le cas du vin. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale* 78: 35-50.
- Llaudy, M. (2006). Contribución al estudio de los factores que afectan la astringencia del vino tinto. Tesis doctoral. Departament de Bioquímica i Biotecnologia. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España.178 p.
- MacLeod, P., Ed. (1998). "Les caractéristiques d'une réponse sensorielle". In "Manuel méthodologique d'évaluation sensorielle", SSHA 2ème édition p 7-9, Editions Lavoisier.

Mac Leod, P. et Sauvageot, F. (1986). "Bases neurophysiologiques de l'évaluation sensorielle des produits alimentaires". Les cahiers de l'ENSBANA. Dijon, France.

Malhotra, N., (1997). Investigación de mercado: un enfoque práctico. 2a. ed. Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A. Ciudad de México, México. 890 p.

Martínez-Carrasco, L. (2002). Problemática comercial de los vinos con D. O. Alicante. Propuesta de estrategias comerciales a partir del análisis de las preferencias de los consumidores alicantinos. Tesis Doctoral. Departamento de Estudios Económicos y Financieros. Universidad Miguel Hernández de Elche.

Marcheix, J., Fleuriet, A., Jay-Allemand, C., Eds. (2005). "Les tannins" In "Les composés phénoliques des végétaux: Un exemple de métabolites secondaires d'importance économique" p13, Edité par PPUR presses polytechniques.

Mateus, N., Pinto, R., Ruão, P., de Freitas, V. (2004). Influence of the addition of grape seed procyanidins to Port wines in the resulting reactivity with human salivary proteins. *Food Chemistry*, 84(2), 195-200.

Medel, M., Viala, D., Meillon, S., Urbano, C., Schlich, P. (2009). "A questionnaire for assessing the perceived complexity of wine: Application to the study of the effect of expertise on perception of wine complexity". 8th Pangborn Sensory science Symposium Florence, Italy, 26-30 July, Edité par Elsevier.

Medel M., Schlich P., Guillot G., Köster E. P. (2011, submitted) Consumer perception of wine quality: repeated exposure to within-session liking tests for preference assessment. *Food Quality and Preference*.

Meillon, S., Urbano, C., Schlich, P. (2009). Contribution of the Temporal Dominance of Sensations (TDS) method to the sensory description of subtle differences in partially dealcoholized red wines. *Food Quality and Preference*, 20(7), 490-499.

Meillon, S., Viala, D., Medel, M., Urbano, C., Guillot, G., Schlich, P. (2010). Impact of partial alcohol reduction in Syrah wine on perceived complexity and temporality of sensations and link with preference. *Food Quality and Preference*, 21(7), 732-740.

Meillon, S., Urbano, C., Guillot, G., Schlich, P. (2010). Acceptability of partially dealcoholized wines - Measuring the impact of sensory and information cues on overall liking in real-life settings. *Food Quality and Preference*, 21(7), 763-773.

Meiselman, H. L., Cardello, A. V., Benjamin, C. (2003). Food Acceptability Affective Methods. In, *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. Oxford: Academic Press.

Mittal, B., Lee M. (1989). A causal model of consumer involvement. *Journal of Economic Psychology* 10: 363-389.

Mora, M., Espinoza, J., Schnettler, B., Echeverría, G., Predieri, S., Infante, R. (2011) Perceived quality in fresh peaches: an approach through structural equation modeling. *Cien. Inv. Agr.* 38(2):179-190.

- Mora, M. (2004). Estudio de las actitudes y percepciones de los consumidores hacia los vinos de las denominaciones de origen de la comunidad Valenciana. Tesis Doctoral, Departamento de Economía Agroambiental, Ing. Cartográfica, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Campus Orihuela, Sede Desamparados, Universidad Miguel Hernández. Elche, España. 286 pp.
- Mora, M., Magner N., Marchant R. (2010). Market segmentation according to lifestyles of organic wine customers in the Metropolitan Region of Chile IDESIA (Chile), Vol. 28 (3):25-33
- Morrison, E., Moran, D. (1995). "Anatomy and ultrastructure of the human olfactory neuroepithelium" In "Handbook of Olfaction and Gustation" p75-101, Edité par Richard L. Doty.
- Moskowitz, H., Barre C., (1977). Profiling of odor components and mixtures. *Sensory Processes*, 1, 212-226.
- Morrot, G., Brochet, F., Dubourdieu, D. (2001). "The color of odors". *Brain and Language* 79: 309-320.
- Moskowitz, H. R. (1995). Food quality: Conceptual and sensory aspects. *Food Quality and Preference*, 6(3), 157-162.
- Moskowitz, H. R. (2000). Engineering out food boredom: a product development approach that combines home use tests and time-preference analysis. *Food Quality and Preference*, 11(6), 445-456.
- Muller, K., (2004). Prediction de l'evolution des preferences des consommateurs dans le temps en fonction de facteurs sensoriels et plus particulierement de la complexité perçue et de la familiarité et de facteurs individuels: application a deux gammes de produits. Thèse doctorale, Institute National Agronomique Paris-Grignon. 290 page.
- Müller, K., Figueroa, C., Martínez, C., Medel, M., Obreque, E., Peña-Neira, A., et al. (2010). Measurement of saliva volume in the mouth of members of a trained sensory panel using a beetroot (*Beta vulgaris*) extract. *Food Quality and Preference*, 21(5), 569-574.
- Narçon, S. (2001). "Caractérisation des perceptions thermiques en régime transitoire - contribution à l'étude de l'influence des interactions sensorielles sur le confort". Thèse Ecole Pratique des Hautes Etudes.
- Nahoum-Grappe V. (1995) France. In: Heath, D. B., (Ed.), International handbook on alcohol and culture. Praeger, Westport. pp. 75-87.
- Naish, M., Clifford, M., Birch, G. (1993) Sensory astringency of 5-O-caffeoylquinic acid, tannic acid and grape-seed tannin by a time-intensity procedure. *J. Sci. Food Agric.*, 61, 57-64.
- Noble, A. Bitterness in wine. *Physiol. Behav.* 1994, 6, 1251-1255.
- Obreque, E. (2010). Caracterización fenólica de uvas del cultivar Carménère y su relación con la sensación de astringencia. Tesis doctoral Universitat Rovira i Virgili. 240 páginas.

O'Hare, D., (1976). Individuals differences in perceived similarities and preferences for visual art: A multidimensional scaling analysis. *Perception and Psychophysics* 20,(6), 445-452.

Olsen, J.A., Thach, L., Nowak, L. (2007). "Wine for my generation: Exploring how US wine consumers are socialized to wine". *Journal of Wine Research* 18(1): 1-18.

Olson, J., Jacoby, J.(1972). Cue utilization in the quality perception process. *Advances in Consumer Research*, 3, 167-179.

Oude Ophuis, P., Van Trijp, H. (1995). Perceived quality: A market driven and consumer oriented approach. *Food Quality and Preference*, 6(3), 177-183.

Oczkowski, E., (2001). Hedonic wine price functions and measurement error. *Economic Record* Vol.77, issue 239, 374-382.

Ozawa, T., Lilley, T., Haslam,(1987).E.Polyphenol interactions: astringency and the loss of astringency in ripening fruit. *Phytochem.*, 26, 2937-2942.

Parr, V., Green, J. A., White, K. G., Sherlock, R. (2007). The distinctive flavour of New Zealand Sauvignon blanc: Sensory characterisation by wine professionals. *Food Quality and Preference*, 18(6), 849-861.

Parr, W., Mouret, M., Blackmore, S., Pelquest-Hunt, T., Urdapilleta, I. (2011). Representation of complexity in wine: Influence of expertise. *Food Quality and Preference*, *In Press, Corrected Proof*.

Parr, W. , White, K., Heatherbell, D. (2004). Exploring the nature of wine expertise: what underlies wine experts' olfactory recognition memory advantage? *Food Quality and Preference*, 15(5), 411-420.

Peleg, H., Bodine, K., Noble, A. (1998).The influence of acid on astringency of alum and phenolic compounds. *Chem. Senses.*, 23, 371-378.

Pelosi, P., Viti, R. (1978). "Specific anosmia to l-carvone: the minty primary odour". *Chem. Senses* 3(3): 331-337.

Pessina, R., Patron C, Pineau N., Piombino P., Moio L., Schlich P.(2004). Measuring Temporality of sensations in wine. European conference on Sensory Sciences of Food and Beverages. SISS-Italian Society of Sensory Science (Ed.).Abstr.30.Università degli Studi di Firenze, Florence.

Peynaud E., Blouin J. (1980). *Le goût de vin*. Dunod. Paris. 235 pp.

Peynaud E., Blouin J. (1996) *Le goût du vin*. Dunod. Paris.292 pp.

Pickering, G. J., Simunkova, K., DiBattista, D. (2004). Intensity of taste and astringency sensations elicited by red wines is associated with sensitivity to PROP (6-n-propylthiouracil). *Food Quality and Preference*, 15(2), 147-154.

- Pineau, N., Schlich, P., Cordelle, S., Mathonnière, C., Issanchou, S., Imbert, A.(2009). Temporal Dominance of Sensations: Construction of the TDS curves and comparison with time-intensity. *Food Quality and Preference*, 20(6), 450-455.
- Pliner, P. (1982). The effects of mere exposure on liking for edible substances. *Appetite*, 3 283-290.
- Prescott, J., Swain-Campbell, N. (2000). "Responses to Repeated Oral Irritation by Capsaicin, Cinnamaldehyde and Ethanol in PROP Tasters and Non-tasters". *Chem. Senses* 25(3): 239-246.
- Porcherot, C. (1995). Contribution à la mesure de la familiarité et de la complexité d'arômes alimentaires: pertinence de ces concepts pour expliquer les préférences des consommateurs. Thèse de doctorat. Université de Bourgogne. Dijon.
- Pozo-Bayon, M.,G-Alegria, E., Polo, M., Tenorio, C., Martin-Alvarez, P., Calvo de la Banda, M., Ruiz-Larrea, F.,Moreno-Arribas, M. (2005). "Wine Volatile and Amino Acid Composition after Malolactic Fermentation: Effect of *Oenococcus oeni* and *Lactobacillus plantarum* Starter Cultures". *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53(22): 8729-8735.
- Ribéreau-Gayon P., Glories Y., Maujean A., Dubourdie D., (1998b). *Traité d'œnologie 2.Chimie du vin stabilisation et traitements*.566 p.
- Ribéreau-Gayon, J., Dubourdieu, D., Domèche, B., Lonvaud, A. (2004). *Traité d'œnologie - Tome 1 Microbiologie du vin Vinification. édité Dunod*.
- Rimm, E., Stampfer, M.(2002). "Wine, beer and spirits: are they really hoses of a different colors ?". *Circulation* 105: 2806-2807.
- Rodriguez-Bencomo, J.J., Ortega-Heras, M., Peirez-Magarino, S., Gonzalez-Huerta, C., Gonzalez-San Jose, M.L. (2008). "Importance of Chip Selection and Elaboration Process on the Aromatic Composition of Finished Wines". *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56(13): 5102-5111.
- Rozin, P., Vollmecke, A. (1986). "Food likes and dislikes". *Annual Review of Nutrition* 6: 433-456.
- Santesmases, M. (2004). *Marketing. Conceptos y Estrategias*. Editorial Piramide, S.A. Madrid. 1120 pp.
- Sánchez, M; Gil, J.M. (1997): "Análisis de la estructura de preferencias y de las actitudes hacia los vinos tintos con Denominación de Origen". *ESIC Market*. Nº 97 (julio-septiembre), pp. 151-172.
- Schiefer, J. (2008). The gap between wine expert rating and consumer preferences. *International Journal of Wine Business Research*, 20(4), 335-351.
- Schlich, P., Mc Evan, J.A.(1992). "Cartographie des préférences: un outil statistique pour l'industrie agro-alimentaire". *Science des Aliments* 12: 339-355.
- Spawton, T., (1991b). Of wine and live asses: an introduction to the wine economy and state of wine marketing. *European Journal of Wine Marketing*, 25(3), 1-48.

Smit, T. (2010). Climate change and the wine industry: current research themes and new directions. *Journal of Wine Research*, 21(2-3), 125-136.

Steenkamp J., Hofstede F., Wedel M. (1999) A cross-national investigation into the individual and national cultural antecedents of consumer innovativeness. *Journal of Marketing* 63: 55-69.

Sulé, M.(1998). Calidad percibida: aplicación de los modelos de ecuaciones estructurales al ámbito agroalimentario. Tesis doctoral. Facultad de Economía y Empresa. Dpto. de Análisis Económico y Contabilidad. Universidad de Salamanca. Salamanca, España. 235 pp.

Swiegers, J., Chambers, P., Pretorius, I. (2005). "Olfaction and taste: Human perception, physiology and genetics". *Australian Journal of grape and wine research* 11(2): 109-113.

Sulmont-Rossé, C., Chabanet, C., Issanchou, S., Köster, E.P. (2007). Impact of the arousal potential of uncommon drinks on the repeated exposure effect. *Food Quality and Preference*, 19(4), 412-420.

Taylor, D., Dodd, T., Barber, N.(2008). Impact of Wine Education on Developing Knowledge and Preferences: An Exploratory Study. In, *Journal of Wine Research*: Routledge.

Trijp, P. (1995). Perceived quality: A market driven and consumer oriented approach.

Thorngate, J. (1997). "The physiology of human sensory response to wine: a review". *American Journal of Enology and Viticulture* 48(3): 271-279.

Veale, R., Quester, P. (2009). Do consumer expectations match experience? Predicting the influence of price and country of origin on perceptions of product quality. *International Business Review*, 18(2), 134-144.

Verdú Jover, A., Lloréns Montes, F. , Fuentes, M. (2004). Measuring perceptions of quality in food products: the case of red wine. *Food Quality and Preference*, 15(5), 453-469.

Vickrey, W. (1961). "Counterspeculation, auctions, and competitive sealed tenders". *Journal of Finance* 16: 8-37.

Vidal, S., Cartalade D., Souquet J., Cheynier V. (2002). Changes in proanthocyanidin chain length in wine like model solutions. *Journal of Agricultural Food Chemistry*., 50, 2261-2266.

Walker, E. (1980), *Psychological Complexity and Preference: a Hedgehog theory of behavior*, Belmont, Wadsworth.

Walker, J., Hall, S., Walker, D., Kendal-Reed, M., Hood, A., Niu, X. (2003). "Human odor detectability: new methodology used to determine threshold variation". *Chemical Senses* 28(817-826).

Wright, C. (2001). Wine wizards. *The Qantas Club Magazine (Spring)*.

Zajonc, R. (1968). "Attitudinal effects of mere exposure". *Journal of personality and social psychology, Monograph Supplement* 9(2): 1-27.

Zandstra, E., Weegels, M., Van Spronsen, A., Klerk, M. (2004). Scoring or boring? Predicting boredom through repeated in-home consumption. *Food Quality and Preference*, 15(6), 549-557.





**Anexo 1:**  
**Formula for determination of the**  
**significance cuve**



Anexo1: Formula for determination of the significance curve

The significance curve is calculated with help of the binomial proportion confidence interval based on a normal approximation.

The formula applied, for each time t, is the following:

$$P_t = P_0 + 1,645 \times \sqrt{\left(\frac{P_0(1 - P_0)}{n_t}\right)}$$

With:

$P_t$ : the lowest significant proportion ( $\alpha = 0.05$ ), in time t

$n_t$ : number of subject \* repetition that have a dominant descriptor in time t

Note: it is recommended that the observation number \* the proportion obtained by chance  $P_0$  be greater than 5 (number of classifications to apply the Khi2).



## **Anexo 2**

# **Cuestionario de conocimiento del vino**



## Cuestionario de conocimiento del vino

Este cuestionario fue traducido desde el Francés (idioma de la versión original) al español. Pueden haber conceptos que varien con la traducción.

Para el cuestionario siguiente, le agradecemos responder según sus conocimientos. Este cuestionario nos permitira conocer mejor su relacion con el mundo del vino.

### 1. Indique el color de cada una de las variedades de uva siguientes :

	Tinto	Blanco	No conozco la respuesta
- Chardonnay	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Syrah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Merlot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sémillon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Grenache	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Riesling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Chambourcin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Gamay	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Savagnin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sauvignon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pinot noir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Cabernet sauvignon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 2. Cúal es la principal variedad de uva utilizada para producir vino blanco en Bourgogne ?

- Aligoté
- Sauvignon
- Chardonnay
- Riesling
- No conozco la respuesta



**3. Que significa un vino *millésimé* ?**

- Un vino de un viñedo prestigioso
- Un vin qu tiene mas de 10 anos
- Un vin producido a partir de uva cosechada toda el mismo ano
- No conozco la respuesta

**4. Elija la buena proposición:**

- Un vino varietal, esta compuesto de un solo cepaje
- Un vino varietal esta compuesto de un assemblage con un cepaje dominante
- Todos los vinos son vinos varietales
- Je ne sais pas

**5. El término « Bourgogne » indicado en la etiqueta, significa que el vino tiene una apelacion regional ?**

- Verdadero
- Falso
- No conozco la respuesta

**6. En general, cual es el dia de celebración del Beaujolais Nouveau en el mercado ?**

- El ultimo viernes de octubre
- el tercer jueves de noviembre
- el primer martes de diciembre
- No conozco la respuesta

**7. En el proceso de vinificacion,cual es la primera fermentación?**

- La fermentación alcoholica
- La fermentación malolactica
- La fermentación carbónica
- No conozco la respuesta

**8. Es posible hacer vino blanco de uvas tintas ?**

- SI
- No
- No conozco la respuesta

**9. Como se llama la adición de azucar en el mosto durante la fermentación alcoholica ?**

- La maduración
  - La maceración
  - La chaptalizacion
  - No conozco la respuesta
10. La maceración carbónica se practica para elaborar que tipo de vinos ?
- Un vino de *paille*
  - Un vin *primeur*
  - Un *crémant*
  - No conozco la respuesta
11. Que es un cepaje ?
- Un *domaine* viticola
  - Una variedad de uva
  - Un *pied de vigne*
  - No conozco la respuesta
12. Cúal es la principal variedad de uva utilizada para producir vino de *Côte Rotie* ?
- Gamay
  - Cabernet Sauvignon
  - Merlot
  - Syrah
  - No conozco la respuesta
13. De que región es originario el viñedo que pertenece a *Châteauneuf-du-pape* ?
- Bourgogne
  - Côtes du Rhône
  - Bordeaux
  - No conozco la respuesta

**14. De que región es originario el viñedo Saint-Émilion ?**

- Bourgogne
- Côtes du Rhône
- Bordeaux
- No conozco la respuesta

**15.Cuál es la particularidad del vino de paille?**

- El color amarillo como la paja
- La uva vendimiada pasa varias semanas sobre una cama de paja
- El vino es conservado 6 años en barricas cubiertas de paja
- No conozco la respuesta

**16. Los vinos de vendimia tardia (late-harvest) son :**

- Uvas que no estaban maduras a la fecha de cosecha
- Uvas dejadas sobre la cepa hasta la maduración
- Uvas del viñedo de Sauternes
- No conozco la respuesta

**17.Cuál es el pais que posee la mayor superficie de viñedo en el mundo ?**

- Francia
- Italia
- España
- No conozco la respuesta

**Muchas gracias por su participacion !**