

Reentrenamiento y calibración del panel sensorial, con implementación de escalas de intensidad de especias dentro del panel sensorial en el área de innovación y desarrollo de la empresa Tecnas S.A

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero de Alimentos

María Camila Marín Loaiza

**Asesora
Josefa Katherine Manjarrez Pinzón
Ingeniera de Alimentos**

**Corporación Universitaria Lasallista.
Facultad de Ingeniería
Ingeniería de Alimentos
Caldas-Antioquia
2018**

Tabla de contenido

Lista de gráficos	5
Introducción	10
Justificación.....	13
Objetivo	14
General.....	14
Específicos	14
Marco teórico	15
Fundamentos.....	15
Importancia del análisis sensorial.....	15
Jueces sensoriales	16
Pruebas sensoriales	18
Espicias	20
Metodología.....	21
Entrenamiento de jueces.....	21
Preparación de las muestras de especias	21
Preparación de las muestras de gustos básicos.....	24
Modo de evaluación	26
Diseño de escala de especias	27
Resultados	29
Desempeño en sabores básicos	29
Desempeño individual	29
Desempeño obtenido en las especias.....	30

	3
Diseño de escalas sensoriales.....	31
Conclusiones	33
Recomendaciones	35
Referencias	36

Lista de tablas

Tabla 1.Especias trabajadas en el reentrenamiento.	22
Tabla 2.Especificaciones de las soluciones patrón	24
Tabla 3.Serie de disoluciones apropiadas para cada sabor	25
Tabla 4.Escala utilizada para las especias.....	27

Lista de gráficos

Gráfico 1.Promedio del panel sensorial por grupo de especias	31
--	----

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Presentación de las especias	26
Ilustración 2. Presentación de las especias a los jueces.....	30
Ilustración 3. Presentación de las escalas a los jueces.....	32

Glosario

ACEPTABILIDAD: estado de un producto recibido favorablemente por un individuo o población determinada, en función de sus propiedades organolépticas.

ANÁLISIS SENSORIAL: examen de las propiedades organolépticas de un producto por medio de los órganos de los sentidos.

ATRIBUTO: característica perceptible.

CALIDAD: conjunto de rasgos y características de un producto o servicio, que le confieren su capacidad para satisfacer necesidades expresadas o implícitas.

CONSUMIDOR: persona que utiliza un producto.

ESTÍMULO: energía física, química o eléctrica que produce una actividad en las vías sensoriales e incita a los receptores. Aquello que puede excitar a un receptor.

EVALUADOR SELECCIONADO: evaluador escogido por su capacidad para realizar un ensayo sensorial.

EVALUADOR SENSORIAL: cualquier persona que toma parte en un ensayo sensorial.

FATIGA SENSORIAL: forma de adaptación sensorial en la cual ocurre una reducción en la sensibilidad.

GUSTO: (1) sensaciones percibidas por el órgano gustativo cuando es estimulado por algunas sustancias solubles. (2) Sentido del gusto. (3) Atributo de productos que inducen sensaciones gustativas.

INTENSIDAD: (1) la magnitud de la sensación percibida. (2) La magnitud del estímulo que causa la sensación percibida.

ORGANOLÉPTICO: relativo a un atributo de un producto, perceptible por los órganos de los sentidos.

PANEL: grupo de evaluadores escogidos para participar en un ensayo sensorial.

PERCEPCIÓN: acto de ser consciente de un estímulo y sus cualidades, con base en las sensaciones causadas y en la interpretación de estas sensaciones soportado en experiencias previas. Toma de conciencia de los efectos de estímulos sensoriales simples o múltiples.

PRODUCTO: material, consumible o no, que puede ser evaluado mediante análisis sensorial. Ej. Productos alimenticios, cosméticos, productos textiles.

RECEPTOR: parte específica de un órgano de los sentidos, que responde a un estímulo particular.

SENSACIÓN: reacción subjetiva resultante de la estimulación sensorial.

SENSIBILIDAD: capacidad de percibir, identificar y/o diferenciar, cualitativa y/o cuantitativamente, uno o más estímulos, por medio de los órganos de los sentidos.

SENSORIAL: relativo al uso de los órganos de los sentidos.

UMAMI: nuevo sabor, asimilable al sabor de la carne, es el más difícil de dilucidar y está presente en condimentos (como el aceite de soja) ricos en glutamato monosódico. Los potenciadores de los sabores pueden mezclarse, aunque no siempre con buen resultado: una salsa agridulce puede hacer más agradable un plato de carne, pero el sabor umami y el dulce (sería el resultado de añadir, por ejemplo, glutamato al chocolate) desemboca en una sensación agria desagradable.

Resumen

El desarrollo del presente trabajo se basa en el reentrenamiento del panel sensorial en sabores básicos, los cuales se componen de salado, ácido, dulce, amargo y umami, además de repasar los ocho grupos de especias los cuales se componen aliáceas, comino y alcaravea, especias verdes, especias rojas, pimentón, ají, especias dulces, otras (amarilla).

Complementado estos reentrenamientos se trabajó en un entrenamiento el cual está basado en diseñar escalas, las cuales le permiten al juez evaluar la especia de una forma más cuantitativa. Las especias a las cuales se les realizara esta escala son ajo en polvo, comino molido cribado, mejorana, paprika en polvo, pimienta molida.

Palabras clave: panel, sabores básicos, escalas, cuantitativa, especia.

Introducción

El papel que desempeñan los métodos instrumentales son importantes y requeridos, pero en muchos casos estos no miden todas las características deseadas en un alimento, una de las formas más directas de medir la calidad de un producto es mediante la evaluación que el hombre realiza con sus sentidos esto se realiza a través de la evaluación sensorial.

El análisis sensorial es una prueba que permite dar a conocer las propiedades organolépticas de los alimentos y que ha venido cogiendo fuerza como herramienta indispensable la cual permite obtener diversos aspectos de la calidad de los alimentos.

Basados en las necesidades requeridas por la industria alimentaria la empresa TECNAS S.A cuenta con un panel sensorial entrenado lo cual le permite evaluar los alimentos de una forma más objetividad y profesional. Pero todo esto se puede ver afectado por falta de capacitaciones, las cuales pueden generar falencias que ponen en duda sus habilidades sensoriales por este motivo se requiere de un reentrenamiento constante para evitar estas falencias.

El reentrenamiento en el cual se trabajará dentro del panel sensorial se basa en afianzar cada una de las habilidades con las que cuenta el panel, como lo son en sabores básicos y especias.

Los sabores se perciben mediante el sentido del gusto por medio de la lengua el cual es el órgano principal. "El gusto se define como las sensaciones percibidas por los receptores de la boca, específicamente concentrados en la lengua, aunque también se

presentan en el velo del paladar, mucosa de la epiglotis, en la faringe, laringe y en la garganta". (Espinosa Manfugás,2007,3)

El reentrenamiento en sabores básicos se emplea con el fin de determinar cómo se encuentra el juez en el reconocimiento del umbral, el cual se determina cuantitativamente según el gusto ya sea salado, dulce, ácido, amargo y umami de acuerdo con la (NTC 3915). El umbral de identificación es la mínima cantidad de un estímulo sensorial para identificar la sensación percibida.

La empresa TECNAS S.A se especializa en contar con un amplio portafolio de productos, entre los cuales cuentan con una gran variedad de especias las cuales son ampliamente utilizadas en la industria alimentaria. Con el fin de aprovechar cada uno de estos insumos con los que cuenta TECNAS se implementó un trabajo con el panel sensorial, en el cual involucraba gran variedad de especias utilizadas dentro de la empresa. Este trabajo se basó en la caracterización sensorial de especias. Además de la diferenciación de las características de especias ya sea deshidratada, aceite esencial, oleorresina entre otras presentaciones del portafolio para cada especia.

Para evitar que existan falencias dentro del panel sensorial es necesario que cada uno de estos entrenamientos realizados en el panel sensorial no se pierda, por lo tanto, se requiere de reentrenamientos constantes, en los cuales se repasa cada uno de los grupos de especias trabajados. Además de implementar un repaso de estas especias se realiza un entrenamiento extra, el cual les ayudará a los jueces a mejorar su sensibilidad al momento de evaluar una materia prima la cual contenga algún producto relacionado con estas especias.

El entrenamiento consta de diseñar escalas las cuales le permita al juez evaluar la especia de una forma más cuantitativa. Las especias a las cuales se les realizara esta escala son ajo en polvo, comino molido cribado, mejorana, paprika en polvo, pimienta molida.

Justificación

En la industria de alimentos las exigencias obtenidas por los consumidores son cada vez mayores, lo que implica incremento en los retos empresariales para el cumplimiento de estas, por este motivo las grandes industrias invierten el tiempo y nuevas alternativas para la mejora de sus productos, uno de los elementos que más se utiliza es el análisis sensorial el cual es una disciplina utilizada para la evaluación y descripción del producto.

La empresa Tecnas S.A cuenta, con un panel sensorial, en el cual se han identificado deficiencias en la credibilidad de los resultados en los análisis sensoriales. Debido a esto se tiene como propósito actualizar y mejorar el sistema de evaluación sensorial, realizando calibración y reentrenamientos consecutivos los cuales ayuden al panel a mejorar en las diferentes habilidades sensoriales que se requieren para realizar esta actividad. La calibración sirve para comprobar que el juicio de cada uno de los jueces que conforma el panel sensorial es similar.

Los reentrenamientos se diseñan con el fin de aumentar la capacidad y la confianza de cada uno de los jueces, generando mayor conocimiento y elevando su motivación.

Los reentrenamientos se considerarán como un proceso continuo para la mejora del rendimiento del panel sensorial, de igual forma se obtiene confiabilidad en las evaluaciones sensoriales, las cuales se evaluarán a través de pruebas convenientes para la evolución de los productos de acuerdo con las especificaciones de sabor, aroma, textura entre otros. En el cual se especifican las fuentes de variabilidad conocidas.

Objetivo

General

Implementar el plan de calibración y reentrenamiento en sabores básicos y especias. Complementado con un manejo de escalas de referencias de las especias más representativas de la empresa Tecnas S.A

Específicos

- Diseñar el plan de calibración y reentrenamiento de sabores básicos, especias.
- Realizar seguimiento en los avances del panel sensorial.
- Diseñar una metodología basada en el método Spectrum con escala de referencia de algunas especias representativas de la empresa Tecnas S.A.

Marco teórico

Fundamentos

El análisis sensorial es una ciencia multidisciplinaria en la que se utilizan panelistas humanos los cuales se basan en sus sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído para medir las características sensoriales y la aceptabilidad de los productos alimenticios (B.M. Watts G.L Ylimaki L.E. Jeffery 1992,5).

El análisis sensorial se puede aplicar tanto en el desarrollo y mejoramiento de productos, control de calidad, estudios sobre almacenamiento, desarrollo de procesos y reducción de costos. En la actualidad, el análisis sensorial es considerado como una herramienta básica en la industria de los alimentos. Donde Para obtener resultados confiables y válidos, el panel es entrenado y tratado como un instrumento científico y toda prueba debe llevarse a cabo en condiciones controladas, utilizando diseños y análisis estadísticos apropiados. De esta forma se obtendrán resultados confiables.

Importancia del análisis sensorial

El análisis sensorial es uno de los análisis más utilizados en la industria alimentaria. Para la industria alimentaria le es difícil identificar si un producto es agradable al consumidor al cual es dirigido y si es aceptable sensorialmente.

Para la industria de alimentos es importante diseñar productos que sean agradables sensorialmente para el consumidor, beneficioso para la salud, inocuo, con

una larga vida útil e infinidad de cualidades que podemos considerar desde el punto económico. Para evitar que un alimento presente un olor o color no característico, incluso un sabor considerado extraño, este producto no se venderá en el mercado y traerá considerables pérdidas a la empresa. El análisis sensorial se convierte en una herramienta de apoyo indispensable para el control de calidad del producto que va desde el proceso de fabricación como del producto terminado.

El control de calidad sensorial se usa en diversas formas. Se utiliza tanto en el análisis de las características organolépticas como color, sabor, olor, textura los cuales son criterios indispensables para la aceptación o rechazo del producto al momento de introducirlo o sacarlo al mercado, otra forma empleada es la de establecer si hay diferencias sensoriales al momento de realizar un cambio en la formulación, e incluso para la comparación de distintos lotes de un mismo producto para confirmar que estos sean iguales. También se realizan análisis sensorial al momento de lanzar un nuevo producto al mercado.

Jueces sensoriales

La herramienta básica o principal para llevar a cabo el análisis sensorial son los jueces los cuales con son formados por el personal de la empresa o consumidores potenciales, el análisis sensorial se realiza con los sentidos, según el grado de entrenamiento. El juez puede ser catalogado en dos grandes grupos analíticos y afectivos; el juez analítico es un individuo que entre un grupo de personas ha demostrado una sensibilidad sensorial específica para uno o varios productos según el grado de

entrenamiento se puede clasificar en: experimentados, adiestrados y expertos; el juez afectivo es el individuo que no tiene que ser seleccionado ni adiestrado, son consumidores escogidos al azar.

El entrenamiento que se le realiza a cada uno de los jueces se basa en proporcionar las técnicas necesarias para realizar el análisis sensorial y lograr desarrollar una aptitud la cual les permita detectar, conocer y describir los estímulos sensoriales. Un entrenamiento continuo del grupo permitirá mantener la repetibilidad, reproducibilidad y la fiabilidad de las evaluaciones.

El entrenamiento es una herramienta básica la cual ayuda al panel sensorial a estar preparado para realizar cada una de las pruebas requeridas, los entrenamientos en un panel sensorial se realizan con el fin de identificar fácilmente caracteres organolépticos como color, sabor, olor y textura además permite al avalador identificar el grado en el cual se encuentran los jueces algunas de las pruebas que se manejan dentro del panel para el reconocimiento y percepción de los 4 sabores básicos son las pruebas de sensibilidad las cuales se realizan de acuerdo al NTC 3915 análisis sensorial metodología método para investigar la sensibilidad del gusto donde se determina el umbral de detección o reconociendo que perciba el juez.

El umbral se conoce como la mínima cantidad percibida de un estímulo el cual puede ser de detección o reconocimiento el objetivo de las pruebas de umbral es registrar las intensidades percibidas y apreciadas de un estímulo proporcionado. Se basa principalmente en la detección y reconocimiento del estímulo o del cambio de intensidad (Alarcón H, 2012).

Pruebas sensoriales

Antes de convocar al panel sensorial debemos tener claro cuál prueba vamos a realizar y cuál es el objetivo de esta, ya que existen gran cantidad de pruebas las cuales se dividen en dos grupos pruebas orientadas al consumidor y pruebas orientadas al producto.

Las pruebas orientadas al consumidor En las pruebas orientadas hacia las preferencias del consumidor, se selecciona una muestra aleatoria numerosa, compuesta de personas representativas de la población de posibles usuarios, con el fin de obtener información sobre las actitudes o preferencias de los consumidores. En las pruebas con consumidores no se emplean panelistas entrenados ni seleccionados por su agudeza sensorial; sin embargo, los panelistas deben ser usuarios del producto. Por lo general, para este tipo de pruebas se entrevistan de 100 a 500 personas. Los resultados se utilizan para predecir actitudes de una población determinada. (B.M. Watts G.L Ylimaki, et al.1992, 7).

En las pruebas orientadas hacia el producto, se emplean pequeños paneles entrenados que funcionan como instrumentos de medición. Los paneles entrenados se utilizan para identificar diferencias entre productos alimenticios similares o para medir la intensidad de características tales como el sabor (olor y gusto), lo textura o apariencia. Por lo general, estos paneles constan de 5 a 15 panelistas seleccionados por su agudeza

sensorial, los que han sido especialmente entrenados para la tarea que se realizará. (B.M. Watts G.L Ylimaki, et al. 1992, 8,9).

Los datos que se presenta dentro de las pruebas se pueden presentar en forma de ordenamientos por rangos o datos numéricos cuantitativos los cuales dependen del tipo de escala de medición que se utilice en la prueba sensorial, para cada análisis estadístico. Dependiendo del análisis se debe emplear el método más apropiado para la tabulación de datos y la escala más apropiada para cada análisis.

Las escalas de medición se utilizan para cuantificar la información de las pruebas sensoriales. Existen diferentes tipos de escalas: nominal, ordinal, de intervalo y racional.

Dentro del panel sensorial de la empresa Tecnas S.A se trabaja con escalas racionales.

Estas escalas son similares a las escalas de intervalo, excepto que en las de razón, existe un verdadero punto cero. En una escala de intervalo, el valor cero escogido arbitrariamente no indica necesariamente la ausencia de la característica que se mide. En una escala racional, el punto cero indica la ausencia completa de la característica. En una escala de razón, si dos de las muestras A y B reciben puntajes de 3 y 6 respectivamente, en lo que respecta a intensidad de sabor salado, la muestra B sería dos veces más salada que la muestra A. Este tipo de escala raramente se utiliza en pruebas orientadas al consumidor, ya que para poder emplearla adecuadamente se requiere entrenamiento". (B.M. Watts G.L Ylimaki, et al. 1992, 57, 56).

Espicias

El latín *speciēs*, una especia es un condimento y aromatizante de origen vegetal que se utiliza para sazonar o preservar las comidas. Las especias son las semillas o cortezas de las plantas aromáticas, aunque el término también suele utilizarse para nombrar a las hojas de ciertas hierbas. (Pérez J, Merino M, 2011)

Las especias son uno de los ingredientes más conocidos y utilizados en la industria de alimentos, debido a sus propiedades, el uso de las especias es un fenómeno el cual ayuda a que algunos alimentos insípidos o desagradables, pasen a ser gustosos sin perder sus propiedades nutritivas. Su gran capacidad para potenciar el sabor permite que consigan grandes cambios los alimentos.

Las especias tienen diversos efectos cuando se incorporan a los alimentos; no solo imparten flavor/aroma, enmascarar olores, inducen sensación picante y confieren colores característicos, sino que también poseen otras propiedades antioxidantes, antimicrobianas, farmacológicas y nutritivas. Además de estos efectos directos de las especias, usándolas en el cocinado pueden conseguir efectos complejos o secundarios. Tales efectos incluyen la reducción de sal, la reducción de azúcar y la mejora de textura de ciertos alimentos (Hirasa & Takemasa, 2002).

Metodología

Los jueces se entrenan en las instalaciones de Tecnas S.A, en salas de reuniones y en las cabinas del panel. La parte teórica se lleva a cabo en salones de reunión con condiciones agradables de luz y temperatura al igual que los ensayos sensoriales. Hubo capacitación virtual a través de presentaciones en Power Point acerca de las pruebas que se realizarían posteriormente.

Entrenamiento de jueces

Los jueces fueron entrenados basados en las NTC 3915 (metodología, métodos perfil de sabor).

Los reentrenamientos se realizan cuatro veces por semana en sabores básicos y los grupos destinados a estar en el panel sensorial.

Preparación de las muestras de especias

Las muestras fueron preparadas según la ficha técnica del proveedor y el tipo de especias utilizada.

Las especias puras fueron diluidas en agua 1 g /kg, aceites y oleorresinas según su poder reemplazante por indicaciones del fabricante. Debido a la insolubilidad de las muestras como oleorresinas y aceites esenciales, se preparó previamente las soluciones en una fibra para su dispersión la cual es citri fi.

Se trabajaron un total 63 especias entre aliáceas, comino y alcaravea, especias verdes, especias rojas, pimientas, ají, especias dulces, como se indica en la tabla 1.

Tabla 1. Especias trabajadas en el reentrenamiento.

1. Aliáceas	4. Especias rojas
Oleorresina ajo	Oleorresina paprika
Aceite de ajo 1	Paprika en polvo
Aceite de ajo 2	Pimentón dulce
Ajo en polvo	Pimentón granulado
Ajo en escamas	Pimentón rojo
Ajo granulado	Tomate en polvo
Oleorresina de cebolla	Tomate en escamas
Aroma cebolla frita	Achiote molido
Aceite de cebolla	5. Pimientas
Cebolla en polvo	Aceite de pimienta negra
Cebolla en escama	Pimienta molida
Mezcla puerro	Pimienta en grano
2. Comino y alcaravea	Pimienta
Oleorresina comino	Oleorresina pimienta blanca
Aceite de comino	Pimienta blanca molida
Comino molido 1	6. Ají
Comino molido 2	Oleorresina de ají

Comino en grano	Ají habanero en polvo
Oleorresina alcaravea	Jalapeño
Oleorresina orégano	7. Especies dulces
Orégano en polvo	Oleorresina pimienta dulce
Tomillo puro molido	Oleorresina clavo
Oleorresina laurel	Clavo molido
Laurel molido	Aceite de canela
Mejorana en polvo	Canela molida
Oleorresina apio	Oleorresina mace
Apio natural en polvo	Oleorresina nuez moscada
Apio	Aceite de nuez moscada
Apio en trozos	Nuez moscada molida
Cilantro en hojas	Aceite esencial cardamomo
Perejil en trozos	Cardamomo molido
Albahaca en polvo	Oleorresina jengibre
Albahaca picada	Jengibre en polvo
	Anís en polvo

Preparación de las muestras de gustos básicos

Las muestras de umbral de sabor se realizan de acuerdo con las pruebas especificadas bajo la NTC 3915 (Método para investigar la sensibilidad del gusto) de acuerdo con los valores establecidos en Tabla 2 y Tabla 3. (Norma Técnica colombiana NTC 3915, 2012).

Tabla 2. Especificaciones de las soluciones patrón

Sabor	Sustancia de referencia	Concentración g/l
Ácido	Ácido cítrico	1,20
Amargo	Cafeína cristalizada	0,54
Salado	Cloruro de sodio anhidro	4,00
Dulce	Sacarosa	24,00
Umami	Glutamato mono sódico	2,00

Tabla 3. Serie de disoluciones apropiadas para cada sabor

Código de Referencia	Ácido		Amargo		Salado		Dulce		Umami	
	v (ml)	p (g/l)	v (ml)	p (g/l)	v (ml)	p (g/l)	v (ml)	p (g/l)	v (ml)	p (g/l)
D1	500	0,6	500	0,27	500	2	500	12	500	1
D2	400	0,48	400	0,22	350	1,4	300	7,2	350	0,7
D3	320	0,38	320	0,17	245	0,98	180	4,32	245	0,49
D4	256	0,31	256	0,14	172	0,59	108	2,59	172	0,34
D5	205	0,25	205	0,11	120	0,48	65	1,56	120	0,24
D6	164	0,2	164	0,09	84	0,34	39	0,94	84	0,17
D7	131	0,16	131	0,07	59	0,24	23	0,55	59	0,12
D8	105	0,13	105	0,06	41	0,16	14	0,34	41	0,08

v: Es la cantidad de la solución patrón tomada, en mililitros, para 1 litro de solución final.
p: Es la concentración de la dilución, en gramos por litro

Adaptada de NTC 3915 (2012)

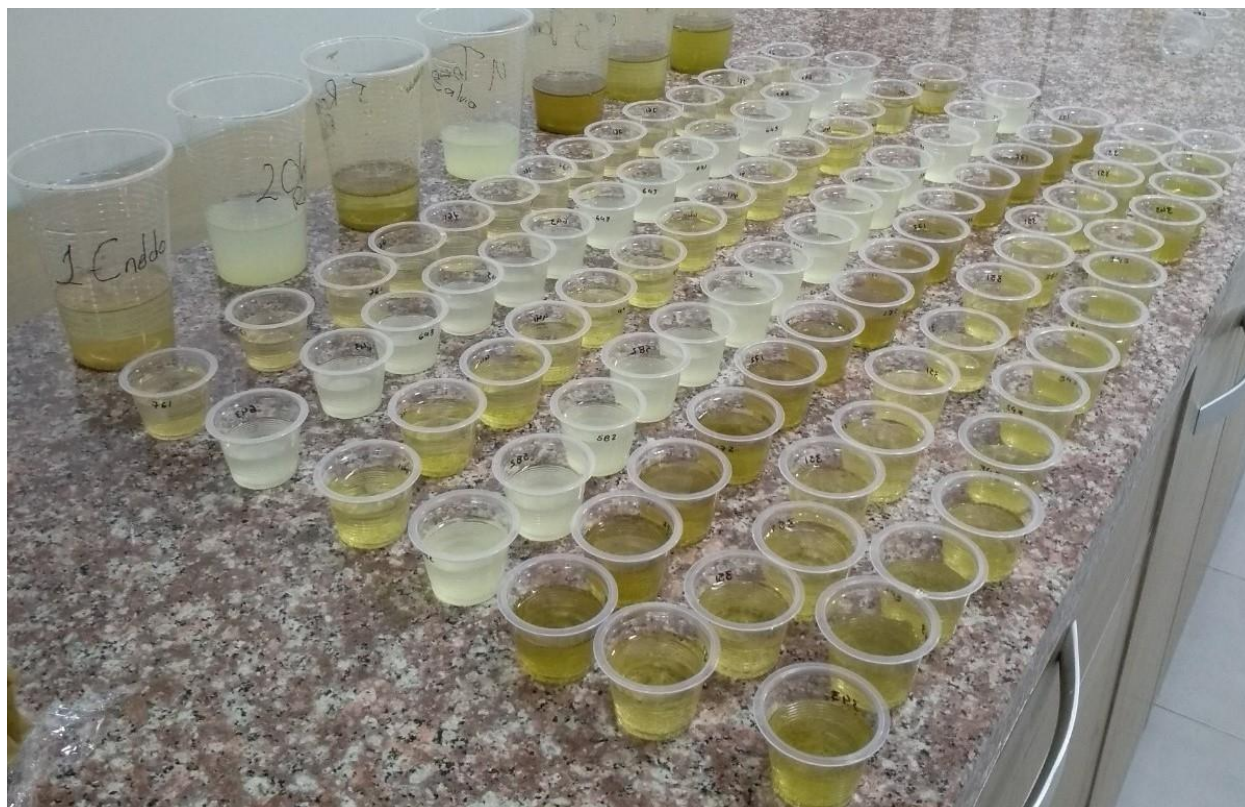
Reconocimiento de especias

En cada sesión de entrenamiento se entregó una cantidad establecida de muestras a cada evaluador, este número fue limitado como lo recomienda la GTC 165 para evitar fatiga sensorial. Las muestras se presentan codificadas, junto a ellas se presenta el formato el cual contiene el nombre y los descriptores de las especias para su reconocimiento.

Modo de evaluación

Después de cada reconociendo se prosigue con la evaluación de reconocimiento de especias, se presenta simultáneamente codificadas con números aleatorios y selladas lo cual no permite la identificación de las muestras visualmente, se le solicita al evaluador que identificara el tipo de especia basados en los descriptores detallados previamente. Sucesivo a esto se analizan los resultados de cada juez y se calcula el porcentaje obtenido según el número de aciertos en los descriptores por muestras.

Ilustración 1. Presentación de las especias



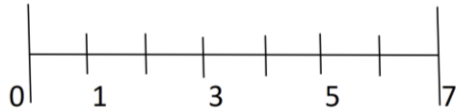
Diseño de escala de especias

Una vez realizada el proceso de retroalimentación de las especias, se comienza a trabajar con las escalas de las especias ajo en polvo, comino molido cribado, mejorana, paprika en polvo, pimienta molida. Estas se realizan con la máxima y mínima cantidad que se utiliza en un producto alimenticio; siendo la mínima un valor en escala de 0 y la máxima un valor de 7.

Estas escalas se diseñaron con un máximo de cuatro niveles los cuales van desde 0,1, 3, 5, 7, (0 – imperceptible, 1 – Poco perceptible, 2 – Leve, 3 – Moderado, 5 – Fuerte, 7 - Muy fuerte). A continuación, se representa la escala utilizada en las especias utilizadas.

Estas escalas se basaron en la metodología spectrum el cual utiliza una escala con una forma idónea de discriminación y puntos clave.” Este método puede ser utilizado para evaluar una amplia variedad de productos como alimentos, bebidas, productos de cuidado personal, productos de limpieza del hogar, entre otros”. “Esto es un ejemplo de una cita que citó Andrea (de Hootman, 1992)

Tabla 4. Escala utilizada para las especias

ESCALA	VALOR EN LA ESCALA
	7
	5
	3
	1

Resultados

Desempeño en sabores básicos

La prueba de gustos básicos se realizó dos veces dando como resultado una comparación en el avance del panel sensorial. Este entrenamiento consistió en entregar 9 soluciones con distintas concentraciones de soluto (Sacarosa, cloruro de sodio, glutamato mono sódico, ácido cítrico y cafeína), como resultado se obtuvo una mejoría entre el primer y segundo entrenamiento.

Donde los porcentajes del primer entrenamiento se encontraban entre 14% y 57% donde no se logra superar el umbral del panel sensorial, durante el segundo entrenamiento los porcentajes se encuentra entre el 18 y 77%.

Desempeño individual

El resultado de umbral básico de sabor salado. Los porcentajes de cada juez se encuentran entre un 33% y un 100%. Con un total de 66% de los jueces superan el 60% del umbral, solo el 53% de los jueces lograron tener un 100% de aciertos.

El resultado del umbral de sabor básico: amargo. Los porcentajes de los jueces se encuentran entre un 0% y un 77%. Solo el 6% jueces superan el 60% del umbral.

El resultado del umbral de sabores básico: dulce. Los porcentajes de los jueces se encuentran entre un 11% y un 100%. Solo el 13% jueces superan el 60% del umbral, solo el 6% de los jueces logró llegar al 100% de aciertos.

El resultado del umbral de sabores básico: ácido. Los porcentajes de los jueces se encuentran entre un 11% y un 100%. Solo el 40% de los jueces superan el 60% del umbral, solo el 26% de los jueces logró llegar al 100% de aciertos.

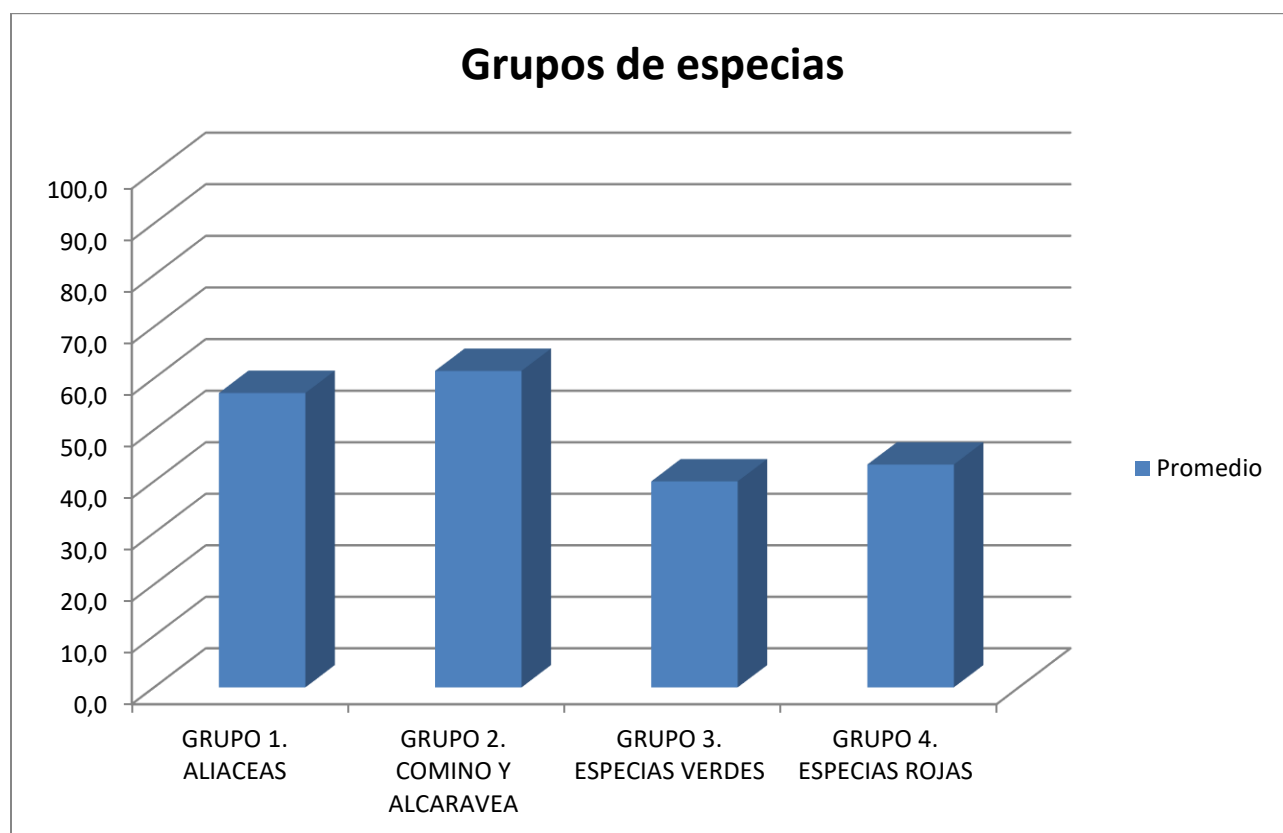
El resultado del umbral de sabores básico: umami. Los porcentajes de los jueces se encuentran entre un 0% y un 66%. Solo el 6% de los jueces superan el 60% del umbral.

Ilustración 2. Presentación de las especias a los jueces



Desempeño obtenido en las especias

Dentro de este reentrenamiento se trabajó con los siete grupos de especias para un total de 63. Buscando el mejoramiento en la percepción de cada grupo de especias por parte de los jueces e individualmente se les retroalimentó en que grupo o grupos se tenían falencias con el fin de mejorar estos aspectos. En el gráfico 8 se evidencia el promedio en el cual se encuentra el panel sensorial.

Gráfico 1. Promedio del panel sensorial por grupo de especias

Diseño de escalas sensoriales

Se trabajaron cinco escalas mencionadas anteriormente, estas se diseñaron con la ayuda del panel sensorial por medio de concesos, los cuales se realizaron con 15 jueces que conforman el panel sensorial.

Las muestras se presentan a las jueces codificadas con el nombre de la especia a la cual se le realiza la escala, seguidamente se realiza un consenso donde se unifican los resultados de los jueces para elaborar respectivamente las escalas.

Se entregan un total de 4 muestras por juez para permitir una fácil discusión de los resultados, se inicia con una escala guía la cual los jueces evalúan y determinan si

las concentraciones de cada muestra son adecuadas o se sugiere una nueva concentración y orden de esta. Cada una de las escalas se completó con un valor numérico y una concentración, cada una de las escalas tomo un tiempo de dos semanas para realizarlas.

Ilustración 3. Presentación de las escalas a los jueces



Conclusiones

En general hubo un buen desempeño del panel durante todas las pruebas sensoriales realizadas. Los jueces se mostraron receptivos y participativos, y los resultados de las evaluaciones realizadas fueron buenos.

El seguimiento realizado sobre los umbrales de gusto básico se evidencia que se obtuvo una mejoría entre el primer y segundo entrenamiento.

Se diseñaron las escalas de ajo en polvo, comino molido cribado, mejorana, paprika en polvo, pimienta molida, con la colaboración del panel sensorial.

Se trabajó en el reentrenamiento de los siete grupos de especias: aliases, comino y alcaravea, especias verdes, especias rojas, pimienta, ají especias dulces, para un total de 66 especias en total. De este modo logrando reforzar los conocimientos adquiridos anteriormente en el panel.

El panel sensorial del área de innovación y desarrollo es un elemento imprescindible ya que brinda la información necesaria para determinar si el alimento es agradable sensorialmente, ayuda en estudios de vida útil, además ofrecer una ayuda en el desarrollo de nuevos productos.

Los entrenamientos realizados durante este trabajo fueron de gran importancia ya que permite evaluar a los jueces en sus conocimientos adquiridos durante su permanencia en el panel sensorial como lo son en sabores básicos y especias los cuales les permiten estar bien capacitados para las diferentes pruebas solicitadas al panel.

Se logro incluir un aporte en los entrenamientos de especias el cual fortalece las habilidades del panel sensorial, para los diferentes retos que se puedan presentar

durante las pruebas sensoriales, el cual se basa en las escalas de especias más representativas de la empresa Tecas S.A.

Recomendaciones

Se recomienda al panel sensorial realizar consecutivamente entrenamientos en la identificación de los umbrales de sabores básicos para poder superar los indicadores los cuales se encuentra por encima del 60%.

El panel debe seguir con capacitaciones en los grupos de especias trabajadas dentro del panel sensorial, de esta forma conseguir mejorando los resultados en pruebas futuras y superar los indicadores los cuales deben estar por encima del 60%.

Trabajar en nuevas escalas. Complementado el trabajo de escalas se recomienda aplicar estas escalas en matrices reales para poder evidenciar de una forma más efectiva la diferencia entre las escalas creada.

Referencias

- Norma Técnica Colombiana ICONTEC (NTC 3925). (21 de agosto de 1996). NTC 3925 *Análisis sensorial metodología. Guía general* . Bogotá : Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Espinosa Manfugás , J. (2007). *Evaluación sensorial de los alimentos*. El Vedado, Ciudad de la Habana: Universitaria.
- Hernández, E. M. (2011). *Curso de Análisis sensorial de Alimentos, Instituto de Investigación en ciencias de la Alimentación CIAL* .
- Hirasa, K., & Takemasa, M. (2002). *Ciencia y tecnología de las especias* . Zaragoza, España: ACRIBIA.
- Perez J. Marino M (2011). *Definición*. Obtenido de <https://definicion.de/especia/>
- Hernando Pabón.A.C . (2015). *Entrenamiento de un panel sensorial para la evaluación de alimentos y bebida*. Universidad Simón Bolívar.
- Norma Técnica Colombiana ICONTEC (NTC 3915). (2012). *Análisis sensorial. Método para investigar la sensibilidad del gusto*. Bogotá: Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Norma Técnica Colombiana ICONTEC (NTC 3501). (18 de abril del 2012). *Análisis sensorial. Vocabulario* Bogotá: Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

- Restrepo, J. C. (2000). *Conformación de un grupo de jueces sensoriales para una empresa de alimentos. Trabajo de grado Universidad Nacional de Colombia. Medellin .*
- Sarah E. Kemp., T. H. (2009). *Sensory evaluation a practical handbok.*
- Watts B. M., Y., Jeffery, G. L., Elías, L. E., Salas, L. G., & Ortueta, E. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos.*