



CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL EN TECNOLOGÍA EVALUACIÓN SENSORIAL DE RONES Y DESTILADOS

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

ANÁLISIS SENSORIAL HERRAMIENTA EN LA CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

Por: Dra. Elevina Pérez

Especialista en Alimentos

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología, 2023

*Aristóteles, “Nada hay en la mente que no
haya pasado primero a través de los sentidos”.*



- **AGENDA**

- ✓ **CALIDAD SENSORIAL**

- ✓ **CLASIFICACIÓN Y USO DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL**

- ✓ **EVALUACIÓN SENSORIAL DE RON**

- ✓ **CASOS INVESTIGADOS**

Evaluación sensorial en el contexto de calidad

CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

CONTROL DE LA CALIDAD SENSORIAL.

EVALUACIÓN SENSORIAL

CALIDAD: Etimología

- **La calidad se refiere a la capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas según un parámetro, un cumplimiento de requisitos de calidad.**
- **Es un concepto subjetivo. Está relacionada con las percepciones de cada individuo para comparar una cosa con cualquier otra de su misma especie, y diversos factores como la cultura, el producto o servicio, las necesidades y las expectativas influyen directamente en esta definición.**



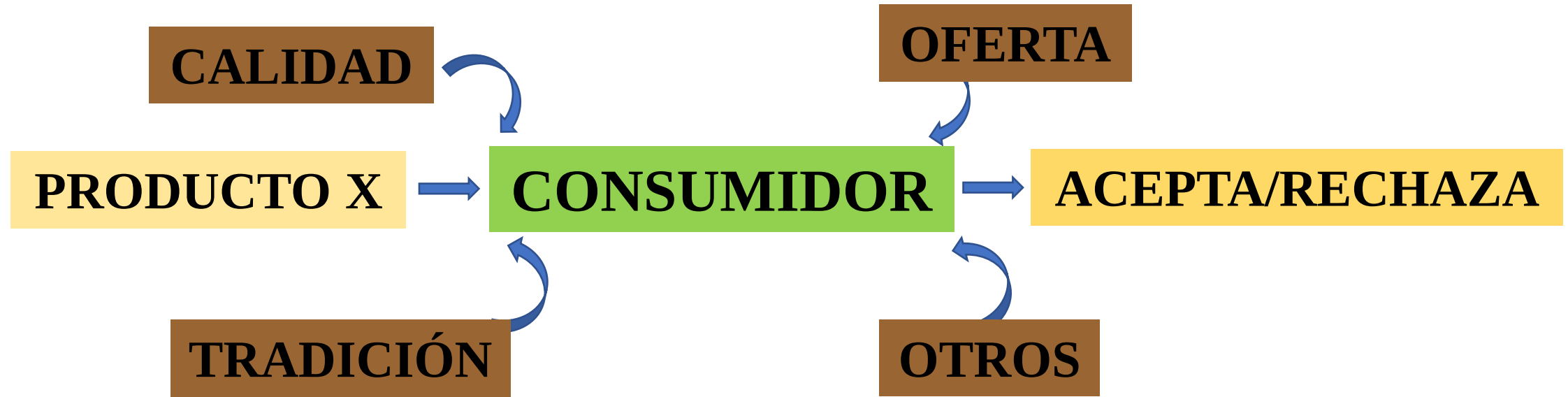
ISO (Organización Internacional de Normalización) es una organización internacional no gubernamental independiente con una membresía de 168 organismos nacionales de normalización. Las normas ISO son un conjunto de estándares con reconocimiento internacional que fueron creados con el objetivo de ayudar a las empresas a establecer unos niveles de homogeneidad en relación con la gestión, prestación de servicios y desarrollo de productos en la industria.

Normas ISO 9000

Para las organizaciones que necesitan mejorar la calidad de sus productos y servicios y cumplir consistentemente con las expectativas de sus clientes, ISO tiene una respuesta.

La familia ISO 9000 aborda varios aspectos de la gestión de la calidad y contiene algunos de los estándares más conocidos de ISO.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ACEPTACION O RECHAZO DE UN PRODUCTO POR EL CONSUMIDOR



Calidad: Sensorial, física, química, microbiológica, nutricional y funcional

Oferta: Oferta y demanda, precios y salarios medios, precio y surtidos

Tradición: Eventos sociales, religión

Otros: Divulgación, disponibilidad, dietas especiales

Gradación de la calidad

- ✓ SUPERIOR: cumplen con los estándares de calidad, los mantienen, y son superiores al promedio general
- ✓ PRIMERA: cumplen con los estándares de calidad y los mantienen
- ✓ SEGUNDA: cumplen con los estándares de calidad normalizados, pero no satisfacen todas las necesidades de los consumidores

No se debe clasificar un producto de un tipo con las especificaciones de otro, por ejemplo no se puede clasificar un ron con las de un aguardiente por falta de añejamiento y no cumplir las especificaciones.

- <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=jeDzDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP2&dq=ron+evaluacion+sensorial&ots=1HoABdiBvl&sig=fVSQeY7Wys33OowxOQXj70UshRw#v=onepage&q=ron%20evaluacion%20sensorial&f=false>

La calidad de los alimentos es el conjunto de cualidades que hacen que los alimentos sean aceptado por el consumidor.

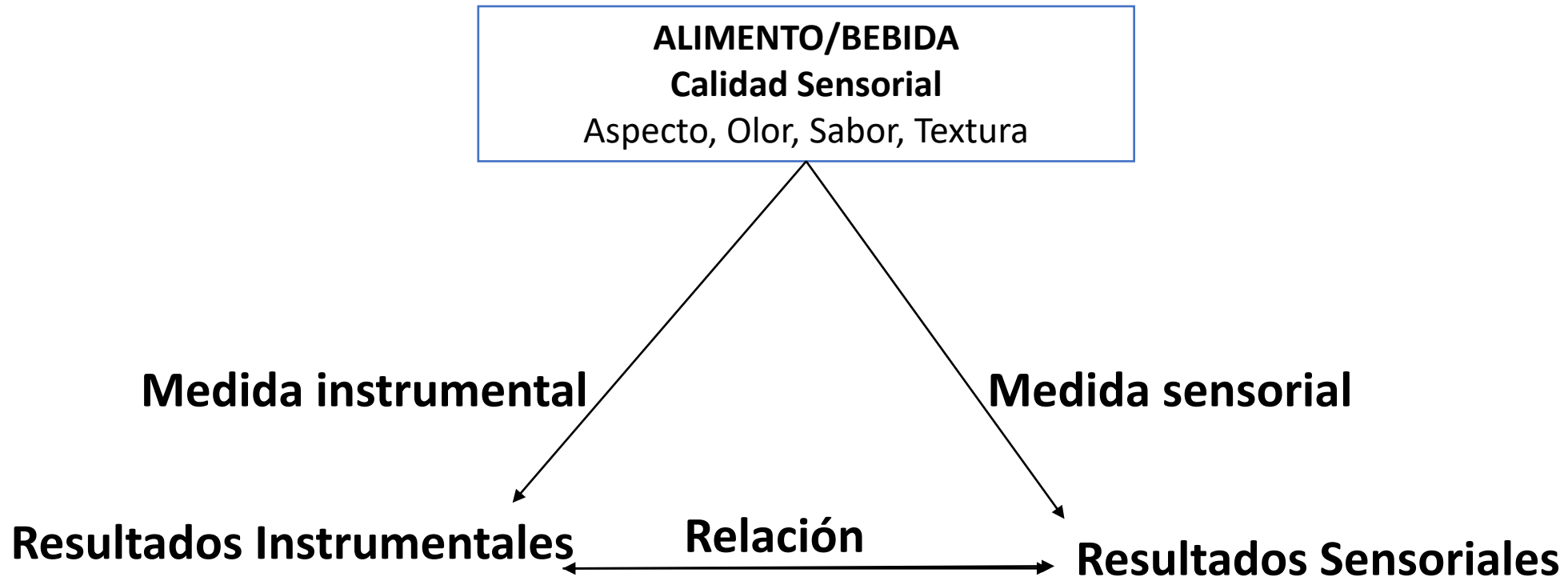
Estas cualidades incluyen tanto las percibidas por los sentidos (cualidades sensoriales): sabor, olor, color, textura, forma y apariencia, como las higiénicas, físicas, químicas, funcionales y nutricionales.

Caso RON: Un ron de calidad debe ser original, con un tiempo de añejamiento y gradación alcohólica normalizados, e inocuo.

Brillante y traslúcido con lágrimas o piernas bien definidas deslizándose en los bordes de la copa, con aromas, fragancias armónicas, sabor y textura que dependen del añejamiento.



CALIDAD SENSORIAL



MEDICIÓN DE LA CALIDAD SENSORIAL

ANÁLISIS SENSORIAL- Definición IFT

*“**Disciplina científica** utilizada para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído”*

CONTROL DE LA CALIDAD SENSORIAL



Elementos del control de calidad sensorial

- ✓ Cata
- ✓ Catadores o jueces
- ✓ Muestras
- ✓ Población
- ✓ Métodos y protocolos de ES

EL ANÁLISIS SENSORIAL (AS)

PRUEBAS SUBJETIVAS

CATA Y DEGUSTACIÓN

1. Catas de valoración del productos asociadas con el proceso y su calidad
2. Catas de valoración asociadas a su aceptación por el consumidor

Condiciones generales para realizar una evaluación sensorial

- ✓ Local adecuado
- ✓ Presentación y preparación de las muestras según el tipo de producto
- ✓ Selección del tipo de prueba y de catadores
- ✓ Implementación o diseño del cuestionario de evaluación
- ✓ Utilización de los catadores correctamente seleccionados y evaluados (calibraciones) en función del tipo de prueba en la que participarán
- ✓ Empleo de métodos estadísticas y cálculos de los resultados en concordancia con el tipo de prueba sensorial realizada.

CATA O CATACIÓN ¿ Qué es la Cata ?

*“Catar es probar con atención un producto cuya **calidad** queremos apreciar, es someterlo a **nuestros sentidos**, en particular al del gusto y al del olfato; es tratar de conocerlo buscando sus diferentes defectos y sus diferentes cualidades, con el fin de expresarlos; es estudiar, analizar, describir, definir, juzgar y clasificar”*

Tipos de cata

Cata técnica

Cata comercial

Cata vertical: Ron de diferentes años

Cata Horizontal: Diferentes marcas rones

FASES DE LA CATA DE RON

Las fases de la cata, son similares a las del vino, solo que en la olfativa la copa de ron no debe ser agitada, pues el alcohol se tornaría el actor principal.

Se recomienda añadir aproximadamente 3ml de agua desmineralizada, por cada 60ml de muestra. Esto hace que se debilite la membrana tenso-activa que ejercen los alcoholes en la superficie de la muestra.



VISUAL

Color: Índice de añejamiento:

Incoloro: rones sin añejamiento

Ámbar oscuro: rones añejos

Dorado pálido, dorado y dorado ambarino: Intermedio añejamiento:

Densidad o Cuerpo: Índice de añejamiento

los rones mas añejos son mas densos debido a la evaporación.

Limpidez y brillantez: Índice de procesamiento y calidad

Una muestra limpia y brillante índice de una correcta filtración y un producto de mucha calidad.

Destellos: Índice de origen y añejamiento

Los destellos que se ven en el ron, o su brillo y color, actúan como un indicador visual de su origen y proceso de barrica, ya que la maduración en barricas de roble les otorga complejidad, color y sabor.

El color oscuro, por ejemplo, es un signo de la interacción prolongada con el roble durante el envejecimiento en barricas.



OLFATIVA

La copa de ron no debe ser muy agitada, pues el alcohol sobresale

Grupos de Aromas: Índice de composición de la materia prima y procesos de elaboración.

Notas dulces mayores (rones de tierras + cálidas).

Presencia de aditivos (colorantes artificiales o extracto de almendras amargas, infusiones).

Perfiles frutales, melosos y las notas del añejamiento.

Perfil Sensorial : identifica el origen (regiones de producción) del alcohol o los aguardientes utilizados en la mezcla.



El balance entre el alcohol y el añejamiento en el ron depende de la maduración en barrica, la cual desarrolla sabores complejos mientras que el alcohol se suaviza. El alcohol se evapora durante el proceso, y la oxidación convierte los alcoholes en aldehídos y luego en ésteres, creando nuevos sabores y suavidad. El tiempo, el tipo de barrica y el clima afectan significativamente este equilibrio; por ejemplo, los climas cálidos aceleran el proceso de añejamiento.

GUSTATIVA

Relación entre el Dulzor y el Amargor: índice procesos acelerados de producción, adición de colorantes y/o almendras amargas, deficiencias del proceso de fermentación.

Gradación Alcohólica: Retrogusto a alcohol en las papilas gustativas. Esto sucede cuando la proporción de alcohol en el ron no fue la adecuada y viceversa.

Nota Añeja: Existen dos vías para comprobarlo:

- ✓ El cúmulo de sensaciones: suma de la fase olfativa mas la gustativa
- ✓ Prueba de la Copa Seca. Colocar la copa vacía al revés sobre una superficie que no transmita olores, durante 3 o 4 minutos. Al oler la copa nos dirá si realmente el ron esta exquisitamente diseñado o estamos en presencia de errores. Cabe aclarar que solo funciona en los rones donde se emplearon aguardientes con más de 3 años de edad.



TIPOS DE CATADORES

- ✓ Experto/Entrenado
- ✓ Semi-entrenado
- ✓ Consumidor

Jueces expertos, semi y entrenados

Sensibilidad sensorial específica

Edad: 18-50 años

Salud: Buen estado de salud (psíquica y física)

Personalidad. Responsable, honesto, trabaja en equipo, disposición

Afinidad con el material

Jueces afectivos (consumidores)

Sensibilidad sensorial no es importante

Población general, y número mayor de 30

Prueba aceptación o preferencia por nivel de agrado

Comercios de alimentos, escuelas, etc.

Afinidad con el material no requiere

POBLACIÓN

POBLACIÓN o universo

son todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue definido y delimitado en el análisis del problema de investigación. La población tiene la característica de ser estudiada, medida y cuantificada y debe delimitarse claramente en torno a sus características de contenido, lugar y tiempo.

MUESTRAS

MUESTRA

Una muestra es una parte de la población y puede ser definida como un SUBGRUPO DE LA POBLACIÓN o universo. Para seleccionar la muestra, primero deben delimitarse las características de la población.

MUESTRAS REPRESENTATIVAS

Una muestra representativa debe contener todas las características de la población o universo, para que los resultados sean generalizables. La muestra debe ser proporcional al tamaño de la población. Preferentemente seleccionada por procedimientos aleatorios/probabilísticos. Para que una muestra sea representativa de la población, cada miembro de la población debe tener la misma oportunidad de ser incluido en la muestra. Pero este requisito no es suficiente por sí solo para conformar una muestra aleatoria.

PORQUÉ DEL ANÁLISIS SENSORIAL?

La evaluación sensorial mide las propiedades sensoriales y determina la importancia de estas, en la aceptabilidad del consumidor, dando la oportunidad de aprovechar y aplicar estas mediciones en pro de mantener el mercado.

Es necesario usarlo correctamente y sus distintos métodos para obtener resultados científicamente válidos (Lawless, 1994) que definan la estabilidad de aceptación en el mercado del producto.

USOS DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL

- ✓ (• los mejores procedimientos de procesamiento,
- ✓ (• variedades adecuadas de materia prima,
- ✓ (• temperaturas preferibles de cocción y procesamiento,
- ✓ (• efecto de sustituir un ingrediente por otro
- ✓ (• mejores procedimientos de almacenamiento,
- ✓ (• efecto de los insecticidas y fertilizantes sobre el sabor de los alimentos
- ✓ (• efecto de los alimentos para animales sobre el sabor y el mantenimiento de la calidad de la carne
- ✓ (• tamaño óptimo de las piezas y su importancia
- ✓ (• efecto del color sobre la aceptabilidad de los alimentos
- ✓ (• recetas adecuadas para el uso de nuevos productos
- ✓ (• comparación con los productos de la competencia.

CLASIFICACIÓN DEL ANÁLISIS SENSORIAL

- **Análisis discriminativo (Pruebas de Diferenciación) -**
- **Análisis descriptivo (Pruebas de Valoración -**
- **Análisis Afectivo (investigadores /Consumidores)**



	Discriminativa	Descriptiva (valoración)	Afectiva
Objetivo Determinar:	sí dos productos son percibidos de manera diferente por el consumidor	la naturaleza de las diferencias sensoriales	la aceptabilidad de un producto
Pregunta	¿Existen diferencias entre los productos?	¿En qué tipo de características específicas difieren los productos?	¿Qué productos gustan más y cuales son preferidos?
Prueba	Analítica	Analítica	Hedónica
Panel Reclutados:	por agudeza sensorial, orientados a los métodos usados y entrenado ≥ 30 Diferentes grupos étnicos: asiáticos, africanos, europeos, americanos, etc.	Por agudeza sensorial Altamente entrenados Panel Sensorial (n=10)	Semi–entrenados o no entrenados ≥ 30 ; 100-175
Usos	• Nuevas tecnologías. • Sustitución de ingredientes • Medir vida útil • Tipo almacenamiento • Cambio de envase, • Condiciones de procesamiento.	•Determinar la naturaleza de las diferencias sensoriales. •En qué tipo de características específicas difieren los productos. •Se determinan descriptores	•Aceptabilidad o preferencia •Identificar un producto •Decidir entre dos productos •Factores que influyen en sabor del alimento •Producto rechazado en el mercado
Ventajas	Rápido y fácil Rapido entrenamiento	8-12 jueces Información detallada del producto	Identifica grado de gusto o disgusto muy esencial
Desventajas	Información limitada. Si las preguntas no se enfocan en los atributos específicos pierde sensibilidad	Opinión relacionada con el consumidor o mediciones instrumentales específicas	Los resultados a veces son incongruentes Dificultad de conseguir panel representativo

Pruebas Discriminativas (Comparación/Diferenciación)	Pruebas de Diferenciación	Prueba de comparación de pares
		Prueba dúo-Trio
		Prueba triangular
		Prueba de ordenamiento
		Prueba escalar de control
	Pruebas de Sensibilidad	Umbral de detección
		Umbral de reconocimiento
Pruebas Descriptivas (Valoración)	Escala de Atributos	Escala de categoría
		Escala de estimación de magnitud
	Análisis Descriptivo	Perfil de sabor
		Perfil de Textura
	Análisis cuantitativo	
Pruebas Afectivas	Prueba de Preferencia	Prueba de Preferencia pareada
		Prueba de preferencia Ordenación
	Prueba de satisfacción	Escala hedónica verbal
		Escala hedónica facial
	Prueba de aceptación	

Discriminativo Diferenciación
Prueba Comparación por Pares

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto:

Usted recibirá tres pares de muestras de xxxxx para que usted evalúe su sabor. De cada par usted debe elegir la que es menos ácida.

Favor tomar un sorbo de agua y comer un trozo de galleta entre cada muestra.

Prueba	Muestras Codificadas	Muestra Elegida
1	7379-9339	_____
2	3101-4507	_____
3	0906-5797	_____

Caso ron
DIFERENCIAS EN LA
FERMENTACIÓN

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Discriminativo
Diferenciación
Prueba Dúo-Trio

Nombre: _____ Fecha _____

Nombre del producto:

Usted recibirá tres muestras de xxxxx para su comparación. Una de las muestras es de referencia y esta codificada con una R y las otras dos codificadas con números.

¿Cual de las muestras codificadas con números es diferente a la de referencia R? Marque con una X
Favor tomar un sorbo de agua y comer un trozo de galleta entre cada muestra.

MUESTRAS	MUESTRA IGUAL A LA REFERENCIA
7479	_____
5230	_____

Comentarios _____

CAMBIOS EN
FORMULACIÓN

!Muchas Gracias !

Ejemplo: DUO-TRIO

Para determinar si se podía detectar sulfito (anhídrido sulfuroso) cuando se añadía al vino en cantidades de 0,150 ppm y 0,200 ppm, se utilizó una prueba de dúo-trío. Cada bandeja tenía una muestra de control marcada con R (sin sulfito) y dos muestras codificadas con sulfitos (0,150 ppm y 0,200 ppm).

La prueba dúo-trío se usó en vez de la prueba del triángulo, porque se requiere menos degustación para formar un juicio usando esta prueba. Este hecho se vuelve importante cuando se prueba una sustancia con un regusto persistente, como el sulfito.

La prueba se realizó en dos días sucesivos utilizando ocho panelistas. Cada día se presentó a los panelistas dos bandejas: una con 0,150 ppm y la otra con 0,200 ppm de sulfito añadido a una muestra codificada. Esto hizo un total de 16 juicios en cada nivel. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Panelista	Nivel de XXXX añadido en ppm			
	Primer día		Segundo día	
	0.150	0.200	0.150	0.200
P1	X	R	R	R
P2	R	R	R	R
P3	X	R	X	R
P4	R	X	X	R
P5	R	R	R	R
P6	X	R	X	X
P7	R	R	R	R
P8	R	R	R	R
TOTAL	5	7	5	7
P= Panelista X = Errada R=Correcta 0,150 ppm = 10 correctas de 16 juicios 0,200 ppm = 14 correctas de 16 juicios				

Conclusión

Consultando el Cuadro estadístico 1 del Apéndice II, página 39, para 16 panelistas en una prueba de dos muestras, que muestra que 14 juicios correctos son significativos al nivel del 1 por ciento, mientras que 10 no son significativos, incluso al nivel del 5 por ciento.

La conclusión es que el sulfito agregado al vino puede detectarse al nivel de 0,200 ppm; pero no al nivel de 0,150 ppm ya que tuvo 14 respuesta correctas.

Larmond E. 1973. Methods for sensory evaluation of food. dept. of Agriculture Collection canadianagriculturallibrary; toronto; governmentpublications. Cuadro Estadístico 1 reimpresso con permiso de Wallerstein Laboratory (Bengtsson, K. 1953. Wallerstein Lab. Commun. 16 (No. 54): 231—251.).

APPENDIX II STATISTICAL CHART 1						
Number of tasters	Two-sample test, number of concurring choices necessary to establish significance			Triangle test difference analysis, number of correct answers necessary to establish significance		
	*	**	***	*	**	***
1	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	3	—	—
4	—	—	—	4	—	—
5	—	—	—	5	5	—
6	6	—	—	5	6	—
7	7	—	—	5	6	7
8	8	8	—	6	7	8
9	8	9	—	6	7	8
10	9	10	—	7	8	9
11	10	11	11	7	8	10
12	10	11	12	8	9	10
13	11	12	13	8	9	11
14	12	13	14	9	10	11
15	12	13	14	9	10	12
16	13	14	15	9	11	12
17	13	15	16	10	11	13
18	14	15	17	10	12	13
19	15	16	17	11	13	14
20	15	17	18	11	13	14
21	16	17	19	12	13	15
22	17	18	19	12	14	15
23	17	19	20	12	14	16
24	18	19	21	13	15	16
25	18	20	21	13	15	17
26	19	20	22	14	15	17
27	20	21	23	14	16	18
28	20	22	23	15	16	18
29	21	22	24	15	17	19
30	21	23	25	15	17	19
31	22	24	25	16	18	20
32	23	24	27	16	18	20
33	23	25	27	17	18	21
34	24	25	27	17	19	21
35	24	26	28	17	19	22
36	25	27	29	18	20	22
37	25	27	29	18	20	22
38	26	28	30	19	21	23
39	27	28	31	19	21	23
40	27	29	31	19	21	24
41	27	29	32	20	22	24
42	28	30	32	20	22	25
43	28	30	33	21	23	25
44	29	31	33	21	23	25
45	30	32	34	22	24	26
46	30	32	35	22	24	26
47	31	33	35	23	24	27
48	31	33	36	23	25	27
49	32	34	37	23	25	28
50	32	35	37	24	26	28

* 5 percent level of significance. ** 1 percent level. *** 0.1 percent level.

Discriminativo
Diferenciación
Prueba Triángulo

Adición de caramelo en el ron
Uso de la barrica metálica

Nombre: _____ Fecha _____

Nombre del producto:

Usted recibirá tres muestras de XXXXX para su comparación. Dos muestras son iguales y una diferente. Prueba cada una y marque con una X la diferente. Favor tomar un sorbo de agua y comer un trozo de galleta entre cada muestra.

Muestras	Muestra diferente
7479	_____
5230	_____
1908	_____

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Ejemplo Prueba Triángulo

Se usó una prueba triangular para determinar si existía una diferencia entre rones procesados bajo dos conjuntos diferentes de condiciones.

Las muestras se codificaron. En cada bandeja había tres muestras codificadas: dos eran iguales y una era diferente. Once panelistas recibieron dos bandejas cada uno, y se les pidió que identificaran la muestra impar (diferente) en cada bandeja. Esto hizo un total de 22 sentencias.

La muestra impar (diferente) se identificó correctamente 19 veces. Según el Cuadro estadístico 1 del Apéndice II, página 39, 19 juicios correctos de 22 panelistas en una prueba triangular son significativos al nivel del 0,1 por ciento.

Conclusión Existe diferencia entre las muestras. Si el número de juicios correctos hubiera sido inferior a 12, la conclusión sería que no existía ninguna diferencia detectable entre las muestras.

Larmond E. 1970. Methods for sensory evaluation of food. Cuadro Estadístico 1 reimpresso con permiso de Wallerstein Laboratory (Bengtsson, K. 1953. Wallerstein Lab. Commun. 16 (No. 54): 231—251.).

APPENDIX II						
STATISTICAL CHART 1						
Number of tasters	Two-sample test, number of concurring choices necessary to establish significance			Triangle test, difference analysis, number of correct answers necessary to establish significance		
	*	**	***	*	**	***
1	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	3	—	—
4	—	—	—	4	—	—
5	—	—	—	5	5	—
6	6	—	—	5	6	—
7	7	—	—	5	6	7
8	8	8	—	6	7	8
9	8	9	—	6	7	8
10	9	10	—	7	8	9
11	10	11	11	7	8	10
12	10	11	12	8	9	10
13	11	12	13	8	9	11
14	12	13	14	9	10	11
15	12	13	14	9	10	12
16	13	14	15	9	11	12
17	13	15	16	10	11	13
18	14	15	17	10	12	13
19	15	16	17	11	13	14
20	15	17	18	11	13	14
21	16	17	19	12	13	15
22	17	18	19	12	14	15
23	17	19	20	12	14	16
24	18	19	21	13	15	16
25	18	20	21	13	15	17
26	19	20	22	14	15	17
27	20	21	23	14	16	18
28	20	22	23	15	16	18
29	21	22	24	15	17	19
30	21	23	25	15	17	19
31	22	24	25	16	18	20
32	23	24	27	16	18	20
33	23	25	27	17	18	21
34	24	25	27	17	19	21
35	24	26	28	17	19	22
36	25	27	29	18	20	22
37	25	27	29	18	20	22
38	26	28	30	19	21	23
39	27	28	31	19	21	23
40	27	29	31	19	21	24
41	27	29	32	20	22	24
42	28	30	32	20	22	25
43	28	30	33	21	23	25
44	29	31	33	21	23	25
45	30	32	34	22	24	26
46	30	32	35	22	24	26
47	31	33	35	23	24	27
48	31	33	36	23	25	27
49	32	34	37	23	25	28
50	32	35	37	24	26	28

* 5 percent level of significance. ** 1 percent level. *** 0.1 percent level.

**Discriminativo
Diferenciación
Prueba Ordenamiento**

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto:

Usted recibirá tres muestras de xxxxx que usted debe ordenar en forma creciente de acuerdo al grado de dulzura. Cada muestra debe llevar un orden diferente, dos muestras no deben tener el mismo orden.

Favor tomar un sorbo de agua y comer un trozo de galleta entre cada muestra.

Orden de las muestras	Grado de dulzura
La mas intensa	1 _____
	2 _____
La menos intensa	3 _____

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

**Discriminativo
Diferenciación
Prueba Escalar de Control**

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto:

Usted recibirá tres muestras de xxxx codificadas, las cuales debe probar una a la vez y marque con una X su juicio sobre cada muestra. Favor tomar un sorbo de agua y comer un trozo de galleta entre cada muestra.

Escala	Muestras		
	6548	1430	1703
Me gusta muchísimo			
Me gusta mucho			
Me gusta moderadamente			
Me gusta un poco			
Me es indiferente			
Me disgusta un poco			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta mucho			
Me disgusta muchísimo			

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

**Discriminativo
Diferenciación
Prueba Escalar de Control**

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto:

Usted recibirá tres muestras de xxxxxxxx codificadas, las cuales debe probar codificadas las cuales debe probar una a la vez y evaluarlas de acuerdo al grado de dulzura.

Marque con una X sobre el término que más describa lo que usted siente por la muestra. Favor tomar un sorbo de agua y comer un trozo de galleta entre cada muestra.

Escala	Muestras		
	6548	1430	1703
Extremadamente dulce			
Demasiado dulce			
Muy dulce			
Dulce			
Moderadamente dulce			
Ligeramente dulce			
Insípida			
Demasiado insípida			
Extremadamente insípida			

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Discriminativo
Pruebas de Sensibilidad
Prueba Umbral de detección

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto: Soluciones de sabores básicos

Usted recibirá 10 muestras con diferentes concentraciones de los cuatro sabores básicos. Pruébelas de izquierda a derecha y escriba para cada caso que detecta y en cuál zona de la lengua lo percibe. Por favor no trague las muestras y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Muestra	Sabor detectado

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Discriminativo
Pruebas de Sensibilidad
Prueba Umbral de reconocimiento

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto: Soluciones de sabores básicos

Usted recibirá 10 muestras con diferentes concentraciones de uno de los cuatro sabores básicos. Pruébelas de izquierda a derecha y escriba para cada caso que detecta y en cuál zona de la lengua lo percibe. Por favor no trague las muestras y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Muestra	Sabor Reconocido

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Descriptiva
Escala de atributos
Escala de categoría

Nombre: _____ Fecha _____

Nombre del producto:

Usted recibirá una muestra de xxxxxx, favor probarla y evaluarla de acuerdo a cada uno de los atributos mencionados. Marque con una línea vertical sobre la línea horizontal.

Sabor	

Poco dulce	Extremadamente dulce
Textura	

Poco cremosa	Extremadamente granulosa

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Descriptiva
Escala de atributos
Escala de Magnitud

Nombre: _____ Fecha _____

Nombre del producto:

Usted recibirá cinco muestras de xxxxx una marcada con R y cuatro codificadas. Pruebe la muestra R y asígnele un valor. A continuación pruebe las demás muestras codificadas y asígneles un valor que guarde siempre proporción con la primera o muestra R.

MUESTRA	CALIFICACION
R	_____
0060	_____
7116	_____
6036	_____
4593	_____

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Descriptiva
Análisis descriptivo
Perfil de Sabor

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto:

Frente a usted hay una muestra xxxxxxxx, la cual debe probar, describiendo las características de sabor que estén presentes en la muestra. Marque con una X sobre la casilla del término que más describa lo que usted siente por la muestra.

Sabor	0	1	2	3	4	5
Dulce						
Acido						
Amargo						
Fermentado						
Afrutado						
Astringente						
Picante						
Metálico						

Comentarios _____

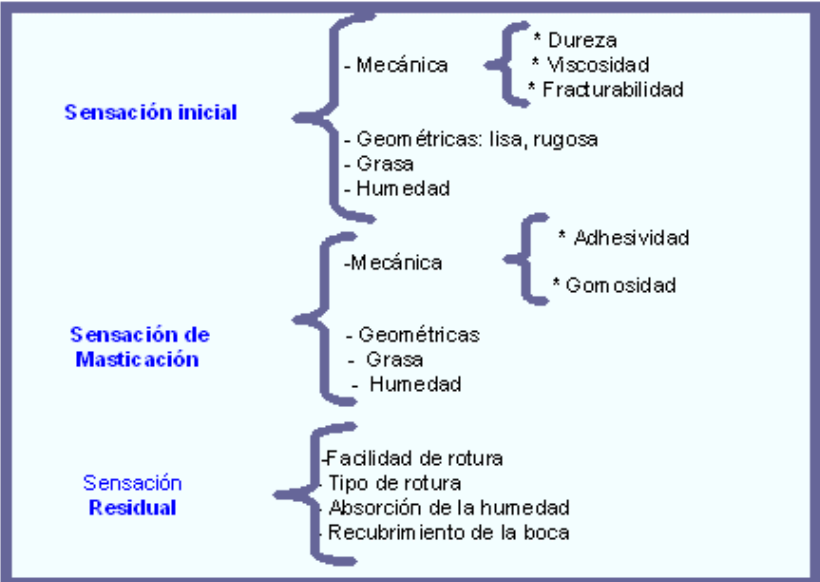
!Muchas Gracias !

Descriptiva
Análisis descriptivo
Perfil de Textura

Nombre: _____ Fecha _____

Nombre del producto:

Usted recibirá una muestra de xxxxxxxx, la cual debe masticar describiendo las características de textura que estén presentes en la muestra. Marque con una X sobre la casilla del término que más describa lo que usted siente por la muestra.



Sensación inicial		-1	-2	-3	-4	-5	0	1	2	3	4	5
Mecánica	Dureza											
	Viscosidad											
	Fracturabilidad											
Geométrica (lisa, rugosa)												
Grasa												
Humedad												

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Descriptiva
Análisis cuantitativo

Nombre: _____ Fecha _____

Nombre del producto:

Usted recibirá una muestra de xxxxxxxx, usted debe probarla y evaluarla de acuerdo a cada uno de los atributos mencionados. Marque con una línea vertical sobre la línea horizontal.

Sabor			
Dulce			
bajo	moderado	alto	
Salado			
bajo	moderado	alto	
Textura			
Grumosa			
bajo	moderado	alto	

Comentarios _____

!Muchas Gracias!

Afectiva
Prueba de preferencia
Preferencia Pareada

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto:

Usted recibirá dos muestra de xxxxx, usted debe probar primero la muestra _____ y luego la muestra _____ . Cual de las dos muestra prefiere?.

MUESTRAS	
5937	1654
Prefiero la muestra _____	

Porque la eligió? _____

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Afectiva
Prueba de preferencia
Ordenamiento

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto:

Usted recibirá cuatro muestra de xxxxxx codificadas, usted debe ordenar en forma creciente de acuerdo a su característica de dureza. Cada muestra debe llevar un orden diferente, dos muestras no deben tener el mismo orden.

MUESTRAS	
1	_____
2	_____
3	_____
4	_____

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Afectiva
Prueba de satisfacción
Escala Hedónica Verbal

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto:

Usted recibirá 3 muestras de xxxxxxx. Pruebe la muestra y de forma individual evalúe en la escala hedónica que se presentan en la parte inferior, marcando en la columna equivalente a cada código del chocolate, con el número correspondiente del criterio que para usted representa los distintos atributos de la muestra.

	Escala Hedónica
1	Me disgusta muchísimo
2	Me disgusta mucho
3	Me disgusta moderadamente
4	Me disgusta ligeramente
5	Ni me gusta ni me disgusta
6	Me gusta ligeramente
7	Me gusta moderadamente
8	Me gusta mucho
9	Me gusta muchísimo

Código	Olor		Color		Textura		Sabor
6969							
0567							
7116							

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Ej. Escala hedónica

Para analizar los resultados de esta prueba, se usa análisis de varianza
Valores numéricos: Me gusta mucho = 9; No me gusta mucho = 1

Análisis de varianza

Factor de corrección (CF) = Total al cuadrado / número de respuestas = $(509)^2/90=$

Suma de cuadrados de las muestras = $(173)^2 + (166)^2 + (170)^2 - CF = X$

Suma de cuadrados de panelistas (Total) = $(13)^2 + (19)^2 + (13)^2 + + (13)^2 - CF = Y$

Suma de cuadrados de cada juez = $(4)^2 + (6)^2 + (5)^2 + + (5)^2 - CF = Z$

Tabla de Análisis de Varianza

Fuente de varianza	df	SS Suma de cuadrados	MS: cuadrado medio Suma de cuadrados/grados libertad	F Probabilidad
Muestra	3-1 =2	X =	$X/2 = MS X$	MSX/ MS Y
Panelista	30-1=29	Y	$Y/29 = MS Y$	F: Table= 2.495
Error	$(90-1) - (2+29) = 58$	$Z-(X+Y)$	$Z/Z-(X+Y)$	
Total	90 – 1			

Los grados de libertad (df) de las muestras son el número de parámetros menos uno (3-1). Los df de los panelistas son el número de panelistas menos uno (30 -1) . Los df para el total son el número total de juicios 90 menos 1 (90-1 = 89).

Para determinar el df de "error" restar los valores obtenidos para las demás variables (en este caso 2 para muestras y 29 para panelistas) del total, 89 (90 -1).

Para determinar el SS (suma de cuadrados) de "error" = $Z -(Y+X)=$

Panelista	Color	Olor	Sabor	Total
P1	4	4	5	13
P2	6	5	8	19
P3	5	6	2	13
P4	3	6	8	17
P5	5	5	5	15
P6	7	4	4	15
P7	8	7	6	21
P8	9	8	5	22
P9	5	5	7	17
P10	6	9	9	24
P11	4	1	5	5
P12	5	2	5	12
P13	6	8	8	22
P14	6	3	9	18
P15	7	8	1	16
P16	8	9	4	21
P17	4	5	8	17
P18	5	8	5	18
P19	6	2	7	15
P20	5	4	9	18
P21	6	6	4	16
P22	6	5	5	16
P23	7	8	6	21
P24	5	5	5	15
P25	7	4	7	18
P26	8	9	8	25
P27	4	2	5	11
P28	3	8	4	15
P29	9	6	6	21
P30	4	4	5	13
Total	173	166	170	509

STATISTICAL CHART 2

Variance Ratio – 5 Percent Points for Distribution of F

n_1 – Degrees of freedom for numerator

n_2 – Degrees of freedom for denominator

$n_2 \backslash n_1$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	238.9	243.9	249.0	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.37	19.41	19.45	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.84	8.74	8.64	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.04	5.91	5.77	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.82	4.68	4.53	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.15	4.00	3.84	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.73	3.57	3.41	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.44	3.28	3.12	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.23	3.07	2.90	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.07	2.91	2.74	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	2.95	2.79	2.61	2.40
12	4.75	3.88	3.49	3.26	3.11	3.00	2.85	2.69	2.50	2.30
13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.77	2.60	2.42	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.70	2.53	2.35	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.64	2.48	2.29	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.59	2.42	2.24	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.55	2.38	2.19	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.51	2.34	2.15	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.48	2.31	2.11	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.45	2.28	2.08	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.42	2.25	2.05	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.40	2.23	2.03	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.38	2.20	2.00	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.36	2.18	1.98	1.73
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.34	2.16	1.96	1.71
26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.32	2.15	1.95	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.30	2.13	1.93	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.29	2.12	1.91	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.28	2.10	1.90	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.27	2.09	1.89	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.18	2.00	1.79	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.10	1.92	1.70	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.02	1.83	1.61	1.25
∞	3.84	2.99	2.60	2.37	2.21	2.09	1.94	1.75	1.52	1.00

STATISTICAL CHART 2 – Concluded

Variance Ratio – 1 Percent Points for Distribution of F

n_1 – Degrees of freedom for numerator

n_2 – Degrees of freedom for denominator

$n_2 \backslash n_1$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5981	6106	6234	6366
2	98.49	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.42	99.46	99.50
3	34.12	30.81	29.46	28.71	28.24	27.91	27.49	27.05	26.60	26.12
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.80	14.37	13.93	13.46
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.29	9.89	9.47	9.02
6	13.74	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.10	7.72	7.31	6.88
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.84	6.47	6.07	5.65
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.03	5.67	5.28	4.86
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.47	5.11	4.73	4.31
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.06	4.71	4.33	3.91
11	9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.74	4.40	4.02	3.60
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.50	4.16	3.78	3.36
13	9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.30	3.96	3.59	3.16
14	8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.14	3.80	3.43	3.00
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.00	3.67	3.29	2.87
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	3.89	3.55	3.18	2.75
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.79	3.45	3.08	2.65
18	8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.71	3.37	3.00	2.57
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.63	3.30	2.92	2.49
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.56	3.23	2.86	2.42
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.51	3.17	2.80	2.36
22	7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.45	3.12	2.75	2.31
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.41	3.07	2.70	2.26
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.36	3.03	2.66	2.21
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.32	2.99	2.62	2.17
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.29	2.96	2.58	2.13
27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.26	2.93	2.55	2.10
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.23	2.90	2.52	2.06
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.20	2.87	2.49	2.03
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.17	2.84	2.47	2.01
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	2.99	2.66	2.29	1.80
60	7.08	4.98	4.11	3.65	3.34	3.12	2.82	2.50	2.12	1.60
120	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.66	2.34	1.95	1.38
∞	6.64	4.60	3.78	3.32	3.02	2.80	2.51	2.18	1.79	1.00

STATISTICAL CHART 2

Variance Ratio – 5 Percent Points for Distribution of F

 n_1 – Degrees of freedom for numerator n_2 – Degrees of freedom for denominator

$n_2 \backslash n_1$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	238.9	243.9	249.0	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.37	19.41	19.45	19.50

STATISTICAL CHART 2 – Concluded

Variance Ratio – 1 Percent Points for Distribution of F

 n_1 – Degrees of freedom for numerator n_2 – Degrees of freedom for denominator

$n_2 \backslash n_1$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5981	6106	6234	6366
2	98.49	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.42	99.46	99.50

Con 2 grados de libertad en el numerador y 29 grados de libertad en el denominador, la razón de varianza (valor F) debe exceder 3.33 para ser significativo al nivel del 5 % y debe exceder 5.42 para ser significativa al nivel del 1 por ciento.

19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.48	2.31	2.11	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.45	2.28	2.08	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.42	2.25	2.05	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.40	2.23	2.03	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.38	2.20	2.00	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.36	2.18	1.98	1.73
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.34	2.16	1.96	1.71
26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.32	2.15	1.95	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.30	2.13	1.93	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.29	2.12	1.91	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.28	2.10	1.90	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.27	2.09	1.89	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.18	2.00	1.79	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.10	1.92	1.70	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.02	1.83	1.61	1.25
5									1.52	1.00

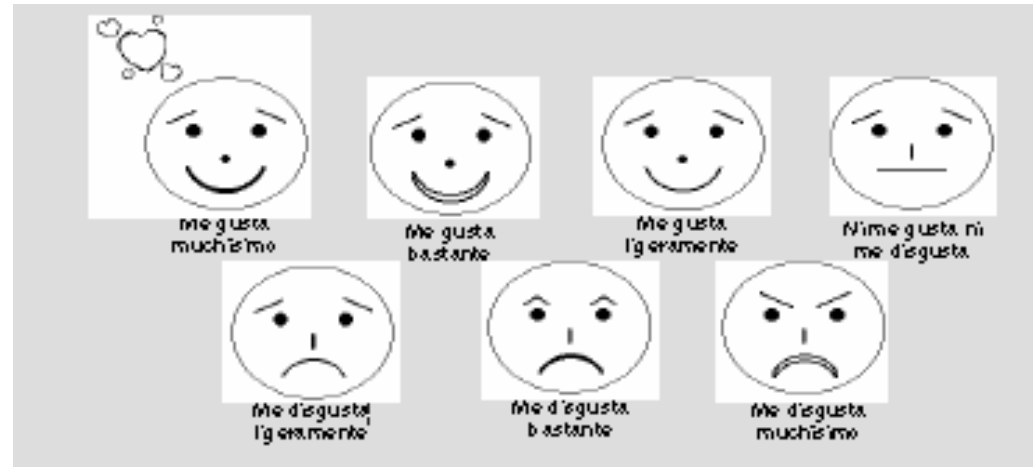
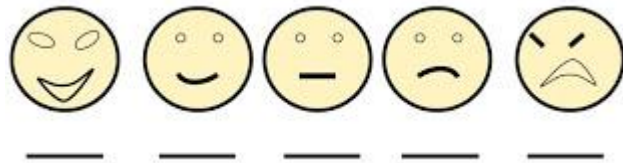
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.63	3.30	2.92	2.49
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.56	3.23	2.86	2.42
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.51	3.17	2.80	2.36
22	7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.45	3.12	2.75	2.31
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.41	3.07	2.70	2.26
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.36	3.03	2.66	2.21
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.32	2.99	2.62	2.17
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.29	2.96	2.58	2.13
27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.26	2.93	2.55	2.10
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.23	2.90	2.52	2.06
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.20	2.87	2.49	2.03
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.17	2.84	2.47	2.01
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	2.99	2.66	2.29	1.80
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.82	2.50	2.12	1.60
120	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.66	2.34	1.95	1.38
5	6.64	4.60	3.78	3.32	3.02	2.80	2.51	2.18	1.79	1.00

Afectiva
Prueba de satisfacción
Escala Hedónica Facial

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto: _____

Usted recibirá una muestra de xxxxxx. Marque con una X debajo de la cara que Ud. pondría al consumir el producto.



Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Afectiva
Prueba de preferencia
Aceptación

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto:

Usted recibirá dos muestra de xxxxxxxx, usted debe probar primero la muestra _____ y luego la muestra _____. Cual de las dos muestra prefiere?.

MUESTRAS	
9402	8643
Prefiero la muestra _____	

1. Conoce los ingredientes usados para elaborar la muestra

Si () No ()

Compraría la muestra que seleccionó

Si () No ()

1. Le parece practico el empaque

Si () No () Porque? _____

Le cambiaria algo al producto?

Si () No () Qué ? _____ Por qué? _____

Comentarios _____

Afectiva
Prueba de preferencia
Aceptación

Nombre: _____ **Fecha** _____

Nombre del producto:

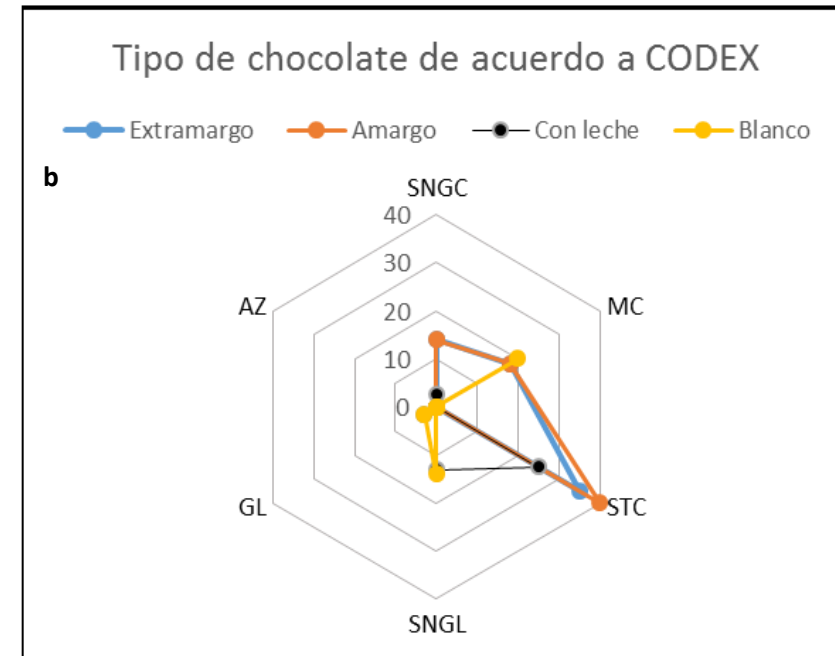
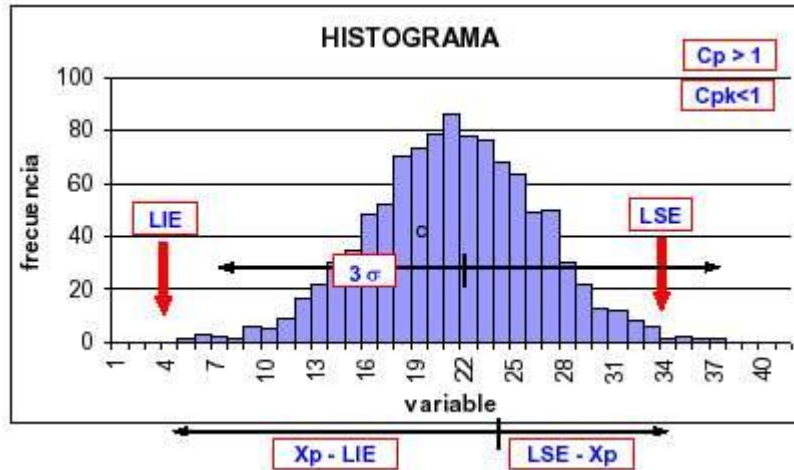
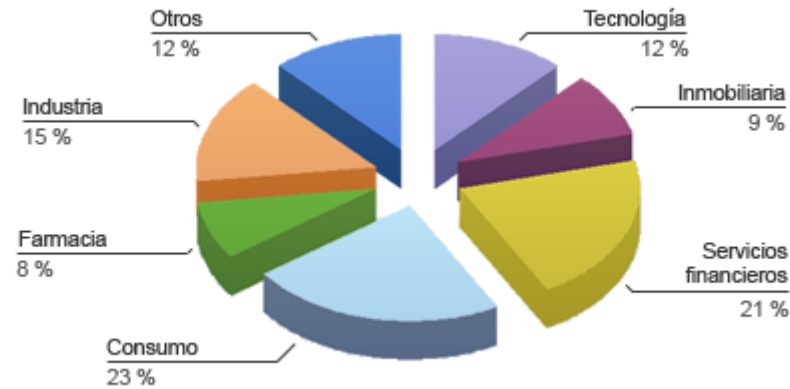
Usted recibirá dos muestra de xxxxxx, pruébelas una a una y seleccione la muestra que usted prefiera en cuanto al sabor.

Escala	Muestras	
Me gustaría muchísimo comprarlo	6458	1430
Me gustaría mucho comprarlo		
Me gustaría comprarlo		
Me es indiferente comprarlo		
Me disgustaría comprarlo		
Me disgusta mucho comprarlo		
Me disgusta muchísimo comprarlo		

Comentarios _____

!Muchas Gracias !

Analisis de varianza, Tablas estadísticas, histogramas y representaciones radiales (arañas)



EVALUACIÓN SENSORIAL DE RON.

Prueba afectiva. Panel no entrenado

La evaluación sensorial se realizará mediante una prueba preferencial de escala hedónica de 9 puntos llevada a cabo por un panel semientrenado de ≥ 15 personas, según metodología descrita por (Larmond, 1982, Toricella *et al.*, 2007)



PROCEDIMIENTO con consumidores semi-entrenados

- Para ello usted recibirá dos muestras de ron codificadas para que las evalúe en sus parámetros de, olor, color, sabor y textura.
- Entre muestra y muestra tomar un sorbo de agua como agente neutralizante del sabor.

Afectiva
Prueba de satisfacción
Escala Hedónica Verbal

Nombre: _____ Fecha _____

Nombre del producto: BEBIDAS ALCOHOLICA DESTILADA Ron

Usted recibirá dos muestras de ron. Pruebe la muestra y de forma individual evalúe en la escala hedónica que se presentan en la parte inferior, marcando en la columna equivalente a cada código del producto, con el número correspondiente del criterio que para usted representa los distintos atributos de la muestra.

	Escala Hedónica
1	Me disgusta muchísimo
2	Me disgusta mucho
3	Me disgusta moderadamente
4	Me disgusta ligeramente
5	Ni me gusta ni me disgusta
6	Me gusta ligeramente
7	Me gusta moderadamente
8	Me gusta mucho
9	Me gusta muchísimo

Código	Olor		Color		Textura		Sabor
6969							
7116							

Comentarios _____

ANÁLISIS SENSORIAL HERRAMIENTA EN LA
CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS
INVESTIGACIONES EN RON

Haz que lo “bueno para ti” sepa “bien”

Los pocos trabajos anteriores han hecho avances significativos para identificar y caracterizar los atributos del sabor del ron, así como las diferencias que existen dentro de la categoría más amplia del ron.

Sin embargo, la gran variación de productos en el mercado requiere la evaluación sensorial de un mayor número de muestras de rones para obtener una comprensión más completa del ron como una clase completa

Técnicas de evaluación sensorial: haz que lo “bueno para ti” sepa “bien”

- Frecuencia de las técnicas de evaluación sensorial, es muy baja a nivel de industria, se usa la evaluación sensorial aplicada (catas afectivas)
- Las técnicas sensoriales básicas
- Las propiedades sensoriales de los productos, deben adaptarse para atraer en última instancia al "consumidor"

"5 S" o principios básicos de las pruebas sensoriales aplicadas;

- ✓ Sujetos (Subject)
- ✓ Sitio (Site)
- ✓ Muestras (Sample)
- ✓ Estadísticas (Statistic)
- ✓ Métodos Sensoriales (Sensorial methods).

*Cuantificación y comparación de sustancias marcadoras de envejecimiento de rones envejecidos aceleradamente y en barriles de roble (*Quercus humboldtii* Bonpland)*

Quantification and comparison of ageing markers substances of accelerated aging rums and in oak (*Quercus humboldtii* Bonpland) barrels

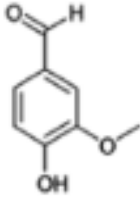
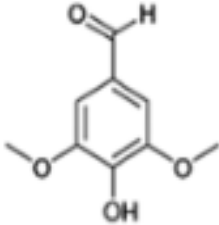
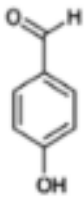
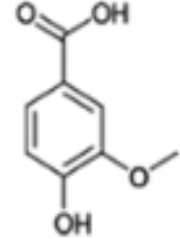
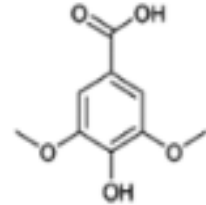
Rafael E. González^{1*}, Luis C. Baleta²

El siringaldehído y la vainillina son indicadores de envejecimiento en el ron porque se forman durante el proceso de añejamiento en barrica. La madera de las barricas libera estos compuestos aromáticos, que también se asemejan a la vainillina natural, a medida que el ron madura. Cuanto más tiempo esté el ron en contacto con la madera, más concentración de estas sustancias tendrá, indicando su mayor madurez.

Las sustancias se cuantificaron por **cromatografía líquida de alta eficiencia**, en Rones Envejecidos Aceleradamente, utilizando extractos de virutas de roble a diferentes concentraciones y en rones nacionales con diferentes años de envejecimiento. La comparación entre las concentraciones se realizó por medio de la matriz de Análisis de Varianza (un factor), Análisis de Componentes Principales y Análisis de Conglomerados Jerárquico, encontrando que el Análisis de Varianza fue más sensible que el Análisis de Componentes Principales y Análisis de Conglomerados Jerárquico; ya que con estos últimos no fue posible diferenciar entre las distintas categorías del ron (tiempos de envejecimiento).

Se encontró que la técnica de envejecimiento utilizada no es capaz de disminuir el tiempo envejecimiento de la bebida, ya que se obtuvieron Rones Envejecidos Aceleradamente con concentraciones diferentes a aquellos que permanecieron en los barriles durante 1, 3, 5, 8 y 12 años. Los rones de 8 y 12 años presentaron disminución de siringaldehído y vainillina; por tal motivo estos aldehídos no pueden ser considerados marcadores de envejecimiento en los rones analizados.

Table 1. Some of the products of the alkaline oxidative lignin depolymerization found in the literature.

	Compound	Formula	Reference
Aldehyde	Vanillin		[46]
	Syringaldehyde		[47]
	p-hydroxy-benzaldehyde		[46, 48]
Carboxylic acids	Vanillin acid		[46, 48]
	Syringic acid		[46]

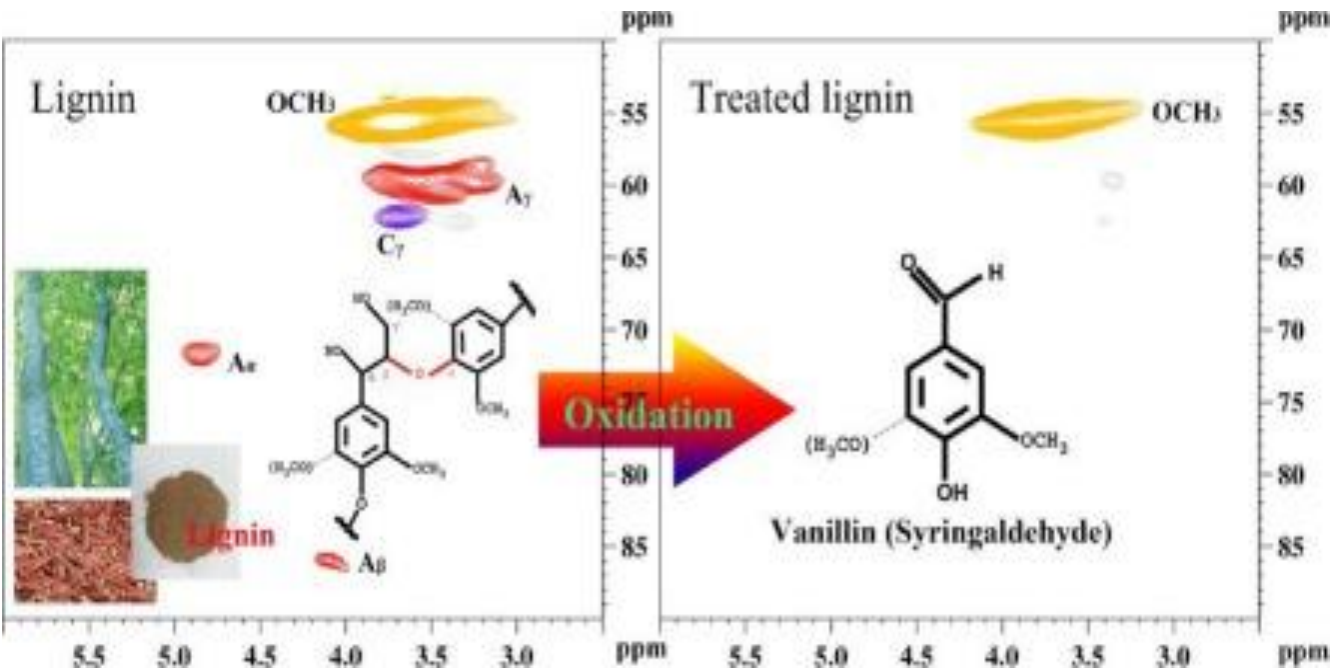
Separation and Purification of Vanillin and Syringaldehyde from an Oxidized Kraft Liquor – A Mini Review

Meilia Yoseba Tarigan, and Mehrdad Ebrahimi*

DOI: 10.1002/cite.202300224

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cite.202300224>

La lignina y la celulosa son componentes esenciales de la madera.
La estructura molecular de la lignina contiene la estructura de la vainillina



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

Chelsea M. Ickes, Soo-Yeun Lee, Keith R. Cadwallader ✉

First published: 11 April 2017 | <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13707> | Citations: 9



Volume 82, Issue 5

May 2017

Pages 1216-1223



Related



Information

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 del léxico generalmente requiere el uso de un panel sensorial capacitado para evaluar un conjunto de muestras representativas de la categoría del 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 crear un léxico de esta manera.

Además, la fatiga sensorial por el alto contenido de alcohol también puede dificultar el desarrollo del léxico. Este es el primer estudio que crea 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 blanco, dorado, añejo y agricole. Cada evaluación se codificó para los atributos de aroma, aroma por boca y sabor utilizando el software NVivoTM para recopilar los términos sensoriales. Se realizó un análisis de frecuencia de palabras sobre los atributos codificados. El análisis arrojó 147 términos, clasificados en 22 categorías diferentes. Los términos más destacados incluyeron vainilla, roble, caramelo, afrutado, melaza y especias para hornear.

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

Advertisement

Estos resultados demuestran que la rueda de sabores de 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.

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

- El objetivo de este estudio fue evaluar y cuantificar las diferencias sensoriales de una variedad de rones añejos Premium y rones de mezcla, así como para validar el léxico de sabores de ron desarrollado. Se planteó la hipótesis de que la mezcla de rones sería fácilmente distinguible de la rones Premium.
- Además, se anticipó que muchos de los términos utilizados para describir el la diferencia en el sabor del ron se encontraría en la rueda de sabores del ron

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 μL , 2 μL , 10 μL , 10 μL y 5 μL 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 Civille 1992; Meilgaard y otros 2007).

9 muestras x 23 días

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

Luego 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 definieron 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) Sistema de adquisición.

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. 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.

Metodología

Análisis of varianza (ANOVA) e interacciones.

38 atributos evaluados por el panel para determinar la presencia de diferencias ($p < 0.05$) y variaciones dentro de los rones, panelistas, replicaciones y sus interacciones correspondientes: ron por panelista (ron x P), ron por replicación (Rum x Rep) y replicaciones por panelista (Rep x P).

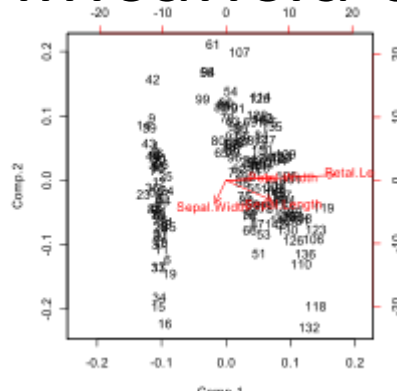
Las probabilidades calculadas se compararon con niveles de significancia $\alpha = 0.05$, 0.01 y cuando existían interacciones Rum x P significativas, las fracciones ajustadas se calcularon dividiendo el cuadrado medio del ron por el cuadrado medio de la interacción Ron x P y calculando la nueva probabilidad.

La prueba de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher fue realizado en todos los atributos determinados como significativos por ANOVA.

Metodología

Se produjeron biplots de análisis de componentes principales (PCA) para crear una representación visual de los datos para permitir un examen más detallado de la relación de los rones a los atributos individuales que caracterizaron las muestras.

Se calcularon las correlaciones de Pearson, con significancia determinada en $\alpha=0.05$, 0.01 y 0.001.



Los Biplots son un tipo de gráfico exploratorio usado en Estadística. Se trata de una generalización multivariante de un diagrama de dispersión de dos variables. De la misma manera que un diagrama de dispersión muestra la distribución conjunta de dos variables, un BILOT representa tres o más variables. Interacción entre muestra y variables

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.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO
PERFIL DE SABOR Y OLOR

Nombre: _____ Fecha 11/22

Edad _____ Sexo _____

Nombre del producto: RON

Usando un RON premium evalúe sus atributos sensoriales, para ello siga los siguientes pasos:

- Tomar un sorbo de agua antes de comenzar el análisis.
- **OLER** la muestra de RON y calificarlo según los descriptores del aroma. Marque con una **X** sobre la casilla del término que más describa lo que usted percibe por la muestra en cada uno de los descriptores.
- **PROBAR** la muestra **ron**, colocando una pequeña porción sobre la parte central de la lengua y distribuyéndola convenientemente en la cavidad bucal, para enseguida identificar los sabores percibidos por las papilas gustativas de la lengua y paredes de la boca, durante aproximadamente 20 segundos. Marque con una **X** sobre la casilla del término que más describa lo que usted percibe de la muestra en cada uno de los descriptores.

DESCRIPTORES DE AROMA	1	2	3	4	5
Vainilla					
Ahumado					
Ralladura de naranja					
Caramelo					
Madera					
Nueces					
Especias (nuez moscada o canela)					
Frutos secos					
Miel					
Chocolate					
Frutales					
Cítricos					
Tabaco					
Hierba					
Florales					

DESCRIPTORES DE SABOR	1	2	3	4	5
Vainilla					
Ahumado					
Ralladura de naranja					
Caramelo					
Madera					
Nueces					
Especias (nuez moscada o canela)					
Frutos secos					
Miel					
Chocolate					
Frutales					
Cítricos					
Tabaco					
Hierba					
Florales					

Comentarios _____

¡Muchas Gracias!

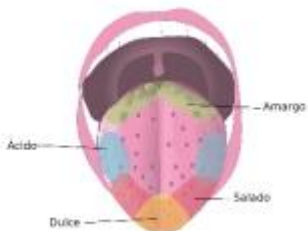
ANEXO 5.

DETECCION AFECTIVA
Prueba: agrado de sabores

Nombre: _____ Fecha _____

Nombre del producto: Soluciones con sabores diferentes

Usted recibirá 2 muestras con sabores diferentes. Pruébelas de izquierda a derecha y escriba para cada caso que sabor detecta, si le agrada o no le agrada y en cuál zona de la lengua lo percibe. Por favor no trague las muestras y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Muestra	Sabor Reconocido	Me agrada	No me agrada	Zona de la lengua que lo percibe
41.5 ml de café negro tinto, sin azúcar				
41.5 ml de ron (Trago estándar de ron; 16,5 ml de etanol)				



MUCHAS GRACIAS
POR
SU ATENCIÓN