

[CS2002]

PERCEPNET

<http://www.percepnet.com>

**I Encuentro Internacional**

**CIENCIAS SENSORIALES  
Y DE LA PERCEPCIÓN**

**LIBRO DE RESÚMENES**

**Barcelona y Sant Sadurní d'Anoia**

*Del 20 al 22 de junio del 2002*

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicília, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA

Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01

[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)

[CS2002]

**PERCEPNET**

<http://www.percepnet.com>

SESIÓN PLENARIA

# Conferencias científicas

Introducción

**JUAN CACHO**

Departamento de Química Analítica  
Laboratorio de Aroma y Enología  
Universidad de Zaragoza  
[jcacho@posta@unizar.es](mailto:jcacho@posta@unizar.es)

Conferenciantes

**ANN C. NOBLE**

**ANDRÉ HOLLEY**

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicília, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA

Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01

[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)

SESIÓN PLENARIA

## **Sensory evaluation in the wine industry: a challenge for the future**

**ANN C. NOBLE**

Department of Viticulture and Enology

University of California, Davis

USA

[acnoble@ucdavis.edu](mailto:acnoble@ucdavis.edu)

Typically in the wine industry, sensory evaluation of wine is not analytical. Instead, winemaking decisions are based on informal evaluations by a consultant, "wine expert", the winemaker or by consensus of several people. The Davis 20 point scorecard was developed to get people to focus on the same aspects of wine. Although the scorecard was shown to be flawed because judges used the scorecard differently, it was used for a long time to evaluate many enological and viticultural trials.

In contrast to the limited information of provided by wine quality scorecards, the technique of descriptive analysis provides a powerful tool to quantitatively measure the effect of winery or viticultural treatments on flavor. For example descriptive analysis was used to show that heating Chardonnay wines for 15 days or longer resulted in a significant loss of fruity aromas and increase in "rubber", caramel notes.

In another study, Cabernet Sauvignon wines from vines with higher levels of light in the fruiting zone were less "vegetative" than those with less light. In contrast, when persistent attributes such as bitterness and astringency are evaluated, time-intensity methods are needed to profile the sensations over time. Most recently, linking descriptive analysis data with consumer preference studies has been done to identify difference market segments and describe the flavors of wines preferred by each group of consumers. However, sensory analysis is under-utilized by the wine industry around the world today, despite the availability of these sophisticated sensory methods.

[CS2002]

PERCEPNET

<http://www.percepnet.com>

SESIÓN PLENARIA

## **Recent progress in the neurobiological approach to smell and taste perception**

**ANDRÉ HOLLEY**

Centre des Sciences du Goût

Université de Bourgogne

Dijon (France)

[holley@cesg.cnrs.fr](mailto:holley@cesg.cnrs.fr)

This presentation will be mainly focussed on new findings on stimulus reception in both olfactory and taste systems and I will try to evaluate the impact of these findings on our understanding of specific features characterizing our perception of olfactory and taste qualities, respectively.

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicília, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA

Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01

[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)

[CS2002]

PERCEPNET

<http://www.percepnet.com>

MESA

# Principios científicos

Presidente

**ADOLF TOBEÑA**

Unidad de Psicología Médica  
Universitat Autònoma de Barcelona  
[ikpia@cc.uab.es](mailto:ikpia@cc.uab.es)

Ponentes

**JOSÉ ANTONIO AZNAR**

**ALBERTO PRATS**

**ENRIC BARTRA**

**ANA JULIA GARRIGA TRILLO**

**SUSANA BUXADERAS**

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicília, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA

Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01

[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)

[CS2002]

PERCEPNET

<http://www.percepnet.com>

MESA: PRINCIPIOS CIENTÍFICOS

## Ciberexploración del espacio virtual: integración háptico-acústica

**JOSÉ ANTONIO AZNAR CASANOVA y Manuel Moreno Sánchez**

Laboratorio de Percepción Visual  
Facultad de Psicología  
Universidad de Barcelona  
[jaznar@psi.ub.es](mailto:jaznar@psi.ub.es)

Hemos diseñado un entorno de aprendizaje espacial (EAE), al servicio de la cognición espacial del invidente. Los sujetos pueden interactuar con el entorno mediante una interfaz háptico-acústica capaz de detectar y localizar objetos sonoros en un espacio virtual. Esta aplicación de informática educativa, fundamentada en la integración de información multisensorial, pretende minimizar el retardo cognitivo que sufren los ciegos como consecuencia de no tener acceso visual al mundo. Apostamos por el desarrollo de nuevas interfaces y cibernsensors que permitan compensar los déficits sensoriales.

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicilia, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA  
Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01  
[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)

MESA: PRINCIPIOS CIENTÍFICOS

## **Organización neuronal de la vía de la sensibilidad cutánea**

**ALBERTO PRATS GALINO**

Departamento de Anatomía y Embriología Humana

Universidad de Barcelona

[aprats@medicina.ub.es](mailto:aprats@medicina.ub.es)

Las diferentes vías sensoriales que conducen la información desde los receptores periféricos hasta el córtex cerebral –vía visual, auditiva, somatosensorial, incluso olfativa- parecen compartir un mismo principio básico de diseño: la organización espacial de sus neuronas y de sus conexiones.

Nuestro grupo ha analizado con detalle la disposición que presentan las neuronas aferentes primarias que recogen la sensibilidad de las falanges distales de la extremidad posterior de la rata, a nivel de los ganglios raquídeos (DRG). Esta región cutánea tiene un especial interés por la gran densidad de receptores que posee, así como por sus límites topográficos precisos, dos características que la hacen idónea para estudios con trazadores neuronales. Mediante la aplicación de diferentes trazadores fluorescentes (Fast Blue, Fluorogold, Diamidino-Yellow) hemos puesto de manifiesto la existencia de un patrón craneo-caudal de las neuronas que inervan este pequeño territorio cutáneo en los DRG L3-L5, de tal forma que el dedo I -el más medial- está preferentemente inervado por neuronas del DRG L3 mientras que el dedo V -el más lateral- lo está por axones procedentes del DRG L5.

La representación de los dedos se hace todavía más precisa en los centros de relevo localizados en el sistema nervioso central. En el asta posterior de la médula espinal existe una terminación selectiva de estas fibras aferentes primarias cutáneas, habiéndose también demostrado una representación espacial bien definida de los diferentes dedos en los núcleos de la columna dorsal. La descripción por técnicas electrofisiológicas de una representación de los dedos en zonas discretas del tálamo y del córtex cerebral permite apoyar la hipótesis de la importancia que debe desempeñar la organización espacial de las neuronas en determinados aspectos del análisis de la información somatosensorial, así como predecir la pérdida de ciertas funciones sensoriales discriminativas cuando estos centros se desorganizan, como sucede tras un proceso de regeneración nerviosa no selectivo.

MESA: PRINCIPIOS CIENTÍFICOS

## ¿El análisis sensorial es objetivo?

**ENRIC BARTRA**

INCAVI

Vilafranca del Penedès

[enologia@terra.es](mailto:enologia@terra.es)

En el análisis sensorial concentramos nuestros sentidos en una muestra, recogemos el máximo de información y la procesamos de forma consciente e inconsciente. Es una relación personal, diríamos que íntima entre el alimento, por ejemplo, y el juez o consumidor.

La evolución ha moldeado nuestros sentidos situándolos cerca de la boca, antes de la ingesta. Una vez hemos aceptado ingerir un alimento o bebida sólo nos queda su recuerdo o una información mucho menos precisa. Nuestra supervivencia ha dependido en gran modo de analizar a tiempo lo que podía ser bueno o nutritivo y distinguirlo de lo que era tóxico o peligroso.

Así se explica que reaccionemos, en general, con placer hacia lo que era escaso en una situación preindustrial: placer por lo dulce como fuente de energía rápida, por lo salado como fuente de sales y placer por la textura grasa como fuente de energía acumulada.

Aparte de unas reacciones genéricas existen unas diferencias personales considerables en cuanto a umbral de detección y de placer según las personas, el tiempo y la experiencia o educación.

El análisis sensorial afectivo o de preferencias se apoya más en la elaboración de la respuesta y será más subjetivo. El análisis sensorial descriptivo realizado por unos jueces seleccionados y entrenados se basa en la transmisión de la percepción y es esencialmente objetivo.

La opinión de un grupo reducido de personas aunque tengan experiencia o sean considerados expertos con preguntas afectivas dependerá de los jueces mientras que un análisis descriptivo será más repetible y no dependerá de la composición del jurado. Seguir las indicaciones de un gurú es cómodo pero arriesgado y poco representativo.

MESA: PRINCIPIOS CIENTÍFICOS

## **Medición no estructurada en la evaluación sensorial del vino**

**ANA JULIA GARRIGA TRILLO**

Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Madrid

[agarriga@psi.uned.es](mailto:agarriga@psi.uned.es)

Cuando tratamos de medir la intensidad de las sensaciones experimentadas por los sujetos en la evaluación sensorial de alimentos nos encontramos con una gran cantidad de métodos para hacerlo. Los métodos utilizados actualmente introducen factores no sensoriales o sesgos. Existen algunos intentos metodológicos para corregir estos sesgos y, en estudios aplicados utilizando vinos, se llega a preferir las escalas no estructuradas. Tanto las escalas numéricas como las lineales pueden ser no estructuradas.

Dentro de esta categorización, este trabajo compara una escala numérica no extrema (la de límites convergentes, LC) con una escala lineal indentada (la escala lineal no extrema, NEL) para determinar cuál de ellas es la que menos sesgo induce en el análisis sensorial de dos vinos chardonnay. Utilizando un modelo de regresión múltiple hacia atrás y las categorías-atributos "color amarillo", "olor a limón" y "gusto dulce", encontramos que ambas escalas inducen sesgos pero en la escala NEL el porcentaje mayor de la varianza de la respuesta se debe a la intensidad física del estímulo, mientras que en la LC se debe al número anterior dado por el sujeto, claramente un aspecto no sensorial. También en la escala NEL se encuentra, en uno de los vinos, que la evaluación para el color y el gusto es función directa de la intensidad, no siendo así para el olor.

Estos datos corroboran el supuesto de Noble (1996) que postula que el color y el gusto son las características más importantes en la evaluación sensorial del vino.

MESA: PRINCIPIOS CIENTÍFICOS

## Valoración de la calidad espumante de un cava

**M. Gallart- Marimón,<sup>1</sup> G. Suberbiola,<sup>2</sup> J. Bujan,<sup>2</sup> E. López-Tamames<sup>1</sup>  
y SUSANA BUXADERAS<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Nutrición y Bromatología  
*Centre de Referència de Tecnologia dels Aliments (CeRTA)*  
Universitat de Barcelona

<sup>2</sup> Grupo Freixenet  
Sant Sadurní d'Anoia (Barcelona)  
[susana@farmacia.far.ub.es](mailto:susana@farmacia.far.ub.es)

El propósito de este trabajo es comparar los parámetros de espuma medidos instrumentalmente por el método Mosalux, espumabilidad (HM), vida media de la burbuja ( $\Sigma$ ) y tiempo de estabilidad (TS), con el análisis visual de la espuma que se forma al verter el cava en la copa.

Se propone un método de análisis sensorial descriptivo que comprende seis atributos: valoración de la espuma inicial, área superficial, aparición de corona y tamaño de burbujas, velocidad de efervescencia e impresión global. Ambos métodos, el instrumental y el sensorial, se han aplicado a 36 cavas de diferentes variedades de uva y periodos de crianza. Se ha comprobado que las medidas físicas objetivas determinadas con el método Mosalux están altamente correlacionadas ( $r > 0,6$ ;  $p < 0,001$ ) con los descriptores área superficial y corona de burbujas e impresión global de la calidad de espuma.

[CS2002]

PERCEPNET

<http://www.perceptnet.com>

MESA

# Análisis sensorial [ vino ]

Presidente

**JOSEP GUASCH**

Departamento de Química Analítica y Química Orgánica  
Universitat Rovira i Virgili  
[jgt@cc.urv.es](mailto:jgt@cc.urv.es)

Ponentes

**JOSÉ ANTONIO SUÁREZ LEPE**

**VICENTE FERREIRA**

**JORDI TORRENS**

**M<sup>a</sup> CARMEN POLO**

**M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ SAN JOSÉ**

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicília, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA

Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01

[2002@perceptnet.com](mailto:2002@perceptnet.com)

MESA: ANÁLISIS SENSORIAL [VINO]

## Impacto de levaduras y bacterias en los aromas vínicos

**JOSÉ ANTONIO SUÁREZ LEPE**

Laboratorio de Enología. Departamento de Tecnología de Alimentos

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos

Universidad Politécnica de Madrid

[jsuarezlepe@tca.etsia.upm.es](mailto:jsuarezlepe@tca.etsia.upm.es)

Aunque varios cientos de compuestos contribuyen a la compleja composición química del aroma de un vino, su contenido total es pequeño, y más de la mitad de ellos está constituido por metabolitos microbianos producidos por levaduras durante la fermentación alcohólica o por bacterias lácticas durante la fermentación maloláctica. En la descripción sensorial del vino entran multitud de percepciones distintas, variando la intensidad olfativa por efectos sinérgicos o antagónicos, no obstante, todos los procesos asociados a la elaboración del vino y particularmente la fermentación alcohólica van a influir directamente en la composición del aroma.

La mayoría de los volátiles encontrados durante la fermentación alcohólica, como alcoholes superiores, ácidos orgánicos y ésteres, fenoles y derivados fenólicos, aldehídos y acetales, lactonas y otros heterociclos con oxígeno, etc., dependen inter e intraespecíficamente de la fisiología microbiana, sin olvidar la actividad glucoxidásica de algunos *Saccharomyces* liberando aromas varietales. Varían también en función del sustrato empleado y son influenciados fuertemente por la composición química del mosto y las condiciones de fermentación, tales como el contenido en partículas en suspensión, la acidez del propio mosto o la temperatura de fermentación.

La gran complejidad de estos aromas secundarios o fermentativos se incrementa cuando aparecen en el vino sustancias procedentes de las uvas bajo forma de precursores. En tal sentido el interés enológico de las levaduras productoras de enzimas se revela importantísimo en la potenciación del aroma varietal correspondiente.

Finalmente y de acuerdo con la exposición precedente, cabría preguntarse: ¿cuáles son los metabolitos microbianos que aportan una contribución más favorable al aroma vínico?. ¿Cuáles dependen directamente de la fisiología peculiar de la cepa de levadura o bacteria? ¿Cómo detectarlas y que grado de impacto producen en el aroma global y en la aceptación por parte del consumidor? Las respuestas a estos interrogantes se conocen ya parcialmente, gracias a las investigaciones sobre fisiología microbiana, sobre las relaciones vinífera-aroma, aroma-tecnología, y sobre los diversos métodos de estudio de compuestos volátiles libres y glucoxilados de uvas y vinos, en función del objeto de trabajo.

MESA: ANÁLISIS SENSORIAL [VINO]

## ¿Puede el aroma del vino explicarse con una ecuación química?

**VICENTE FERREIRA GONZÁLEZ**

Laboratorio de Análisis del Aroma y Enología. Departamento de Química Analítica  
Universidad de Zaragoza  
[vferreira@posta.unizar.es](mailto:vferreira@posta.unizar.es)

El aroma del vino es muy complejo, hasta el punto de que ha sido clasificado en el grupo de aromas que no pueden ser reconstituídos por mezcla de los componentes químicos que los forman. El pobre balance de las investigaciones realizadas en el último tercio del siglo pasado corroboraban esta afirmación: a pesar de haber identificado más de 800 compuestos en la fracción volátil del vino, apenas se podía interpretar la percepción mediante la composición química. Esta situación ha sido superada en gran parte merced a una serie tanto de cambios conceptuales como de progresos científicos y tecnológicos:

- El uso de técnicas GC-O (*Gas Chromatography-Olfactometry*) dirigidas a jerarquizar los componentes volátiles con más posibilidad de ejercer algún tipo de impacto.
- El desarrollo de estrategias de aislamiento e identificación de todos los componentes presentes en los aromagramas del vino para completar el catálogo de odorantes.
  - El desarrollo de métodos cuantitativos de análisis de los componentes aromáticos del vino, incluyendo componentes presentes en muy bajas concentraciones.
- La introducción de técnicas dirigidas a estudiar la relación entre la información química y la sensorial. Fundamentalmente los ensayos de reconstitución y omisión y los modelos de regresión multivariante basados en algoritmos PLS (*Partial Least Square Regression*).
- Las estrategias de reconstitución y omisión funcionan bien en el caso de que en el aroma del producto existan pocos componentes que ejerzan un impacto notable sobre el aroma global, y han sido aplicadas con éxito a la interpretación del aroma de algunos vinos relativamente "sencillos" (vinos de Schereube y Gewürtztraminer y rosados de garnacha). En el caso de vinos más complejos estas estrategias chocan con problemas derivados tanto de la dificultad de reconstituir la matriz como del hecho de que son bastantes los componentes que generan un impacto que, además, es más limitado. Estos problemas han sido resueltos mediante la construcción de modelos estadísticos ligando la composición química con la percepción aromática. Muy recientemente se han presentado modelos basados en el algoritmo PLS permitiendo una explicación y predicción altamente satisfactoria de las notas aromáticas más importantes de los vinos tintos jóvenes, crianza y reserva (notas a madera, vainilla, canela, frutas, frutas del bosque, notas animales,...). Por tanto, y a pesar de que todavía quedan muchos interrogantes que resolver puede decirse que sí, que el aroma del vino, y por ende el de cualquier producto, puede o podrá expresarse mediante una ecuación química. Es cuestión de tiempo y buen hacer.

MESA: ANÁLISIS SENSORIAL [VINO]

## **El análisis del aroma aplicado al control de calidad del cava**

**JORDI TORRENS**

Departamento Técnico

Freixenet

Sant Sadurní d'Anoia (Barcelona)

[jordi.torrens@freixenet.es](mailto:jordi.torrens@freixenet.es)

El objetivo del presente trabajo es la determinación de los compuestos con mayor significación sensorial del vino base cava, su repercusión sensorial, la correlación que existe entre ellos, y su contenido y participación en el aroma del cava según su tiempo de crianza. También se estudia cómo a partir de la composición del aroma del vino base y del cava se pueden establecer modelos de clasificación de éstos según determinados factores importantes por su repercusión sensorial en el producto final.

Para la determinación de los compuestos del aroma se ha utilizado la técnica de microextracción en fase sólida (SPME), siendo ésta una técnica adaptable al control de calidad por su simplicidad y rapidez. La validación del método se ha efectuado previo estudio de cómo influye el tipo de fibra (PDMS, DVB, CAR, PDMS/DVB/CAR) y condiciones de trabajo (temperatura y tiempo) sobre la extracción de los diferentes compuestos volátiles del vino.

Una de las técnicas que nos permite determinar aquellos posibles compuestos responsables de ciertas notas aromáticas es la técnica olfatométrica (GCO), mediante la cual se describe aromáticamente cada uno de los compuestos que se encuentran en el vino. Por otro lado, el valor de aroma, definido como la relación entre la concentración del compuesto y su umbral de percepción, nos permite valorar el impacto aromático de cada uno de ellos. Los resultados nos indican que todos los compuestos identificados y descritos con notas de fruta, características del aroma predominante del vino base, pertenecen a la familia de los ésteres (ésteres etílicos y acetatos), así como son también aquellos que presentan un mayor valor de aroma. Esto se corrobora en cuanto, para una serie de muestras de vino base de diferentes variedades, se relaciona la valoración sensorial de la nota fruta con el contenido de ésteres, constatándose además que las dos familias de compuestos son significativas en el modelo. También se ha comprobado cómo los compuestos que forman cada una de las familias están correlacionados entre sí, mientras que la correlación entre ellas no es significativa. En el cava, el contenido de estas dos familias de ésteres respecto al vino base es menor en cuanto mayor es el tiempo de crianza, del mismo modo que la relación entre ésteres etílicos y acetatos es mayor en cuanto mayor es también el tiempo de crianza. Ello nos indicaría una participación mayor en el aroma de los ésteres etílicos respecto a los acetatos para aquellos productos de más crianza. En este caso la relación entre la nota

fruta evaluada sensorialmente y el contenido de ésteres para una serie de muestras de cava es menos significativa que en vino base, atribuyéndose en parte a que la nota fruta en el cava no es la nota predominante. Del hecho de que no existe correlación entre estos dos grupos de compuestos en el vino base, además de su distinta participación en el aroma durante la crianza del cava, cabe pensar que la evolución del aroma del producto vendrá condicionada por la relación existente entre éstos en el vino base, esto sin tener en cuenta el resto de odorantes presentes. Por tanto, cabe estudiar en un futuro si la definición de unos atributos sensoriales en el vino base que mejor nos discriminen estos dos grupos de compuestos y la relación entre ellos, nos permitirá disponer de unas variables más significativas a la hora de predecir mejor la evolución del producto.

Uno de los principales objetivos del enólogo es conocer cuál es la incidencia de cada uno de los factores intrínsecos (variedad de uva, cosecha) o extrínsecos (operaciones del proceso, prácticas tecnológicas, bodega) sobre el perfil aromático del producto. Entre estos factores, uno de los más importantes es la bodega de vinificación. De un muestreo de vinos de dos bodegas distintas entre las cuales están representadas las tres principales variedades utilizadas en el cava, hemos podido diferenciar a partir del análisis del aroma y por análisis de componentes principales los vinos base según la bodega de procedencia. Del mismo modo también hemos podido diferenciar los cavas según la bodega de procedencia del vino base, y en este caso todavía mayor la diferenciación según el tiempo de crianza. Todo ello nos da buenos indicios para en un futuro poder establecer unos modelos que nos permitan la clasificación de los vinos base según las distintas calidades o características aromáticas del producto final.

MESA: ANÁLISIS SENSORIAL [VINO]

## **El análisis sensorial como herramienta para evaluar la calidad de la espuma de los vinos espumosos**

**CARMEN POLO**

Instituto de Fermentaciones Industriales

CSIC

Madrid

[mcpolo@ifi.csic.es](mailto:mcpolo@ifi.csic.es)

Una de las características más apreciadas de un vino espumoso es la calidad de su espuma. Esta calidad se suele relacionar con el tamaño de las burbujas que se forman, con la velocidad de su ascenso a través del líquido, con la formación de rosarios, con la aparición de una corona que cubre parcial o totalmente la superficie de la copa, etc. Cuando el vino espumoso se vierte en una copa, el consumidor dirige normalmente su atención a la observación del desprendimiento de burbujas. Cuando es el catador el que hace esta observación, debe de encontrar una terminología que defina esa percepción y a ser posible debe de evaluarla, especialmente si desea comparar la calidad de la espuma de distintos vinos. Los investigadores y los técnicos también necesitan de métodos que sirvan para definir y cuantificar la calidad de la espuma de los vinos espumosos con el fin de poder predecir la calidad espumante de un vino, conocer los factores químicos y/o físicos que influyen en ella, etc.

Se están realizando muchos esfuerzos en la búsqueda de métodos instrumentales que permitan cuantificar este fenómeno. Entre ellos podríamos destacar: los métodos que utilizan cámaras fotográficas, con los que se puede medir la frecuencia de formación de burbujas, la velocidad de crecimiento y su velocidad de ascenso; los que utilizan equipos de vídeo en los que con dos cámaras de vídeo dispuestas una encima de una copa y otra a un lado, y un software adecuado, miden el número y tamaño de burbujas aisladas en la superficie de la copa, el ancho de la corona y su espesor. Otros métodos se basan en la medida de la altura que alcanza un líquido dispuesto en una columna, cuando se pasa un gas a través de él. En los más sencillos la medida se hace con el ojo humano mientras que en otros, esta altura se mide con un emisor y detector de luz en la región del infrarrojo o con un emisor y detector de ultrasonidos.

La información aportada con estos métodos debe de ser comparada y contrastada con las sensaciones percibidas por el catador. En el momento actual, el catador no puede ser sustituido por ninguna de las máquinas existentes. La información aportada por ambos tipos de técnicas, las instrumentales y las sensoriales, es complementaria.

Existe un gran número de fichas de cata que se utilizan para el análisis sensorial de los vinos. Sin embargo, desde mi punto de vista, le dedican muy poca atención a la evaluación de la calidad de la espuma de los vinos

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicilia, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA

Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01

[2002@perceptnet.com](mailto:2002@perceptnet.com)

[CS2002]

**PERCEPNET**

<http://www.percepnet.com>

espumosos. Una de las más utilizadas, la de la Unión Internacional de Enólogos, que se emplea en los concursos

internacionales de vinos, sólo dedica un apartado a la puntuación de la calidad de la espuma que denomina "efervescencia" y que incluye la "finura" y la "persistencia". Esta calificación no es insuficiente para evaluar la espuma de los vinos espumosos. Un grupo del Instituto Químico de Sarriá, en colaboración con investigadores de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona y con técnicos del Grupo Freixenet, ha diseñado una ficha de cata y un protocolo de evaluación de la efervescencia de la espuma de los vinos espumosos. Este protocolo, según mis conocimientos, es el más completo y adecuado para calificar la espuma de un vino espumoso y podría ser utilizado por los catadores.

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicilia, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA

Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01

[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)

MESA: ANÁLISIS SENSORIAL [VINO]

## **Los compuestos fenólicos y las características sensoriales de los vinos**

**M<sup>a</sup> LUISA GONZÁLEZ SAN JOSÉ**

Área Tecnología de los Alimentos

Universidad de Burgos

[marglez@ubu.es](mailto:marglez@ubu.es)

Es bien sabido que los compuestos fenólicos confieren a los vinos gran parte de sus propiedades químicas, físicas y sensoriales. En la actualidad nadie pone en duda su papel determinante sobre el color y aspecto visual tanto de vinos blanco como rosados y tintos. Por otra parte, esta claramente contrastada su influencia en las características gustativas, como amargor y astringencia, así como su notable contribución y relación con las cualidades olfativas. Todo ello, junto con su relación con algunos de los posibles efectos beneficiosos que se han asociado a su consumo, han hecho que estos compuestos susciten un gran interés en el sector vitivinícola.

Respecto al aspecto visual, los fenómenos de oxidación, copigmentación, condensación y polimerización son los responsables de la variabilidad cromática de los vinos, y marca la evolución de estos parámetros durante los procesos de elaboración, crianza y envejecimiento. Los compuestos fenólicos inciden sobre la intensidad cromática, la tonalidad y el tono (hue), luminosidad, así como sobre la capa, parámetro a su vez altamente correlacionado con la naturaleza coloidal de algunos de los polímeros fenólicos presentes en los vinos, que también incide en la turbidez y limpidez de los mismos.

La contribución al flavor de los vinos se debe tanto a su contribución aromática como sávida (amargor esencialmente), así como a la sensación bucal relacionada con su potencial astringencia, lo que les correlaciona directamente con el "cuerpo" de los vinos. Los compuestos tánicos, esencialmente derivados de los flavan-3-ol son los compuestos más estudiados respecto a su contribución tanto amarga como astringente, aunque también los elagiotaninos extraídos de la madera contribuyen a estas características. Se está avanzando rápidamente en los estudios en este campo, siendo su capacidad para asociarse con distintas proteínas salivares la máxima responsable del carácter astringente. Parámetros como el grado de polimerización, tipo de enlace entre unidades del polímero, el pH, etc., ejercen una notable incidencia sobre el poder astringente, así como sobre el amargor. Recientemente se han detectado también efectos sinérgicos entre los distintos compuestos fenólicos presentes, esencialmente, en vinos tintos.

# Conferencia magistral

---

## El gusto del olor

**MIGUEL SÁNCHEZ ROMERA**

Universitat de Vic

Neurólogo y cocinero

Restaurant L'Esguard

[chefdoctor@terra.es](mailto:chefdoctor@terra.es)

¿Existen otras vías diferentes a las conocidas para poder percibir el gusto de los olores? ¿se encuentran éstas en las vías periféricas del gusto y del olfato? ¿O son la expresión de una experiencia en el sistema nervioso central en cada una de las áreas primarias corticales del olfato y del gusto? O, en realidad, ¿existe una tercera vía conectada al olfato y al gusto ya sea en niveles periféricos de estos sentidos o a nivel central, coordinando la información recibida y realizando una síntesis? ¿Sería este sistema de conexión la memoria? ¿O sólo es una percepción independiente del gusto y del olfato sin condicionamientos centrales? Con estas premisas, voy a exponer mi punto de vista y una posible explicación neurofisiológica.

[CS2002]

**PERCEPNET**

<http://www.perceptnet.com>

MESA

# Análisis sensorial [ otros alimentos ]

Presidente

**ELVIRA COSTELL**

IATA

CSIC

[ecostell@iata.csic.es](mailto:ecostell@iata.csic.es)

Ponentes

**LLUÍS GUERRERO**

**CRISTINA FABRELLAS**

**FRANCISCA GUTIÉRREZ ROSALES**

**M<sup>a</sup> PAZ ROMERO FABREGAT**

**PALOMA TORRE HERNÁNDEZ**

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicília, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA

Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01

[2002@perceptnet.com](mailto:2002@perceptnet.com)

MESA: ANÁLISIS SENSORIAL [OTROS ALIMENTOS]

## **Problemática de los perfiles descriptivos en productos poco homogéneos: la carne y algunos derivados cárnicos**

**Lluís Guerrero**

IRTA – Centro de Tecnología de la Carne

Monells (Girona)

[lluis.guerrero@irta.es](mailto:lluis.guerrero@irta.es)

La elaboración del perfil descriptivo de un producto es un proceso complejo en el que se requieren varios elementos: el producto o productos a analizar, un protocolo de evaluación bien definido y el instrumento de valoración o de medida de las muestras, es decir un panel de catadores entrenados. Como en cualquier otro tipo de análisis la adecuada selección de las muestras y la correcta calibración de la herramienta de medida son dos parámetros esenciales para obtener datos objetivos y reproducibles.

En el caso de la carne y algunos productos cárnicos la falta de homogeneidad de la materia prima representa un serio problema a la hora de realizar un ensayo sensorial: se precisa un diseño experimental que permita corregir e incluso estimar esa variabilidad de las muestras; normalmente resulta difícil verificar la fiabilidad del panel de catadores por problemas de confusión de efectos; y, además, suele ser extremadamente complicado conseguir referencias estables para los distintos atributos que permitan ilustrar las diferentes escalas de intensidad a utilizar y uniformizar así los criterios de cuantificación de las muestras entre todos los participantes en el análisis. Únicamente la utilización de diseños experimentales apropiados que tengan en cuenta todos estos factores permite simplificar esta problemática y posibilita la estimación del efecto muestra y en mayor o menor medida el efecto catador, su repetibilidad individual y la del grupo.

En este trabajo se exponen algunos ejemplos prácticos que muestran la importancia de esa variabilidad inter e intra productos y como puede solventarse una parte de la misma mediante un diseño experimental adecuado e incluso analizar la precisión y la repetibilidad de nuestro instrumento de medida. También se muestran algunos ejemplos en los que se intenta resolver el problema de la falta de homogeneidad de las referencias utilizadas.

MESA: ANÁLISIS SENSORIAL [OTROS ALIMENTOS]

## **Análisis sensorial de aguas de consumo**

**CRISTINA FABRELLAS**

Laboratorio AGBAR

Barcelona

[cfabrellas@agbar.es](mailto:cfabrellas@agbar.es)

El análisis sensorial es una disciplina que se ha aplicado a una gran variedad de alimentos. Sin embargo, su aplicación al más elemental de los alimentos, el agua, no está demasiado extendida. En Aguas de Barcelona, y desde hace más de diez años, un equipo de catadores se dedica a analizar las características organolépticas del agua de distribución.

Se presenta la rueda de atributos de nuestras aguas y se hace un repaso de las metodologías sensoriales utilizadas en Aguas de Barcelona. Concretamente, se explica la empleada para realizar el análisis que marca la legislación sanitaria (el índice de dilución) y también el método que nos sirve para profundizar en las características olfativas y gustativas (el análisis del perfil de "flavor").

MESA: ANÁLISIS SENSORIAL [OTROS ALIMENTOS]

## **Valoración de la calidad del aceite de oliva virgen**

**FRANCISCA GUTIÉRREZ ROSALES**

Instituto de la Grasa

CSIC

Sevilla

[rosales@cica.es](mailto:rosales@cica.es)

El aceite de oliva virgen se distingue del resto de los aceites vegetales, además de por su composición, por sus especiales características organolépticas de color olor y sabor que lo hacen ser el rey de los aceites. La valoración de sus características organolépticas de olor y sabor se determinan mediante la aplicación del análisis sensorial.

El método para valorar la calidad del aceite de oliva virgen es oficial y está recogido en el Reglamento Comunitario 2568/91 Anexo XII. Este método permite valorar la calidad global de los aceites de oliva virgen y a partir de ella clasificarlos en las cuatro categorías actuales.

MESA: ANÁLISIS SENSORIAL [OTROS ALIMENTOS]

## **Evaluación sensorial de fruta: manzanas**

**M<sup>a</sup> PAZ ROMERO**

Departamento de Tecnología de Alimentos

Centre de Referència de Tecnologia dels Aliments (CeRTA)

Universitat de Lleida

[maripaz@tecal.udl.es](mailto:maripaz@tecal.udl.es)

La calidad sensorial de la fruta es un tema que preocupa a los productores. Los cambios que experimentan las frutas en poscosecha afectan a las propiedades sensoriales apariencia, gusto y textura, siendo necesario evaluarlos para que los empresarios puedan ofrecer al consumidor en el momento de mayor calidad la fruta que ha sido almacenada en cámaras.

Se presentan los estudios realizados en la Universitat de Lleida (UdL) y en el centro UdL-IRTA, detallando cómo se han seleccionado los atributos de mayor interés para las pruebas sensoriales de fruta, las condiciones de las pruebas, en particular la importancia que tiene la correcta selección de las frutas que van a ser evaluadas, así como los métodos para interpretar los resultados.

Se presentan los resultados de evaluación sensorial realizada con manzanas almacenadas en cámaras frigoríficas con diferentes atmósferas modificadas y la relación de dichos resultados con parámetros físicos y químicos establecida mediante análisis multivariante.

MESA: ANÁLISIS SENSORIAL [OTROS ALIMENTOS]

## **Análisis sensorial del espárrago de Navarra con denominación específica: un caso práctico**

**PALOMA TORRE HERNÁNDEZ**

Departamento de Ciencias del Medio Natural

Universidad Pública de Navarra

[paloma@unavarra.es](mailto:paloma@unavarra.es)

Se presenta brevemente el Laboratorio de Análisis Sensorial (LAS), acreditado por ENAC, para el análisis sensorial de queso, pimiento y espárrago. A continuación, se expone la puesta en práctica del análisis sensorial del espárrago de Navarra con denominación específica:

- preparación de la ficha de cata
- selección y entrenamiento de catadores
- desarrollo de los análisis durante toda una campaña de emisión periódica de informes
- control de calidad de los análisis y evaluación del panel de cata.

[CS2002]

**PERCEPNET**

<http://www.percepnet.com>

MESA

# Tecnologías

Presidente

**RAFAEL MEDINA CARNICER**  
Departamento de Informática  
Universidad de Córdoba  
[rmedina@uco.es](mailto:rmedina@uco.es)

Ponentes

**JOAN BATLLE**  
**OLGA BUSTO**  
**CECILIA JIMÉNEZ**  
**FRANCESC XAVIER MUÑOZ**  
**FRANCISCO PERALES**

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicília, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA

Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01

[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)

MESA: TECNOLOGÍAS

## **La nariz electrónica: una nueva herramienta para analizar el aroma**

**OLGA BUSTO BUSTO**

Departamento de Química Analítica y Química Orgánica

Universitat Rovira i Virgili

Tarragona

[busto@quimica.urv.es](mailto:busto@quimica.urv.es)

La nariz electrónica es una técnica instrumental que pretende imitar al sistema olfativo humano, analizando el espacio de cabeza de las muestras mediante un sistema de sensores. El posterior tratamiento quimiométrico de los datos generados permite obtener información estadística sobre la semejanza de las mismas a partir de su composición aromática.

Los resultados analíticos obtenidos por nuestro grupo de investigación (Grupo de Química Analítica Enológica de los Alimentos, URV) han sido muy satisfactorios, empleando un novedoso sistema de nariz electrónica que ha permitido clasificar vinos de diferentes variedades, origen geográfico, tiempo de envejecimiento, etc. así como cuantificar TCA, uno de los compuestos responsables del llamado *olor a corcho*.

MESA: TECNOLOGÍAS

## Lenguas electrónicas: sensores químicos aplicados a la medida del sabor y al control de calidad de los alimentos

**CECILIA JIMÉNEZ, FRANCESC XAVIER MUÑOZ, Andrey Bratov y Carlos Domínguez**

Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM)

CSIC, Campus UAB

Bellaterra (Barcelona)

[cecilia.jimenez@cnm.es](mailto:cecilia.jimenez@cnm.es) y [francescxavier.munoz@cnm.es](mailto:francescxavier.munoz@cnm.es)

La legislación de la industria alimentaria viene siendo cada vez más estricta en cuanto a la calidad de los productos. El sabor, el aroma de los alimentos son aspectos que determinan el éxito de un producto en un mercado cada vez más competitivo. Las características organolépticas de un producto se establecen mediante un grupo de expertos catadores. Sin embargo, su capacidad sensitiva está limitada con el tiempo ya que se produce la saturación de los órganos receptores del sabor. Además, las condiciones ambientales pueden afectar a la objetividad del experto y por lo tanto a la reproducibilidad de las medidas. Por ello, resulta evidente la necesidad de desarrollar sistemas automatizados de análisis que permitan medir el sabor y además controlar la calidad de los alimentos, tanto durante el proceso de fabricación como en el producto final. Las lenguas electrónicas (*electronic tongues*) funcionan en este sentido. Pueden medir distintos sabores, o detectar productos que alteren la calidad del alimento, contaminación y adulteración de estos, impurezas, sustancias tóxicas y por ejemplo, en el campo de la industria vinícola, discriminar entre dos vinos de una misma variedad, año o denominación de origen.

Podemos definir una lengua electrónica como un instrumento analítico que reproduce de forma artificial la sensación del sabor. Estos instrumentos normalmente incorporan un conjunto de sensores químicos poco específicos y un método para procesar la señal obtenida.

El sabor corresponde a un conjunto de sensaciones activadas por los receptores del gusto. Esta señal o huella se origina a partir de mezclas de distintas sustancias químicas. En un alimento pueden existir hasta unas mil sustancias cuya combinación puede producir efectos sinérgicos o de supresión de un gusto determinado. Por lo tanto, para la medida del sabor, no se requiere especificidad a una especie, sino la medida de la intensidad o la calidad que ofrece el conjunto de una serie de sustancias presentes en una cantidad determinada. Las lenguas electrónicas funcionan según este principio. Para ello se requieren sensores poco específicos y con sensibilidad cruzada. Estos sensores pueden ser de varios tipos: electroquímicos, másicos, ópticos, etc. Como se obtiene un gran número de señales las cuales hay que tratar e interpretar para obtener un patrón para cada sabor, se requiere de métodos quimiométricos complejos como los que se basan en redes neuronales, análisis de componentes principales (PCA) o calibración multivariante.



**PERCEPNET**

<http://www.percepnet.com>

MESA: TECNOLOGÍAS

## **Aplicaciones de los gráficos y visión por ordenador: nuevas interfaces de usuario-máquina**

**FRANCISCO JOSÉ PERALES**

Unidad de Gráficos y Visión por Ordenador  
Departamento de Matemáticas e Informática  
Universitat Illes Balears  
Palma de Mallorca  
[paco.perales@uib.es](mailto:paco.perales@uib.es)

Los sistemas actuales de comunicación entre el usuario y el ordenador deben evolucionar de manera que las capacidades gráficas y de reconocimiento de los sistemas controlados por un ordenador permitan una interacción inmersiva en el espacio euclídeo 3D.

Las aplicaciones que pueden beneficiarse de estos sistemas son múltiples por no decir innumerables. Los dispositivos físicos y el software deben dar soporte a estas nuevas formas de interactuar de manera que la relación entre el usuario y los entornos informáticos se mas naturales.

El camino esta ya trazado pero es necesario mejoras aspectos técnicos en determinados sentidos. Aunque el de la vista es primordial, el oído y tacto son muy importantes también en la interacción con los entornos virtuales y de realidad aumentada.

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicília, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA  
Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01  
[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)

[CS2002]

PERCEPNET

<http://www.percepnet.com>

MESA

# Aplicaciones industriales y control de calidad

Presidente

**JOSEP GARCIA RAURICH**

Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial de Terrassa  
Universitat Politècnica de Catalunya  
[josep.garcia@upc.es](mailto:josep.garcia@upc.es)

Ponentes

**FRANCESC XAVIER CASTAÑÉ**  
**CRISTINA DE LA PRESA OWENS**  
**LUIS IZQUIERDO**  
**ROSENDO MATEU**

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicília, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA  
Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01  
[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)



**PERCEPNET**

<http://www.percepnet.com>

MESA: APLICACIONES INDUSTRIALES Y CONTROL DE CALIDAD

## Control de calidad sensorial en un grupo cervecero multifactoría

**FRANCESC XAVIER CASTAÑÉ SITJAS**

Jefe de Calidad del Grupo DAMM  
[dammlab@damm.es](mailto:dammlab@damm.es)

Después de una introducción acerca de la situación en un grupo cervecero con diversos centros productivos y los problemas en el ámbito del control de calidad que esto representa, se explican los conceptos básicos del análisis sensorial aplicado al mundo cervecero.

A continuación se alude brevemente a cómo está constituido el panel de degustación y se describen las diferentes pruebas utilizadas para la evaluación del flavor (gusto + aroma) de una cerveza junto con los principales componentes deseables y no deseables.

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicilia, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA  
Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01  
[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)

MESA: APLICACIONES INDUSTRIALES Y CONTROL DE CALIDAD

## **Aplicaciones del análisis sensorial en la industria vitivinícola**

### **CRISTINA DE LA PRESA OWENS**

Beringer Blass Wine Estates

St. Helena (California)

Estados Unidos

[Cristina.DelaPresaOwens@BeringerBlass.com](mailto:Cristina.DelaPresaOwens@BeringerBlass.com)

El análisis sensorial se define como la evaluación de las propiedades organolépticas mediante el uso de los sentidos: vista, olor, sabor, tacto y está compuesto por un conjunto de técnicas las cuales se llevan a cabo de una manera científica y permiten obtener unos resultados fiables sobre las respuestas que nos dan nuestros sentidos a los alimentos. Para ello utiliza catadores o panelistas entrenados, donde el catador funciona como si de un instrumento se tratara, pues es capaz de establecer diferencias objetivamente.

El establecimiento de un programa de evaluación sensorial en una compañía vitivinícola requiere un mínimo de requisitos como son: la disponibilidad de un laboratorio, profesionales especializados en análisis sensorial y un equipo de catadores o panelistas entrenados. Sin embargo, es importante destacar que es imprescindible que la directiva y/o ejecutivos de la compañía apoyen y entiendan cuáles son los objetivos, funciones y beneficios que la implementación de un programa de análisis sensorial aportará a la compañía.

El tipo de método de evaluación sensorial que se debe seguir dependerá principalmente, del objetivo o finalidad que se persiga al analizar los vinos.

En este trabajo se describen las pruebas sensoriales que se llevan a cabo en una empresa californiana del sector vitivinícola.



**PERCEPNET**

<http://www.percepnet.com>

MESA: APLICACIONES INDUSTRIALES Y CONTROL DE CALIDAD

## **Catadores expertos y consumidores**

### **LUIS IZQUIERDO**

Servicio de Estadística Experimental

Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos

CSIC

Burjassot (Valencia)

[luisiz@iata.csic.es](mailto:luisiz@iata.csic.es)

Dos de los métodos más usuales de evaluación de alimentos por jueces humanos son el perfil descriptivo y la consulta a consumidores. En el primero, un grupo reducido (5-15) de asesores experimentados y entrenados evalúa la intensidad de una serie de características (acidez, astringencia, dulzor, etc.) de los productos. En el segundo, un grupo representativo (100-300 personas) de la población consumidora evalúa la aceptabilidad del alimento.

Cuando se dispone de ambos tipos de datos para los mismos productos pueden obtenerse relaciones interesantes. Se discuten algunas de ellas para datos de manzanas de diferentes variedades.

---

**RUBES EDITORIAL, S.L.**

C./ Sicília, 236 bis, 2n 2a - 08013 BARCELONA

Tel.: 93 231 12 00 - Fax: 93 231 12 01

[2002@percepnet.com](mailto:2002@percepnet.com)