



CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL EN TECNOLOGÍA EVALUACIÓN SENSORIAL DE RONES Y DESTILADOS

Pedro José Perales García +58 424-273.9287
pperales69@yahoo.com



RUEDA SABORES Y AROMAS DEL RON

Por: Dra. Elevina Pérez

Especialista en Alimentos

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología, 2023

@diplofoodsucv

GENERALIDADES-CALIDAD SENSORIAL-BEBIDAS

Aceptación del producto → Calidad sensorial (aroma, sabor, color, textura)

La alimentación es un fenómeno biopsicosocial. Los seres humanos no solo comemos por necesidad biológica, sino que los alimentos están profundamente cargados de identidad, historia y creencias
factores culturales y psicológicos.

Ej., picante y amargor



Gusto Genético
Amargo venenos
Picante propiedades antibacterianas

bien

HISTORIA ASOCIADA ES



Producción de alimentos
2da Guerra
Crecimiento de la población

¿AROMA, OLOR, GUSTO Y SABOR?



todos y como contribuyen al sabor y olor ?

Componentes volátiles
Componentes no volátiles

BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Composición:

Etanol
agua
congéneres (en trazas):
alcoholes de fusel, ácidos orgánicos, compuestos de carbonilo, ésteres, aldehídos, lactonas, compuestos de azufre, azúcares, conservantes y colorantes.

SABOR Y AROMA

- Sake
- Orujo
- Brandy
- Coñac
- Cachaza

procedente de un proceso de destilación.

Compuesto	Composición AF deshidratado (% peso)
Agua	2,4
Etanol	1,4
n-propanol	3,34
Isobutanol	21,71
Isoamílico	70,94

- Licor de fruta
- Licor de hierbas
- Limoncello
- Licor de café
- Pacharán
- Amaretto

Cantidades variables de alcohol y
~1300 compuestos complejos

TIPS

- Que un vino sea fortificado significa que se le ha añadido alcohol, generalmente brandy o un destilado vínico, durante el proceso de elaboración para aumentar su gradación alcohólica y, a menudo, para mejorar su conservación. Este proceso detiene la fermentación y puede crear vinos más dulces, ya que los azúcares no se consumen por completo.
- El vino de Banyuls AOC* es un vino fortificado elaborado a partir de antiguas vides cultivadas en terrazas en las laderas de los Pirineos en el Distrito de Céret del departamento de Pirineos Orientales, región vinícola del sur de Francia que limita con Cataluña en España.
- La palomino, también conocida como listán, es una variedad de vid (*Vitis vinifera*) blanca, la cuarta de más extensión de cultivo en España. Muy extendida internacionalmente, tiene muchas otras denominaciones. Con ella se producen los vinos jerez y manzanilla.

*Denominación de origen controlada (**AOC**) francesa

IDIOMA DEL SABOR Y AROMA DEL RON

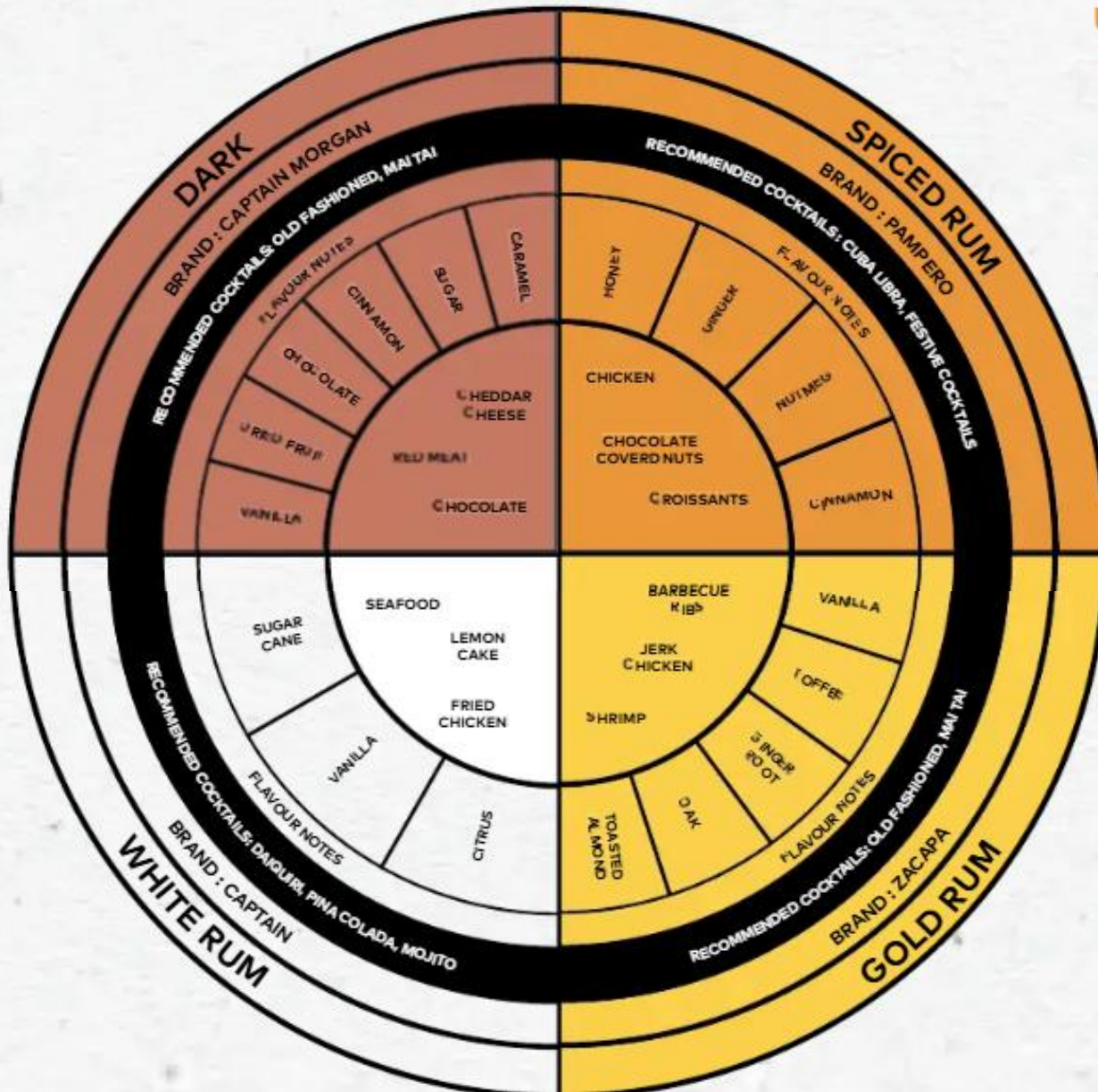
RON bebida espirituosa producida a partir de la destilación del producto obtenido de la fermentación de los derivados de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*)

¿CUAL ES EL IDIOMA DEL SABOR Y AROMA DEL RON?

Rueda de sabores y aromas  “idioma” vocabulario común para nombrar esas notas aromáticas y poder comunicarse en el mismo

encontrarás un ron que te guste.

UNA GUÍA PARA AYUDAR A ENTENDER LOS DIFERENTES PERFILES DE SABOR DEL RON Y SU MEJOR MARIDAJE



¿Cómo leer la rueda?

- **Comienza desde el centro:** Cata el ron sin agitar demasiado la copa e identifica primero la familia principal (ej. Frutal).
- **Muévete hacia la periferia del la rueda:** Avanza al siguiente anillo para especificar (ej. dentro de frutal, es Fruta tropical).
- **Llega al borde exterior:** Identifica el descriptor exacto (ej. Piña o Coco).

RUEDA DE SABOR Y AROMA: DEFINICIÓN

Es una representación gráfica de los aromas y sabores más comunes que podemos encontrar en alimentos. Es un diagrama circular que representa familias y subfamilias de aromas y sabores

La rueda de sabores busca calificar, cualificar y describir las cualidades y características sensoriales del alimento. Es un glosario o vocabulario de términos sobre el alimento, el cual se fundamenta en la ciencia sensorial.

En la rueda de aromas podemos hallar numerosos categorías principales y descriptores que se desprenden de las categorías que le anteceden, aunque estas pueden variar ligeramente según la rueda.

Y NIVELES Y SUBNIVELES

Los aromas que más podemos encontrar en el ron son por ejemplo a aromas de frutas, cacao, vainilla, chocolate, caramelo, cuero, almendras, café, coco, maderas o frutas secas.

RUEDA DE SABOR Y AROMA: CARACTERÍSTICAS

La rueda identifica sabores y aromas basados en la evaluación de alimentos de países y presenta tres características:

- ✓ **DESCRIPTIVA.** Incluye calificativos para nombrar los sabores y aromas presentes.
- ✓ **CUANTIFICABLE.** Asigna una intensidad al sabor (de 1 a 15 puntos) en vez de un valor numérico asociado a la calidad, como lo hace la catación.
- ✓ **REPLICABLE.** El léxico sirve para que los profesionales nombren un sabor o aroma y lleguen a un consenso, sin importar de cuál país o cultura sean.

RUEDA DE SABOR Y AROMA: IMPORTANCIA Y APLICACIÓN

- ✓ Permite caracterizar los olores y vincularlos con sus correspondientes compuestos químicos, causantes del olor percibido. Rancio, putrefacto, frutal, solvente, etc.
- ✓ La rueda proporciona información, convirtiéndose en una herramienta muy útil para marketing, producción, control de calidad y desarrollo de nuevos productos.
- ✓ Los léxicos de sabores ayudan tanto a los fabricantes como a los consumidores a comunicar las complejidades de los matices de sabor que experimentan dentro de un producto
- ✓ La rueda no califica la calidad, su función es identificar los sabores que se encuentran en cada diferentes productos para poder diferenciar uno de otro. Por ejemplo, si sabe dulce, se precisa qué tipo de dulce. Si es azúcar, se establece qué clase de azúcar: azúcar moreno.

IA

Rueda de aroma

Importancia comercial

Es útil como herramienta de mercadeo olfativo, estandarización de lenguaje y desarrollo de productos.

En la industria de alimentos y bebidas, permite a los profesionales y consumidores comunicarse de manera precisa, mejorar la experiencia sensorial y diferenciar productos.

También es fundamental para el entrenamiento de catadores y baristas, y como guía para crear nuevos productos.

•Mercadeo olfativo:

Ayuda a las tiendas a crear ambientes que inviten a entrar y permanezcan en el local, utilizando aromas suaves y naturales para generar una sensación de relajación.

•Desarrollo de productos:

Chefs, cerveceros y desarrolladores de productos utilizan las ruedas para experimentar con combinaciones de sabores, creando nuevas delicias culinarias.

•Estandarización del lenguaje:

Proporciona un lenguaje común y accesible para describir experiencias sensoriales complejas, facilitando la comunicación entre expertos y consumidores.

•Mejora de la experiencia sensorial:

Ayuda a los consumidores a identificar y apreciar los sabores y aromas complejos de productos como el vino o el café, enriqueciendo su experiencia.

•Entrenamiento y educación:

Sirve como herramienta didáctica para enseñar a catadores y baristas a identificar, clasificar y memorizar aromas, mejorando sus habilidades sensoriales.

•Control de calidad:

Permite a los profesionales comparar y controlar la calidad de los productos de forma más objetiva, identificando matices específicos en lugar de simplemente calificar la calidad.

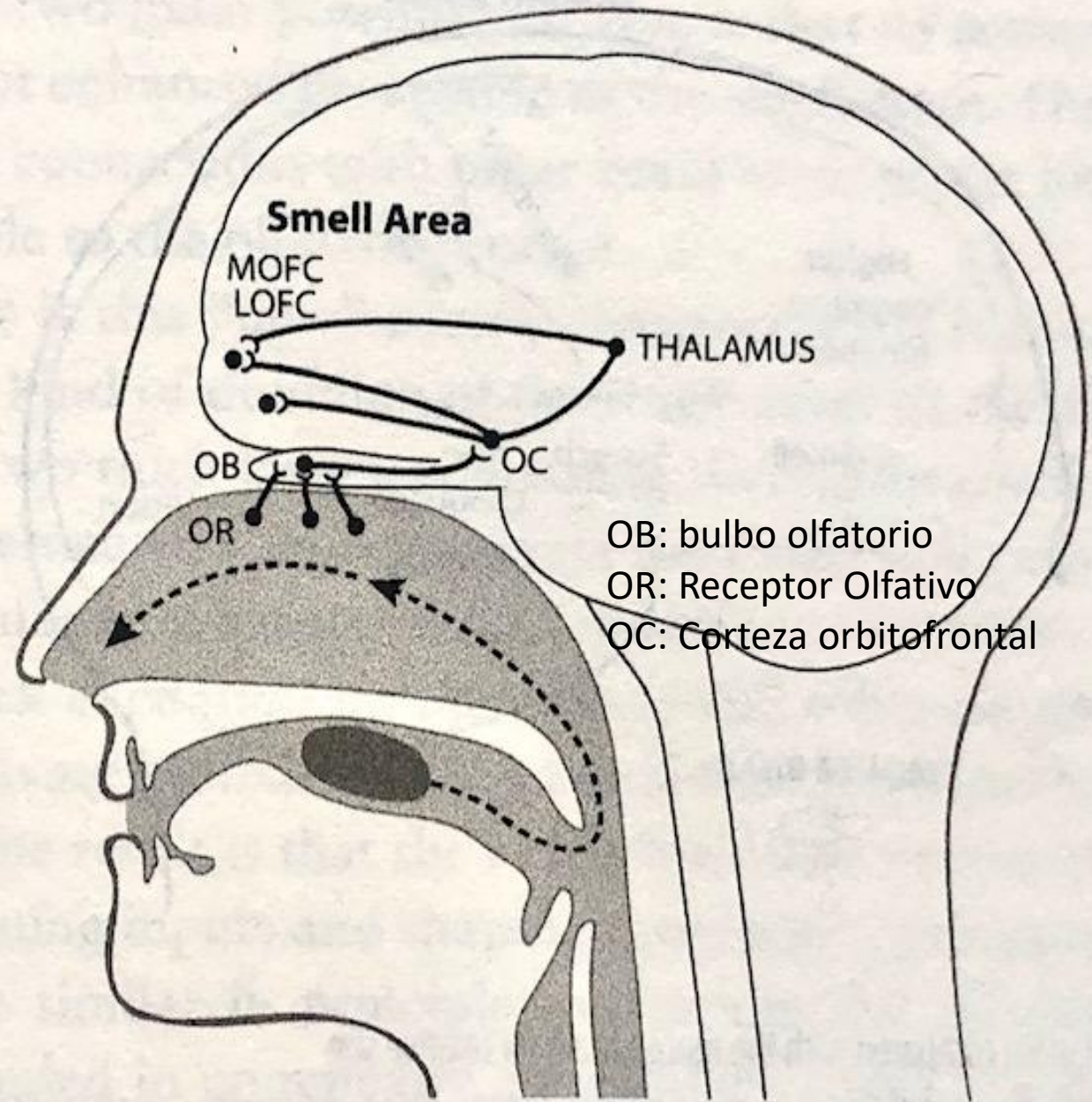
Definiciones:

Sabor, flavor, gusto,
olor, aroma, resabio,
retrogusto, regusto y
pos-gusto

MOFC (medial Orbito Frontal Cortex) y LOFC (lateral orbito frontal cortex): área clave ubicada en la parte frontal del cerebro responsable de identificar olores, procesar su valor emocional y vincularlos con la memoria espacial. Esta región trabaja estrechamente con el hipocampo para conectar los aromas que percibimos con recuerdos y nuestra capacidad para orientarnos o navegar en el espacio.

El hipocampo es una estructura fundamental del cerebro, ubicada en el lóbulo temporal, clave para la memoria y la orientación espacial.

Tálamo: relé para las señales nerviosas, regulador situado anexo al hipocampo



Concepto de retrogusto, regusto y pos-gusto

Retrogusto: en el ámbito gastronómico principalmente, conjunto de sensaciones gustativas que quedan después de haber probado un alimento o una bebida. Un vino con un retrogusto vagamente picante.

La RAE acepta la palabra “**regusto**” como sinónimo y lo define como el sabor que queda que despierta la vivencia de cosas pasadas.

Pos-gusto: sensación que queda, la RAE define gusto y el prefijo pos o post

El retrogusto (o sensación en boca), junto con el gusto, son dos sensaciones importantes evaluadas en los análisis sensoriales realizados en las catas de alimentos.

Concepto de resabio

El origen etimológico de la palabra resabio no es claro, parece derivarse del latín vulgar (coloquial) “resapium”, derivado a su vez de “resapĕre” (re= prefijo reiterativo + sapere = gusto, en relación a saber o gustar).

El diccionario de la RAE se refiere al resabio como el sabor desagradable que queda luego de comer, usándose en general el concepto para defectos o características sensoriales negativas o desagradables como es el caso de un vino “avinagrado”.

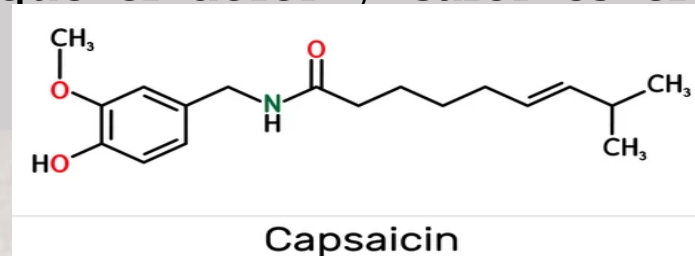
Resabio tiene una **connotación negativa**.

Definiciones

El picante y pungencia **no es sabor; ni olor** porque no se perciben a través del **sentido del gusto**, sino a través de los receptores del dolor llamados nociceptores. Los nociceptores reaccionan al calor o abrasiones severas, y a diferencia de las papilas gustativas, se encuentran no solo en la boca, sino también en muchas otras partes del cuerpo.

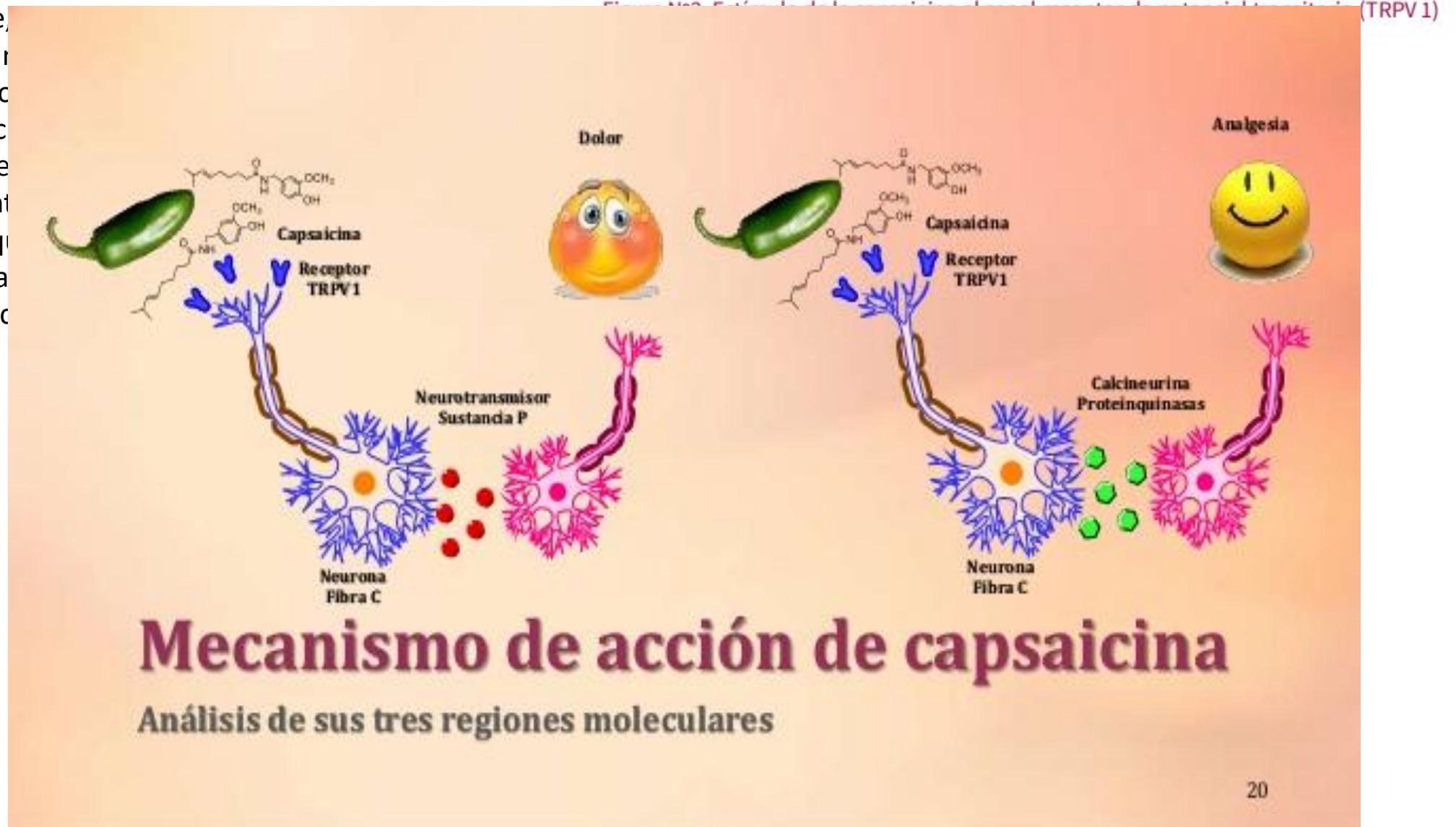
La sensación de escozor o quemazón al comer picante se debe a la **capsaicina**, un compuesto químico presente en los pimientos picantes. La capsaicina se une a receptores especiales en la boca y lengua (receptores TRPV1) que también detectan el calor, generando la falsa impresión de que la boca está caliente.

La **capsaicina** se esparce por la lengua activando los receptores de dolor y altas temperaturas por consiguiente activará así las neuronas; las cuales llevarán esta información producida en la cavidad oral hasta el cerebro; el cual determinará que el dolor y calor es el producto final producido por la ingesta de alimentos picantes.



y ¿EL RON?

capsaicina alcaloide,
receptor olfativo var
como Canal Recepto
(TRPV1), que se enc
quinto nervio crane
las neuronas aferent
sensor polimodal, q
(ardor, quemazón, a
Figura N°2) y químico



La clave del efecto analgésico de la capsaicina radica en lo que sucede después de la liberación inicial de la sustancia P. Con la exposición continua a la capsaicina (ya sea por ingesta o aplicación tópica), los receptores TRPV1 se **desensibilizan** y las reservas de sustancia P en las terminaciones nerviosas se agotan.

Definiciones

En inglés, "flavor" (que también se puede escribir "flavour" en inglés británico) significa el sabor de algo, especialmente comida o bebida. También puede referirse a una característica distintiva o el "sabor" de algo, como una experiencia o estilo. En su forma de verbo, "flavor" significa añadir sabor a algo, como una salsa

FLAVOR: SUSTANTIVO QUE DEFINE SABORES Y OLORES ESPECÍFICOS

Se define como la sensación producida por los **compuestos químicos** presentes en un alimento, cuando impresionan simultáneamente los sentidos del gusto, olfato y tacto durante la masticación.

Estos compuestos casi siempre están en contacto con la matriz del alimento, donde su liberación está influenciada química y físicamente por los componentes de dicha matriz.

La liberación de los compuestos responsables del “flavor” de un alimento es un requisito esencial para su percepción.

The image features four wine glasses arranged horizontally against a light gray background. The first glass on the left contains several cinnamon sticks. The second glass contains a sprig of green herbs and a piece of driftwood. The third glass contains a whole green apple and a sliced green apple. The fourth glass on the right contains pink rose petals. Overlaid on the glasses is the text 'AROMA y SABOR' in orange and yellow, 'OLOR vs' in black, and 'OLFATO y GUSTO' in brown. Two thin blue circles are drawn around the second and third glasses.

AROMA y SABOR

OLOR

vs

OLFATO y GUSTO

AROMA y SABOR



OLFATO y GUSTO

Olfato uno de los sentidos, super (contaminación), detección de olores.

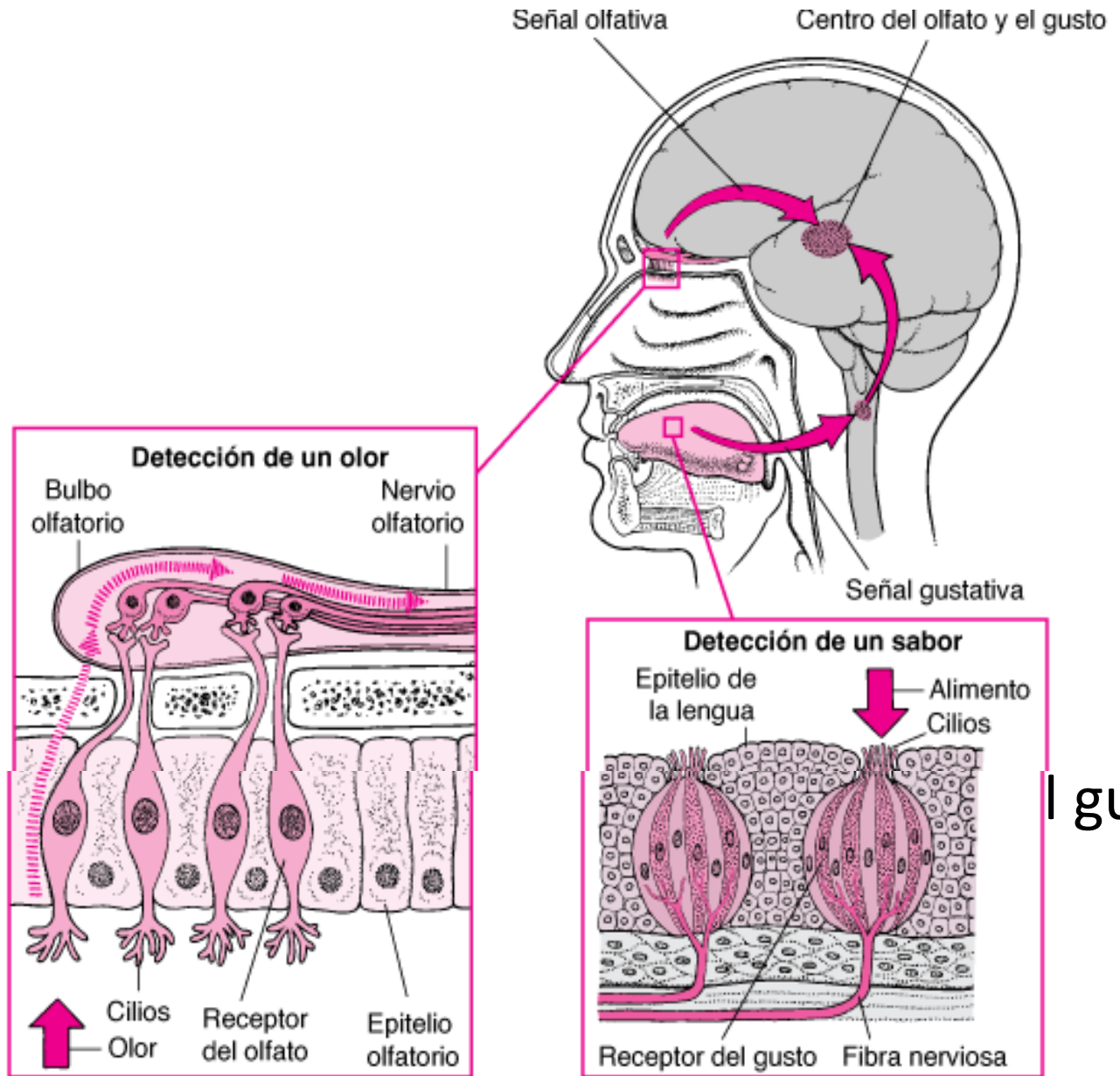
Gusto; uno de los cinco sentidos, para los alimentos y otras sustancias, receptores ubicados en la lengua.

Aroma percepción subjetiva de la

Sabor es la percepción que produce el 60% por el olfato y el 40% restante por el gusto.

Sabores básicos: Ácido, amargo, dulce, salado.

Sensaciones: astringencia, picante



de

tan

el gusto;

Razumiejczyk et al., 2006. Evidencia de vinculación entre el gusto y el olfato retronasal en la percepción gustativa. XIII Jornadas de Investigación y Segundo Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

AROMA Y SABOR

- ✓ Aroma: percepción de los olores de las bebidas a las temperaturas más cálidas de la boca, lo que aumenta la volatilidad de los olores, antes de tragar.
- ✓ Sabor o percepción en la boca (cuerpo): presencia de sensaciones gustativas (sabor es básicos: su duración y cambios en calidad e intensidad) y sensaciones táctiles (astringencia, picor, cuerpo, temperatura y calor).
- ✓ Postolor: calificación de las sensaciones de olor después de tragar el líquido y expirar por la nariz.

OLFATO

Olfacción ortonasal: la que llega directamente de la nariz cuando se respira

Olfacción retronasal: llega a través de la boca al exhalar. Por eso, cuando hablamos de sabor, en realidad, el 60% del gusto es olfato.

Los principales componentes aromáticos **en el ron son básicamente:**

Ésteres

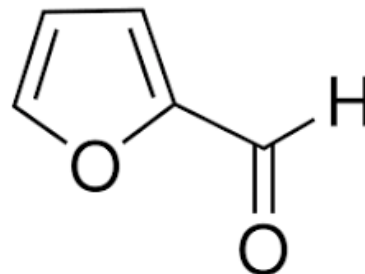
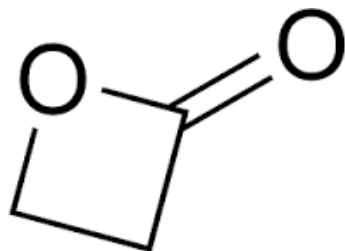
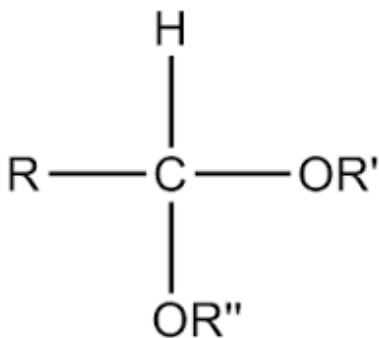
Compuestos aromáticos (frutales, dulces, maderas, vinagres y florales);

Alcoholes,

Acetales

Lactonas

Furfural.



OLOR Y AROMA

OLOR: Percepción por la olfacción orthonasal de sustancias volátiles por medio del órgano olfativo. Es una propiedad sensorial perceptible por el órgano olfativo durante la inhalación. El medio de transmisión del olor son las sustancias volátiles.

OLOR A CAMELO AROMA DEL RON

AROMA: Percepción por la olfacción retronasal que se origina después del contacto del alimento con la boca. Es una propiedad sensorial perceptible por vía indirecta por el órgano olfativo durante la degustación. Es decir que el medio de transmisión del aroma es la mucosa del paladar.

AROMA Y OLOR: Medida/Olfatometría

El valor de aroma se define como la relación entre la concentración de la sustancia y su **umbral de olfacción** y se expresa en unidades de aroma. Se considera que una sustancia **no participa en el aroma del producto evaluado**; si su valor de aroma es menor que la unidad, y sí participa cuando dicho valor es mayor que uno.

Unidad de olor por metro cúbico” (ouE/m³):

El número de diluciones necesarias para que el panel detecte el olor es la concentración de olor y se expresa como: Unidades de olor europeas por metro cúbico (OuE/m³).

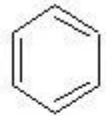
Umbral de olfacción: concentración mínima de una sustancia en el aire que el sistema olfativo humano es capaz de detectar

ODORÍFEROS:

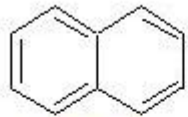
olor agradable, fragancia, y que perfuma o da buen olor.

- Mayoría: naturaleza orgánica, formadas por H, C, N, O y S
- Compuestos inorgánicos odoríferos: halógenos (Cl, Br, I) y algunos derivados fosforados
- Derivados de arsénico, selenio, boro, antimonio y silicio
- Grupos funcionales de las moléculas se asocian a olores característicos: **alcoholes n-alifáticos vs ácidos n-alifáticos**

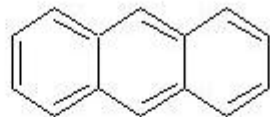
Se definen como compuestos aromáticos aquellos que presentan orbitales moleculares cíclicos planos, conteniendo $4n + 2$ electrones π deslocalizados, en donde n es un número entero, positivo incluyendo el cero. Ejemplos:



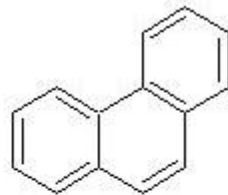
benzeno
 $n = 6$



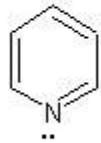
naftaleno
 $n = 10$



antraceno
 $n = 14$



fenantreno
 $n = 14$



piridina
 $n = 6$
no se suman los
electrones
desapareados



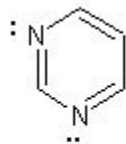
furano
 $n = 6$
solo utiliza un par
de electrones
desapareados



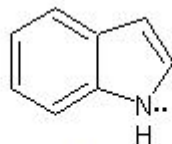
tiofeno
 $n = 6$
solo utiliza un par
de electrones
desapareados



pirrol
 $n = 6$
se cuentan los
electrones
desapareados



pirimidina



indole

Veremos algunos ejemplos de compuestos que no son aromáticos:



1,3-ciclopentadieno
no aromático $n = 4$



compuesto no aromático
 $n = 4$



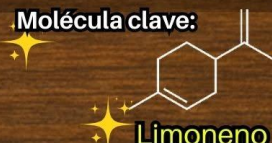
compuesto aromático
 $n = 6$

¿A QUÉ HUELE UN LIMÓN?



TERPENOS (aportan el frescor cítrico)

Molécula clave:



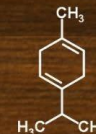
Limoneno

Aroma fresco, cítrico



β -Pineno

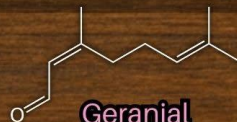
Notas resinosas, verdes.



γ -Terpineno

Frescor cítrico, herbal.

ALDEHÍDOS (responsables de la nota intensa de limón)

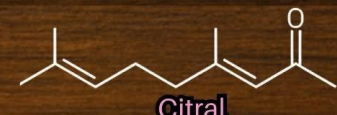


Geranial

Aroma cítrico penetrante, dulce y fresco.



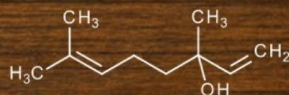
Neral



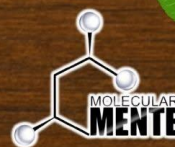
Citral

(mezcla de Geranial y Neral)

ALCOHOL TERPÉNICO (toques florales y suaves)

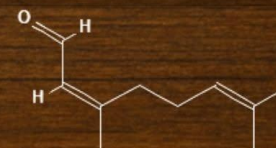


Linalol



Molecularmente

OTROS COMPUESTOS MENORES



Octanal

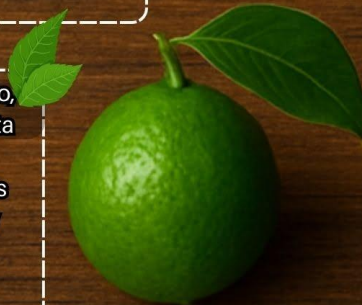


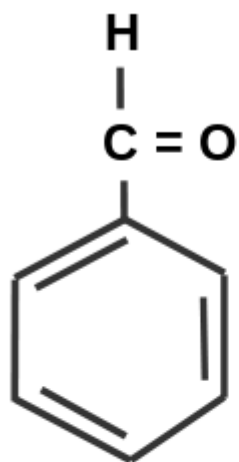
Nonanal



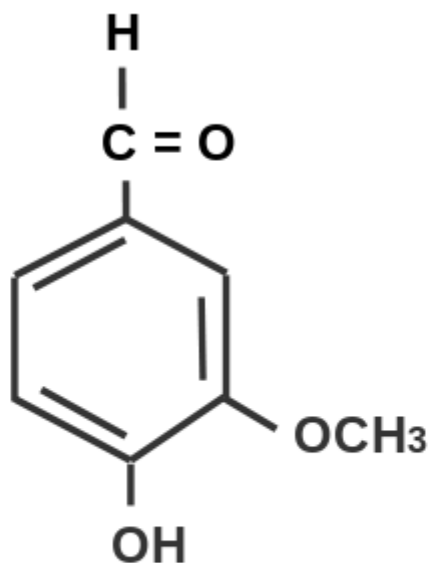
Decanal

El limoneno es mayoritario, pero el citral aporta la nota cítrica intensa característica. Los demás compuestos modulan y equilibran el perfil aromático.

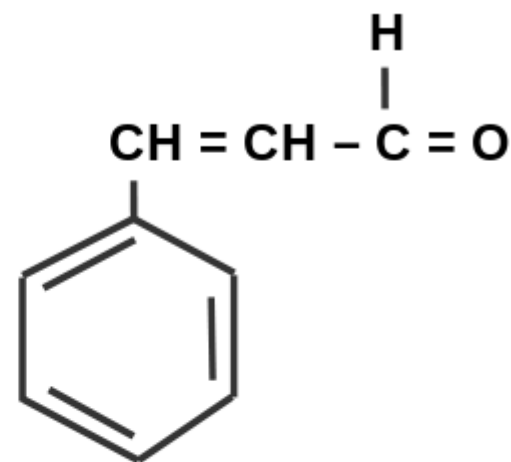




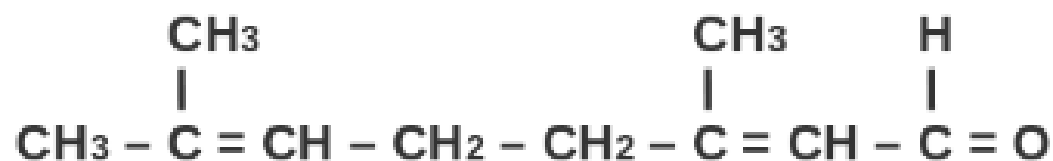
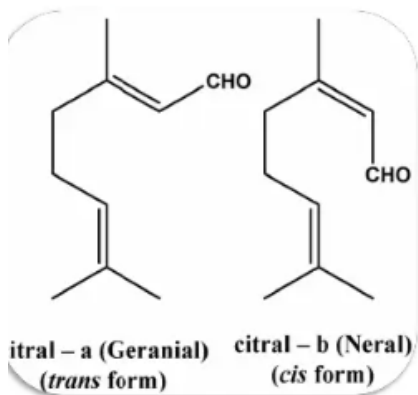
Benzaldehído
(sabor a almendras)



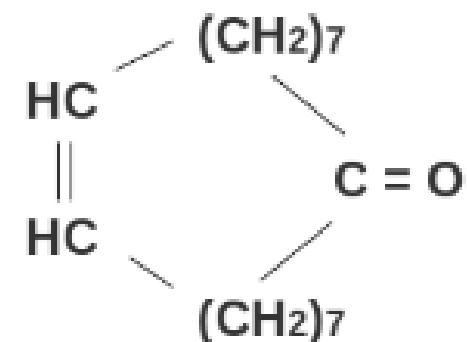
Vainillina



Cinamaldehído
(sabor a canela)



Citral
(esencia de limón)



Civetona
(Utilizada en perfumería)

GUSTO Y SABOR

GUSTO: Sentido

Capacidad para detectar productos químicos a través de los receptores gustativos es un sistema plurisensorial en el que se integran las sensaciones gustativas, olfativas y somatoestésicas (térmica, táctil, cinestésica (control sistema nervioso al movimiento), propioceptiva (sensaciones corporales), sensibilidad trigeminal química) de los alimentos.

SABOR (FLAVOR):

Es la percepción o procesamiento multisensorial, donde existe la integración de al menos tres diferentes canales sensoriales: gusto, olfato y somatosensación.

La interpretación de los distintos matices de los sabores se ven influenciados de manera directa por la percepción olfativa; los movimientos del bolo alimenticio en la boca hacen que se estimulen receptores de distintas regiones de la lengua y junto con los movimientos deglutorios se genera un flujo aéreo retronasal que aporta información olfativa complementaria.

GUSTO Y SABOR

- Percepción olfativa
- Distintos matices de los sabores
- Interpretación del Cerebro

Generan un flujo
aéreo retronasal que
aporta información
olfativa
complementaria

DEFINIENDO
EL SABOR

SUSTANCIAS QUÍMICAS VS RECEPTORES GUSTATIVOS

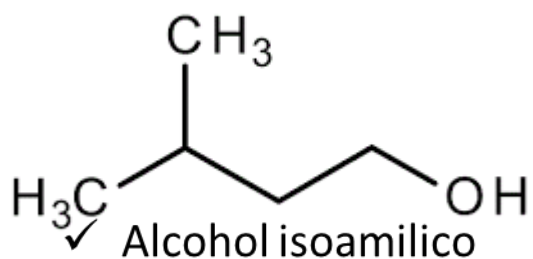
No está completamente establecida la identidad de sustancias químicas específicas, que estimulan los distintos receptores gustativos.

Identificado ~13 posibles receptores distintos en las células gustativas (receptores de sodio, potasio, cloruro, adenosina, inosina, sabor dulce, sabor amargo, glutamato y de hidrogeniones).

Estos receptores se han agrupado, de un modo práctico en cuatro categorías generales, denominados sabores básicos: ácido, salado, dulce y amargo.

Agrio: actuando sobre el gusto o el olfato produce sensación de acidez

- ✓ etanol
- ✓ Acetato de etilo
- ✓ Caproato de etilo
- ✓ Hexanoato de etilo
- ✓ Heptanoato de etilo
- ✓ Isobutirato de etilo
- ✓ Laureato de etilo
- ✓ Propanoato de etilo
- ✓ Octanoato de etilo
- ✓ furfural
- ✓ Vainillina
- ✓ Alcohol fenilico
- ✓ Alcohol isoamilico



QUÍMICA DEL RON

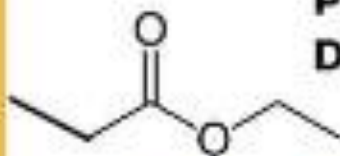
VENEZOLANO.

by Ray Arteaga.



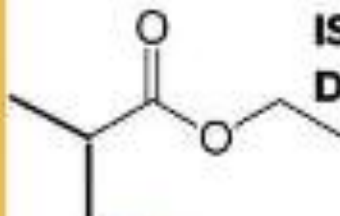
ESTERES.

PROPANOATO
DE ETILO.



Aroma frutal.

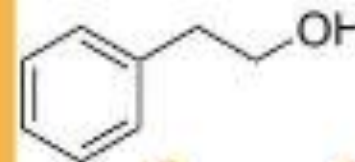
ISOBUTIRATO
DE ETILO.



Aroma a caramelo.

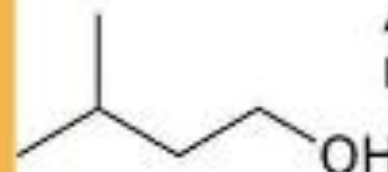
ALCOHOLES.

ALCOHOL
FENILICO.



Aroma floral.

ALCOHOL
ISOAMILICO.



Sabor a maltosa.

FORMACIÓN DE SABORES Y AROMAS

Fermentación → etanol y congéneres: glicerol, alcohol n-propílico, ácidos orgánicos, alcoholes superiores, aldehídos, ésteres y ácidos grasos

Destilación → calentamiento promueve oxidación, esterificación y deshidratación parcial, → a nuevos compuestos, con un aumento en la concentración de ésteres, aldehídos, así como el furfural

Envejecimiento en barricas de roble → compuestos polifenólicos inducen a propiedades funcionales, sensoriales y de salud. Reacciones de óxido-reducción (O_2 externo y disolución) con formación de peróxidos y aldehídos

Tostado de barricas → termo-degradación de los compuestos madera

- ✓ Hemicelulosa y la celulosa → furanos
- ✓ Lignina → fenoles volátiles (<PM), derivados benzoicos y cinámicos
- ✓ Degradación de los taninos hidrolizables → <amargor y >cromóforos marrón-amarillos

Maduración del ron
proceso de envejecimiento en barricas de roble que transforma su sabor, color y olor, haciéndolo más suave y complejo.

Añade sabores como vainilla y caramelo, mientras que la evaporación (llamada "porción de los ángeles") concentra los aromas.

El tipo de barrica, el clima tropical y la duración del añejamiento son factores clave que determinan las características del producto final.

éster acetato de isoamilo
notas de plátano

Envejecimiento: proceso general de maduración en barricas, que añade complejidad, color y sabor al ron.

Maduración: transformación del ron con el tiempo dentro de la barrica y puede ser acelerada o ralentizada por factores como el clima tropical o continental



Mecanismo de la maduración del destilado

- ✓ Extracción directa de compuestos de madera
- ✓ Descomposición de macromoléculas
- ✓ Reacción entre los compuestos de la madera y los compuestos presentes en el destilado fresco
- ✓ Interacciones que involucran específicamente el extracto de madera
- ✓ Reacciones en las que sólo intervienen compuestos presentes en la bebida destilada
- ✓ Evaporación de compuestos volátiles a través de la superficie del barril
- ✓ Formación de moléculas estables

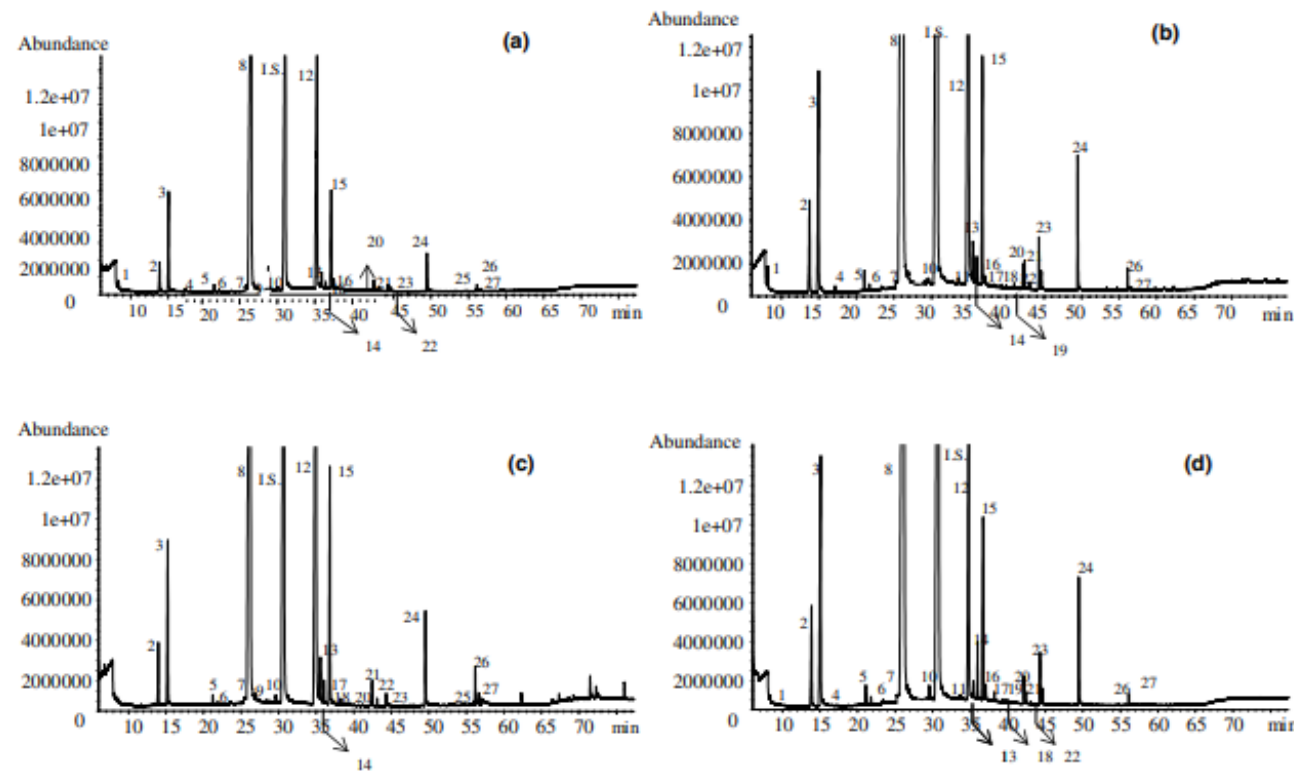


Fig. 1. Chromatograms of sparkling wines by HS/SPME method: (a) chromatogram of a sparkling wine obtained with PDMS fiber of 9 months of ageing time; (b) chromatogram of a sparkling wine obtained by DVB-CAR-PDMS fiber of 9 months of ageing time; (c) chromatogram of a sparkling wine obtained with PDMS fiber of 27 months of ageing time; (d) chromatogram of a sparkling wine obtained by DVB-CAR-PDMS fiber

PDMS: Polidimetilsiloxano polímero de la fase estacionaria

DVB-CAR-PDMS: fibra de Micro extracción en Fase Sólida

Headspace solid-phase microextraction (**HS-SPME**) coupled to gas chromatography–mass spectrometry (**GC-MS**)

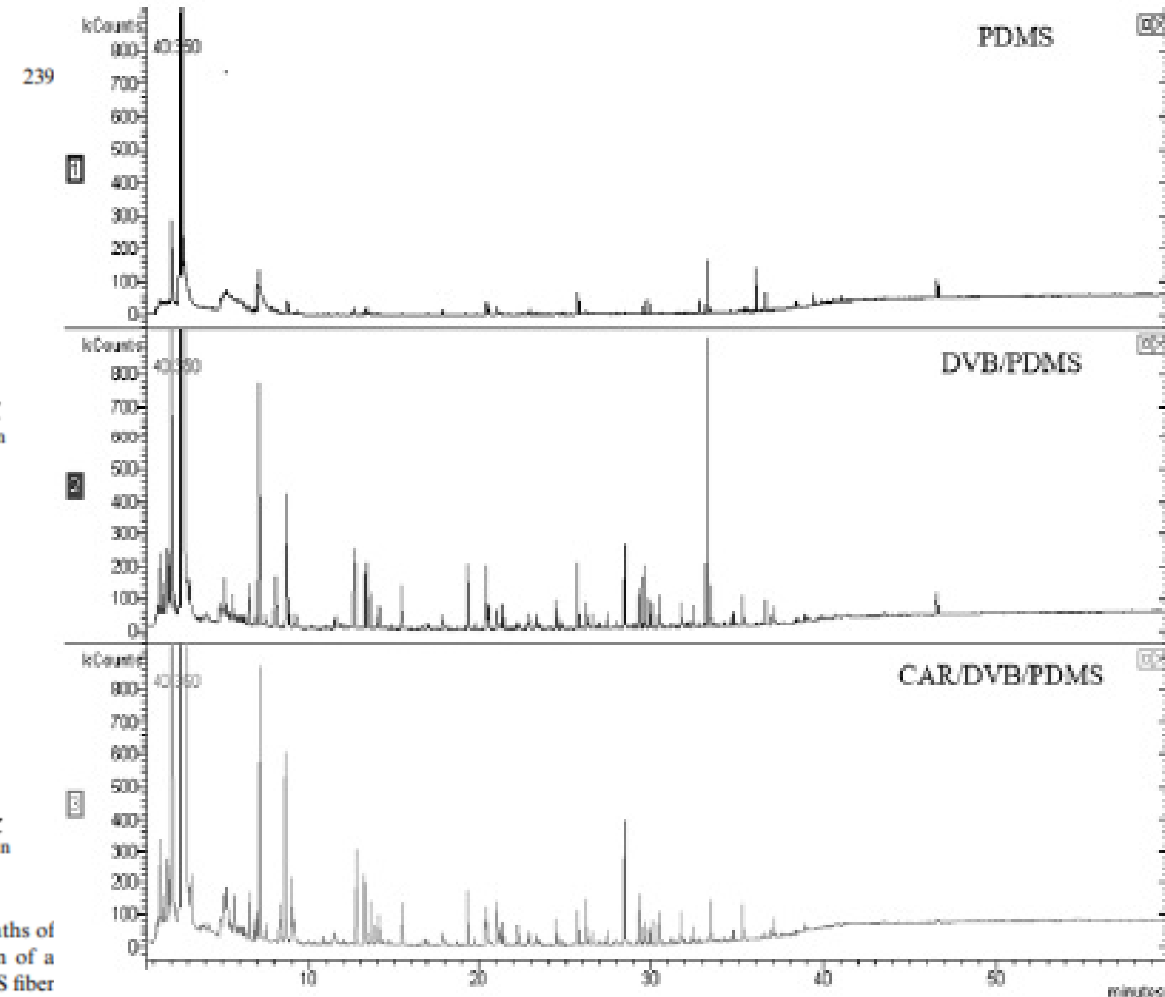
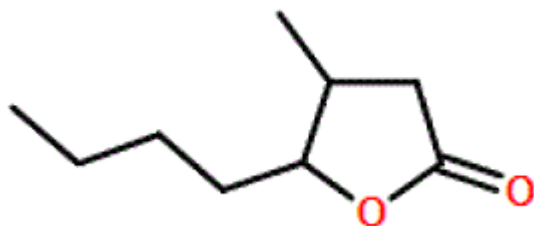


Figura 1. Cromatogramas de la extracción de compuestos volátiles en rones colombianos con diferentes fibras de SPME

Osorio Monsalve et al., 2006. Caracterización de los compuestos del aroma en rones colombianos por HS-SPME-GC-MS-O

VOLÁTILES

- ✓ ethyl butanoate,
- ✓ 1,1-diethoxyethane,
- ✓ ethyl (S)-2-methylbutanoate,
- ✓ decanoic acid,
- ✓ ethanol,
- ✓ vanillin,
- ✓ (E)- β -damascenone,
- ✓ **cis-whiskey lactone**,
- ✓ 4-allyl-2-methoxyphenol,
- ✓ 3-methylbutanal,
- ✓ 2,3-butanedione,



cis-whiskey lactona

Tiene un olor tipo sarrapia o haba tonka (*Diphsa punctata*) y un sabor tipo madera.

Franitza et al., 2015. Characterization of the Key Aroma Compounds in Two Commercial Rums by Means of the Sensomics Approach. Agric. Food Chem. 2016, 64, 3, 637–645

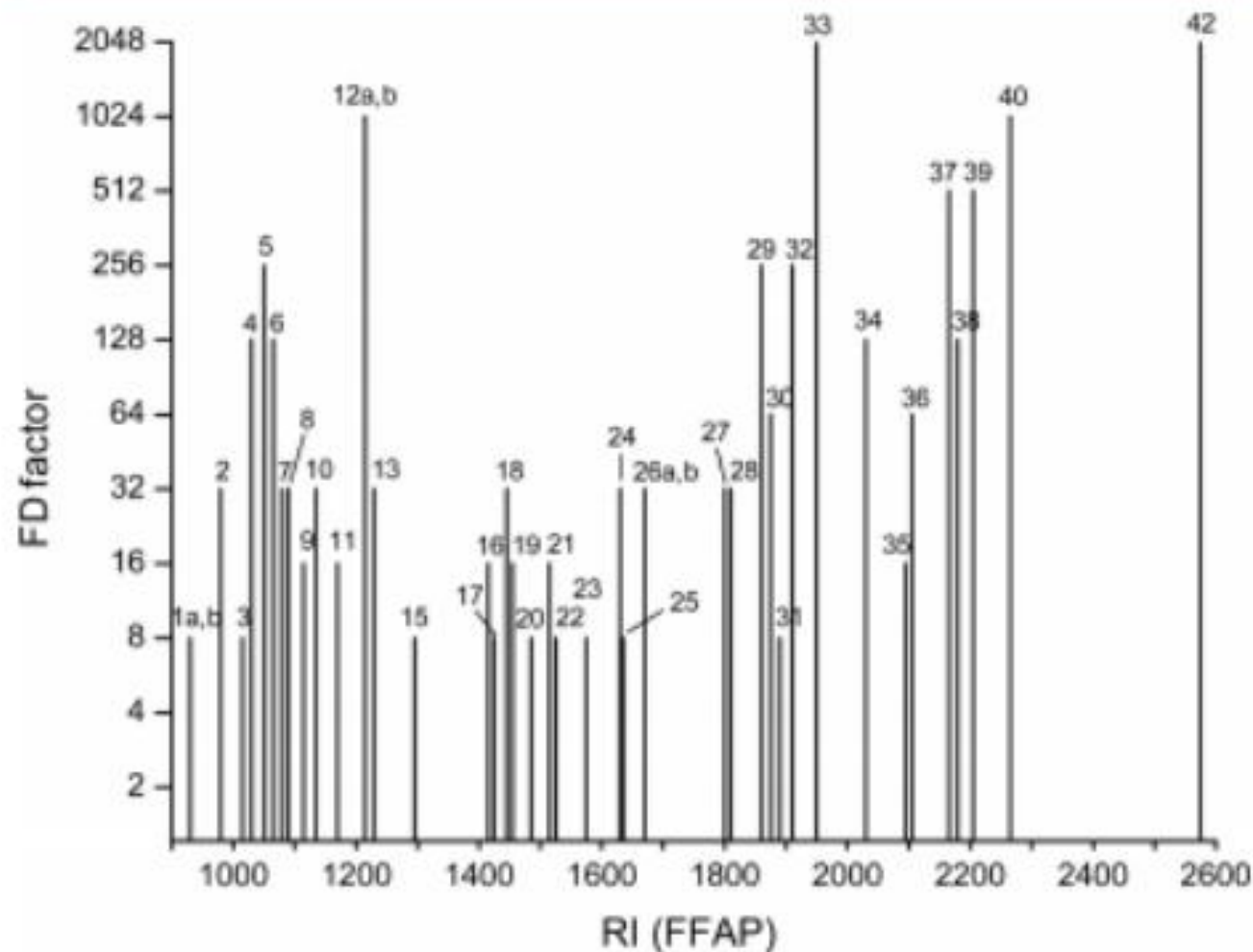


Figure 2. Flavor dilution chromatogram obtained by application of the aroma extract dilution analysis (AEDA) on a distillate of rum A. Odorants with an FD factor ≥ 8 are displayed. Numbering is identical with that in [Table 2](#).

Léxico y descriptores

Conjuntos de palabras que están unidas por una misma raíz o lexema, fundamental en el aprendizaje de una lengua por ser el componente que da sentido al sistema lingüístico

DEL RON , en el contexto sensorial

Término o símbolo válido y formalizado que se emplea para representar inequívocamente los conceptos

QUE DEFINEN EL SABOR Y OLOR DEL RON

Ej., frutales, dulces, maderas, vinagres y florales

Categorías en función de la materia prima

Melaza fermentación



Ron industrial



Jugo o zumo de la caña de azúcar fermentación



Ron agrícola



Categorías en función a tiempo de maduración en barrica

- ✓ Low Price (Bajo precio) menos de un (1) año de envejecimiento
- ✓ Value de 1 a 2 años
- ✓ Estándares con mínimo dos (2) años de envejecimiento
- ✓ Premium tres (3) – cinco (5) años de envejecimiento
- ✓ Super Premium seis (6) – nueve (9) años de envejecimiento
- ✓ Extra Premium, mezclas entre diez (10) y de quince (15/19) años
- ✓ Ultra Premium, suelen ser mezclas de rones con veinte (20) años de añejamiento,

Categorías en función a su color

Ron incoloro , que se debe a un filtrado a través de carbón que le quita el color dorado. Ligeramente envejecido en barricas (su añejamiento dura de 18 a 36 meses), es seco y de consistencia ligera.

Ron Negro, Ron Black o Ron Oscuro más pesado, tiene mucho cuerpo y sabor, y su color oscuro, casi negro, se debe al tipo de barril de roble carbonizado donde se deja envejecer durante varios años.
Alambique

Ron dorado, Ron añejo tiene mucho cuerpo y se destila en alambiques; el periodo de añejamiento, en cambio, es mucho más extenso, de entre tres y seis años. Con su característico color dorado y su sabor dulce, que se debe a la mayor cantidad de glucosa que suele tener, este es uno de los tipos de ron más consumidos.

Ron con especias o Ron con sabor envejecen en barrica junto con especias o frutas. También se suele añadir zumo de frutas. Son de color blanco, dorado o negro.



Todos estos tipos de rones tienen características sensoriales bien diferenciadas.

Por lo tanto, identificar las propiedades de color, gusto y aroma tiene un especial interés, ya que esto permite entender la aparición y la evolución de cada una de estas propiedades durante el proceso productivo y esto podría hacer comprender su elaboración y el resultado final casi de forma holística (integral)

Diferenciando su calidad sensorial y aceptación por el consumidor

DETECCIÓN ANALÍTICA

Los métodos empleados para el análisis de compuestos volátiles en bebidas alcohólicas como el ron

- HPLC
- Espectrofotometría UV
 - ✓ Fraccionamiento en columnas empacadas
 - ✓ Extracción líquido-líquido
 - ✓ Evaporación del aroma asistida con disolvente (SAFE)
 - ✓ Micro extracción en fase sólida (SPME)*

Cromatografía de gases con detectores de masas y olfato métrico (GC-MS-O). .

-
- Volatilómica ... los metabolitos volátiles
- Identificación y cuantificación de los compuestos volátiles responsables del aroma de los alimentos (Medina *et al.*, 2020; Zhang *et al.*, 2023)

cas”

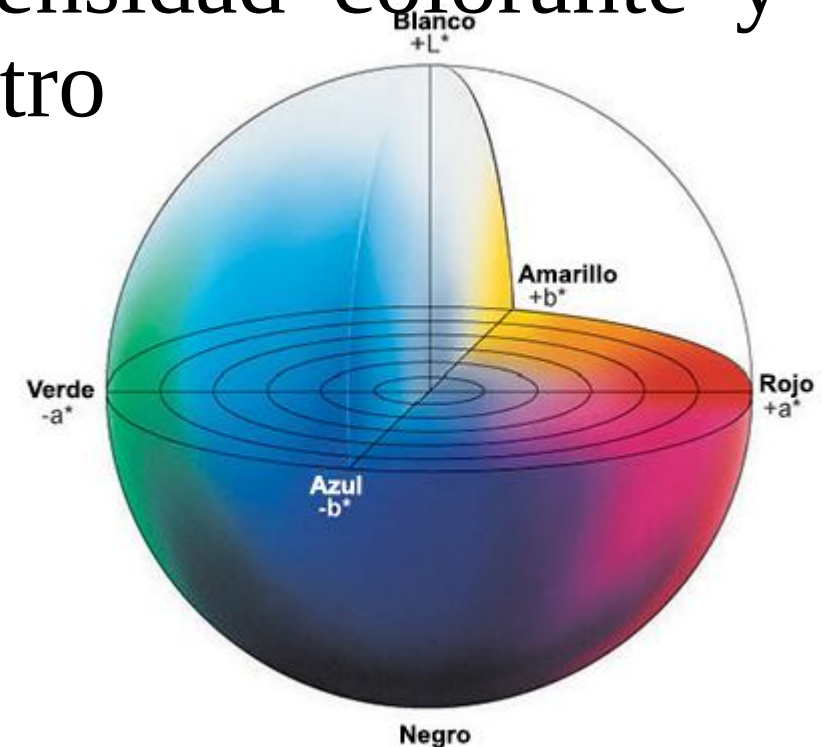
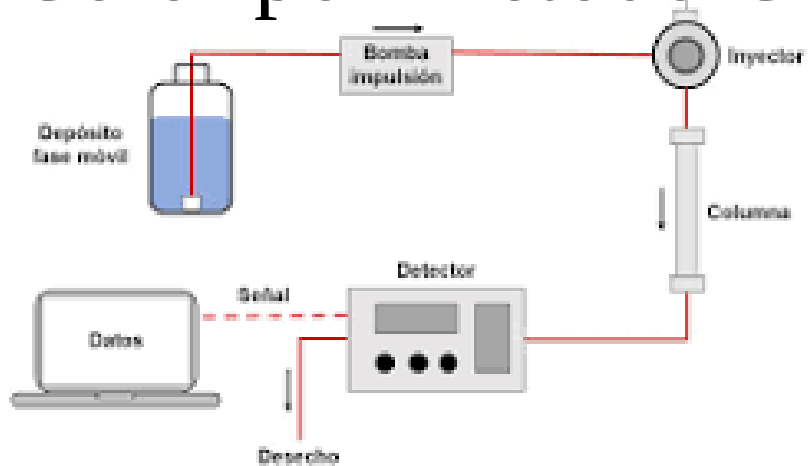
*SPME presenta ciertas ventajas para análisis de compuestos volátiles en bebidas alcohólicas debido a su fácil implementación, además de que no requiere el uso de solventes orgánicos, evitando la interferencia de los mismos.

Determinaciones Analíticas no volátiles

Compuestos polifenólicos individuales: HPLC “High-Performance Liquid Chromatography

Compuestos polifenólicos totales e intensidad colorante y tonalidad: Colorimetría espectrofotómetro

Color por Método CIElab.



DETERMINACIONES SENSORIALES

Disponer con panel sensorial experto

Para la obtención del perfil aromático  panel sensorial expertos entrenados y calibrados; edad 18-50 años, seleccionado con test de salud, conocimiento del productos y hábitos (no fumadores, ni bebedores). Consentimiento informado y avalado por comité de ética

Se necesita un vocabulario, o léxico, para formar a los catadores

Los catadores (umbrales) se deben entrenar con muestras de productos con diferentes descriptores sensoriales olfativos: frutales, maderas, tostados, dulces, nueces, cítricos, florales y lácteos.

Al finalizar el periodo de entrenamiento, los panelistas deben ser sometidos a una evaluación de clasificación

Deben reconocer y clasificar según el olor, las diferentes muestras

ANALISIS ESTADISTICOS

PCA El análisis de componentes principales (PCA) es una técnica multivariada que analiza datos en la que las observaciones se describen mediante variables cuantitativas dependientes Inter correlacionadas.. Su objetivo es extraer la información importante de la tabla, representarlo como un conjunto de nuevas variables ortogonales llamadas componentes principales, y mostrar el patrón de similitud de las observaciones y de las variables como puntos en mapas.

DENDOGRAMAS es un diagrama que muestra las distancias de atributos entre cada par de clases fusionadas secuencialmente.

CATACIÓN DE BEBIDAS

Análisis visual. Color, la transparencia, brillo, intensidad, matices de pigmentos, y formación de burbujas.

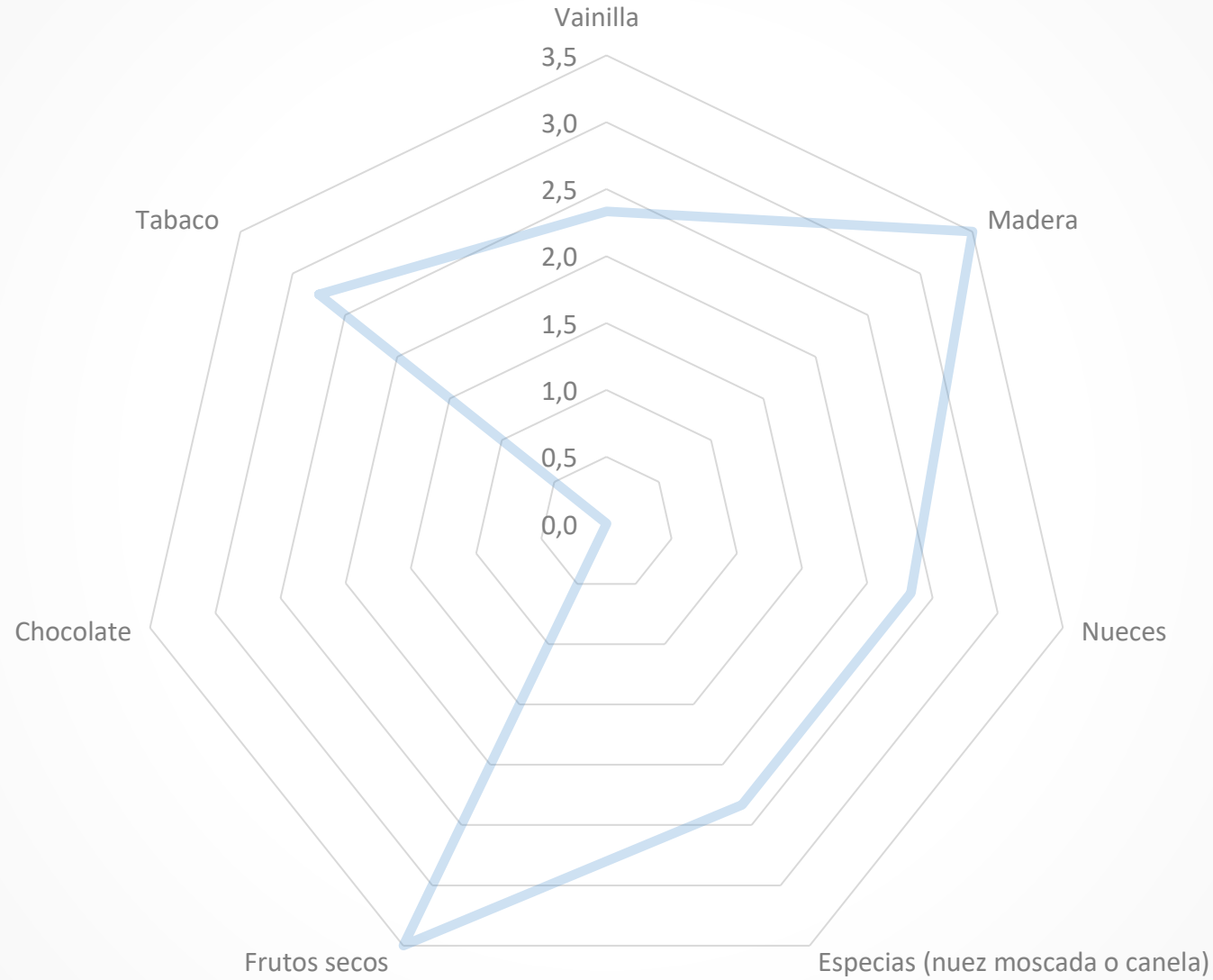
Análisis de los aromas. - Frutales, florales, herbáceos, tostados y especiados, valorando su limpieza, complejidad e intensidad.

Análisis de sensación en la boca. - acidez, impresiones dulces, astringencia dada por los taninos, materia y cuerpo, equilibrio, persistencia de los aromas.

Las sensaciones sensoriales deben realizarse preferentemente a media mañana, siendo esta una buena hora para poder percibir de mejor manera un buen producto.

A

PERFIL DE SABOR



	X
8	2.3
0	0.0
0	0.0
0	0.0
3	3.6
8	2.3
8	2.3
2	3.5
0	0.0
0	0.0
0	0.0
0	0.0
3	2.8
0	0.0
0	0.0

RUEDA DE SABOR Y AROMA

~ años 80; Dra. Ann Noble Universidad California, Davis  Rueda de aroma para vinos.

En relación con un **proyecto de** investigación **sensorial**, la científica había observado que no existía una terminología uniforme para la descripción de los vinos. El objetivo era crear un patrón de términos generalmente comprensible y utilizable con la rueda de los aromas, con el que las **sustancias olorosas** o **aromáticas de** un vino puedan definirse o describirse de la forma más clara posible en el contexto de una **evaluación** o **dirección del** vino. La rueda de aromas es igualmente adecuada para catadores profesionales y aficionados.

La profesora emérita Ann C. Noble estudió ciencias de la alimentación en la Universidad de Massachusetts en Amherst. A partir de 1974, fue la primera mujer que trabajó en el Departamento de Viticultura de la Universidad de California, Davis, donde se empleó en el proyecto de investigación sensorial. Tras estudiar la técnica y el manejo de las catas de vino, se dio cuenta de que no existía una terminología generalmente válida y objetiva para la descripción de los vinos (respuesta del vino) con respecto a los distintos aromas u olores del vino. En 1984 desarrolló la llamada Rueda de los aromas (también conocida como Círculo de los aromas). Con ello, los diversos aromas se dividen en 12 grupos principales, cada uno con varios aromas individuales. Se creó una rueda de aromas independiente para el vino espumoso. Desde su jubilación, es miembro del jurado del concurso de vinos San Francisco Chronicle desde 2002.

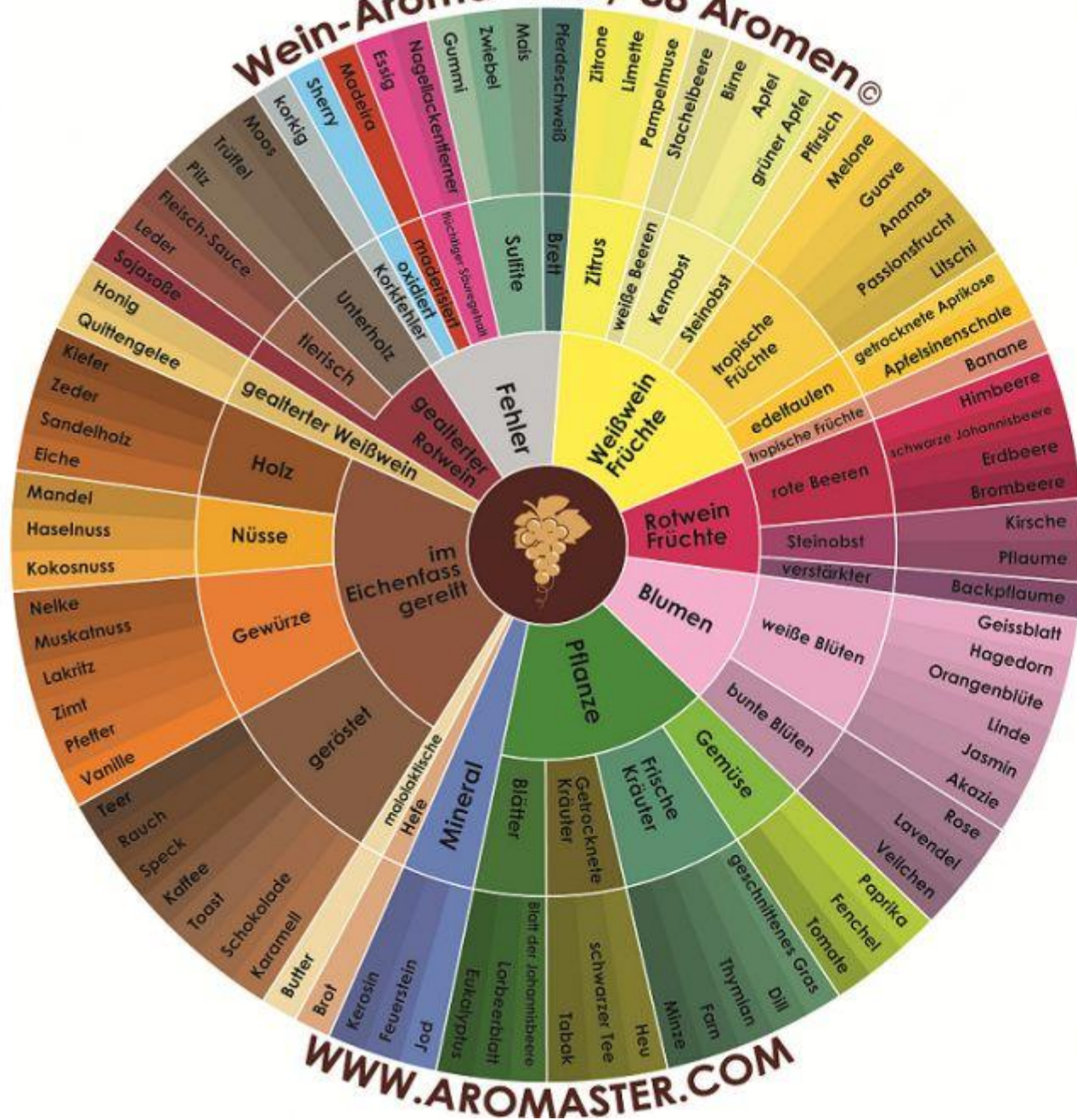
Ann C. Noble: inventora de la rueda de aromas



La rueda del aroma proporciona un gráfico visual de las diferentes categorías y componentes de aroma que uno puede encontrar en el vino. La terminología utilizada está estandarizada para el uso tanto de profesionales como de catadores aficionados.

Noble A. 1987. Modification of a Standardized System of Wine Aroma Terminology. American Journal of Enology and Viticulture, 38(2):143-146
DOI:10.5344/ajev.1987.38.2.143

Wein-Aroma-Rad / 88 Aromen ©



Cabernet Franc



Cabernet Sauvignon



Chardonnay



Chenin Blanc



Gamay



Pinot Gris



Pinot Noir



Riesling



Sangiovese



Sauvignon Blanc



Gewurztraminer



Grenache



Malbec



Merlot



Nebbiolo



Semillon



Syrah/Shiraz



Tempranillo



Viognier



Zindandel /Primitivo

Bourbon y Whisky

Bill Straub es cofundador, editor jefe y Bourbon-o-Phile oficial de ModernThirst.com, y fundador y director de mezclas de Four Gate Whiskey Company. También ha sido publicado en Liquor.com. Ha realizado varias catas de bourbon y whisky en ciudades de todo el país y ha sido consultor para múltiples marcas nacionales Facebook y Twitter @BillStraub email Bill@ModernThirst.com.

TASTINGSHEET

Bourbon: _____	Price: _____
Proof: _____	Availability: <u>Available/Limited/Rare</u>
Age: _____	Distiller: _____
Barrel/Batch No: _____	Other: _____

Appearance: _____	/15	Aroma: _____	/25
Taste: _____	/35	Finish: _____	/25

Notes: _____	Total Score: _____
	/100

The Bourbon Flavor Wheel



La rueda de sabores es sólo una guía con algunos sabores muy generales. Es posible que no encuentre nada de esto en algunos bourbons, o puede que encuentre estos y muchos más que no están incluidos. Siéntete libre de utilizarlo en tus propias catas. Simplemente pruebe su bourbon, comience en el medio de la rueda y avance hacia el exterior, identificando sabores a lo largo del camino.

CERVEZA

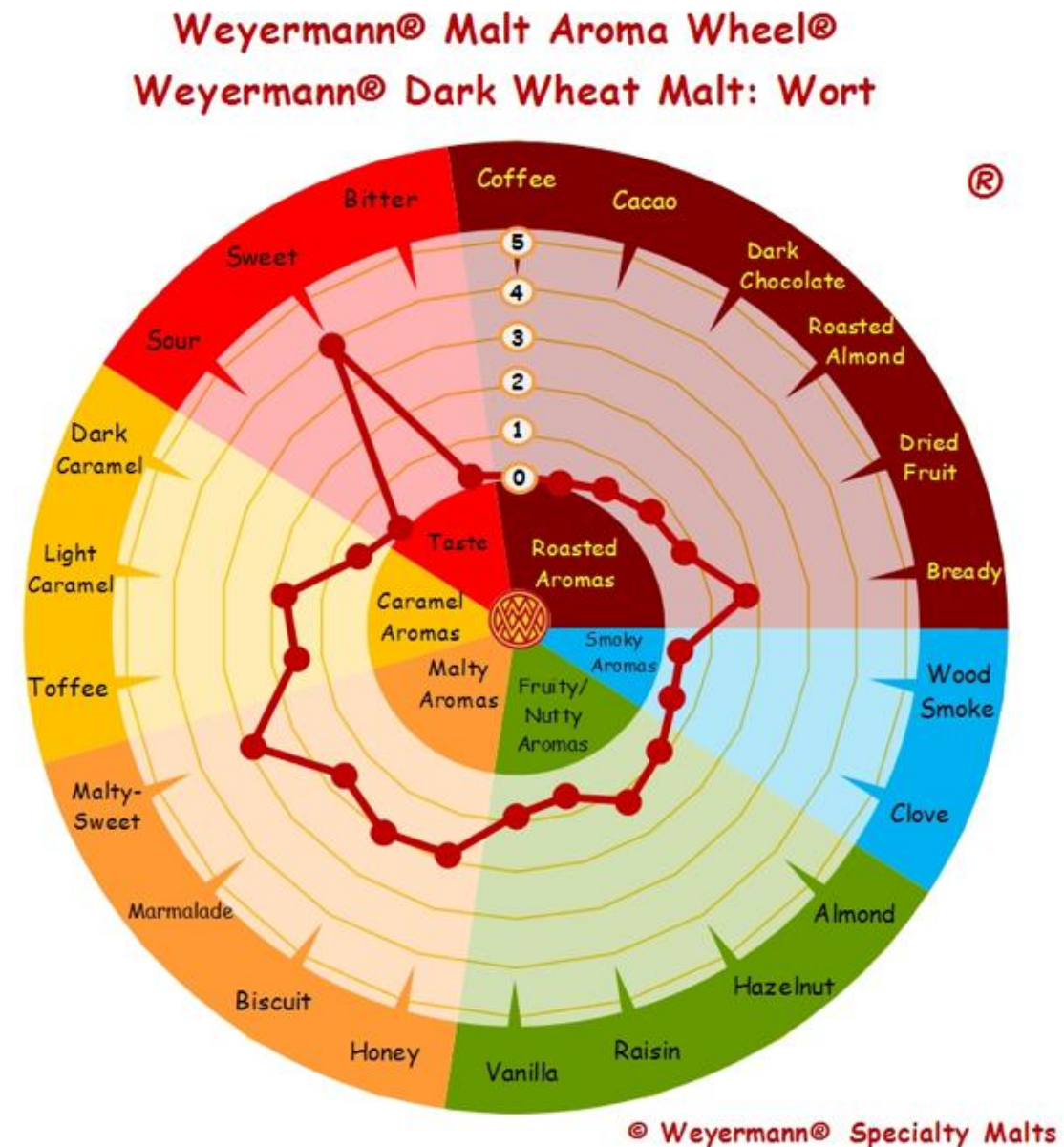
Morten Meilgaard (11 de noviembre de 1928-11 de abril de 2009) desarrolla la rueda de aromas y sabores.

Meilgaard nació en Vigerslev, Dinamarca en 1928, estudió una Maestría en Ciencias en Ingeniería Química, de la Universidad Tecnológica de Dinamarca en 1952, y obtuvo un Doctorado en Ciencias de los Alimentos, también de la Universidad Tecnológica de Dinamarca en 1982. En los años 70 desarrolló la rueda de los sabores de la cerveza.

Apartir de allí se dispone de un vocabulario estándar para realizar y describir el análisis sensorial de la cerveza.

•Descriptores en cerveza

- Alcohólico: etanol y a los alcoholes superiores
- Solvente: detecta en el aroma y el sabor y produce una sensación en boca.
- Frutal: frutas
- Granoso: malta
- Diacetilo: subproducto de la fermentación.
- Papel: añejamiento y por la oxidación de los componentes de la cerveza o el alcohol.



RUEDA DESCRIPTIVA: Procedimiento

Método matemático para aplicar la técnica de clustering jerárquico

El clustering jerárquico es un método de clasificación automática de datos

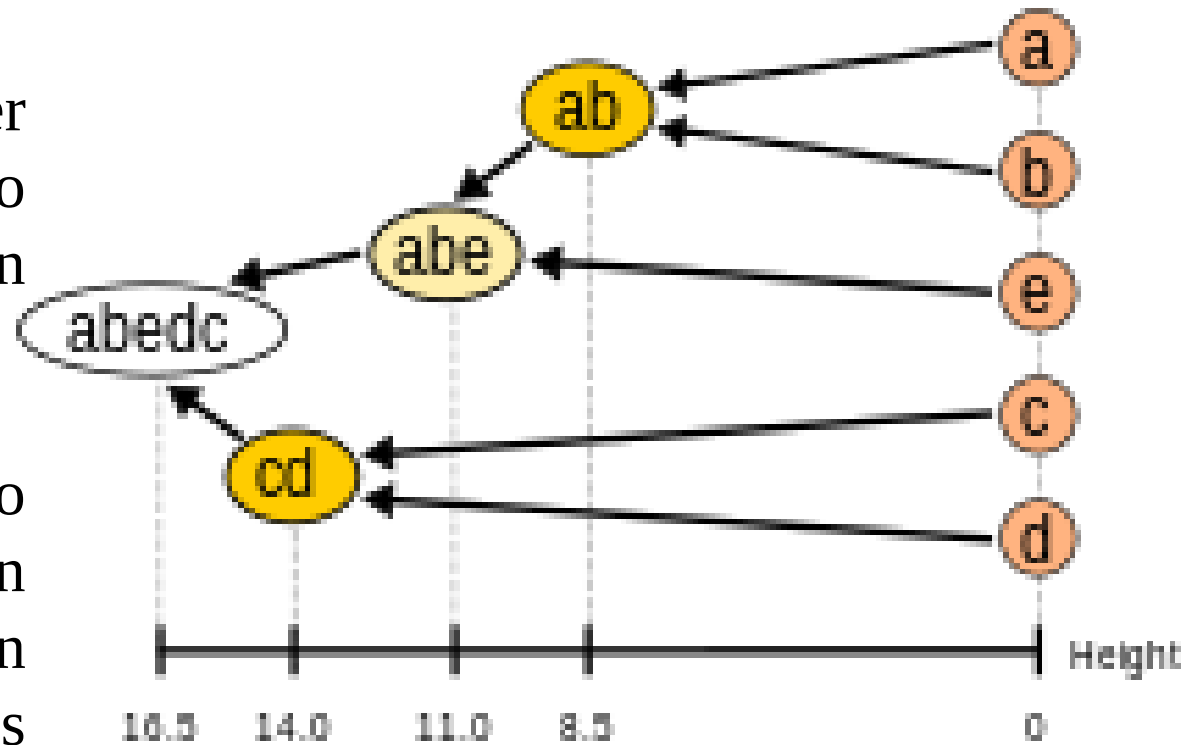
Detecta a los individuos que puedan ser considerados similares y los asigna a un mismo clúster, dejando a los individuos disimilares en clúster distintas.

Se grafica con el dendrograma

Un dendrograma o diagrama de árbol es un tipo de representación gráfica o diagrama de datos en forma de árbol. Organiza los datos en subcategorías que se van dividiendo en otros hasta llegar al nivel de detalle deseado.

Aplicable a poblaciones menores de 10.000 datos

https://www.youtube.com/watch?v=d_7pU9zqkfM



RUEDA DESCRIPTIVA: Procedimiento

Método aglomerativo

- ✓ Formar tantos grupos como individuos existan
- ✓ Agrupar los individuos en base a una medida de similitud entre ellos
- ✓ Se agrupan en base a la distancia que exista entre ellos formando el dendrograma
- ✓ Se continua agrupando hasta que solo quede un clúster

DISTANCIA EUCLIDIANA



La distancia euclidiana representa el camino más corto entre dos puntos en el espacio euclidiano. Es la distancia que medirías con una regla, ampliada a cualquier número de dimensiones

RON	FRUTAL	MADERA	TOSTADO	NUECES	DULCE
A	7	6.5	9.2	8.6	8
B	7.5	9.4	7.3	7	7
C	7.6	9.2	8	8	7.5
D	5	6.5	6.5	7	9
E	6	6	7.8	8.9	7.3
F	7.8	9.6	7.7	8	6.5
G	6.3	6.4	8.2	9	7.2
H	7.9	9.7	7.5	8	6
I	6	6.9	6.5	5.5	8.7
J	6.8	7.2	8.7	9	7

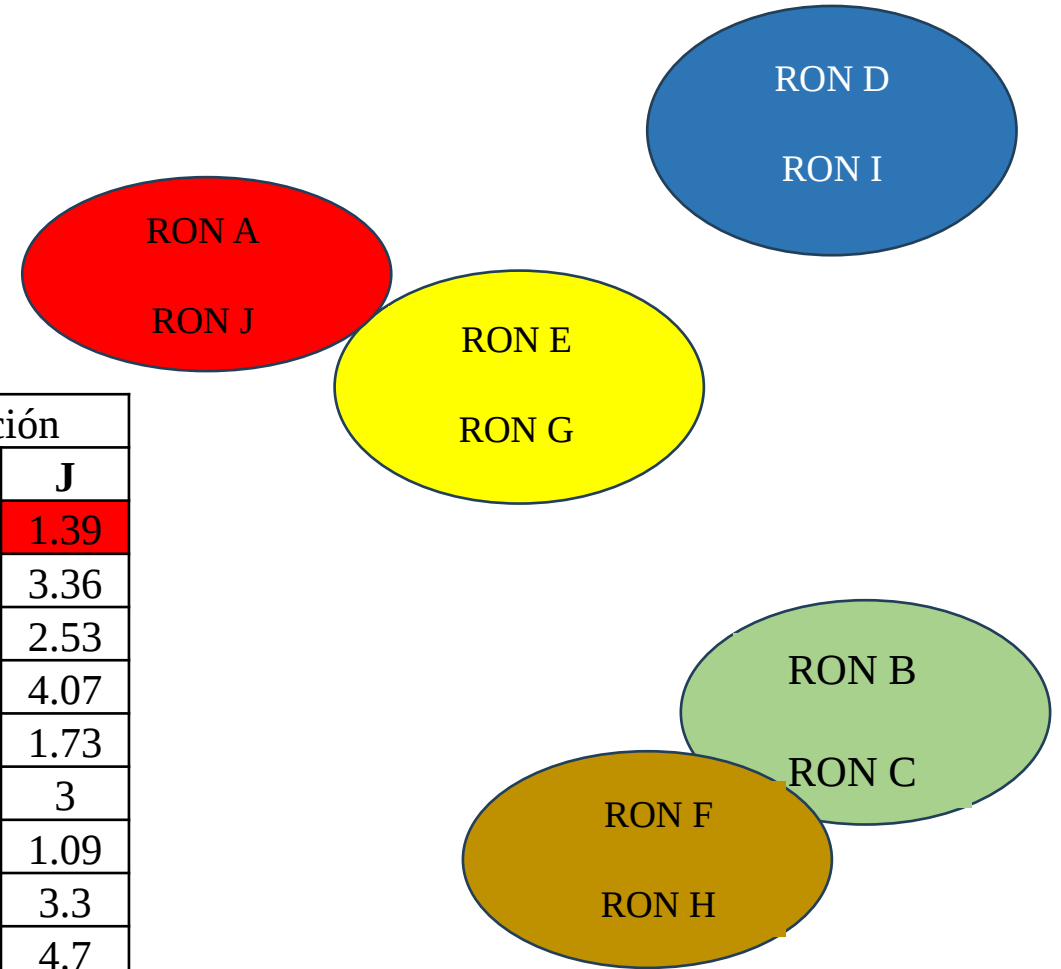
A	7	6.5	9.2	8.6	8
B	7.5	9.4	7.3	7	7
Diferencia	-0.5	-2.9	1.9	1.6	1
Cuadrado	0.25	8.41	3.61	2.56	1
Sumatoria de los cuadrados	15.83				
Raíz cuadrada	3.98				

RUEDA DESCRIPTIVA: Procedimiento

Método aglomerativo

- ✓ Formar tantos grupos como individuos existan
- ✓ 3 grupos sin repetirse

Tabla 1 . Matriz de la raíz cuadrada de los cuadrados de cada combinación										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0	3.98	3.11	3.853	1.946	3.89	1.52	4.28	4.32	1.39
B		0	1.24	4.39	4.21	1.34	3.91	1.51	4.43	3.36
C			0	4.42	3.7	1.13	3.26	1.69	4.77	2.53
D				0	3.07	1.9	3.43	5.45	1.89	4.07
E					0	4.2	1.34	4.46	3.9	1.73
F						0	3.77	0.56	5.36	3
G							0	4.05	4.2	1.09
H								0	5.64	3.3
I									0	4.7
J										0



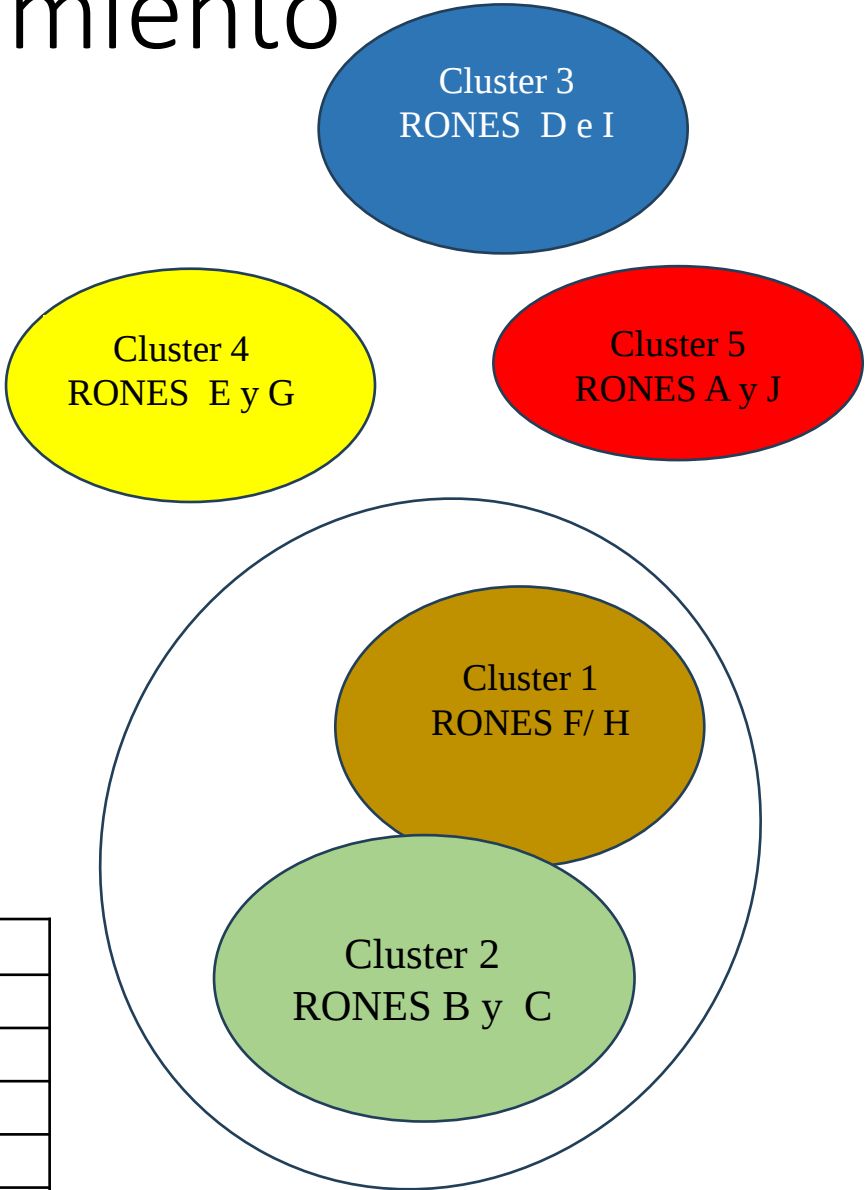
RUEDA DESCRIPTIVA: Procedimiento

Método aglomerativo

✓ Agrupar cluster 1 y 2

Elemento	Ron	Floral	Madera	Grano	Especias	Dulce	Cluster
0	A	7	6.5	9.2	8.6	8	5
1	B	7.5	9.4	7.3	7	7	2
2	C	7.6	9.2	8	8	7.5	2
3	D	5	6.5	6.5	7	9	3
4	E	6	6	7.8	8.9	7.3	4
5	F	7.8	9.6	7.7	8	6.5	1
6	G	6.3	6.4	8.2	9	7.2	4
7	H	7.9	9.7	7.5	8	6	1
8	I	6	6.9	6.5	5.5	8.7	3
9	J	6.8	7.2	8.7	9	7	5

Clúster	1	2	3	4	5
1	0	1.23	5.12	4.1	3.57
2		0	4.06	3.71	3.14
3			0	3.57	4.04
4				0	1.4
5					0



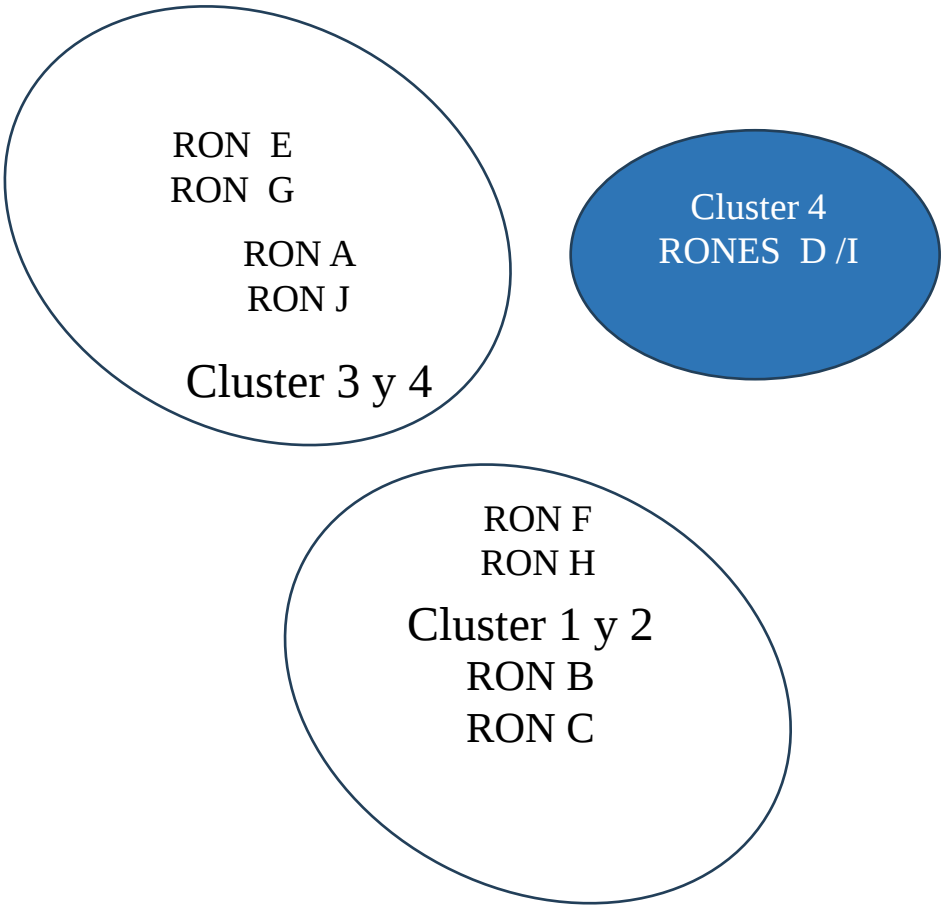
RUEDA DESCRIPTIVA: Procedimiento

Método aglomerativo

✓ Calculamos los centros de gravedad de los 4 clústeres. Reunir clúster 2 y 3

Elemento							cluster
0	A	7	6.5	9.2	8.6	8	3
1	B	7.5	9.4	7.3	7	7	1
2	C	7.6	9.2	8	8	7.5	1
3	D	5	6.5	6.5	7	9	4
4	E	6	6	7.8	8.9	7.3	2
5	F	7.8	9.6	7.7	8	6.5	1
6	G	6.3	6.4	8.2	9	7.2	2
7	H	7.9	9.7	7.5	8	6	1
8	I	6	6.9	6.5	5.5	8.7	4
9	J	6.8	7.2	8.7	9	7	3

Clúster	1	2	3	4
1	0	3.87	3.32	4.53
2		0	1.41	3.59
3			0	4.04
4				0



RUEDA DESCRIPTIVA: Procedimiento

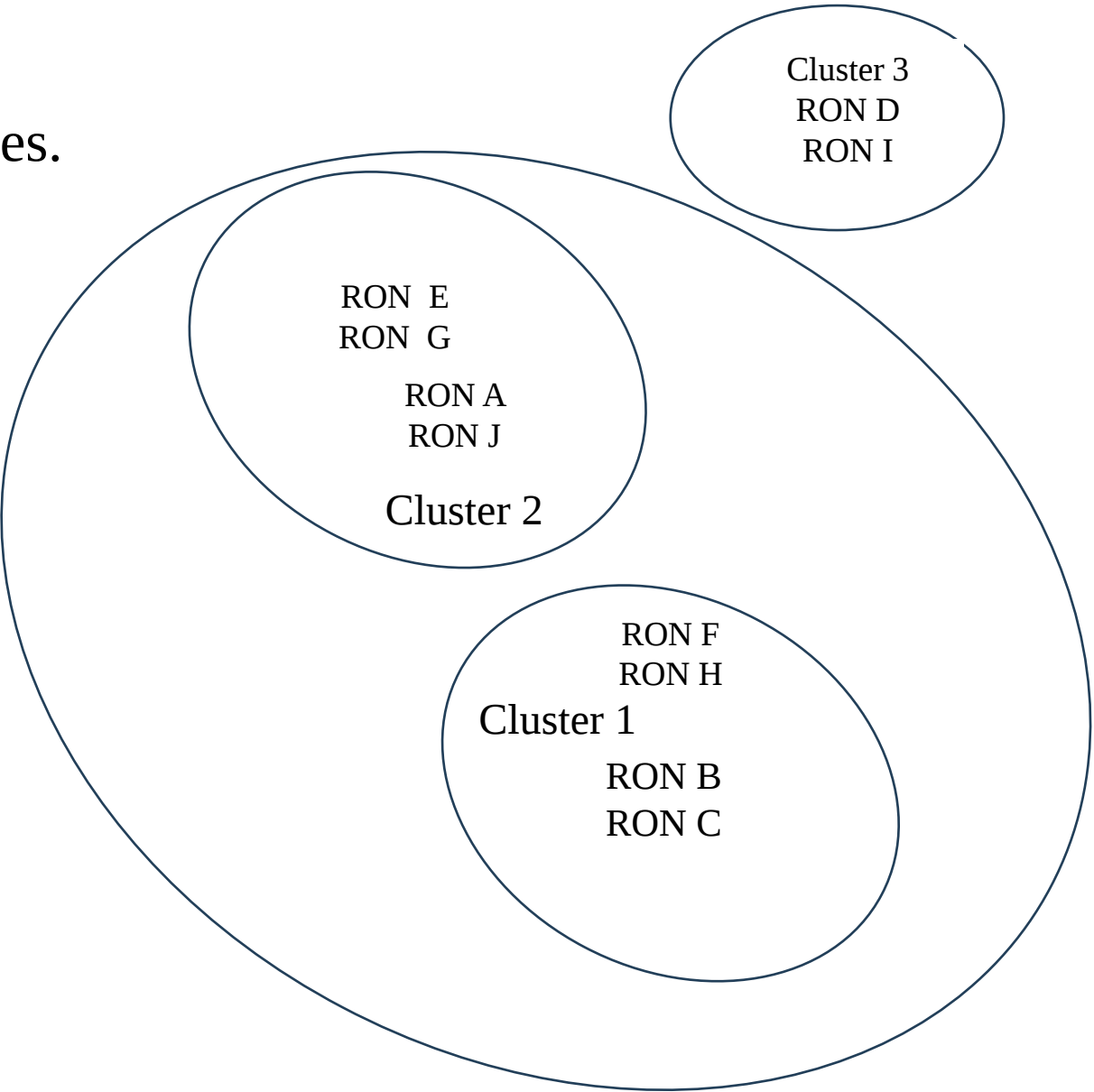
Método aglomerativo

✓ Calculamos distancia de los 3 clústeres.

Reunimos clúster 1 y 2

Elemento							cluster
0	A	7	6.5	9.2	8.6	8	2
1	B	7.5	9.4	7.3	7	7	1
2	C	7.6	9.2	8	8	7.5	1
3	D	5	6.5	6.5	7	9	3
4	E	6	6	7.8	8.9	7.3	2
5	F	7.8	9.6	7.7	8	6.5	1
6	G	6.3	6.4	8.2	9	7.2	2
7	H	7.9	9.7	7.5	8	6	1
8	I	6	6.9	6.5	5.5	8.7	3
9	J	6.8	7.2	8.7	9	7	2

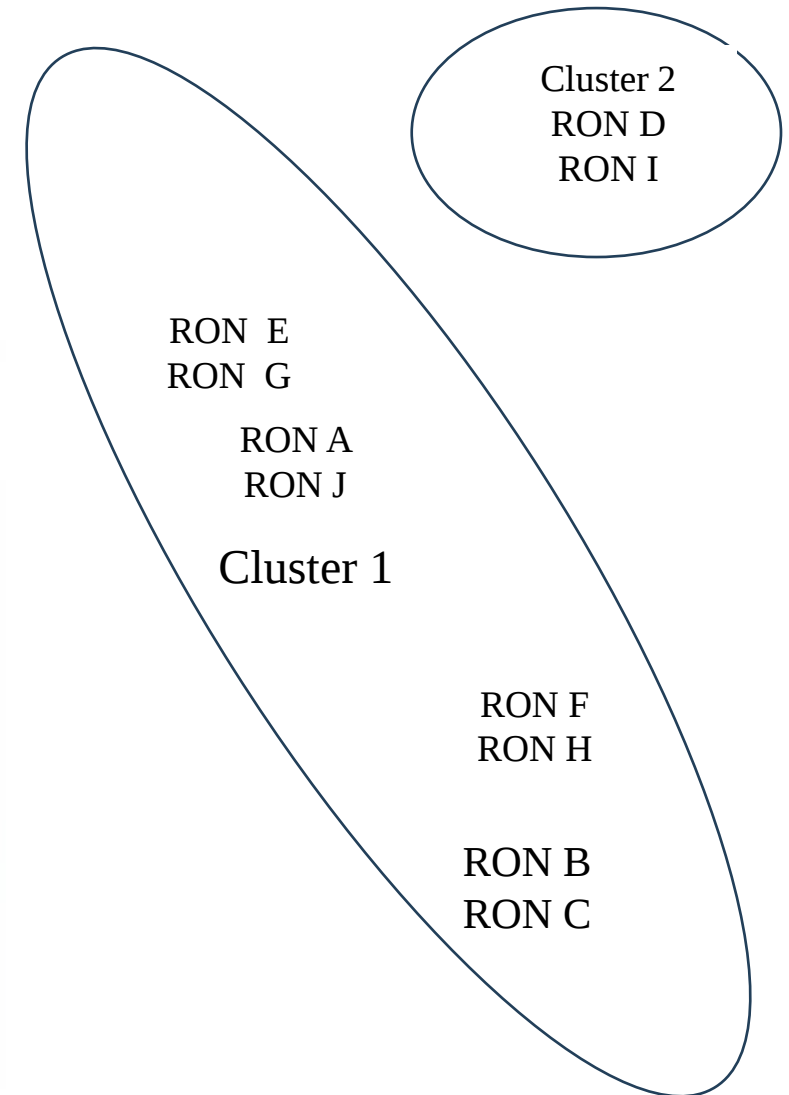
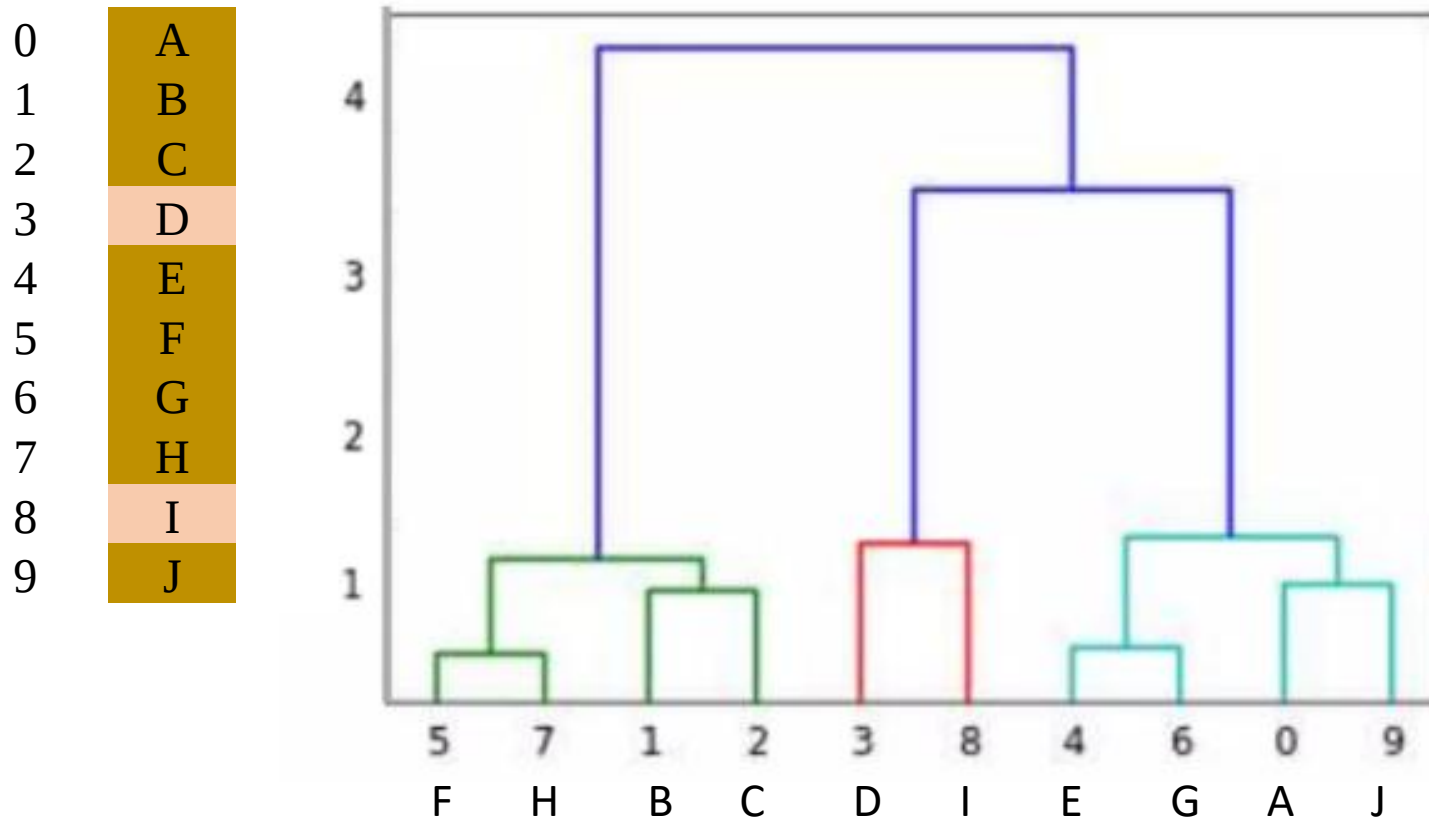
Clúster	1	2	3
1	0	3.53	4.52
2		0	3.75
3			0



RUEDA DESCRIPTIVA: Procedimiento

Método aglomerativo

- ✓ Calculamos los centros de gravedad de los 2 clústeres.



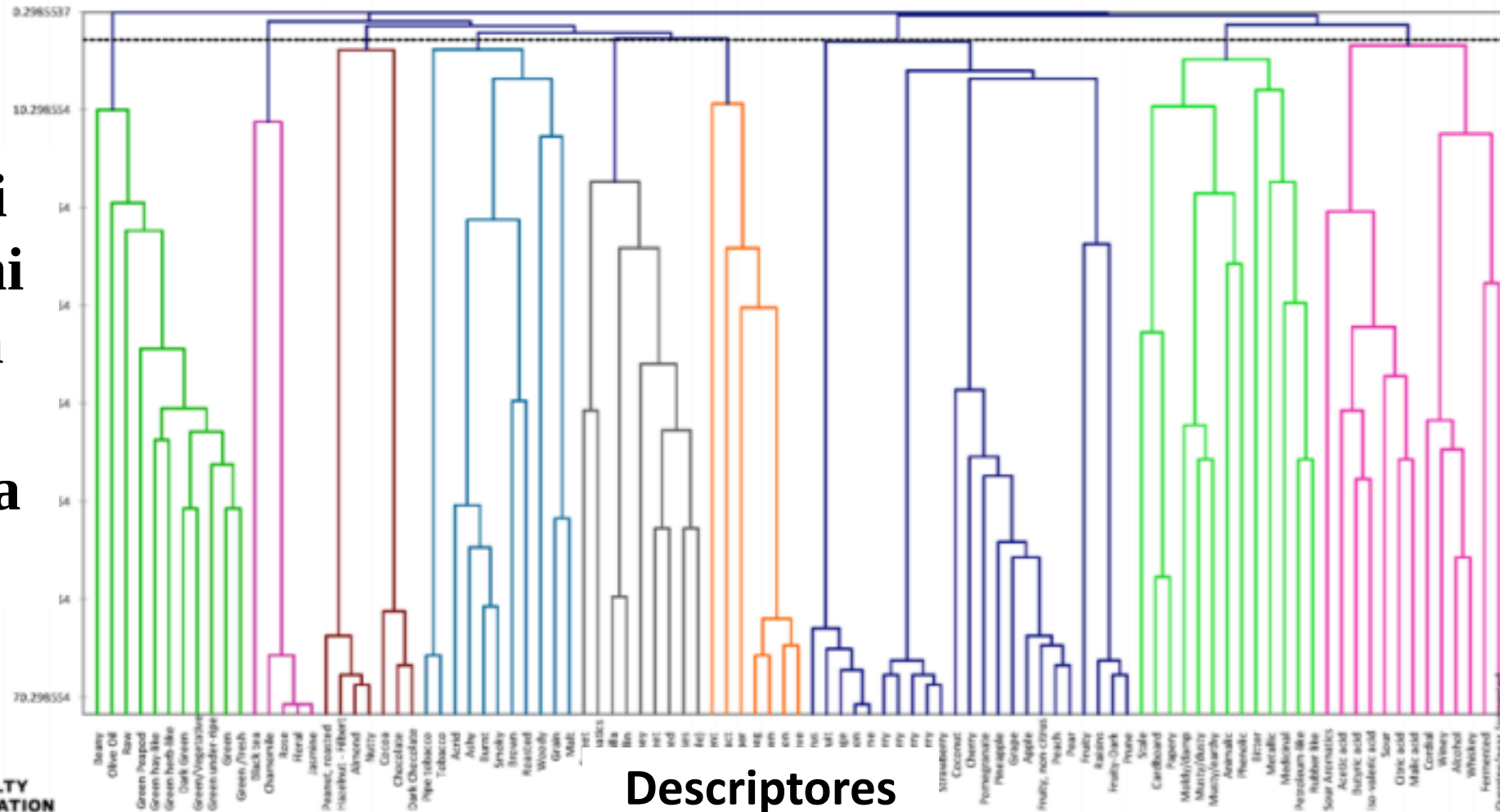
RUEDA DESCRIPTIVA: Procedimiento

Método aglomerativo

- ✓ Formar tantos grupos como individuos existan
- ✓ Agrupar los individuos en base a una medida de similitud entre ellos
- ✓ Se agrupan en base a la distancia que exista entre ellos formando el dendrograma
- ✓ Se continua agrupando hasta que solo quede un clúster

Results – All AHC

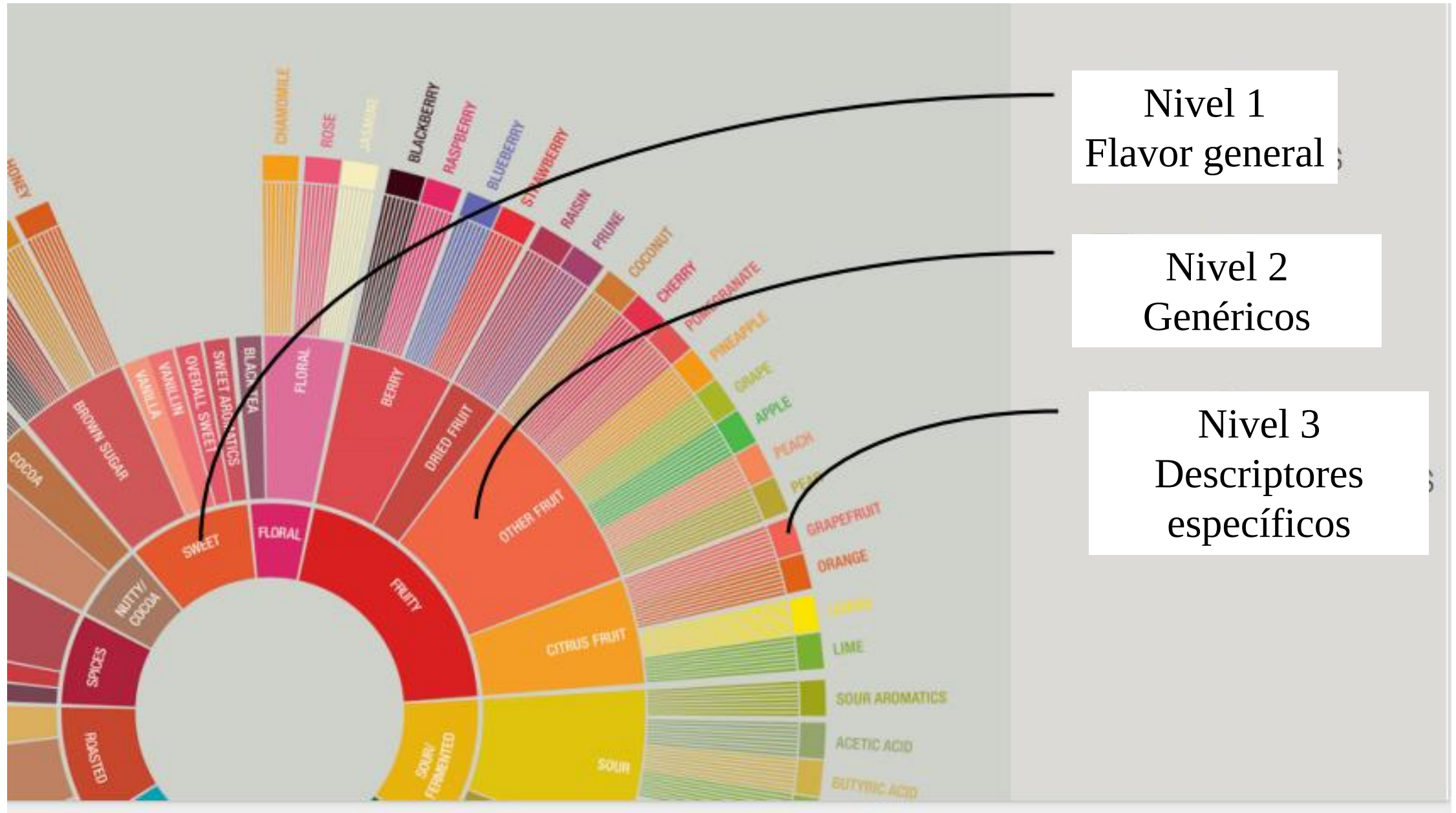
Dendrogram

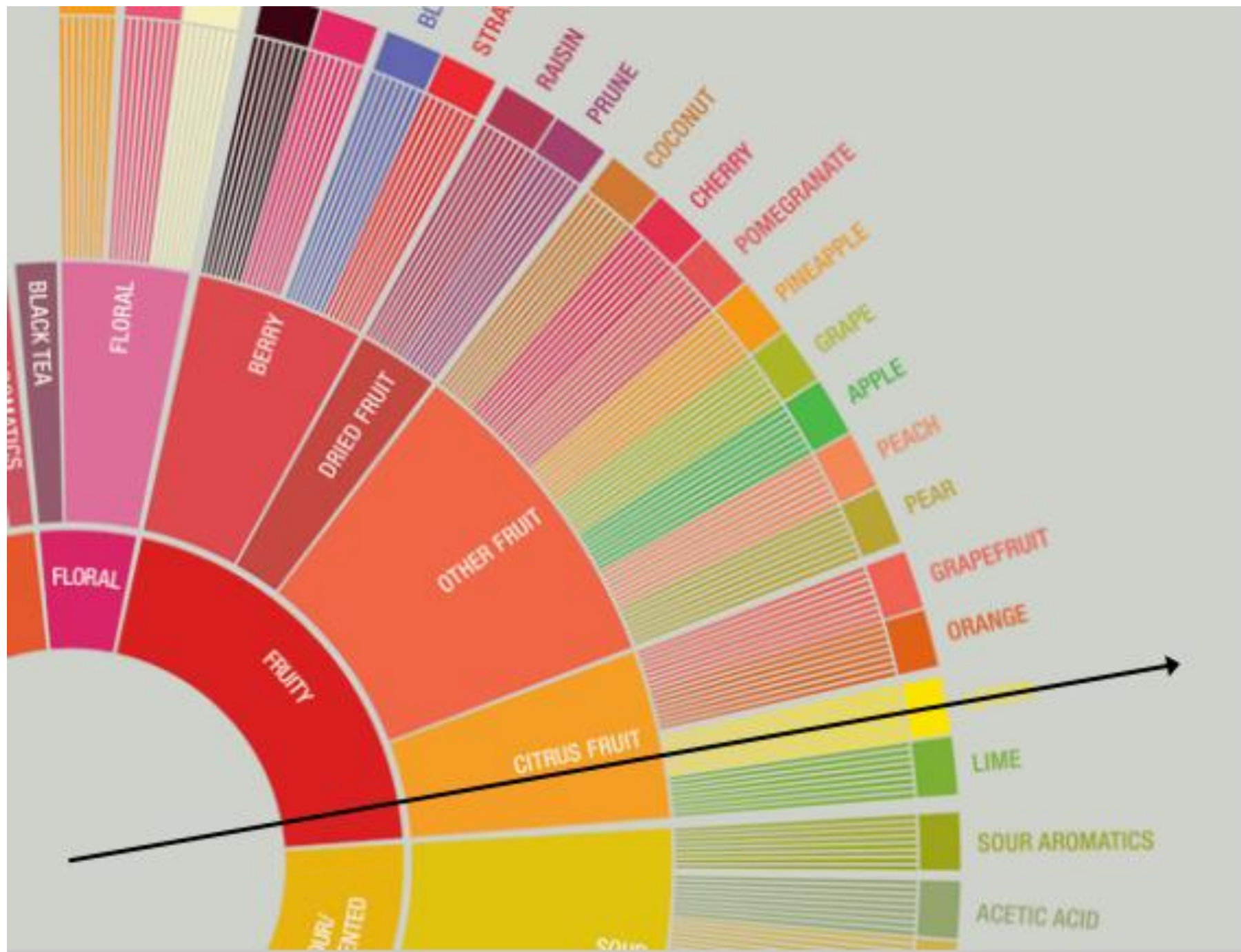


**S
i
m
i
l
a
r
i
d
a
d**



Descriptores





CENTRO HACIA AFUERA

Nivel 1Frutal

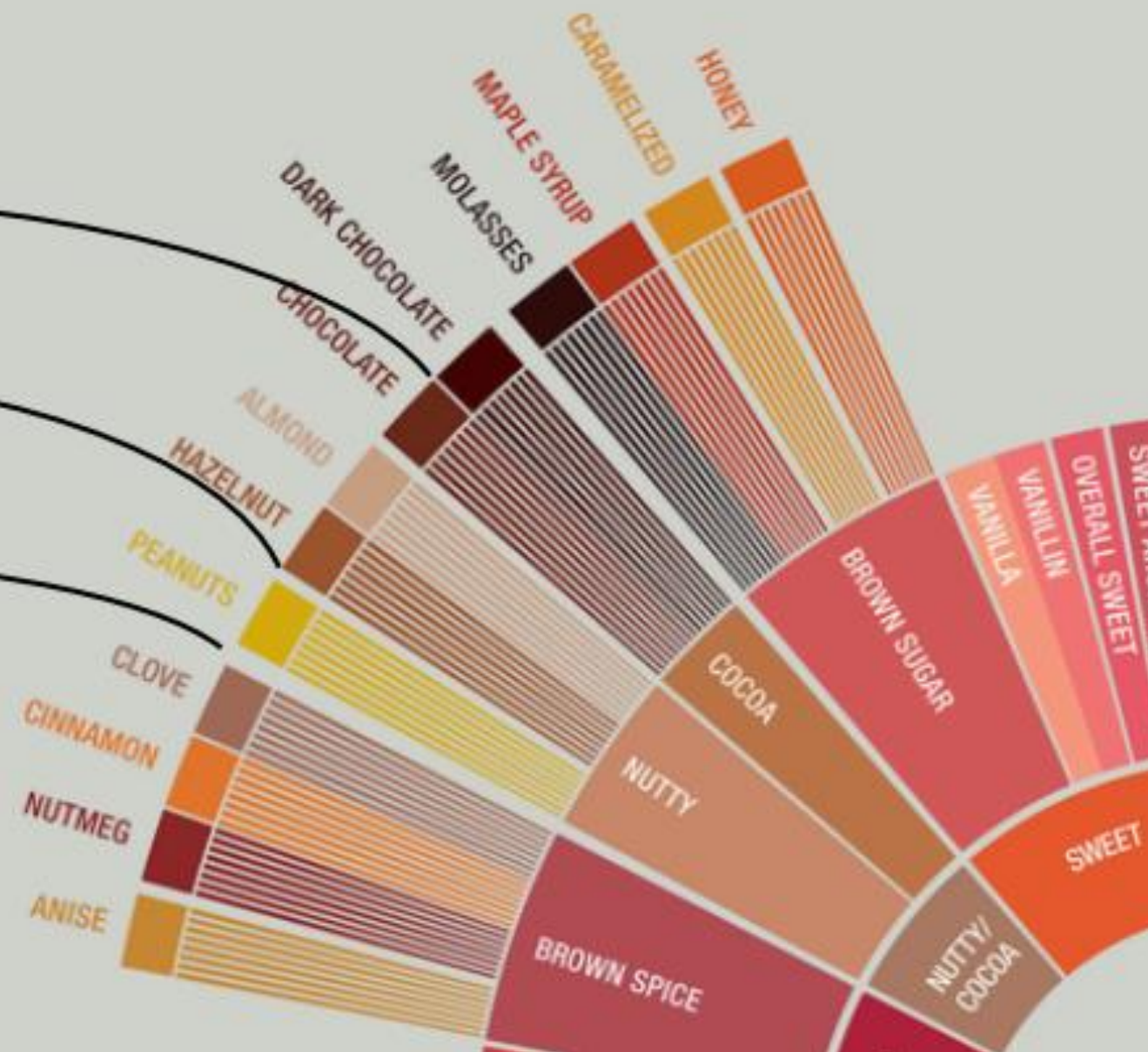
Nivel 2 Cítrico

Nivel 3 Limón

Ningún espacio
Muy similar

Mediano espacio
mediana similitud

Mucho espacio
Poca similitud



Specialty Coffee Association of America (SCAA)
Handbook: (p. 4)

FULL BLACK

Fermento o mal sabor, sucio,
mohoso, agrio metálico, fenólico,
moldy, sour, phenolic taste.

Causes: Agricultural.

El ennegrecimiento se debe a pigmentos
producidos por microorganismos tras una
fermentación excesiva.

 **FERMENTED**

 **MUSTY/EART**

 **MOLDY/DAMP**

 **SOUR**

 **PHENOLIC**

Franitza L, Granvogl M, Peter Schieberle P. 2016. Characterization of the Key Aroma Compounds in Two Commercial Rums by Means of the Sensomics Approach. J Agric Food Chem. 27;64(3):637-45.

45. Caracterización de los compuestos aromáticos clave en dos rones comerciales mediante el enfoque Sensómico

Se analizaron dos rones que diferían en su perfil aromático general y nivel de precio (ron A, precio alto; ron B, precio bajo) mediante el enfoque Sensómico. **Un enfoque sensomícos es una ciencia sensorial molecular que combina el análisis químico instrumental con la percepción sensorial humana para comprender y analizar los aromas de los alimentos a nivel molecular**

Ron A: 40 compuestos aromáticos activos entre ellos lactona cis-whisky, vainillina, ácido decanoico, y 2- y 3-metilbutanol y el etanol, la vainillina, el (S)-2-metilbutanoato de etilo y la (E)- β -damascenona tenían la actividad olfativa OAV más elevados en el ron A

Ron B: 26 compuestos aromáticos activos; el butanoato de etilo, el 1,1-dietoxietano, el (S)-2-metilbutanoato de etilo y el ácido decanoico; el etanol, La 2,3-butanodiona, el 3-metilbutanal y el butanoato de etilo revelaron los OAV más altos.

La mayoría de los compuestos estaban presentes en concentraciones similares en ambos rones, pero se determinaron diferencias significativas para la vainillina, la cis-lactona de whisky y el 4-alil- 2-metoxifenol (todos superiores en ron A) y 3-metilbutanal, 2,3-butanodiona y butanoato de etilo (todos superiores en ron B).

(OAV; relación entre la concentración y el umbral olfativo respectivo)

Chelsea Ickes and Keith R Cadwallader 2017. Effect of ethanol on flavor perception of Rum. Wiley. Food Science & Nutrition 6(4)

Efecto del etanol en la percepción del sabor del Ron

Este es el primer estudio sensorial que evalúa los efectos de la concentración de etanol en la percepción del sabor de los licores destilados.

Se evaluaron series de diluciones de dos rones (R1 y R2) para comprender mejor los efectos de la concentración de etanol en la percepción del sabor de las bebidas espirituosas destiladas. Los rones se diluyeron 1:2 (v/v) ya sea con agua pura hasta un alcohol final por volumen (ABV) del 20% (R1-W y R2-W) o con una solución acuosa al 40% ABV (R1-E y R2 -MI). La dilución posterior tuvo en cuenta el efecto de dilución del sabor manteniendo la concentración de etanol igual que los licores originales. Se realizó un análisis sensorial descriptivo tanto de las series de dilución como de los rones originales. Se evaluaron veintitrés atributos que consistían en ocho términos de aroma, cuatro de aroma por boca, cuatro de sensación en boca, dos de sabor y cinco de regusto. Los resultados revelaron 18 atributos significativos para la serie R1. Con la excepción de la sensación sedosa en boca, todos los atributos obtuvieron la calificación más alta en R1 y la más baja en R1-E.

La serie R2 contenía dieciséis atributos significativos, todos los cuales fueron calificados más alto en R2 en comparación con R2-E. Los perfiles de sabor de los rones originales y los diluidos con agua eran muy similares, y los rones diluidos generalmente tenían intensidades de atributos ligeramente más bajas.

Por el contrario, los rones diluidos con 40% ABV tenían perfiles de sabor significativamente diferentes a los rones originales.

Los resultados indican que diluir bebidas espirituosas con agua puede reducir los efectos de supresión de olores del etanol o mejorar la liberación de sabor, lo que parece contrarrestar el efecto de dilución del sabor.

Caracterización de las diferencias sensoriales en rones de mezcla y premium mediante el uso de análisis sensorial descriptivo

Este estudio identificó y cuantificó las diferencias sensoriales percibidas entre 7 rones premium y 2 rones de mezcla utilizando un híbrido de los métodos de Análisis Descriptivo Cuantitativo y Espectro. Además, los resultados de este estudio validaron la rueda de sabores de ron desarrollada previamente y creada a partir de materiales basados en la web.

Los resultados mostraron que el uso de la rueda de sabores de ron ayudó en la generación de términos sensoriales, ya que se generaron 17 términos adicionales después de que se entregó la rueda a los panelistas. El panel generó y evaluó treinta y ocho términos sensoriales que abarcan modalidades de aroma, aroma por boca, sensación en boca, sabor y regusto. De los términos finalizados, **sólo cinco no existían anteriormente en la rueda de sabores del ron**. Se encontró que veinte atributos eran significativamente diferentes entre los rones. La mayoría de los rones mostraron perfiles aromáticos similares con la excepción de dos rones, que se caracterizaron por intensidades percibidas más altas de aroma de azúcar moreno, caramelo, vainilla y chocolate, aroma de caramelo, arce y vainilla en boca y regusto a caramelo.

APLICACIÓN PRÁCTICA Estos resultados demuestran que la rueda de sabores del ron desarrollada previamente se puede utilizar para describir adecuadamente el perfil de sabor del ron. Además, los resultados de este estudio documentan las diferencias sensoriales entre los rones premium y pueden usarse para correlacionarlos con datos analíticos para comprender mejor cómo los cambios en la composición química del producto afectan la percepción sensorial.

- ✓ Actualmente, no hay un léxico de sabores publicado para el ron
- ✓ Los rones suelen agruparse en varias categorías incluidos los rones blanco, dorado, añejo, agrícola, aromatizado y especiado

DOI: 10.1111/1750-3841.13707 • Corpus ID: 24556388

Novel Creation of a Rum Flavor Lexicon Through the Use of Web-Based Material.

Chelsea M Ickes, Soo-Yeun Lee, K. Cadwallader • Published in *Journal of Food Science* 1 May 2017 • Computer Science, Medicine

TLDR This is the first study to create a rum flavor lexicon using web-based material using blogs, company descriptions, and review websites to minimize the time and cost and to allow for the inclusion of a greater number of rum products.

Journal of
Food Science

A Publication of
the Institute of Food Technologists

Sensory & Food Quality

Characterization of Sensory Differences in Mixing and Premium Rums Through the Use of Descriptive Sensory Analysis

Chelsea M. Ickes, Keith R. Cadwallader ✉

First published: 14 October 2017 | <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13936> | Citations: 6



[Volume 82, Issue 11](#)

November 2017

Pages 2679-2689



Related



Information

Novel Creation of a Rum Flavor Lexicon Through the Use of Web-Based Material.

Chelsea M Ickes, Soo-Yeun Lee, K. Cadwallader • Published in *Journal of Food Science* 1 May 2017 • Computer Science, Medicine

Los léxicos de sabores ayudan tanto a los fabricantes como a los consumidores a comunicar las complejidades de los matices de sabor que experimentan dentro de un producto.

El desarrollo de léxico normalmente requiere el uso de un **panel sensorial capacitado** para evaluar un conjunto de muestra representativo de la categoría de producto para generar términos que describan ciertos atributos del producto.

En el caso del ron, existe una variación considerable en términos de estilo, características de sabor y la gran cantidad de rones producidos, lo que dificulta la creación de un léxico de esta manera. Además, la fatiga sensorial debido al alto contenido de alcohol también puede dificultar el desarrollo del léxico. Este es el primer estudio para crear un léxico de sabores de ron utilizando material basado en la web (que incluye blogs, descripciones de empresas y sitios web de reseñas) para minimizar el tiempo y el costo y permitir la inclusión de una mayor cantidad de productos de ron.

Se utilizaron reseñas de más de 1000 rones diferentes, que incluían evaluaciones que describían una variedad de rones, incluidos el blanco, el dorado, el añejo y el agrícola. Cada evaluación se codificó según los atributos de aroma, aroma por boca y sabor utilizando el software NVivo™ para recopilar los términos sensoriales. El análisis de frecuencia de palabras se realizó sobre atributos codificados.

El análisis arrojó 147 términos, ordenados en 22 categorías diferentes. Los términos más destacados incluían vainilla, roble, caramelo, frutal, melaza y especias para hornear.

Novel Creation of a Rum Flavor Lexicon Through the Use of Web-Based Material.

[Chelsea M Ickes](#), [Soo-Yeun Lee](#), [K. Cadwallader](#) • Published in [Journal of Food Science](#) 1 May 2017 • Computer Science, Medicine

Metodología

- ✓ Selección de material basado en la web.
- ✓ Evaluación de material basado en web para términos sensoriales. Cada evaluación de ron se codificó según su aroma (percepción orthonasal), aroma por boca (percepción retronasal) y gusto. (que consta de sabores básicos, sensación en boca y atributos trigéminos).
- ✓ Categorización: x estudiantes Univ Illinois 3M y 7 F, 23-29 años. Clasificaron los términos en categorías, basándose únicamente en su conocimiento de los términos presentados, dando breve descripción para cada categoría que construyeron

Rueda de aroma y sabor

Material basado en la web utilizado para crear el léxico del sabor del ron.

Best of Luxury	Admiral Rodney	Dictador	Newfoundland Screech
Bilgemunky	A.H. Riise	Diplomatico	Ophimus
Dowd's Tasting Notes	Amrut	Don Pancho Origenes	Penny Blue
El Machete's Rum Reviews	Angostura	Don Papa	Plantation
Fahrenheit 173	Antigua Distillery Cavalier	Dos Maderas	Rhum Agricole Bologne
Got Rum	Appleton Estate	El Dorado	Rhum Barbancourt
Proof 66	Atlantico	Facundo	Rhum J.M
Refined Vices Blog	Bacardi	Flor de Cana	Ron Abuelo
Rob's Rum Guide	Ron Barcelo	Gosling's	Ron Matusalem
Rum Dood	Brugal	Green Island	Rum Nation
Rum Ratings	Cana Brava	Havana Club	Saint James
Scottes' Rum Pages	Clarke's Court	Kirk and Sweeney	Santa Teresa
Spirits Review	Rhum Clement	Koloa	Sergeant Classick
Tastings	Chairman's	Montanya	St. Barth
The Rum Howler	Cockspur	Mount Gay	Tanduay
The Rum Shop	Cruzan	Neisson	The Real McCoy
The Rumelier	Deadhead	New Grove	TOZ
			Trois Rivieres
			Wild Geese
			Yacuro



Santa Teresa 1796 Rum

\$48 AT WINE.COM

This Venezuelan rum is unique in that it's aged in the **solera process** made famous by sherry producers in Spain, in which the spirit is systematically rotated through a series of barrels, blending older and newer expressions for a nuanced and complex liquor. The rum is rich with hints of honey, tobacco, and dried fruits.

Name of blog	Type	Website address
Best of Luxury	Blog	http://www.bestofluxury.com/rankings-of-best-rum-liquors
Bilgemunky	Blog	http://www.bilgemunky.com/category/pirate-reviews/rum/
Dowd's Tasting Notes	Blog	http://dowdtastingnotes.blogspot.com/
El Machete's Rum Reviews	Blog	http://macheterum.blogspot.com/
Fahrenheit 173	Blog	http://fahrenheit173.com/ratings/rum/?search=&top=all&origin=all&type=w
Got Rum	Blog	http://www.gotrum.com/rumreviews
Proof 66	Blog	http://www.proof66.com/liquor/rum.html
Refined Vices Blog	Blog	https://refinedvices.com/rum-reviews/
Rob's Rum Guide	Blog	http://www.robsrum.com/
Rum Dood	Blog	http://rumdood.com/rum-reviews/
Rum Ratings	Blog	https://www.rumratings.com/brands
Scottes' Rum Pages	Blog	https://scottesrum.com/category/all-rum-reviews/
Spirits Review	Blog	http://spiritsreview.com/class/rum/
Tastings	Blog	http://www.tastings.com/Home.aspx
The Rum Howler	Blog	https://therumhowlerblog.com/rum-reviews/
The Rum Shop	Blog	http://www.rumshop.net/
The Rumelier	Blog	http://www.therumelier.com/index.html
Admiral Rodney	Company	http://www.saintluciarums.com/admiral-rodney.html
A.H. Riise	Company	https://www.ahriiserum.com/products.html
Amrut	Company	http://www.amrutdistilleries.com/validated/pages/opdr.html
Angostura	Company	http://www.angostura.com/Brands/
Antigua Distillery Cavalier	Company	http://www.antiguadistillery.com/our-range.html
Appleton Estate	Company	http://www.appletonestate.com/en/our-rum/
Atlantico	Company	http://www.atlanticorum.com/services3
Bacardi	Company	https://www3.bacardi.com/us/en/our-rums/
Ron Barcelo	Company	http://www.ronbarcelo.com/initial.html
Brugal	Company	https://www.brugal-rum.com/our-rum/
Cana Brava	Company	http://www.canabravarum.com/
Clarke's Court	Company	http://www.clarkescourtrum.com/products/aged
Rhum Clement	Company	http://rhunclementusa.com/index.php
Chairman's	Company	http://www.saintluciarums.com/chairmans-reserve.html
Cockspur	Company	http://www.cockspurrum.com/concoctions/
Cruzan	Company	http://www.cruzanrum.com/rum-collection/
Deadhead	Company	http://deadheadrum.com/the-rum.html
Dictador	Company	http://www.dictador.com/dictador-rums.html
Diplomatico	Company	http://www.rondiplomatico.com/rums
Don Pancho Origenes	Company	http://origenesdonpancho.com/?age-verified=cd956f803a
Don Papa	Company	http://www.donpapurum.com/the-goods.html
Dos Maderas	Company	http://www.rondosmaderas.com/en/index.php
El Dorado	Company	http://theeldoradorum.com/our-portfolio
Facundo	Company	http://www.facundorum.com/the-rum-collection/
Flor de Cana	Company	http://flordecana.com/eng/products
Gosling's	Company	http://www.goslingsrum.com/our-products/
Green Island	Company	http://greenislandrum.com/products.html
Havana Club	Company	http://havana-club.com/en/cuban-rum/havana-club-rum
Kirk and Sweeney	Company	http://www.3badge.com/kirkandsweeney/
Kolola	Company	http://kololarum.com/rums/
Montanya	Company	http://www.montanyarum.com/home-rums/
Mount Gay	Company	http://www.mountgayrum.com/
Neisson	Company	http://www.neisson.fr/-rubrique14-.html?lang=en
New Grove	Company	http://www.newgrove.mu/#
Newfoundland Screech	Company	http://screechrum.com/#products
Ophimus	Company	http://spiritymportsinc.com/brands/opthimus/
Penny Blue	Company	http://indianoceanrum.com/pennybluerum/
Plantation	Company	http://www.plantationrum.com/rums-plantation#vintages
Rhum Agricole Bologne	Company	http://www.rhumbologne.fr/en/rums.html
Rhum Barbancourt	Company	barbancourthum.com/the-rhums/
Rhum J.M	Company	http://www.rhumjmusa.com/index.php
Ron Abuelo	Company	http://www.ronabuelopanama.com/category/brand/?lang=en&lang=en
Ron Matusalem	Company	http://www.ronmatusalem.com/en.html
Rum Nation	Company	http://www.rumnation.com/en/
Saint James	Company	http://www.saintjames-rum.com/#/gamme
Santa Teresa	Company	https://ronsantateresa.com/us/#/we-make-rum
Sergeant Classick	Company	http://sgtclassick.com/default.asp
St. Barth	Company	http://www.rhumstbarth.com/collection-rhum.asp
Tanduay	Company	http://tanduay.com/brands/tanduay-rhum-5-years/
The Real McCoy	Company	http://www.realmccoyspirits.com/therum
TOZ	Company	http://www.saintluciarums.com/toz.html
Trois Rivieres	Company	http://www.plantationtroisrivieres.com/3-rivieres/the-collection/id/1319
Wild Geese	Company	http://thewildgeeseollection.com/rum/our-rum/
Yacuro	Company	http://www.calderonglobaltrade.com/en/ron_yacuro/

First tier	Second tier	First tier	Second tier	First tier	Second tier
Sugar	Candied Honey Honeycomb Maple Marshmallow Marzipan Molasses Nougat Sugarcane Syrup Treacle	Woody Nutty Leather	Barrel Cedar Oak Sandalwood Almond Hazelnut Pecan Walnut Saddle	Citrus Alcoholic	Lemon Lime Marmalade Orange Arrack Bourbon Brandy Cognac Sherry Whiskey Wine
Caramel	Brown Butterscotch Caramelized Cola Crème Brulee Praline Toffee	Earthy Vegetal	Cigar Musty Peat Root Sap Tobacco Floral Fresh Grass Green Herbal Minty Tea	Medicinal Tastes	Alkali Copper Metallic Mineral Rubber Tar Bitter Salty Sweet
Dairy	Buttery Cream Custard	 Fruity	 Apple Apricot Cherry Currants Dates Figs Grapes Peaches Pear	Mouthfeel	Astringent Buttery Creamy Crisp Dry Heavy Oily Rough Sharpness Silky Smooth Supple Syrupy Thick Velvety
Chocolate	Cocoa Fudge	 Fruity	 Apple Apricot Cherry Currants Dates Figs Grapes Peaches Pear	 Trigeminal	 Bite Burn Harsh Hot Pungent Sharp Warm Tannins
Coffee	Mocha	 Fruity	 Apple Apricot Cherry Currants Dates Figs Grapes Peaches Pear	 Trigeminal	 Bite Burn Harsh Hot Pungent Sharp Warm Tannins
Confections	Fruitcake Gingerbread Meringue	 Fruity	 Apple Apricot Cherry Currants Dates Figs Grapes Peaches Pear	 Trigeminal	 Bite Burn Harsh Hot Pungent Sharp Warm Tannins
Baking Spices	Allspice Cardamom Cinnamon Clove Ginger Licorice Mace Nutmeg Peppery Vanilla	 Dried Fruit	 Dried Apricot Dried Dates Dried Currants Dried Figs Prunes Raisin	 Trigeminal	 Bite Burn Harsh Hot Pungent Sharp Warm Tannins
Roasted	Burnt Charred Smoky Toasted	 Tropical Fruit	 Banana Coconut Mango Pineapple	 Trigeminal	 Bite Burn Harsh Hot Pungent Sharp Warm Tannins



Primero y Segundo nivel

Los 15 principales descriptores de sabor para cada categoría de ron.

White	Gold	2 to 5 y	5 to 10 y	10 to 20 y	20+ y
Vanilla	Vanilla	Spices	Vanilla	Vanilla	Vanilla
Banana	Spices	Vanilla	Oak	Oak	Spices
Citrus	Sugar	Caramel	Caramel	Spices	Oak
Caramel	Caramel	Oak	Spices	Caramel	Fruity
Fruity	Oak	Fruity	Fruity	Fruity	Caramel
Coconut	Fruity	Molasses	Sugar	Molasses	Orange
Oak	Molasses	Sugar	Molasses	Toffee	Sugar
Spices	Banana	Tobacco	Cinnamon	Sugar	Toffee
Molasses	Toffee	Orange	Tobacco	Orange	Woody
Sugar	Woody	Toffee	Toffee	Tobacco	Molasses
Butterscotch	Nutty	Banana	Orange	Cinnamon	Cinnamon
Cream	Tobacco	Coconut	Butterscotch	Woody	Tobacco
Floral	Orange	Cinnamon	Leather	Banana	Chocolate
Mineral	Honey	Butterscotch	Banana	Chocolate	Honey

Este estudio identificó y cuantificó las diferencias sensoriales percibidas entre 7 rones premium y 2 rones de mezcla utilizando un híbrido de los métodos de Análisis Descriptivo Cuantitativo y método de Espectro. Además, los resultados de este estudio validaron la rueda de sabores de ron desarrollada previamente y creada a partir de materiales basados en la web.

Los resultados mostraron que el uso de la rueda de sabores de ron ayudó en la generación de términos sensoriales, ya que se generaron 17 términos adicionales después de que se entregó la rueda a los panelistas. El panel generó y evaluó treinta y ocho términos sensoriales que abarcan modalidades de aroma, aroma por boca, sensación en boca, sabor y regusto. De los términos finalizados, sólo cinco no existían anteriormente en la rueda de sabores del ron.

Se encontró que veinte atributos eran significativamente diferentes entre los rones. La mayoría de los rones mostraron perfiles aromáticos similares con la excepción de dos rones, que se caracterizaron por intensidades percibidas más altas de aroma de azúcar moreno, caramelo, vainilla y chocolate, aroma de caramelo, arce y vainilla en boca y regusto a caramelo.

APLICACIÓN PRÁCTICA Estos resultados demuestran que la rueda de sabores del ron desarrollada previamente se puede utilizar para describir adecuadamente el perfil de sabor del ron. Además, los resultados de este estudio documentan las diferencias sensoriales entre los rones premium y pueden usarse para correlacionarlos con datos analíticos para comprender mejor cómo los cambios en la composición química del producto afectan la percepción sensorial.

Metodología

Ocho panelistas adulto para formar el panel de análisis descriptivo (AD)

1. Cuestionario para discriminar la disponibilidad y familiaridad con bebidas destiladas
2. Percepción de los sabores básicos e identificación del aroma:
 - ✓ Para sabor: cafeína, ácido cítrico, cloruro de sodio y sacarosa.
 - ✓ Para detectar e identificar correctamente aromas comunes al ron: afrutado (butirato de etilo), clavo/especias para hornear (eugenol), coco (lactona de roble), floral/Rosy (alcohol 2-fenetílico) y vainilla/dulce (vainillina).

Metodología

Las soluciones odorantes se prepararon en agua desodorizada y luego se añadió (10 μ L, 2 μ L, 10 μ L, 10 μ L y 5 μ L respectivamente) en una bola de algodón inodoro y se colocó en un vaso de plástico con tapa de 5.5 oz.

La metodología del panel fue un híbrido del Quantitative Descriptive Analysis[®] (Stone 1992) y el método SpectrumTM (Muñoz y Cville 1992; Meilgaard y otros 2007).

9 muestras x 23 días

Metodología

El primer día del panel información teórica seis sesiones de 1 hora del método de análisis descriptivo específico (AD) utilizado en este estudio

A los panelistas le fueron presentados tres muestras de ron al azar cada día y se les pidió que generaran términos para los atributos que percibido en las muestras para las modalidades de aroma, aroma por boca, sensación en boca, sabor y retrogusto.

A través de la discusión en grupo, los panelistas identificaron los términos a utilizar, determinaron los términos correspondientes referencias y desarrolló una definición precisa para cada atributo.

Metodología

Los tres primeros días del panel consistió en la generación de término libre, donde los panelistas fueron sin ayuda en la identificación de la atributos presentes en la muestra.

Durante los días 4-6 panelistas se les proporcionó la información previamente desarrollada de una rueda de sabores de ron para ayudar en la generación de términos

Metodología

Después de establecer los términos y referencias, los panelistas pasaron cinco sesiones (1 hora cada una) determinando las intensidades de referencia de cada atributo.

Se pidió a los panelistas que escalaran las referencias basado en una escala de 15 puntos, donde cero es ninguna percepción de un atributo dado y 15 es la más fuerte percepción de ese atributo en las muestras de ron.

Las puntuaciones de referencia determinadas se pueden definir en una tabla que se le asignó.

Metodología

Luego, los panelistas pasaron seis días practicando la puntuación de los rones, utilizando las referencias como puntos de anclaje de la escala, para ayudar en la uniformidad del panel.

En uno de los días, los panelistas realizaron sesiones de práctica de stand en Bevier Hall en el campus de Urbana-Champaign de la Universidad de Illinois para dos sesiones de treinta minutos utilizando los datos de Compusense cinco (Versión 5.0: Guelph ON, Canadá).

A los panelistas se les proporcionaba rutinariamente los resultados de la puntuación del día anterior para ayudar a identificar y corregir los atributos que estaban calificando de manera inconsistente con el resto de los grupo

Metodología

El panel concluyó con 5 días de pruebas de stand individuales adicionales. Los panelistas asistieron a dos sesiones de treinta minutos por día, evaluando dos muestras en cada sesión.

a los panelistas se les proporcionó su bandeja de referencia cuando llegaron y exhortó a evaluar todas las referencias antes de proceder a la cabina para la prueba.

Las pruebas se realizaron en una sala con cabinas divididas mantenidas a 22 °C. las muestras de Ron se presentaron en vasos negros dobles old fashions cubiertos con una placa de petri y etiquetados con códigos aleatorios de tres dígitos.

Las muestras se evaluaron con luz roja para enmascarar las diferencias del color entre rones. Se utilizó el software Compusense 5 para registrar las respuestas de los panelistas.

La presentación de la muestra fue aleatoria entre todos los panelistas. Los panelistas eran libres de abandonar el stand. en cualquier momento para volver a evaluar una referencia.

	Modality	Attribute	Rum	Panelist	Rep	Rum x P ^b	Rum x Rep ^b	Rep x P ^b	Adjusted sample F	
ANÁLISIS DE DIFERENCIAS REPLICAS (P), POR LAS PRUEBAS DE FRACCIONES POR ESE PROBABILIDAD EN TOSTADO	Aroma	Brown sugar	7.44***	5.53***	0.11	1.30	0.78	1.67		
		Caramel	31.87***	9.07***	2.88	2.01**	2.15*	2.86*	15.82***	
		Maple	13.15***	7.73***	0.00	1.71*	1.31	1.80	7.67**	
		Brown spice	1.48	6.60***	2.54	2.45***	1.26	2.04	0.61	
		Vanilla	11.64***	6.00***	0.14	1.89**	2.09	0.92	6.16*	
		Alcohol	3.62**	5.82***	0.04	1.05	0.77	0.87		
		Cherry	1.77	19.85***	0.48	2.05**	1.24	2.43*	0.86	
		Citrus	3.52***	16.91***	4.41*	1.09	0.68	1.26		
		Coconut	4.15***	6.11***	0.10	1.33	0.96	0.74		
		Dried fruit	1.26	8.54***	2.57	2.25**	1.28	1.88	0.67	
		Almond	5.16***	16.84***	0.01	2.44***	0.99	2.42*	2.12	
		Walnut	1.49	5.56***	1.26	0.91	0.31	1.08		
		Roasted	2.40*	7.37***	4.30*	0.98	0.73	1.48		
		Smoky	3.83**	2.51*	0.70	1.06	1.75	0.71		
		Woody	0.99	4.88***	0.79	1.55	1.31	1.04		
		Phenolic	9.00***	9.14***	0.69	2.22**	1.48	0.49	4.06**	
		Butter	7.44***	7.30***	0.73	2.14**	1.46	0.92	3.48	
		Chocolate	4.65***	5.79***	0.04	1.27	0.44	1.36		
	Mouthfeel	Astringent	1.48	1.03	3.22	1.38	0.25	1.31		
		Warming	2.65*	5.29***	0.03	0.92	0.74	1.29		
		Slick	3.18**	9.34***	0.51	1.20	0.51	0.53		
	Taste	Bitter	3.47**	3.05**	0.04	1.22	1.67	1.31		
	Aftertaste	Brown spice	3.73**	5.54***	2.52	2.33***	0.85	0.57	1.60	
		Caramel	23.19***	5.28***	1.89*	1.40	1.59	1.35		
		Cherry	0.77	14.10***	0.86	2.52***	1.18	2.71*	0.30	
		Coffee	1.90	5.35***	0.60	1.09	0.79	1.77		
	Aroma by Mouth	Caramel	29.65***	14.34***	5.54	2.05**	1.42	1.22	14.48***	
		Maple	8.02***	5.84***	0.50	1.20	1.08	1.04		
		Brown spice	3.32**	12.07***	0.67	3.10***	1.79	1.84	1.07	
		Vanilla	12.22***	12.59***	1.44	1.31	0.88	2.40*		
		Alcohol	2.65*	4.68***	0.32	1.18	2.01	0.74		
		Cherry	0.72	17.17***	0.02	2.02**	0.59	4.61***	0.26	
		Coconut	7.50***	5.35***	1.95	2.46***	0.99	1.11	3.05	
		Walnut	1.39	31.99***	0.01	1.71*	1.08	3.03*	0.82	
		Roasted	0.88	9.02***	8.65**	1.28	1.45	1.06		
		Smoky	1.37	7.86***	1.03	1.18	1.18	1.43		
		Woody	0.93	6.13***	0.21	1.89**	0.86	0.80	0.49	

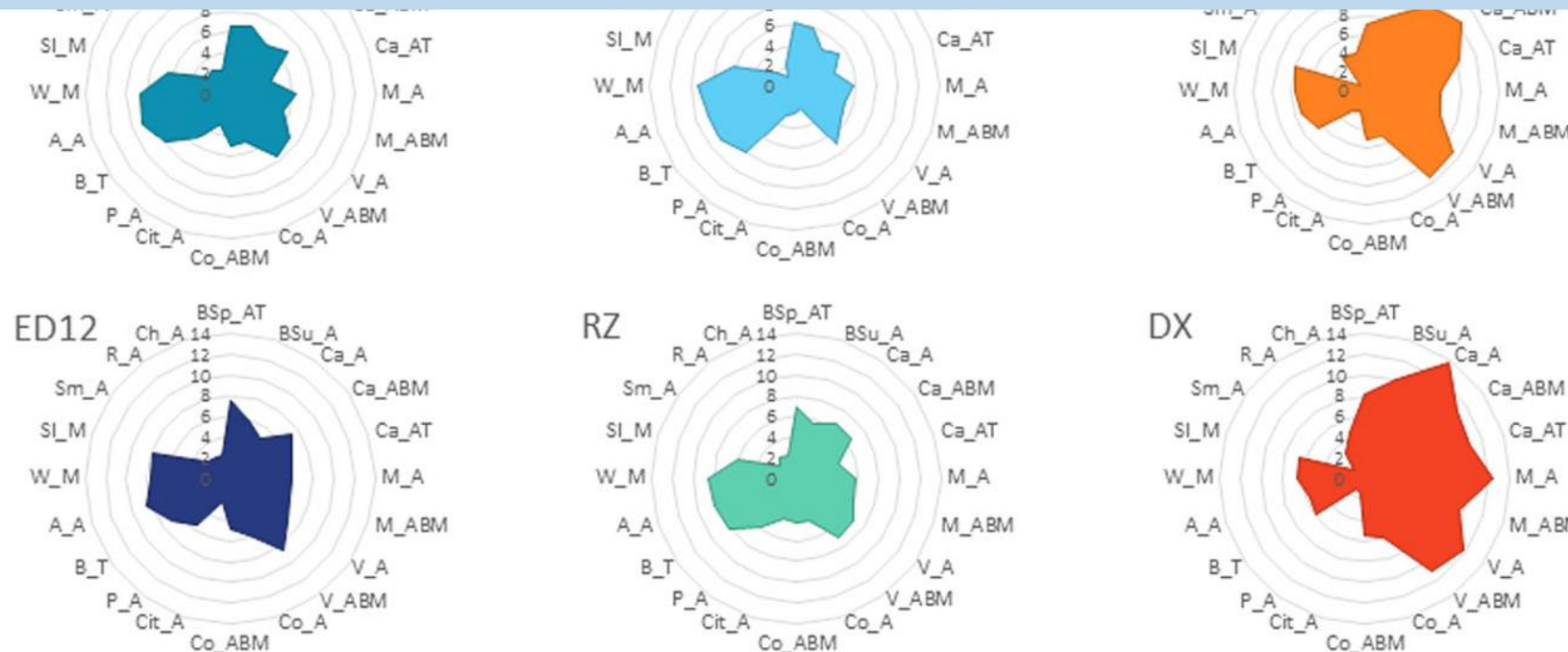
^aF-ratios are shown as a source of variation.
*, **, *** stand for significance at $P < 0.05$, $P < 0.01$, and $P < 0.001$, respectively.
^bRum x P, Rep x P, and Rum x Rep represent the interaction between rum samples and panelists, replications and panelists, and rum samples and replications, respectively.

ANÁLISIS DE DATA

Figura 1. Gráficos de araña de intensidades medias de atributos

Se construyeron diagramas de araña de los resultados para visualizar mejor las diferencias entre las muestras.

Tanto el diagrama de araña como los resultados del LSD ilustran que DX y DR12 son significativamente diferentes de los otros rones en términos de aroma a caramelo, aroma a vainilla, aroma a chocolate, regusto a caramelo, aroma a caramelo en la boca, aroma a arce en la boca y vainilla. aroma por boca.



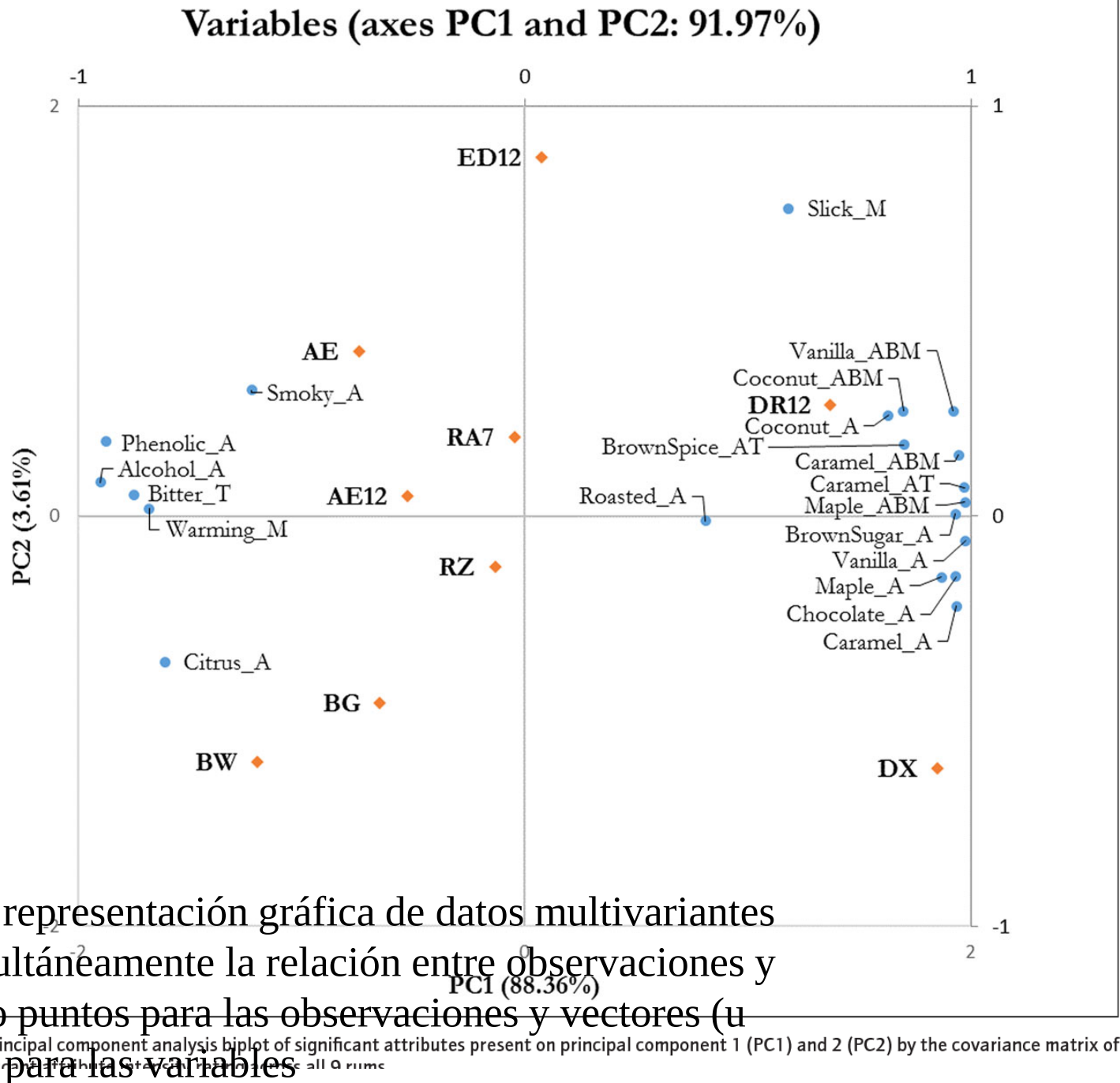
Centurio, "DX" es Dictador XO Insolent. "A" es aroma, "M" es sensación en boca, "T" es sabor, "AT" es regusto, "ABM" es aroma por boca, "BSp" es especia marrón, "BSu" es azúcar moreno, "Ca" es caramelo, "M" es arce, "V" es vainilla, "Co" es coco, "Cit" es cítrico, "P" es fenólico, "B" es amargo, "A" es alcohol, "W" es cálido, "SI" es resbaladizo, "Sm" es ahumado, "R" es tostado y "Ch" es chocolate.

ANÁLISIS

Se procesa
principal
datos para
de los ro
las mues

Se calcula
determinar

Un biplot es una representación gráfica de datos multivariantes que muestra simultáneamente la relación entre observaciones y variables, usando puntos para las observaciones y vectores (u otros elementos) para las variables



componentes
ón visual de los
de la relación
caracterizaron
on significancia

ANÁLISIS DE DATA

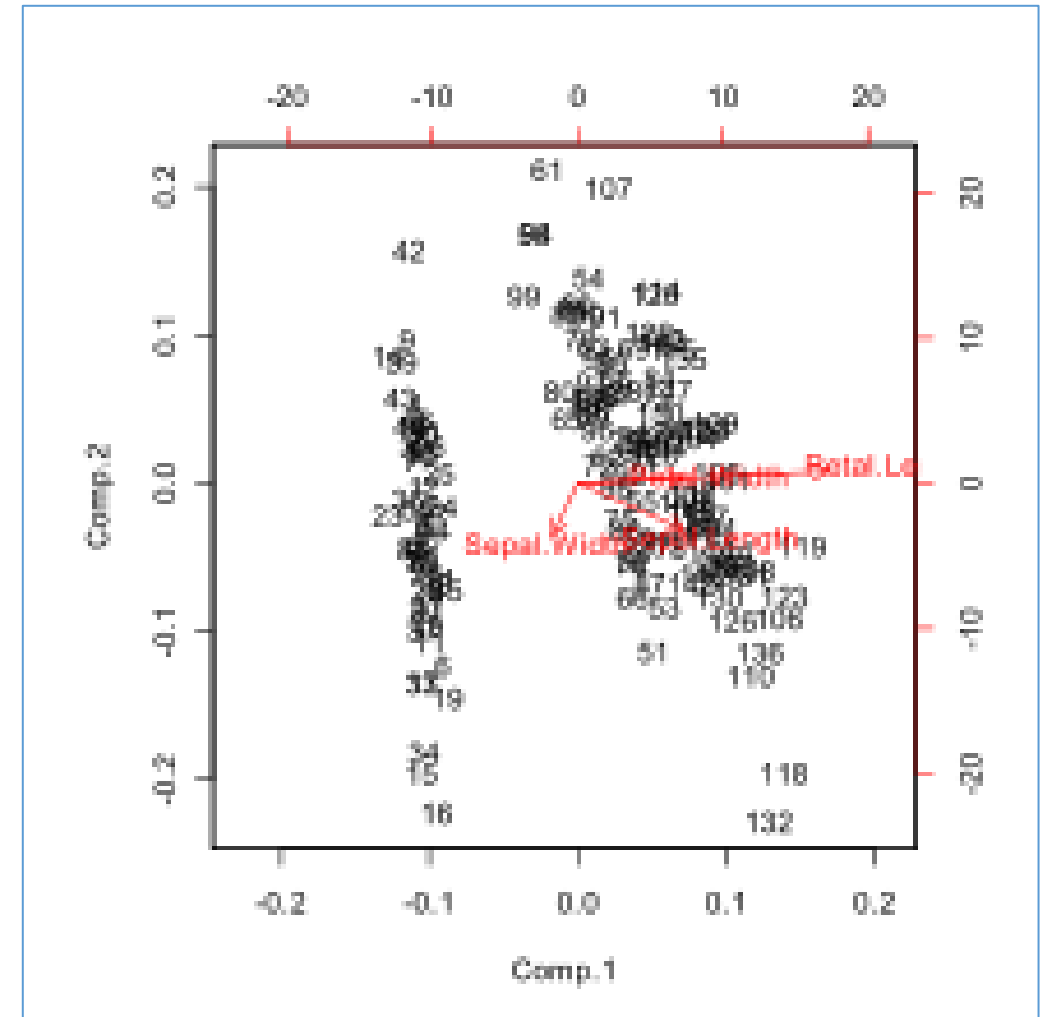
Modality	Attribute	BW	BG	AE	RA7	AE12	DR12	ED12	RZ	DX
Aroma	Brown sugar	3.06 ^D	4.69 ^{C,D}	4.69 ^{C,D}	6.71 ^{B,C}	5.88 ^C	8.38 ^{A,B}	5.75 ^C	5.63 ^C	9.94 ^A
	Caramel	3.06 ^E	5.31 ^{C,D}	4.25 ^{D,E}	5.88 ^{C,D}	4.44 ^{D,E}	11.19 ^B	4.88 ^{C,D}	6.44 ^C	13.75 ^A
	Maple	3.21 ^D	4.81 ^{C,D}	4.88 ^{C,D}	6.38 ^{B,C}	5.75 ^C	7.81 ^B	6.00 ^{B,C}	5.63 ^C	12.31 ^A
	Vanilla	4.44 ^C	6.13 ^{B,C}	5.75 ^{B,C}	7.19 ^B	5.43 ^{B,C}	11.06 ^A	6.81 ^B	6.81 ^B	11.81 ^A
	Alcohol	9.69 ^A	9.75 ^A	9.06 ^{A,B}	9.00 ^{A,B}	8.88 ^{A,B}	7.25 ^{B,C}	8.38 ^{A,B}	8.38 ^{A,B}	5.56 ^C
	Citrus	4.50 ^{A,B}	4.81 ^A	3.31 ^{A,B,C}	2.94 ^{B,C,D}	2.94 ^{B,C,D}	2.31 ^{C,D}	2.28 ^{C,D}	4.13 ^{A,B}	1.50 ^D
	Coconut	2.50 ^{C,D}	2.94 ^{B,C,D}	2.69 ^{C,D}	4.94 ^{A,B}	2.19 ^D	5.06 ^A	5.75 ^A	4.31 ^{A,B,C}	6.06 ^A
	Roasted	2.69 ^{B,C}	3.44 ^{A,B}	3.31 ^{A,B}	2.88 ^B	1.19 ^C	4.50 ^A	2.44 ^{B,C}	2.63 ^{B,C}	3.00 ^{A,B}
	Smoky	2.19 ^{B,C}	3.38 ^B	5.44 ^A	2.63 ^{B,C}	2.06 ^{B,C}	1.00 ^C	2.75 ^{B,C}	2.00 ^{B,C}	1.25 ^C
	Phenolic	7.50 ^{A,B}	5.63 ^B	8.19 ^A	5.38 ^B	8.06 ^A	2.69 ^C	5.50 ^B	5.81 ^B	1.31 ^C
	Chocolate	1.50 ^B	1.63 ^B	1.13 ^B	2.25 ^B	2.31 ^B	4.06 ^A	2.31 ^B	2.44 ^B	4.69 ^A
Mouthfeel	Warming	8.56 ^{A,B,C}	9.25 ^{A,B}	8.81 ^{A,B,C}	8.69 ^{A,B,C}	9.38 ^A	7.69 ^{B,C,D}	7.63 ^{C,D}	8.56 ^{A,B,C}	6.50 ^D
	Slick	4.44 ^D	5.81 ^{C,D}	7.18 ^{A,B,C}	6.38 ^{A,B,C}	6.13 ^{B,C,D}	8.00 ^A	7.81 ^{A,B}	6.00 ^{C,D}	6.69 ^{A,B,C}
Taste	Bitter	8.06 ^{A,B}	7.81 ^{A,B,C}	8.31 ^{A,B}	7.75 ^{A,B,C}	8.94 ^A	6.50 ^{C,D}	6.94 ^{B,C,D}	8.13 ^{A,B}	5.75 ^D
Aftertaste	Brown spice	4.75 ^D	6.31 ^{B,C}	5.50 ^{C,D}	6.56 ^{B,C}	6.13 ^{B,C,D}	7.56 ^{A,B}	7.56 ^{A,B}	6.88 ^{A,B,C}	8.19 ^A
	Caramel	1.50 ^D	2.88 ^{C,D}	2.75 ^{C,D}	4.13 ^C	4.00 ^C	10.31 ^A	6.13 ^B	4.38 ^{B,C}	10.75 ^A
Aroma By Mouth	Caramel	3.00 ^E	3.88 ^{D,E}	4.56 ^{D,E}	6.88 ^B	5.19 ^{B,C}	12.19 ^A	7.25 ^B	6.63 ^{B,C}	11.13 ^A
	Maple	2.75 ^C	3.88 ^{B,C}	4.00 ^{B,C}	5.31 ^B	5.13 ^B	8.19 ^A	6.00 ^B	5.69 ^B	9.69 ^A
	Vanilla	4.31 ^D	5.56 ^{C,D}	6.81 ^{B,C}	7.56 ^B	6.88 ^{B,C}	11.31 ^A	8.56 ^B	7.00 ^{B,C}	11.00 ^A
	Coconut	1.31 ^D	3.38 ^{B,C}	2.56 ^{C,D}	5.06 ^A	2.63 ^{C,D}	5.25 ^A	4.81 ^{A,B}	4.31 ^{A,B}	5.56 ^A

Superscripts of the same letter within an attribute indicate no significant difference by Fisher's Least Significant Difference (LSD) test at $\alpha = 0.05$.

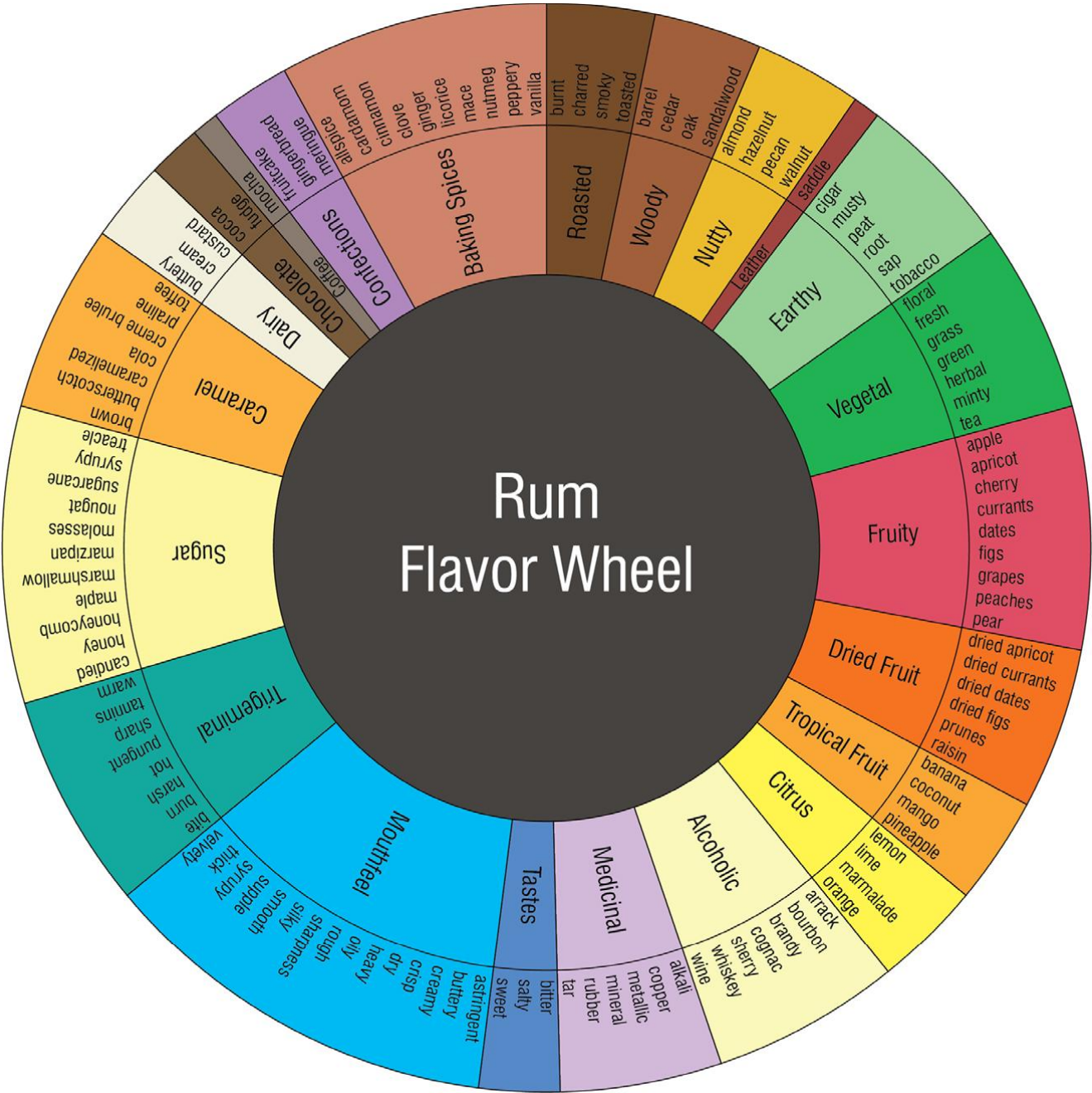
“BW” is Bacardi White, “BG” is Bacardi Gold, “AE” is Appleton Estate V/X, “RA7” is Ron Abuelo 7 y, “AE12” is Appleton Estate 12 y, “DR12” is Diplomatico Reserva Exclusiva, “ED12” is El Dorado 12 y, “RZ” is Ron Zacapa Centurio, “DX” is Dictador XO Insolent.

ANÁLISIS DE DATA

Análisis de componentes principales para ayudar a reducir la complejidad de los datos y obtener una mejor representación visual de los datos (Figura 2) (Lawless y Heymann 1999b). El Se eligió la matriz de covarianza para la evaluación de la muestra, ya que todas las muestras fueron calificadas por un panel (Jolliffe 2014). El primer factor contenía la mayor variación entre las muestras. (88,4%), conteniendo el segundo factor sólo el 3,6% de la variación. Esto indica que el segundo El factor no fue significativo para diferenciar las muestras de ron. El componente principal 1 (PC1) muestras con alto contenido de aromas de azúcar moreno, caramelo, arce, vainilla y chocolate, especias marrones y regustos a caramelo, regustos a caramelo, arce, vainilla y coco con muestras con alto contenido de alcohol, ($r=-0,36$) y aroma ahumado ($r=0,31$). Aromas cítricos y fenólicos, sensación en boca cálida y sabor amargo. Estas correlaciones son similares a los indicados por las correlaciones de Pearson. El componente principal 2 (PC2) se cargó mínimamente con el principal atributo distintivo es la sensación en boca suave ($r=0,75$), así como parcialmente el aroma cítrico



Análisis de co
elaborado utilizando
medias de atributos
para los nueve ron
Bacardi White, “BG”
Gold, “AE” es Appleto
“RA7” es Ron Abu
“AE12” es Appleton Es
“DR12” es Diplomát
Exclusiva, “ED12” es l
años, “RZ” es Ron Zac
“DX” es Dictador XO In



CONCLUSIÓN

En los rones madurados en barriles, el azúcar moreno, los atributos de caramelo, arce y vainilla aumentan en todas las modalidades con la edad del ron.

El aroma del alcohol, el aroma cítrico, el aroma fenólico y la sensación cálida en la boca tienden a disminuir con la edad.

Tendencias visible, pero sin patrones claros.

Solo dos rones claramente diferentes de los demás con atributos más altos en sabor a caramelo, arce y vainilla.

Los rones restantes tienen perfiles similares entre sí, todavía se pueden diferenciar en una serie de atributos, lo que demuestra la complejidad y la variación presentes en los productos de ron.

los paneles cuantifican las diferencias sensoriales entre las muestras y pueden no ser los mejores para caracterizar el sabor general de los rones.

Para evaluar mejor el sabor completo del ron, se debe realizar una evaluación sensorial preliminar y clasificación de una variedad más grande de muestras de ron utilizando otras técnicas para identificar tipos similares de rones y luego seleccionar una muestra de cada categoría para ser incluido en un panel de análisis descriptivo o análisis de perfil de aroma, proporcionando una mayor comprensión en las diferencias entre los rones de la clase.

NUEVOS MÉTODOS EN EVALUACIÓN SENSORIAL PARA ELABORACIÓN DE RUEDAS DE AROMA

Flash profiling o perfilado rápido capaz de generar un mapa de las bebidas en un período muy breve (una o dos sesiones), ya que las etapas de selección de términos y jueces y de entrenamiento se reduce considerablemente o incluso se llega a prescindir de éstas. Como contrapartida, en ocasiones es difícil la interpretación de los términos, ya que son generados libremente por los jueces no entrenados, puesto que en ningún caso el objetivo de esta prueba es alcanzar un consenso en la definición de los términos o atributos.

J. Delarue. 2015. 6 - Flash Profile, its evolution and uses in sensory and consumer science. In Rapid Sensory Profiling Techniques. Applications in New Product Development and Consumer Research Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, 121-151

NUEVOS MÉTODOS EN EVALUACIÓN SENSORIAL PARA ELABORACIÓN DE RUEDAS DE AROMA

Uso del procesamiento del lenguaje natural PNL para el desarrollo del léxico descriptivo.

La PNL opera con datos del lenguaje humano para automatizar tareas relacionadas con el lenguaje, como la traducción automática, la clasificación de los resultados de los motores de búsqueda y el reconocimiento de voz, entre muchas aplicaciones.

El PNL, o Procesamiento del Lenguaje Natural, es una rama de la inteligencia artificial que permite a las computadoras comprender, interpretar y generar lenguaje humano

Fast and automated sensory analysis: Using natural language processing for descriptive lexicon development
March 2020 Food Quality and Preference 83(22):103926 DOI:10.1016/j.foodqual.2020.103926

Análisis sensorial rápido y automatizado: Uso del procesamiento del lenguaje natural para el desarrollo de léxicos descriptivos.

Food Quality and Preference (IF 5.3) Pub Date: 2020-07-01 , DOI:10.1016/j.foodqual.2020.103926

Leah M. Hamilton , Jacob Lahne

Resumen: Se describen los pasos necesarios para recopilar, limpiar y analizar automáticamente descripciones de productos existentes en la web.

Caso estudio:

- Recopilación de reseñas en línea de whiskies internacionales de dos sitios web destacados (2309 reseñas de **WhiskyCast** y 4289 reseñas de **WhiskyAdvocate**)
- Procesamiento previo para retener solo sustantivos, adjetivos y verbos potencialmente descriptivos
- Agrupación de la lista final de términos en una rueda de sabores utilizando el análisis de correspondencia y la agrupación jerárquica aglomerativa.
- Comparación de la rueda con una rueda de sabor escocés existente.

La facilidad de recopilar descripciones no estandarizadas de productos y la velocidad mejorada de los métodos automatizados pueden facilitar la recopilación de datos sensoriales descriptivos para productos donde no existe léxico. Esto tiene el potencial de acelerar y estandarizar muchos de los obstáculos en los métodos descriptivos rápidos y facilitar la recopilación y el uso de conjuntos de datos muy grandes de descripciones de productos.

Hamilton L, Lahne J. 2020. Fast and automated sensory analysis: Using natural language processing for descriptive lexicon development. *Food Quality and Preference* 83(22):103926 DOI:10.1016/j.foodqual.2020.103926

1. Data Collection

WhiskyAdvocate (4288 reviews)

97 points

Johnnie Walker Blue Label,
40%

Whisky Advocate no tiene un podcast propio o exclusivo, pero publican listados, noticias y entrevistas en su portal Whisky Advocate y en su canal de YouTube.

LOCH LOMOND SINGLE GRAIN

El WhiskyCast transmitido, producido y conducido por Mark Gillespie.

Propia compañía de medios, CaskStrength Media

Loch Lomond Single Grain whisky escocés cebada 100 % malteada; alambique continuo tipo Coffey. GL 46 %, manzana verde, vainilla cremosa y frutas delicadas.

2. Data Cleaning

3. Term Clustering

- ✓ El primer paso es la recopilación de un conjunto de comentarios, descripciones u otros datos de texto sobre el conjunto de productos de interés.
- ✓ Después de la recopilación, estos datos se procesan para extraer lenguaje descriptivo (por ejemplo, "dulce" es descriptivo; "el" no lo es).
- ✓ Luego, los descriptores se lematizan (se transforman en formas estandarizadas del diccionario llamadas “lemas”)
- ✓ Finalmente, se agrupan palabras que probablemente tengan el mismo significado. Para reducir los datos a una dimensionalidad manejable, se eliminan los descriptores poco frecuentes, generalmente mediante un criterio de frecuencia.

This single malt from the
Brittany coast of France is

La tokenización es un proceso que convierte información sensible, en un conjunto de caracteres alfanuméricos llamados 'tokens'

the finish, which is long and smooth with additional hints of honey and dried flowers. Possibly the best Armorik yet.

This | single | malty | from | they | Brittany | coast | of | France | be | initially | mature | in | locally | grow | Breton | Oak | cask | , | then | fin | in | Oloroso | Sherry | cask | . | They | nose | be | fresh | and | fruity | with

Eliminación de entidad nombrada

, | caramel | candy | , | and | a | slight | malty | that | become | apparent | as | they | spice | fade | and | linger | through | the | fin | , | which | be | long | and | smooth | with | addition | hint | of | hon | and | dry | flowery | . | Possible | they | goody | Armorik | yet | .

This | single | malt | from | the | Brittany | coast | of | France | is |

Lematización es una técnica en la recuperación de datos en los sistemas de información

clove | , | red | apples | , | caramel | candy | , | and | a | slight | maltiness | that | becomes | apparent | as | the | spices | fade | and | lingers | through | the | finish | , | which | is | long | and | smooth | with | additional | hints | of | honey | and | dried | flowers | . | Possibly | the | best | Armorik | yet | .

izing

Derivación en adjetivo. Cuando una palabra de cierta categoría gramatical (por ejemplo, un verbo) puede transformarse en una nueva palabra de otra categoría (por ejemplo, un adjetivo), estamos hablando de un derivado

good | Armorik | yet | .

This | single | malty | from | they | Brittany | coast | of | France | be | initially | mature | in | locally | grow | Breton | Oak | cask | , | then | fin | in | Oloroso | Sherry | cask | , | They | nose | be | fresh | and | fruity | with | r | apple | , | peachy | , | a | hint | of | orange | peel | , | brown | sugary | , | and | caramel | candy | note | . | They | taste | have | note | of | oak | , | cinnamon | , | clove | , | r | apple | , | caramel | candy | , | and | a | slight | malty | that | become | apparent | as | they | spice | fade | and | linger | through | the | fin | , | which | be | long | and | smooth | with | addition | hint | of | hon | and | dry | flowery | . | Possible | they | goody | Armorik | yet | .

Nouns
Adjectives
Verbs
Other

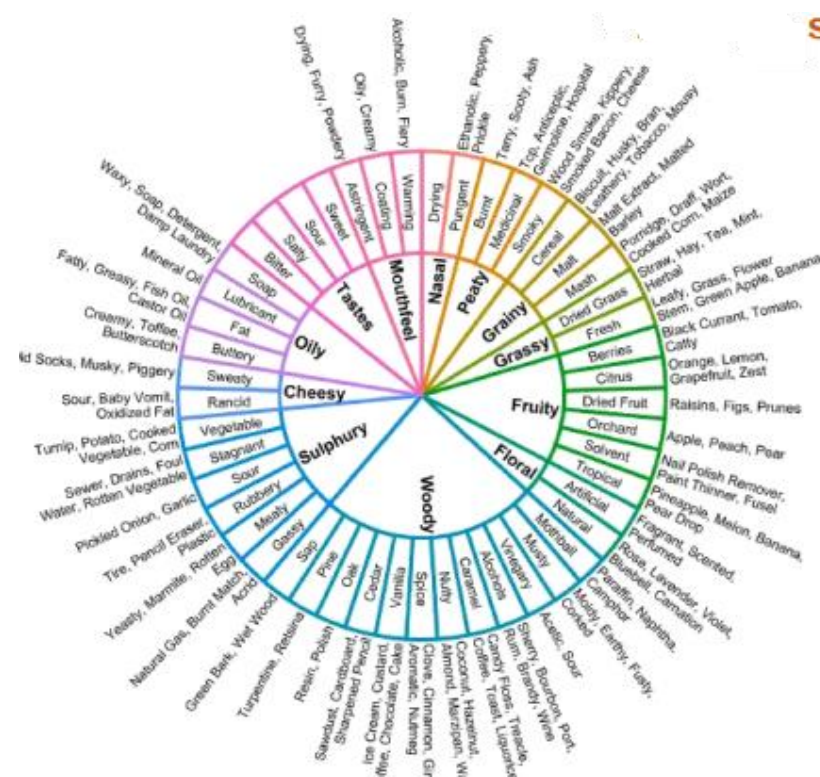
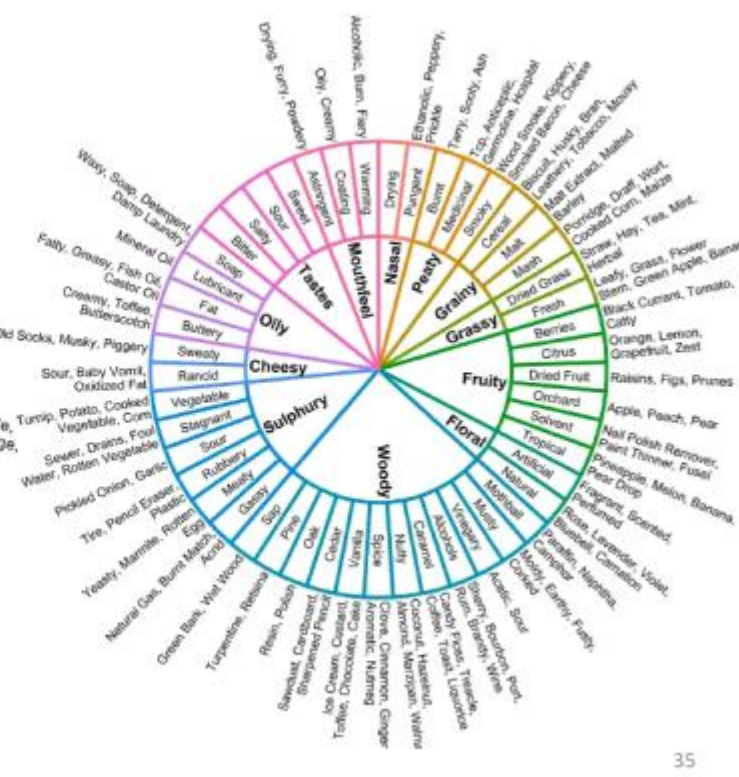
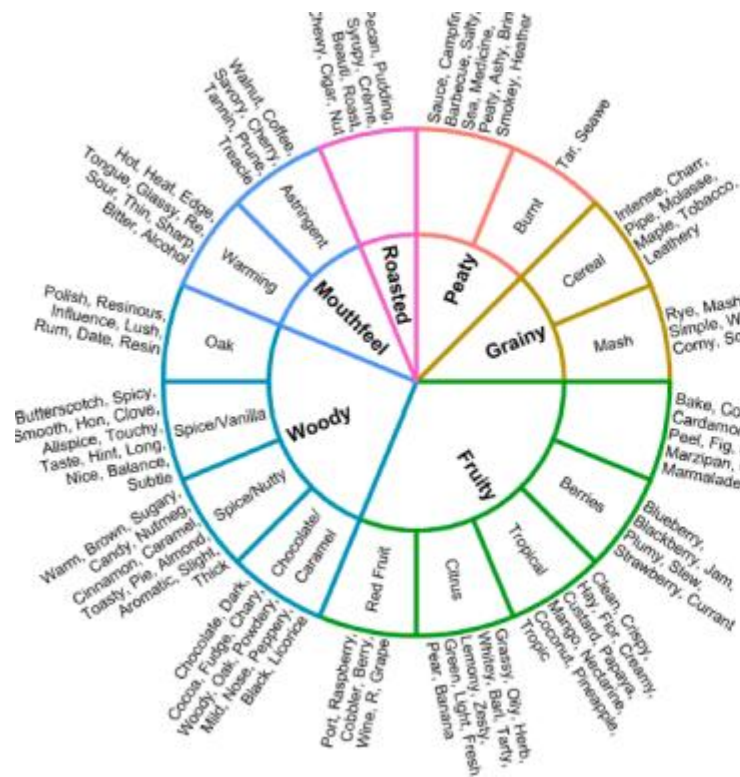
Pos filtrado

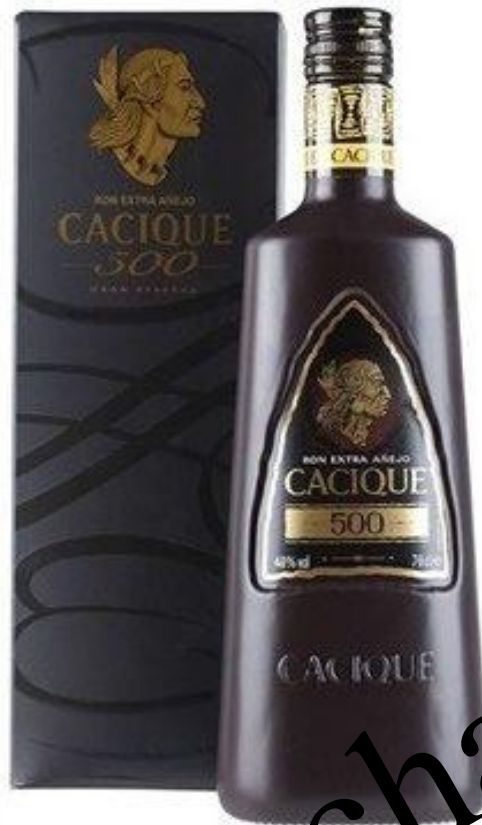
Filtering

This | single | malty | from | they | coast | of | is | initially | locally | in | locally | grows | cask | , | then | in | in | which | . | They | nose | is | fresh | and | fruity | with | r | apple | , | peachy | , | a | hint | of | orange | peel | , | brown | sugary | , | and | caramel | dy | note | . | They | taste | note | of | oak | , | cinnamon | , | clove | , | r | apple | , | caramel | candy | , | and | a | slight | malty | that | becomes | apparent | as | they | spice | fade | and | lingers | through | they | fin | , | which | is | long | and | smooth | with | addition | hint | of | hon | and | dry | flowery | . | Possible | they | goody | yet | .

Filtrado de frecuencia

single | malty | coast | nose | fresh | fruity | r | apple | peachy | hint | orange | peel | brown | y | caramel | andy | note | se | note | oak | cinnamon | ve | r | apple | caramel | candy | slight | malty | apparent | spice | fade | fin | long | smooth | addition | hint | hon | dry | flowery | goody





Muchas gracias!!!

