

SELECCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE JUECES EN CATA DE CAFÉ

SELECTION AND TRAINING OF COFFEE TASTING JUDGES

Parada O. Marisol¹, *Caballero P. Luz A.¹, ²Rivera María E.

¹Universidad de Pamplona, Facultad de Ingenierías y Arquitectura, Programa Ingeniería de Alimentos. Grupo de investigaciones en Bioprocesos y alimentos, GIBA. Correo electrónico: kmari_05@hotmail.com, [*luzcaballero@unipamplona.edu.co](mailto:luzcaballero@unipamplona.edu.co)

² Universidad de Pamplona,¹ Facultad de Ingenierías y Arquitectura Departamento Civil y Ambiental. Grupo de investigaciones en Bioprocesos y alimentos, GIBA. Correo electrónico: maes@unipamplona.edu.co

Recibido: agosto 12 de 2020; Aceptado: 30 de diciembre de 2020

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue la de entrenar un grupo de jueces en cata de café en taza. Se llevó a cabo en el Laboratorio de Evaluación Sensorial de la Universidad de Pamplona. Las muestras suministradas a los jueces fueron preparadas de acuerdo a la NTC 4883. La primera etapa del proceso consistió en convocar a estudiantes del programa Ingeniería de Alimentos de la Universidad de Pamplona para ser candidatos a conformar el grupo de jueces a entrenar en cata de café en taza; a quienes se les aplicaron pruebas discriminativas sensitivas para detectar aromas y sabores (NTC 4883). Los candidatos con los mejores resultados pasaron a la siguiente fase de entrenamiento, la cual se realizó a través de pruebas descriptivas empleando una escala de categorías, donde los panelistas pudieron diferenciar los atributos de calidad de muestras de café de: alta calidad, café pasilla, café con defectos de

almacenamiento, tostado y molienda. Seguidamente se aplicó una prueba de comparación pareada múltiple, donde los jueces semientrenados determinaron fragancia, aroma, sabor, cuerpo y retrogusto, finalmente se aplicó una prueba discriminativa de comparación de pares donde los jueces debían elegir cual era la más amarga y acida de las muestras suministradas, de tal manera que los jueces semientrenados diferenciaron una buena taza de café de una mala. Al finalizar esta prueba los participantes podían identificar, cuantificar y describir las características del café en taza. Obteniendo como resultado la capacitación de once jueces semientrenados en cata de café en taza.

*Autor a quien debe dirigirse la
correspondencia Luz Alba Caballero
Pérez. E-mail:
lucaballero@unipamplona.edu.co

Palabras claves: café, calidad en taza, cata, jueces semientrenados

ABSTRAC

The objective of the present investigation was to train a group of judges in cup coffee tasting. It was carried out in the Sensory Evaluation Laboratory of the University of Pamplona. The samples supplied to the judges were prepared according to NTC 4883. The first stage of the process consisted of summoning students from the Food Engineering program of the University of Pamplona to be candidates to form the group of judges to train in coffee tasting. In cup; to whom sensitive discriminative tests were applied to detect aromas and flavors (NTC 4883). The candidates with the best results went to the next training phase, which was carried out through descriptive tests using a category scale, where the panelists were able to differentiate the quality attributes of coffee samples from: high quality, pasilla coffee, coffee with storage, roasting and grinding defects. Subsequently, a multiple paired comparison test was applied, where the semi-trained judges determined

fragrance, aroma, flavor, body and aftertaste, finally a discriminative pair comparison test was applied where the judges had to choose which was the most bitter and acid of the samples supplied, in such a way that semi-trained judges differentiated a good cup of coffee from a bad one. At the end of this test, the participants were able to identify, quantify and describe the characteristics of cup coffee. Obtaining as a result the training of eleven semi-trained judges in cup coffee tasting.

Key words: coffee, Cup quality, taste, semientrenados judges

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Alimentos de EEUU (IFT), define la evaluación sensorial como “la 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”. El análisis sensorial o evaluación sensorial es el análisis de los alimentos u otros materiales a través de los sentidos. (Espinosa, 2007). Otro concepto que se le da a la evaluación sensorial es el de la caracterización y análisis de aceptación o rechazo de un alimento por parte del catador o consumidor, de acuerdo a las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que lo observa y después que lo consume. Es necesario tener en cuenta que esas percepciones dependen del individuo, del espacio y del tiempo principalmente.

Análisis sensorial es la rama de la ciencia utilizada para obtener, medir, analizar e interpretar las reacciones a determinadas características de los alimentos, tal y como son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído. (Cárdenas, et al., 2013)

Percepción sensorial

La percepción se define como “*la interpretación de la sensación, es decir la toma de conciencia sensorial*”. La sensación se puede medir únicamente por métodos psicológicos y los estímulos por métodos físicos o químicos. La percepción se define como: “La capacidad de la mente para atribuir información sensorial a un objeto externo a medida que la produce”. (Carpenter, 2002).

Entonces la valoración de un producto alimenticio se percibe a través de uno o de dos o más sentidos. La percepción de cualquier estímulo ya sea físico o químico, se debe principalmente a la relación de la información recibida por los sentidos, denominados también como órganos receptores periféricos, los cuales codifican la información y dan respuesta o sensación, de acuerdo a la intensidad, duración y calidad del estímulo, percibiéndose su aceptación o rechazo. (Carpenter, 2002).

La secuencia de percepción que tiene un consumidor hacia un alimento, es en primer lugar hacia el color, posteriormente el olor, siguiendo la textura percibida por el tacto, luego el sabor y por último el sonido al ser masticado e ingerido.

El catador y/o el consumidor final, emite un juicio espontáneo de lo que siente hacia una materia prima, producto en proceso o producto terminado, luego expresa la cualidad percibida y por último la intensidad. Entonces si la sensación percibida es de buen agrado o si por el contrario la sensación es mala, el producto no será aceptado, provocando una sensación de desagrado.

El análisis sensorial de los alimentos se lleva a cabo de acuerdo con diferentes pruebas, según sea la finalidad para la que efectuó. Existen tres tipos principales de pruebas: las

pruebas afectivas, las discriminativas y las descriptivas.

Pruebas afectivas

Son aquellas en las cuales el juez expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicándose le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza, o si prefiere a otro. Estas pruebas son las que presentan mayor variabilidad en los resultados y estos son más difíciles de interpretar, ya que se trata de apreciaciones completamente personales.

Para este tipo de pruebas es necesario contar con un mínimo de 30 jueces no entrenados, y estos deben ser consumidores habituales o potenciales y compradores del tipo de alimento en cuestión

Pruebas discriminativas

Son aquellas en las que no se requiere conocer la sensación subjetiva que produce un alimento a una persona, sino que se desea establecer si hay diferencia o no entre dos o más muestras y en algunos casos, la magnitud o importancia de esa diferencia.

Para estas pruebas pueden usarse jueces semientrenados cuando las pruebas son sencillas, tales como la comparación apareada simple, la dúo – trío o la triangular; sin embargo para algunas comparaciones

más complejas, como las comparaciones apareadas de Scheffé o las comparaciones múltiples, es preferible que los jueces sean entrenados. (Espinosa, 2007).

Las pruebas discriminativas más comúnmente empleadas son las siguientes: prueba de comparación apareada simple, prueba triangular, prueba dúo – trío, prueba de comparaciones apareadas de Scheffé, prueba de comparaciones múltiples y la prueba de ordenamiento.

Prueba de comparación múltiple

Consiste en comparar una muestra control con una o varias muestras experimentales las cuales se le suministran al juez de manera simultánea, teniendo en cuenta que debe introducirse también como muestra incógnita la muestra considerada como control.

La tarea del catador es determinar el grado de diferencia que existe entre la muestra de referencia y las restantes a partir de una escala de categoría, que varía desde ninguna hasta extrema diferencia. Si es poco perceptible la diferencia entre las muestras, es necesario incluir una muestra artificial bien diferente para evitar que la prueba se anule. Este método resulta muy útil para evaluar el efecto de variaciones en una formulación, la sustitución de un ingrediente. Los jueces empleados deben ser

seleccionados y adiestrados en el método, debiendo realizarse al menos tres repeticiones para lograr resultados confiables estadísticamente. (Duarte C. 2008) El análisis estadístico de los resultados permite determinar si las diferencias encontradas por los jueces son significativas o no para el nivel de confianza fijado. Debe tenerse en cuenta si los datos que se obtienen de la prueba cumplen la distribución normal, con el fin de determinar si deben usarse pruebas de tipo paramétrica o no paramétrica. (Gonzales, 2014; Gamboa y Mosquera, 2013).

Pruebas triangulares

Las pruebas triangulares consisten en presentar al juez dos muestras iguales y una diferente, con el objetivo de que sea reconocida justamente cual es la muestra diferente. Es una prueba muy sencilla, fácil de realizar y brinda objetividad en los resultados, de ahí que haya sido muy recomendable en la selección de jueces.

La condición más importante para que sea utilizada correctamente es que las muestras que se analizan sean idénticas en todas sus características, excepto en el atributo que se vaya a evaluar. Por ejemplo si se quiere seleccionar jueces por su habilidad en el sabor, han de controlarse muy bien las demás propiedades, esto es color, textura,

olor, o por el contrario se precisa enmascarar las variaciones que pudieran presentarse empleando por ejemplo, iluminación coloreada, trituración de la muestra, etc. El número de pruebas para hacer una selección correcta no está determinado, pues depende fundamentalmente de los objetivos que se persiga lograr con los catadores seleccionados.

La selección de los jueces a partir de los resultados obtenidos de una serie de pruebas triangulares efectuadas con soluciones de sustancias químicas conocidas, responden básicamente a lo reportado en la NTC 3566, sin embargo desde el punto de vista práctico algunos autores han reportados que es válido y eficaz realizar las pruebas utilizando el producto que posteriormente va a analizarse.

Se requiere aleatoriedad en la presentación de las muestras debiéndose ofrecer si se requiere las seis combinaciones posibles, en las cuales las posiciones de las dos muestras son diferentes.

Esta prueba tiene la ventaja de que la probabilidad de respuestas por efectos del azar es $1/3$ (33 %), es decir menor que en la prueba pareada y dúo-trío, en las cuales es del 50%, de ahí que en la práctica sea de mayor utilidad.

El número de jueces a emplear debe incrementarse a medida que se desee detectar diferencias más pequeñas entre las muestras. Sin embargo en la práctica está condicionado a diversos factores, como son: tiempo destinado para la experiencia, número de jueces realmente disponibles, y cantidad de producto. Cuando se aplica la prueba de manera tradicional con el propósito de determinar diferencia, el número de jueces recomendado debe oscilar entre 24 y 30, en cambio cuando no se desea detectar diferencia significativa sino sensibilidad equivalente (similitud), se requiere una mayor cantidad de jueces (aproximadamente el doble, esto es 60 evaluadores).

Pruebas de ordenamiento

En esta prueba se les dan a los jueces tres o más muestras que difieren en alguna propiedad, y se les pide que las pongan en orden creciente o decreciente de dicha propiedad. La prueba de ordenamiento tiene la ventaja de ser rápida y de permitir la evaluación de un número de muestras mayor que en las otras pruebas, aunque su principal limitación es que la evaluación realizada es únicamente válida para el conjunto de muestras estudiado, y no pueden compararse los resultados de un conjunto con los de otro. Sin embargo, su aplicación en la industria alimentaria es muy común

dada su sencillez, facilidad y rapidez.
(Espinosa, 2007)

Pruebas descriptivas

En las pruebas descriptivas se trata de definir las propiedades del alimento y medirlas de la manera más objetiva posible. Aquí no son importantes las preferencias o aversiones de los jueces, y no es tan importante saber si las diferencias entre las muestras son detectadas, sino cual es la magnitud o intensidad de los atributos del alimento.

Calificación por medio de escalas de intervalo

Una escala en la cual no se tienen solo los puntos extremos, sino que contiene además uno o más puntos intermedios, es lo que se conoce como escala de intervalo. Con este tipo de escala se resuelve en parte el problema de la subjetividad e los jueces al asignar el atributo considerado en el alimento.

Las escalas de intervalo suelen constar de 3, 4, 5 o más puntos. Es necesario proporcionar o explicar al juez, una descripción detallada de cada uno de los puntos extremos e intermedios de la escala. En algunas propiedades esto es sencillas, sin embargo, en algunas otras resulta muy complicado encontrar definiciones adecuadas (Espinosa, 2007)

Cata de café

El café es una bebida compleja capaz de más de 800 aromas, sin embargo no se suele poner atención a la variedad de matices y sus posibilidades. Es cierto que la baja calidad del grano, tan extendida, no nos ofrece un gran abanico de aromas y sabores agradables, pero con cafés frescos de mejor calidad no solo se deleita el paladar, es también posible aprender a distinguir aromas y sabores, encontrando diferencias e interesándonos por la variedad de orígenes, tuestes y formas de elaboración (Puerta, G., 2011; Puerta, G; 1998). A medida que probamos y ampliamos la esfera perceptiva y sensorial, podemos apreciar puntos más finos, descubrir componentes, orígenes, y finalmente apreciar y disfrutar mucho más. Conocer y distinguir las virtudes y defectos de un café está al alcance de cualquiera con mente abierta y sentido de la curiosidad. Adicionalmente la forma de preparación del café influye en la percepción y agrado del café, por eso es importante unificar la cantidad y método a usar en la extracción de los sólidos solubles en la bebida (Caballero P., et al., 2014).

Características fundamentales a tener en cuenta en una cata de café; el aroma, la acidez, el cuerpo, el sabor y el regusto o retrogusto.

Aroma. Un buen bebedor de café, al igual que un catador de vinos, antes de mojar los labios en el café, aspira su aroma. El aroma nos anticipa el sabor del café. Lo que saboreamos está determinado por lo que olemos. Con el olfato el paladar gana en variedad y matices

Acidez. La acidez es una característica deseable en el café, que no debe ser confundida con lo agrio o amargo. Es la propiedad vivificante y limpiadora del paladar. Se experimenta en la sequedad que el líquido produce en los bordes de la lengua y en la parte de atrás del paladar, y le da a su sabor cualidades marcadas, vibrantes e individuales. Sin suficiente acidez, el café tiende a ser plano. Generalmente la acidez del café varía conforme la altura del terreno en el que crecieron los granos, a mayor altitud niveles más altos de acidez. También influyen el proceso de secado, los que utilizan el método húmedo son más altos en acidez, y el tostado, el grano llevado a un color más oscuro pierde acidez.

Cuerpo. El cuerpo se refiere a la consistencia y permanencia del café en la boca, a la viscosidad, peso y grosor con que es percibido en la lengua. Esta característica está relacionada con los aceites y las sustancias que se extraen durante el tratamiento del grano. Puede oscilar de ligero a fuerte o intenso.

Sabor. Se refiere a la impresión general de aroma, acidez y cuerpo. La acidez, el aroma y el cuerpo dan forma al sabor del café. Es la relación entre estos tres factores la que hace un determinado café más o menos agradable. Las características típicas del sabor son: riqueza, gama, complejidad y balance. La riqueza describe una plenitud interesante y satisfactoria. La gama se refiere a la concentración de las notas distintivas en relación con la complejidad, y ésta se refiere a las posibilidades del café que se revelan en distintos momentos de la degustación con una sensación final de equilibrio. El balance es otro término difícil, debe tener suficiente complejidad sin que una característica abrume a las demás.

Retrogusto. El final o retrogusto es un término relativamente nuevo en la cata de café. Traído por los conocedores del vino, en él se describe la sensación inmediata después que el café es tragado. Algunos cafés se desarrollan al final, cambiando de manera agradable. Un tono picante puede moderarse y virar a cacao o chocolate en el acabado, o un matiz demasiado seco puede endulzarse al final.

Cualidades. Brillo, sequedad, agudeza, acaramelado, achocolatado, delicado, terroso, fragante, frutal, floral, maduro, dulce, salvaje, almendrado, picante: todos estos términos son apropiados para referirse a lo

que es deseable en un café. Amargo, muerto, sucio, plano, graso, agrio, delgado, duro, fangoso, rancio, áspero, gomoso, aguado, en cambio no hablan bien de una taza de café.

Calidad en taza: El panel de investigación de CENICAFÉ, realizó numerosas pruebas: doblemente ciegas, descriptivas, cuantitativas y sensoriales, sobre muestras de café maduro en comparación con los testigos comerciales Típica, Caturra, Borbón y Tabí. De los resultados, se destaca que la calidad de la variedad Castillo y la de las otras variedades cultivadas en el país son muy homogéneas. La bebida presenta cuerpo y amargor suave, y aroma y acidez pronunciadas para grados medios de tostación, cuando las muestras se procesaron bajo similares y óptimas condiciones durante el beneficio, la torrefacción y la preparación de la bebida. No se detectaron diferencias significativas en la calidad de la bebida con relación a las otras variedades producidas en Colombia.

Descriptor del café

El análisis sensorial es una herramienta imprescindible para evaluar y analizar la calidad del café y sus productos. Específicamente, el análisis sensorial descriptivo es cada vez más aplicado tanto a nivel de investigación como de control de

calidad del producto. Es importante destacar que el contar con un lenguaje común, además de aumentar la facilidad y rapidez del análisis sensorial descriptivo del café, aumenta la reproducibilidad de los resultados obtenidos por diferentes catadores.

Características básicas Ácido – (Acid): sensación gustativa básica que se percibe principalmente en la parte lateral de la lengua, producida por los ácidos del café. Característica natural, especialmente en el café arábigo, deseable, intenso, fino y placentero pero no punzante. Es erróneo utilizarlo como sinónimo de agrio.

Características de los catadores de café

La evaluación sensorial del café es objetiva cuando es realizada por personas idóneas, capacitadas y expertas, que utilizan métodos conocidos y estandarizados. Un buen catador de café es una persona que tiene diferentes características:

- Buen estado de salud, no tiene enfermedades infecciosas, ni en la piel ni en la dentadura, ni en los órganos de los sentidos
- No fuma, ni ingiere bebidas alcohólicas
- Tiene buena higiene personal

- Mantiene el interés y la disciplina por las pruebas sensoriales
- Maneja un vocabulario sensorial específico para el café
- Es hábil en el uso de escala de calificación, clasificación y en las pruebas de diferenciación
- Tiene la capacidad para distinguir las características del aroma y sabor de un buen café
- Posee la capacidad de distinguir, describir y calificar los defectos del café en la bebida
- Diferencia las cualidades del café de los defectos y de las contaminaciones
- Emite una valoración consistente y confiable de la calidad del café
- Tiene experiencia sensorialmente para evaluar la calidad del café.

Preparación de las tazas de café

MATERIALES Y MÉTODOS

Preselección de los jueces semi-entrenados para la cata de café.

La preselección de los candidatos a integrar el grupo de Evaluación Sensorial de cata de café, se llevó a cabo en las instalaciones de

Se deben utilizar tazas de forma cónica. Debe ser de loza gruesa, que no absorba demasiado el calor. La calidad del agua es primordial para la obtención de un buen café. El agua calcárea da un café duro y amargo. Por lo tanto, conviene emplear agua mineral con bajo contenido de calcio (ciertas aguas de manantial), o agua corriente depurada por un descalcificador. Otra solución consiste en filtrar el agua en un recipiente con filtros amovibles. Este proceso presenta la ventaja de filtrar los olores y las impurezas, al mismo tiempo que descalcifica el agua. Los profesionales utilizan generalmente un descalcificador automático completado por un filtro que elimina el olor a cloro o a ozono, particularmente frecuentes durante las estaciones cálidas, del agua “del grifo”. Un gran principio siempre vigente: el agua no debe hervir realmente. Se debe utilizar un agua a punto de hervir, entre 92 y $95 \pm 1^\circ\text{C}$, (*Nuestro café, 2019*).

la Universidad de Pamplona convocando a estudiantes del programa Ingeniería de Alimentos, donde se tomaron los datos de cada uno para posteriormente llamarlos a la

entrevista (Duarte, C, 2009; Espinosa, J., 2007).

Se realizó una reunión en el Laboratorio de evaluación sensorial, allí se les dio una charla informativa de evaluación sensorial (cata de café), la importancia de esta en la calidad del café, y el tiempo de dedicación que se requería por parte de los candidatos a jueces semientrenados de cata de café, seguidamente diligenciaron un formato de inscripción, el cual se diseñó de acuerdo a lo estipulado a la NTC 4883 y a lo establecido por los estudios realizados por (Puerta, G; 2009). Quien realizó estudios donde determino que los catadores son personas que mediante los sentidos olfato gustativos sienten, identifican, analizan, perciben, identifican, describen, comparan y valoran la calidad del café.

Los principales factores que se tuvieron en cuenta para el diseño del formato 1, fueron: No fumen, no tomen, les agrade el café, no adictos al café, disponibilidad de tiempo.

Percepción de sabores

Se realizó una reunión con las personas pre-seleccionadas donde se les dio una breve charla sobre la cata de café. Se presentaron doce muestras a cada persona con tres concentraciones (0,5; 15; 25) de soluciones acuosas de 15 ml de cada sabor básico (dulce, salado, ácido, amargo), presentadas

al azar. Las soluciones se prepararon en agua mineral a temperatura ambiente 21 ± 1 °C y a diferentes concentraciones. Para los sabores básicos se usaron: ácido cítrico anhídrido, cafeína 100% de pureza, sal yodada y azúcar refinada común. Se les entregó un formato donde debían registrar su percepción respecto a las muestras suministradas. Esta prueba se realizó por triplicado en secciones diferentes.

Percepción de aromas

Posteriormente se realizó la prueba de aromas, utilizando esencias chocolate, canela, anís, floral, caramelo, chocolate. Los aromas presentados fueron asociados a los descriptores del café de acuerdo a lo estipulado por NTC 2758. En esta prueba se presentaron 8 muestras en recipientes debidamente tapados, con su respectivo formato; seguidamente se les explicó a los candidatos a jueces semientrenados que debían tomar la muestra, inhalar, detener, exhalar, y describir el olor al frente de cada código de muestra, asociándolos con los descriptores del café los cuales podían ser: anís, tierra, dulce, frutal, madera o hierbas, como sustancia de arrastre se utilizaron 30 g de café comercial (NTC, 3566). De las anteriores pruebas se seleccionaron los candidatos a jueces semientrenados de café. Los datos obtenidos se ingresaron a un Excel determinando el número de aciertos de cada

uno de los participantes para la identificación de sabores básicos y aromas relacionadas con el café. Se realizó un análisis de varianza, Anova de un Factor para verificar el grado de confiabilidad de los resultados emitidos por los jueces.

Entrenamiento de jueces semientrenados a catadores de café en taza

De las anteriores pruebas realizadas pasaron a la siguiente fase los candidatos que lograron identificar la mayoría de las muestras tanto de sabores como aromas. En la siguiente sección se explicó en qué consistía el proceso de producción y manejo poscosecha del café, esta capacitación se realizó por medio de charlas magistrales empleando diapositivas. Se explicó a los jueces participantes los descriptores del café, las palabras con las que podrían asociar a la hora de percibir una características de café catado de acuerdo a lo estipulado por la NTC 2758 de 2002.

Reconocimiento de la calidad del café

Una vez seleccionados los jueces semientrenados a participar en la evaluación de la calidad del café en taza, se programó el lugar (Laboratorio de evaluación sensorial), los días (3) y horas. El entrenamiento se inició con enseñarles a catar una taza de café, explicándoles los

pasos según lo establecido en la NTC, 2679, NTC 2680,

a. Entrenamiento para fragancia y aromas.

Iniciando con la fragancia (olor del café antes de agregar agua, granos molidos de café), donde se les explico a los participantes que debían respirar profundo con la nariz para permitir que todo el olor entrara al olfato. Luego debía seguir oliendo hasta que tuviera una buena idea como es el olor de la muestra de café, registrando en el formato la fragancia percibida y la intensidad con que la percibió.

Seguidamente debían evaluar el aroma (olor del café después de haber adicionado el agua). Rompiendo la taza con ayuda de una cuchara, para volvían a percibir los aromas del café, seguidamente hicieron la limpieza de taza que consiste en retirar la espuma y partículas que se encuentran en la parte superior de la taza; luego tomaron una porción de café en la cuchara de cata realizando un sorbo permitiendo que la muestra se esparciera por toda la boca logrando percibir el cuerpo y la perdurabilidad del café en la boca. Un café con mayor perdurabilidad significa que tiene mayor cuerpo y por lo tanto mayor calidad. Registrando en el formato la fragancia percibida y la intensidad con que la percibió.

b. Entrenamiento para el reconocimiento de la calidad del café

Se prepararon diferentes muestras de café para entrenarlos acerca de la capacidad de diferenciar la calidad de muestras de café con diferentes grados de calidad sensorial. Se inició con darles a conocer un tipo de café de alta calidad como el café gourmet, para que aprendieran a identificar los atributos que debe tener una taza de café de alta calidad. Se preparó la prueba, utilizando café tostado y molido en cinco (5) tazas por muestra, con 150 g cada una. Seguidamente se adiciono la muestra de café en cada taza, los jueces semientrenados debían oler el café tostado recién molido, sin adición de agua caliente, con el fin de percibir la fragancia de cada una de las muestras a estudiar. Consecutivamente se adiciono el agua caliente ($93 \pm 1^\circ\text{C}$) a cada taza con el café tostado y molido para disolver todos sus aromas y sabores, en seguida se le añadieron 40 ml de agua a $93 \pm 1^\circ\text{C}$ a la muestra sin realizar ninguna mezcla, se huele la infusión, Luego se rompe taza, sumergiendo la cuchara de catación para que las partículas sólidas de café queden en el fondo, el vapor retenido salga y se percibe nuevamente el aroma. Después se limpió la taza, retirando de la superficie la espuma y algunas de las partículas que no se

sumergieron al fondo en el momento de romper taza.

En la siguiente sección se les suministro tazas de café pasilla para que diferenciaron un café de segunda y con defectos. En dos secciones siguientes se les suministraron muestras con defectos de tostado y molienda.

Todo lo percibido anteriormente por los jueces semientrenados fue consignado en un formato diseñado para tal fin según la NTC 4883.

c. Verificación del entrenamiento de los jueces sobre la percepción de la calidad de café en taza.

Se realizó una prueba de comparación pareada múltiple para saber si los jueces semientrenados tenían una adecuada percepción de la calidad sensorial de las muestras de café suministradas. Esta consistió en presentar 6 muestras de café en taza que contenían tres tipos de café de diferente calidad, debidamente codificadas con el fin de que cada juez las agrupara por parejas, en dos sesiones. Para ambas pruebas de diferenciación se aplicó análisis secuencial, en el cual se comparó el número de aciertos sucesivos acumulados de cada participante con respecto al número de pruebas realizadas. El desempeño de los participantes se calificó 1 para los aciertos y

0 cuando se equivocaban. Con los resultados obtenidos de la percepción de los jueces semientrenados sobre las características de la taza de café haciendo énfasis en: fragancia, aroma, sabor, cuerpo y retrogusto con un 5% de nivel de

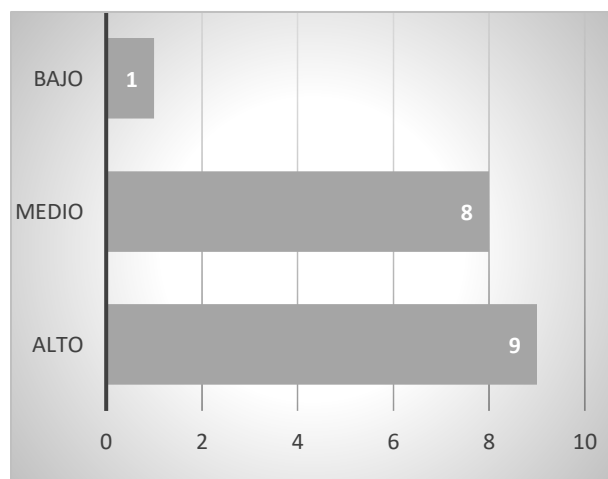
significancia. Posteriormente, se aplicó la prueba POST HOC de TUKEY para determinar dónde estaban las diferencias estadísticamente significativas (Lourdes, 2009).

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Capacitación de jueces semientrenados para la cata de café en taza.

1. Preselección de los jueces semientrenados para la cata de café.

Figura 1. Nivel de agrado del café de los candidatos a jueces semientrenados

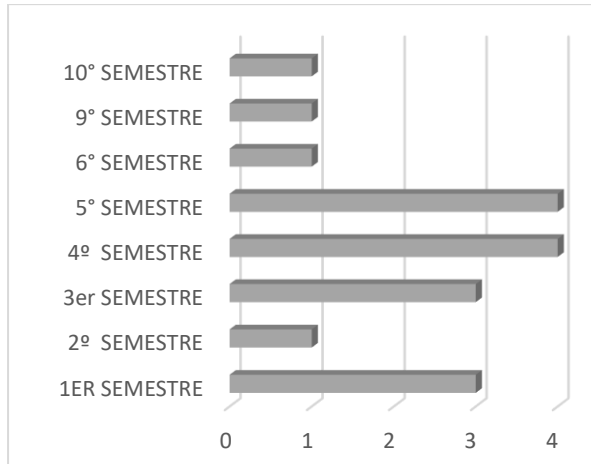


Uno de los candidatos que se presentó manifestó no tener agrado por la bebida de café por lo que se descartó del grupo, siendo esta una condición de exclusión para la selección de jueces catadores los candidatos

deben tener cierto agrado por la bebida de café permitiendo seleccionar un grupo que puede emitir una valoración objetiva sobre la percepción del café en taza dando confiabilidad a los datos en cada sección de cata. (Ver Figura 1).

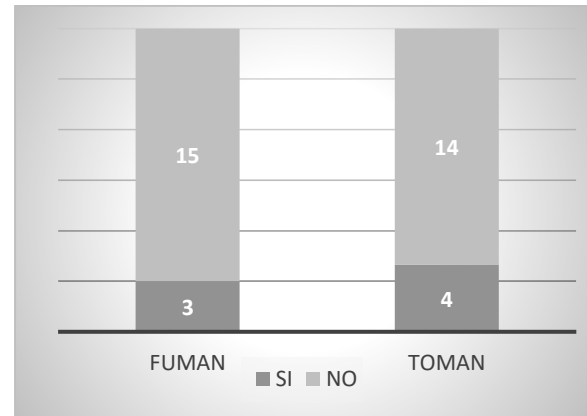
Con respecto a la convocatoria a jueces semientrenados de cata de café, esta fue acogida por los estudiantes de primer, tercer, cuarto y quinto semestre, lo cual es una fortaleza ya que la mayoría de estas personas aún les queda tiempo de estadía en la Universidad, y que se puede seguir trabajando con ellos en otros proyectos relacionados con cata de café en taza; además es de importancia que los estudiantes del programa se integren en las actividades de su perfil desde los primeros semestres (ver Figura 2).

Figura 2. Ubicación semestral de los estudiantes del programa ingeniería de alimentos candidatos a jueces semientrenados de cata de café en taza.



Según figura 3 muestra los hábitos de los candidatos a jueces semientrenados en cata de café muestran que 4 tienen el hábito de tomar por lo menos una vez a la semana y a la vez 3 fuman, los cuales fueron descartados ya que no son actos para ser jueces semientrenados de cata de café en taza debido a que presentarían papilas gustativas alteradas, dificultando la percepción de los sabores, además los que fuman tienen alteradas sus vías olfatorias y no podrán diferenciar un aroma de otro (Castaño, 2004).

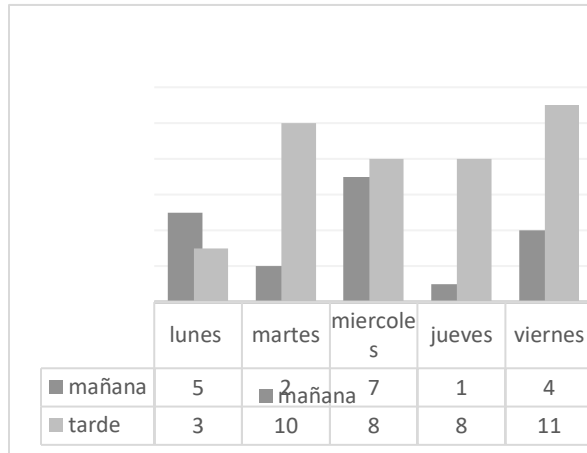
Figura 3. Resultados sobre hábitos de los candidatos a jueces semientrenados (fumar y tomar).



Uno de los factores de mayor importancia para ser juez semientrenados es tener disponibilidad de tiempo para asistir a las diferentes secciones de cata, a continuación se muestran los resultados de los candidatos seleccionados para conformar el grupo de jueces semientrenados en cata de café en taza.

En la figura 4 se observa que los candidatos a jueces semientrenados a cata de café en taza tenían disponibilidad todos los días, sin embargo tenían mayor facilidad los martes, miércoles y viernes lo cual fue tenido en cuenta para trabajar esos días en el entrenamiento.

Figura 4. Disponibilidad de tiempo de los candidatos a jueces semientrenados a cata de café en taza.



2. Percepción de aromas

La cata de café se realiza por medio de evaluación olfato gustativo, siendo necesario que los candidatos a jueces semientrenados a cata de café en taza puedan identificar los sabores básicos y aromas relacionadas con el café.

A continuación se muestran los resultados obtenidos al aplicar la prueba de sabores básicos a los jueces preseleccionados.

Para ser juez semientrenados en cata de café en taza, como mínimo tiene que tener reconocimiento tanto de aromas asociadas con el café como los sabores básicos ya que la evaluación sensorial del café tostado y molido se basa en una evaluación oltagustativa, si no se cuenta con personal idóneo que realice estas pruebas los resultados no serán confiables.

En la tabla 1 se muestra en porcentaje la identificación de las muestras en sabor y aroma por parte de los candidatos a jueces semientrenados en cata de café, donde los que presentaron aciertos por debajo del 50% fueron descartados debido a que la percepción olfato gustativa no es confiable, al presentar diferencias estadísticas estimadas entre las percepciones de los jueces 1, 4 y 8 para aromas y sabores indicando que los jueces no tenían la capacidad de percibir las características propias del café por lo que fueron descartados.

Tabla 1 Resultados de los aciertos en el reconocimiento de aromas y sabores básicos de los candidatos preseleccionados a jueces semientrenados en cata de café en taza.

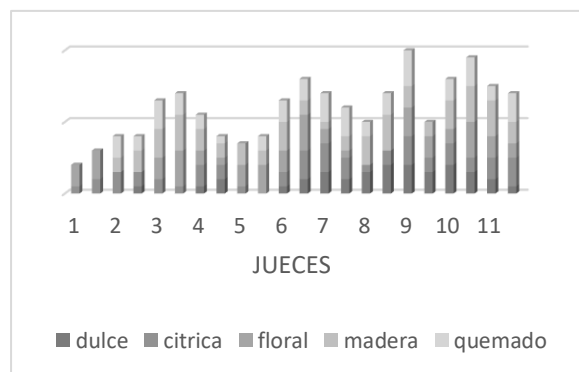
Juez	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Porcentaje de aciertos en el reconocimiento de Aromas (%)	35	50	50	43	65	50	70	35	50	60	65	55	65	60
Porcentaje de aciertos en el reconocimiento de Sabores (%)	45	55	65	35	50	65	75	34	65	75	70	65	75	75

3. Entrenamiento de jueces semientrenados cata de café en taza triangular

a. Reconocimiento de la calidad del café

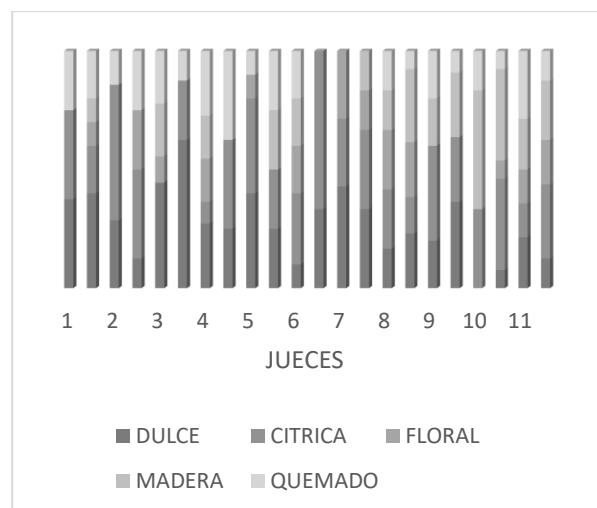
En las muestras suministradas los jueces semientrenados percibieron que las fragancias predominantes fueron: floral, y madera, no obstante el juez 1 y 2 solo percibieron cítrica y floral.

Figura 5. Entrenamiento para fragancia y aromas



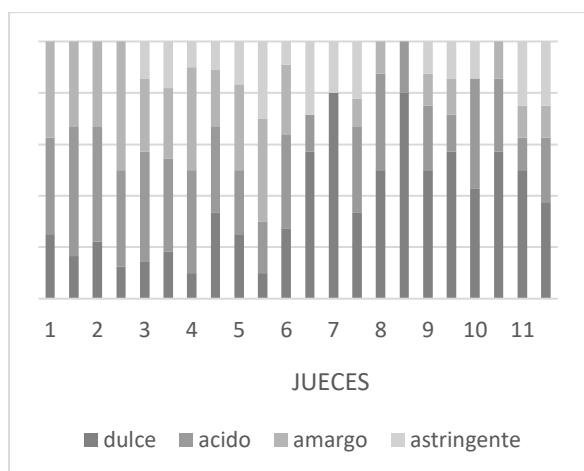
Los principales aromas percibidos en las muestras suministradas a los jueces fueron dulce, cítrica y floral. Sin embargo el juez diez percibió cítrica y madera mostrando desacuerdo con respecto a los demás. (Ver Figura 6).

Figura 6. Entrenamiento para aromas presentes en el café



El sabor es un factor predominante en el café por lo tanto se les suministraron muestras a los jueces semientrenados donde la mayoría de estos identificaron que predominaba el dulce, ácido y amargo. Indicando esta prueba la calibración de los jueces en cuanto a sabores. (Ver Figura 7).

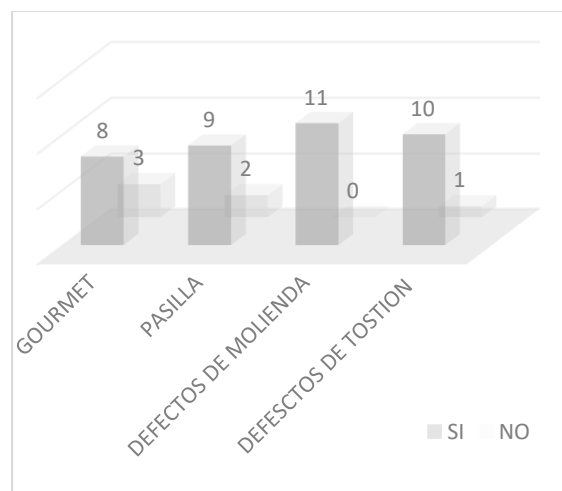
Figura 7. Entrenamiento para sabores presentes en el café



Se suministraron a los jueces dos muestras idénticas y una diferente; teniendo en cuenta las características del café determinaron cuales eran las idénticas y cual la diferente. Se evidencia que el entrenamiento fue bueno teniendo en cuenta que la mayoría de los jueces semientrenados lograron identificar las muestras idénticas, esto indica que los

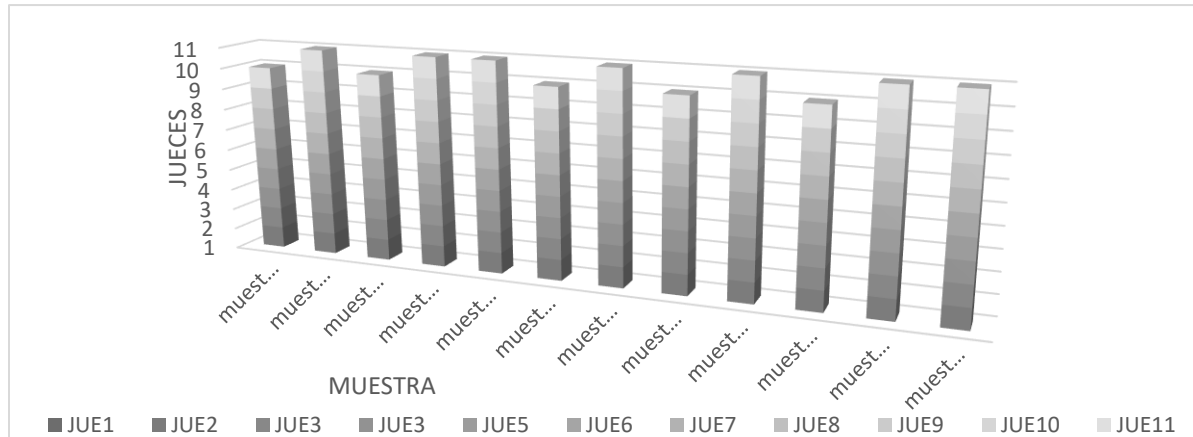
jueces semientrenados tienen un nivel de percepción parecido y que los juicios emitidos serán confiables a la hora de definir el perfil sensorial de las muestras objeto estudio.

Figura 8. Prueba triangular reconocimiento de la calidad de café en taza



Al realizar la prueba múltiple sirvió para corroborar los datos obtenidos en la prueba triangular estableciendo la calibración de los jueces semientrenados en cuanto a la percepción de los atributos presentes en el café. Sin embargo el juez 11 presentó desacuerdo con los demás Según la figura 8 se muestra la concordancia que tienen la mayoría de los jueces al evaluar las muestras suministradas.

Figura 8. Resultados de los jueces semientrenados en la prueba múltiple



CONCLUSIÓN

Se seleccionó y entreno un grupo de 10 jueces semientrenados del programa Ingeniería de Alimentos de la Universidad de

Pamplona para cata de café, los cuales lograron identificar, reconocer y evaluar la calidad de café tostado y molido en taza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Caballero, P. Luz A., Ortega, Jessica C. y Maldonado, M. Lida Y. (2014). Evaluación del rendimiento de la extracción de café tostado molido comercial. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 12, N° 2, p. 40 – 47

Cárdenas, E; Niltol, M; Figueredo, F; Moscoso, L; Zúñiga, F; Torres, G; Desco. Control de calidad del café. Manual técnico. 2003.

Carpenter. Roland. Análisis Sensorial en el Desarrollo y Control de Calidad de Alimentos. 2002 p.38-47

Castaño .J; Mayorga. I; Rodríguez. D Lozano. A. Análisis comparativo de empaque para café tostado y molido. 2004.

Duarte, Cira; Ortega, A; Trujillo, L; Rodríguez, A; (2008). Metodología para la formación de comisiones de evaluación sensorial en café. Revista Ciencia y

Tecnología de los Alimentos, Vol 18. N° 2,
Instituto de Investigaciones para la
Industria Alimenticia. La Habana, Cuba.
URL: <http://hdl.handle.net/1834/4923>

Espinosa Manfugás Julia C. Evaluación
sensorial, Ministerio de Educación
Superior, Cuba. 2007. Editorial
Universitaria. Universidad de la Habana.
2007.

Gamboa, P; Mosquera, S; Paz, I; 2013.
Caracterización de taza de café
especial en el municipio de chachagüí,
departamento de Nariño, Colombia.

Gonzales, C; 2014. Identificación de
características para las fincas
circunscritas al área geográfica del
proyecto de café "jazmín especial".

Lourdes, K; Caracterización de cafés
(*Coffea arabica*) en los departamentos
de Comayagua, El Paraíso, La Paz y
Ocotepeque. 2009.

NORMA TECNICA COLOMBIA. 2758. De
café. Análisis sensorial. Vocabulario.2002

NORMA TECNICA COLOMBIANA.
3566. café. Preparación de muestras
para uso en análisis sensorial. 2007.

NORMA TECNICA COLOMBIANA.
2679. análisis sensorial. Metodología.
Ensayo "a" y "no a". De 1997.

NORMA TECNICA COLOMBIANA. 2680.
industrias alimentarias. Análisis sensorial.
Ensayo de comparación por pares. 2007.

NORMA TECNICA COLOMBIANA.
4883. Análisis sensorial. Café. Metodología
para análisis sensorial cuantitativo descriptivo
del café. 2000

Parada O. Marisol, Caballero P. Luz A. y
Rivera María E. (2017). Características
físicoquímicas de tres variedades de café
tostado y molido cultivados en Norte de
Santander Revista @limentech, Ciencia y
Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125.
Volumen 15 N° 1. Pp:66 – 76.

Puerta Q., G. I. Los catadores de café.
Chinchiná: Cenicafé, 2009.12p. (Avances
técnicos No. 381).

Puerta, G; (2011). Composición química
de una taza de café. Programa de
Investigación Científica. Fondo
Nacional del Café.

Puerta, G; (1998). Factores de origen y
proceso en la calidad y la química del
café. Centro Nacional de

Investigaciones de Café. Cenicafé.
Chinchiná-Caldas-Colombia.1998.

Taza de Café consultado 10 de
septiembre. De 2019 en
línea.<http://www.nuestrocafe.com/articulo/taza aconsejable 48.php>).