



HERRAMIENTAS DE Evaluación Sensorial



Herramientas de evaluación sensorial

Para garantizar la comparabilidad de los resultados, es esencial disponer de un vocabulario común y de un conjunto de herramientas que guíen el proceso de evaluación sensorial y su registro. Estas herramientas desempeñan un papel crucial a la hora de proporcionar información valiosa sobre los atributos sensoriales de un producto. Los fabricantes, vendedores e investigadores pueden utilizar estos conocimientos para mejorar la calidad y el atractivo del producto para los consumidores. Esta Sección profundiza en las distintas herramientas empleadas en la evaluación sensorial. Las herramientas son las siguientes:

- **Rueda de sabores:** Esta herramienta proporciona una visión rápida y completa de un vocabulario en común para los atributos de sabor y sus subatributos. Ayuda a estandarizar la terminología utilizada durante las evaluaciones.
- **Glosario de términos:** Una colección de términos con definiciones de atributos y subatributos de sabor. Este recurso ayuda a comprender y evaluar la intensidad de los sabores y la calidad global del producto.
- **Formulario de evaluación sensorial:** Este formulario está diseñado para registrar los atributos de sabor y sus puntuaciones de intensidad, las evaluaciones globales de calidad y cualquier comentario adicional que pueda ser útil para la comunicación con los productores de las muestras de granos de cacao y cualquier usuario del producto.
- **Herramientas de análisis y visualización:** Estas herramientas permiten analizar y visualizar las evaluaciones de sabor, ayudando a crear un perfil de sabor para el producto.
- **Directrices adicionales sobre documentación:** Esta sección proporciona más orientación sobre las prácticas de documentación, garantizando que las evaluaciones sean exhaustivas, coherentes y estén debidamente documentadas.

Gracias a estas herramientas, las evaluaciones sensoriales pueden realizarse de forma normalizada y sistemática, lo que permite realizar comparaciones significativas y facilita la comunicación entre las partes interesadas.

Rueda de sabores

La rueda de sabores es una herramienta estandarizada para describir y evaluar los sabores, y existe para diversos productos alimenticios, como el café, el vino y el aceite de oliva. Su finalidad es facilitar la comunicación y comparación coherente y objetiva de los atributos sensoriales. Utilizando una rueda de sabores, consumidores, productores e investigadores pueden identificar y describir eficazmente atributos específicos como la acidez, el amargor, la fruta fresca, las especias y otros matices sutiles que contribuyen a la experiencia sensorial global. Este vocabulario en común mejora la comprensión y la evaluación de los sabores de forma coherente y estructurada.

El programa Cacao de Excelencia desarrolló una rueda de sabores (Figura 1) basada en sus 12 años de experiencia evaluando muestras de cacao de todo el mundo para su concurso. En su desarrollo, participaron expertos en evaluación sensorial y en elaboración de productos finales.

Los atributos de sabor se dividen en tres grupos:

Atributos principales: Características de sabor que se espera estén presentes en todos los cacaos. Incluyen el cacao, la acidez, el amargor, la astringencia y el grado de tostado.

Atributos complementarios: Características de sabor que pueden percibirse o no en las muestras de cacao. Estos atributos complementarios se describen como fruta fresca o fruta marrón, vegetal, floral, madera, especias, nuez y caramelo/panela. En el caso del chocolate oscuro, también se incluye el dulzor.

Sabores atípicos/defectos: Características que resultan de defectos y que pueden percibirse o no en las muestras de cacao.



Figura 1. Rueda de Sabor de Cacao de Excelencia (2023).

Glosario de términos para la evaluación sensorial

Un glosario de términos es un recurso valioso que proporciona una lista de atributos de sabor junto con sus definiciones.

Estos atributos y subatributos de sabor se clasifican en atributos principales, atributos complementarios y sabores atípicos/defectos. Cada uno de estos atributos se evalúa utilizando una escala de intensidad que va de 0 a 10. El glosario también incluye ejemplos de puntuaciones de intensidad (referencias) para ayudar a los evaluadores a comprender y aplicar la escala con precisión.

Además, se define una puntuación de calidad global, que proporciona una evaluación completa de la calidad general de la muestra. El Cuadro 2 presenta una descripción de cada puntuación de 0 a 10, que ayuda a interpretar y comunicar la evaluación de la muestra.

Cuadro 1. Glosario de términos de Cacao de Excelencia para la evaluación sensorial de los granos de cacao procesadas en masa y chocolate oscuro (Cacao de Excelencia 2023).

Escala de intensidad de los atributos y significados:

Intensidad Significado

0	Ausente.
1	Sólo un rastro y puede que no se encuentre si se prueba de nuevo.
2	Presente en la muestra pero con baja intensidad.
3 a 5	Claramente caracterizando la muestra.
6 a 8	Caracterización dominante de la muestra.
9 a 10	Máximo. Intensidad fuerte. Destaca sobre otras notas aromáticas de la muestra.

Los atributos de sabor se dividen en tres grupos:

- Atributos principales:** cacao, acidez, amargor, astringencia y grado de tostado, que se espera encontrar en todas las muestras y se califican o puntúan.
- Atributos complementarios:** características que pueden percibirse o no en las muestras de cacao.
- Sabores atípicos/defectos:** resultantes de defectos que pueden percibirse o no en las muestras de cacao.

Descriptor	Descripción	Nivel de Intensidad / Notas de referencia
Cacao	Sabor típico de los granos de cacao tostados, bien fermentados, secos y sin defectos.	0–2 Cacao poco fermentado, Criollos antiguos.
		3–5 Cacao poco fermentado, Criollos antiguos.
		6–8 Cacao fermentado adecuadamente, algunos lotes de África Occidental y otros de la República Dominicana Hispaniola/La Española.
		9–10 Algunos lotes de África Occidental.
Acidez	<p>Acidez total es la suma de las siguientes acideces individuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frutas: ácido cítrico u otros ácidos de frutas. • Acético: vinagre (puede olerse en la muestra). • Láctico: típico de la leche agria y el yogur • Mineral y butírico: sabor metálico áspero (mineral) y a mantequilla rancia (butírico). <p>La percepción de la intensidad de la acidez depende especialmente de la cantidad de muestra en la boca.</p>	0–2 Algunos lotes de África Occidental bien preparados.
		3–5 Algunos lotes ecuatorianos, peruanos y centroamericanos.
		6–8 Algunos lotes de República Dominicana Hispaniola/La Española, Papúa Nueva Guinea y Malasia.
Amargor	<p>Sabor básico, típicamente percibido en la cafeína, el café, la nuez de cola, algunas cervezas y el pomelo/toronja.</p> <p>La percepción de la intensidad de la acidez depende especialmente de la cantidad de muestra en la boca.</p>	1–2 Algunos Criollos antiguos.
		3–5 Lotes de África Occidentales bien preparados.
		6–8 Cacao en alto grado poco fermentados o sin fermentar.

Descriptor

Descripción

Nivel de intensidad / Notas de referencia

Astringencia

La **astringencia** puede percibirse de dos maneras:

- **Fuerte efecto secante de boca**, agudo, percibido entre la lengua y el paladar y/o en la parte posterior de los dientes frontales y en el interior de los labios y las encías – típico de pieles de nueces crudas y pieles de plátano verde.
- **Sensación aterciopelada** en los lados de la boca y lengua. Típico de los taninos de algunos vinos o cervezas

La percepción de la intensidad de la astringencia es particularmente dependiendo de la cantidad de muestra en la boca.

I
N
T
E
N
S
I
D
A
D

1–2	Algunos criollos antiguos.
3–5	Intensidad normal para la mayoría de los cacaos.
6–8	-
9–10	-

T
I
P
O

Sequedad aguda de boca	Típico de algunos cacaos poco fermentados
Aterciopelada	Típico del “Nacional” adecuadamente fermentado.

Fruta fresca

El **total de fruta fresca** se compone de los siguientes subatributos:

- **Bayas:** grosella roja o negra, fresa, frambuesa, mora, baya de acai.
- **Cítricos:** naranja, limón, lima, pomelo/toronja o sensación genérica de cítricos.
- **Oscura:** cereza, ciruela.
- **Pulpa amarilla / naranja / blanca:** albaricoque, melocotón, pera, banano.
- **Tropical:** maracuyá, piña, mango o guanábana.

0–2	Muchos lotes de África Occidental.
3–5	Algunos lotes de América Central y del Sur, lotes bien fermentados de países de Asia y del Pacífico.
6–7	Madagascar, algunos lotes de países de América Central y del Sur, algunos lotes de Papúa Nueva Guinea.

Fruta marrón

El **total de fruta marrón** se compone de los siguientes subatributos:

- **Seca:** albaricoque seco, banano, uva pasa amarilla, higo que ha sido sometido a un proceso de secado no sulfurado.
- **Marrón:** uvas pasas oscuras, dátiles, ciruela pasa.
- **Sobre madura:** Fruta ya no fresca y muy sobre madurada, que se vuelve marrón por dentro y por fuera, como paso previo a la sobre fermentación.

0–2	Muchos lotes de África Occidental.
3–5	Lotes totalmente fermentados de Indonesia y de algunos países caribeños.
6–8	Algunos lotes de Papúa Nueva Guinea y otros del Caribe.

Vegetal

El **total de vegetal** se compone de los siguientes subatributos:

- **Pasto / vegetal verde / hierba:**
 - » Pasto - hierba recién cortada, hojas verdes jóvenes.
 - » Vegetal verde - hojas maduras trituradas.
 - » Hierba - heno, paja o herbal / verde seco, hierbas como el tomillo y el romero.
- **Terroso / hongo / musgo / bosque:**
 - » Terroso - huele a humedad que surge de la tierra después de la lluvia.
 - » Hongo - olor a seta fresca.
 - » Musgo: el musgo húmedo se asocia a menudo con la tierra o lo terroso.
 - » Bosque: hojas y madera en el suelo de un bosque.

0–2	Lotes de África Occidental.
3–5	“Nacional” debidamente fermentado y algunos lotes de países caribeños.
6–8	Algunos lotes de países caribeños y algunos lotes peruanos.

Descriptor**Descripción****Nivel de intensidad / Notas de referencia****Floral**

El total de floral se compone de los siguientes subatributos:

- **Flor de azahar:** sabor de flor de azahar o flor de naranjo.
- **Flores:** jazmín, madreSelva, rosa, lila, lirios, etc.

- 0–2 Lotes de África Occidental.
- 3–5 “Nacional” con fermentación adecuada y algunos lotes de países caribeños.
- 6–8 Algunos lotes de países caribeños y algunos lotes peruanos.

Madera

El total de madera se compone de los siguientes subatributos:

- **Madera clara:** madera de cacao recién cortada, madera de pino, madera de maple, palito de helado.
- **Madera oscura:** roble, nogal, teca, caoba.
- **Resina:** resina de pino u otra madera resinosa.

- 0–2 -
- 3–5 Algunos lotes "Nacionales" y muchos lotes de África Occidental.

Especia

La especia total se compone de los siguientes subatributos:

- **Espicias:** coco seco, nuez moscada, canela, clavos, masa de cacao, tonka, vainilla, pimienta negra.
- **Tabaco:** hojas de tabaco secas.
- **Sazonado/Umami:** glutamato sódico, umami.

- 0–2 En la mayoría de los orígenes.
- 3–5 En algunos lotes de países de África Occidental, América Central y del Sur y el Caribe.

Nuez

El total de nuez se compone de los siguientes subatributos:

- **Nuez – parte interna:** el grano comestible de una nuez ligeramente tostada - avellana, macadamia, pecana, nogal, anacardo o marañón, almendra, nuez de Brasil.
- **Nuez - piel:** el sabor de las cáscaras de nuez ligeramente tostadas - avellana, macadamia, pecana, nogal, anacardo o marañón, almendra, nuez de Brasil.

- 0–2 En la mayoría de los orígenes.
- 3–5 Los lotes de algunos países de América Central, del Sur y del Caribe y los antiguos Criollos.

**Caramelo /
Panela**

Aromas que recuerdan al caramelo, el azúcar moreno y la panela (azúcar de caña sin refinar).

- 0–2 En la mayoría de los orígenes.
- 3–5 Los lotes de algunos países de América Central, del Sur y del Caribe y los antiguos Criollos.

**Dulzor
(sólo para el
chocolate)**

Sabor básico de las soluciones de azúcar blanca, típicamente percibido en alimentos como caramelos y postres que contienen azúcar (u otros edulcorantes como el aspartamo) y que también se encuentra de forma natural en otros alimentos como las frutas.

Descriptor	Descripción	Nivel de intensidad / Notas de referencia
Grado de tostado	<p>Medida del grado de tostado de los granos.</p> <p>Un tostado excesivo o insuficiente altera muchos de los valores de los atributos.</p>	<p>2–3: Tostado bajo.</p> <p>4–6: Tostado medio.</p> <p>7: Tostado alto.</p> <p>8–10: Niveles de quemado/sobre tostado.</p>
Sabores atípicos / Defectos	<p>El total de sabores atípicos/defectos se compone de cualquier carácter desagradable como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sucio/empolvado: no está relacionado con la textura, sino con un sabor atípico/defecto. • Humedad: viejo, húmedo, moho, en descomposición. • Mohoso: característico del crecimiento de moho. • Carne/animal/cuero: <ul style="list-style-type: none"> » Carne - carne curada, jamón, grasa extraída o fundida. » Animal - animal sucio / corral. » Cuero - cuero viejo usado. • Sobre-fermentado/fruta podrida: fruta en descomposición. • Podrido/estiércol: <ul style="list-style-type: none"> » Podrido - materia vegetal húmeda en descomposición. » Estiércol - estiércol de animales de corral. • Humo: contaminación por el humo (de cualquier tipo). • Otros olores: rancio, diesel, vapores de aceite, petróleo, alquitrán, pintura, neumáticos, productos químicos, quemado, etc. 	<p>0: Ausente - granos de cacao limpios, bien fermentados, secos y almacenados.</p> <p>1–2: Intensidad baja.</p> <p>3+: Caracterizando claramente la muestra como un defecto.</p>
Calidad global	<p>La puntuación de la calidad global refleja la impresión general del:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potencial aromático expresado • carácter único de la muestra • equilibrio del sabor y la pulcritud del acabado <p>Celebra la expresión de la genética y la diversidad del terruño (<i>terroir</i>) a través del saber/conocimiento del agricultor.</p>	<p>Puntuaciones globales de calidad y significado a continuación</p>

Cuadro 2. Significado de las puntuaciones globales de calidad para la evaluación sensorial de los granos de cacao procesados en masa y chocolate (Cacao de Excelencia 2023).

Sabores atípicos / defectos		Atributos principales	Atributos complementarios	Notas
0	Sabores atípicos/defectos graves, claramente caracterizando la muestra como defectuosa	Enmascarado por sabores atípicos/defectos	Enmascarado por sabores atípicos/defectos	Sea lo más específico en el tipo de sabores atípicos/defectos, ya que es una información valiosa para los productores.
1				En función del tipo, el número y la intensidad de los sabores atípicos/defectos, 0 sería el peor de los casos y 3 el menor, pero sigue siendo malo
2				
3				
4	En baja intensidad	Seramente desbalanceado	Enmascarado por sabores atípicos/defectos y atributos principales desbalanceados	
5	En baja intensidad	Desbalanceado	Enmascarado parcialmente por desbalances en los atributos principales	
6	En baja intensidad o ausente	Desbalanceado	En baja intensidad, ninguno sobresaliente, no están en equilibrio con los atributos principales	Sabor plano general: caracterizado principalmente por los atributos principales y menos por los complementarios.
7	Ausencia de cualquiera	Balanceado	Uno o más son sobresalientes, pero no están balanceados con los atributos principales	Sabor plano general: caracterizado principalmente por los atributos principales y menos por los complementarios.
8	Ausencia de cualquiera	Bien balanceado con sabor a cacao de base moderada	Destacan uno o varios, en balance con los atributos principales y entre sí	El sabor general presenta cierta complejidad
9	Ausencia de cualquiera	Bien balanceado, buena base de sabor a cacao	Muchos sobresalientes, balanceados con los atributos principales y entre sí	El sabor general presenta una combinación de complejidad, singularidad, armonía, brillo, final limpio
10	Ausencia de cualquiera	Bien balanceado, intensidad baja a moderada, buena base de sabor a cacao	Claramente reconocibles, muchos sobresalientes, en balance con los atributos básicos y entre sí	El sabor general presenta una combinación de complejidad, singularidad, armonía, brillo, final limpio La muestra es de una calidad extraordinaria, rara vez vista

Formularios para la evaluación sensorial de los granos de cacao

Los datos sensoriales resultantes de la evaluación de cada muestra pueden registrarse en diversos formatos. Los cuadros y figuras siguientes contienen ejemplos de formularios utilizados para evaluar los granos de cacao en forma de polvo grueso sin tostar, masa de cacao y chocolate oscuro. Para una evaluación detallada, puede calcularse una puntuación total de los subatributos mediante la fórmula indicada (una serie decreciente). Esto garantiza que la puntuación total represente con precisión la intensidad global del atributo de sabor y no sea simplemente la suma de todos los subatributos, con la excepción de la puntuación de la acidez total, que se calcula como la suma de los subatributos. Los expertos han aconsejado que, para este atributo principal específico (la acidez es un sabor básico y no volátil), si se califica primero la percepción total y luego se describe cada componente por separado, se obtiene una puntuación total más precisa.

Los datos de la evaluación sensorial pueden registrarse utilizando un formulario de Microsoft® Excel® como el Formulario de evaluación sensorial de Cacao de Excelencia, que ofrece una interfaz fácil de usar (Figura 2). Además, Cacao de Excelencia ofrece una versión impresa del formulario de evaluación (Figura 3), que puede simplificarse usando los principales atributos principales solamente, como se muestra en el Cuadro 4.

Cuadro 3. Cálculos de las calificaciones totales de los atributos de sabor del formulario de evaluación sensorial de Cacao de Excelencia.

Cálculo de las puntuaciones totales de los atributos de sabor

		PUNTACIÓN (0-10)	
		_____	Atributos principales
		_____	CACAO
		_____	GRADO DE TOSTADO
		_____	AMARGOR
		_____	ASTRINGENCIA
TOTAL DE TODOS LOS SUBATRIBUTOS		_____	ACIDEZ TOTAL
		_____	Frutal
		_____	Acético
		_____	Láctico
		_____	Mineral y Butírico
		_____	Atributos complementarios
CAMPO CALCULADO:		_____	TOTAL FRUTA FRESCA
		_____	Bayas
		_____	Cítricos
		_____	Oscura
		_____	Pulpa amarilla / Naranja / Blanca
		_____	Tropical
CAMPO CALCULADO:		_____	TOTAL FRUTA MARRÓN
		_____	Seca
		_____	Marrón
		_____	Sobre madura
CAMPO CALCULADO:		_____	TOTAL VEGETAL
		_____	Pasto/vegetal verde/hierba
		_____	Terroso/hongo/Musgo/Bosque
CAMPO CALCULADO:		_____	TOTAL FLORAL
		_____	Flor de azahar
		_____	Flores
CAMPO CALCULADO:		_____	TOTAL MADERA
		_____	Madera clara
		_____	Madera oscura
		_____	Resina
CAMPO CALCULADO:		_____	TOTAL ESPECIA
		_____	Especias
		_____	Tabaco (hojas de tabaco secas)
		_____	Sazonado/umami
CAMPO CALCULADO:		_____	TOTAL NUEZ
		_____	Parte interna
		_____	Piel
		_____	CARAMELO/PANELA
		_____	DULZOR (sólo para el chocolate)
CAMPO CALCULADO:		_____	Total de sabores atípicos/defectos
		_____	Sucio/empolvado
		_____	Humedad
		_____	Mohoso
		_____	Carne/animal/cuero
		_____	Sobre fermentado/fruta podrida
		_____	Podrido/estiercol
		_____	Humo
		_____	Descripción de otros sabores
SI EL RESULTADO ES >10 SE REDONDEA A 10 COMO MÁXIMO		_____	CALIDAD GLOBAL
		_____	Comentarios sobre el sabor

Cuadro 4. Lista simplificada de atributos de sabor para la evaluación sensorial de los granos de cacao procesados en masa y chocolate (Cacao de Excelencia 2023).

Cacao de Excelencia - lista simplificada de atributos de sabor para la evaluación sensorial de los granos de cacao procesados en masa y chocolate 2023

Jane Doe	dd/mm/aa	hh:mm – pm/am	000
Nombre del evaluador	Fecha de evaluación	Hora de evaluación	Código de la muestra

PUNTUACIÓN (0-10) Atributos

- _____ **Cacao**
- _____ **Acidez** (frutal, acética, láctica, mineral, butírica)
- _____ **Amargor**
- _____ **Astringencia**
- _____ **Fruta fresca** (bayas, cítricos, oscura, pulpa amarilla/naranja/blanca, tropical)
- _____ **Fruta marrón** (seca, marrón, sobre madura)
- _____ **Vegetal** (Pasto/vegetal verde/hierba, terroso/hongo/musgo/bosque)
- _____ **Floral** (flor de azahar, flores)
- _____ **Madera** (madera clara, madera oscura, resina)
- _____ **Especia** (especias, tabaco (hojas de tabaco secas), sazonado/umami)
- _____ **Nuez** (parte interna, piel)
- _____ **Dulzor** (sólo para chocolate)
- _____ **Caramelo / Panela**
- _____ **Grado de tostado**
- _____ **Sabores atípicos/defectos** (sucio/empolvado, humedad, mohoso, carne/animal/cuero, sobre-fermentado/fruta podrida, podrido/estérol, humo, otros)
- _____ **Sabores atípicos/defectos - otros**
- _____ **CALIDAD GLOBAL**

Comentarios sobre el sabor _____



China-Zhong Chu - Hainan Xingke Tropical Crops Engineering Technology Co. LTD - P3

Cacao de Excelencia

Formulario de evaluación sensorial para Masa de cacao y Chocolate

Evalúador:

ID de muestra:

Info de muestra:

Recuperar / editar

Fecha:

Hora:

Inicio evaluación

Recuperar / editar

Escala de Intensidad

menos intenso 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 más intenso

Haga clic en 'Iniciar evaluación' para habilitar la entrada a los atributos de evaluación sensorial

5 ATRIBUTOS PRINCIPALES	
Cacao	Grado de tostado
0.0 Acidez (Total)	0 Amargor
0.0 Fruta Fresca (Total)	0 Astringencia
0.0 Fruta Marrón (Total)	0 Láctica
0.0 Vegetal (Total)	0 Oscura
0.0 Floral (Total)	0 Citricos
0.0 Madera (Total)	0 Pulpa amarilla/Anaranjada/Blanca
0.0 Especia (Total)	0 TROPICAL
0.0 Nuez (Total)	0 Sobre madura
0.0 Caramelo / Panela	0 Terroso / Hongo / Musgo / Bosque
0.0 Sabores Atípicos / Defectos (Total)	0 Flores
0.0 Dulzor (solo para chocolate)	0 Resina
0.0 Humedad	0 Oscuro
0.0 Sobre-fermentado / Fruta podrida	0 Tabaco
0.0 Otros	0 Sazonado / Umami
0.0 Humo	0 Piel de la nuez
0.0 Podrido/Estiércol	0 Caramelo / Panela
0.0 Otros	0 SUCIO / EMPolvado
0.0 Otros	0 Carnoso/ Animal/ Cuero
0.0 Otros	0 Podrido/Estiércol

Valores calculados

0.0 CACIDAD GLOBAL

Comentarios sobre el sabor

Recomendaciones al productor

Finalizar la evaluación

← Agregar la calidad seleccionada (para calidad global >= 7)

Rueda de Sabor

Gráfico de Sabor

LICENCIA: El Formulario de evaluación sensorial Cacao de Excelencia está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). Para ver una copia de esta licencia consulte <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> © Bioversity International 2023

Figura 2. Interfaz de usuario de la versión Excel del formulario de evaluación sensorial de Cacao de Excelencia con las clasificaciones totales de los atributos de sabor calculados (Cacao de Excelencia 2023).





Cita: Cacao de Excelencia. 2023. Herramientas de Evaluación Sensorial. Extracto de la Guía para la Evaluación de la Calidad y el Sabor del Cacao. Bioversity International. 14 Páginas.

